www.mruni.eu

VIEŠOJO VALDYMO IR VERSLO AKTUALIJOS:
MOKSLO TIRIAMIEJI DARBAI

SVEIKATOS SEKTORIAUS EFEKTYVUMO VERTINIMAS (2025)

STUDENTŲ MOKSLINIŲ STRAIPSNIŲ RINKINYS

VILNIUS, 2025

Mykolo Romerio universitetas

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS

Viešojo valdymo ir verslo aktualijos: mokslo tiriamieji darbai

SVEIKATOS SEKTORIAUS EFEKTYVUMO VERTINIMAS (2025)

Studentų mokslinių straipsnių rinkinys

Vilnius, 2025

Redakcinė kolegija

Pirmininkė: prof. dr. Birutė Mockevičienė
Vykdančioji redaktorė: Jolita Juknienė

Kiti nariai

Prof. dr. Andrius Stasiukynas
Prof. dr. Asta Vasiliauskaitė
Prof. dr. Giedrė Valūnaitė-Oleškevičienė
Doc. dr. Irmantas Rotomskis
Prof. dr. Brigita Žuromskaitė
Prof. dr. Rūta Dačiulytė

Straipsnių recenzentai:

doc. dr. RamūnasVanagas, prof. dr. Rūta Dačiulytė, prof. dr. Brigita Žuromskaitė, prof. dr. Aistė Dromantaitė, prof. dr. Asta Vasiliauskaitė, prof. dr. Giedrė Valūnaitė-Oleškevičienė, Jolita Juknienė, Ilona Mulerenkienė, prof. dr. Natalja Istomina.

Apsvarstė ir rekomendavo išleisti Mykolo Romerio universiteto Viešojo valdymo ir verslo fakulteto taryba (*2025-04-15 Nr. 1VVV-7 (1.46 E-21701*))

Bibliografinė informacija pateikiama Lietuvos integralios bibliotekų informacinės sistemos (LIBIS) portale ibiblioteka.lt.

ISBN 978-609-488-114-5
DOI 10.13165/9786094881145

© Mykolo Romerio universitetas, 2025

TABLE OF CONTENTS

Table of Contents....3

Įžanginis žodis. Sveikatos priežiūros efektyvumas....5

Introductory word. Effectiveness of health care management (prof. Dr. Birutė Mockevičienė)....8

1. PIRMINĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS CENTRŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS....11

1.1. PIRMINĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS CENTRŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS....11

1.2. PIRMINĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTAIGŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS 2023 M.....46

1.3. AUKŠTAITIJOS REGIONE ESANČIŲ PIRMINĖS AMBULATORINĖS ASMENS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTAIGŲ VEIKLOS EFEKTYVUMO ĮTAKA LAUKIMO EILĖMS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTAIGOSE....58

2. LIGONINIŲ VEIKLOS TAM TIKRŲ PASLAUGŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS....75

2.1. PAGRINDINIU VEIKLOS RODIKLIU GRINDŽIAMAS LIGONINIŲ EFEKTYVUMO VALDYMAS: MOMENTINĖ NUOTRAUKA SVEIKATOS PRIEŽIŪROS INSTITUCINĖS REFORMOS VIDURYJE. LIETUVOS ATVEJIS....75

2.2. ORTOPEDINIŲ IR TRAUMATOLOGINIŲ PASLAUGŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS: UNIVERSITETINIŲ IR REGIONINIŲ LIGONINIŲ PALYGINIMAS....97

2.3. ŠIAULIŲ APSKRITIES LIGONINIŲ VEIKLOS EFEKTYVUMAS....111

2.4. LABORATORIJŲ VEIKLOS EFEKTYVUMO VERTINIMAS....125

3. PREVENCINIŲ PROGRAMŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS....143

3.1. LIETUVOJE VYKDOMŲ PREVENCINIŲ PROGRAMŲ EFEKTYVUMO ANALIZĖ....143

3.2. ŠIRDIES IR KRAUJAGYSLIŲ LIGŲ PREVENCINĖS PROGRAMOS EFEKTYVUMAS VILNIAUS, KAUNO, KLAIPĖDOS, PANEVĖŽIO APSKRITYSE....160

3.3. STOROSIOS ŽARNOS PATIKROS PROGRAMOS EFEKTYVUMO VERTINIMAS PANAUDOJANT DUOMENŲ APGAUBTIES ANALIZĖS METODĄ....184

4. FINANSAVIMO EFEKTYVUMO KLAUSIMAI 197
4.1. DRAUDIMO BENDROVIŲ, TEIKIANČIŲ PRIVATAUS SVEIKATOS DRAUDIMO PASLAUGAS, VEIKLOS EFEKTYVUMAS 197
5. PROFESINĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS EFEKTYVUMAS 210
5.1. PROFESINĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS EFEKTYVUMO PALYGINIMAS BALTIJOS ŠALYSE..... 210
6. OPERACINIŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS..... 227
6.1. VILNIAUS UNIVERSITETO LIGONINĖS OPERACINIŲ VEIKLOS EFEKTYVUMAS 227
6.2. LIGONINĖS OPERACINĖS EFEKTYVUMAS IR DEA METODO TAIKYMAS..... 239
7. ODONTOLOGIJA..... 247
7.1. VAIKŲ ODONTOLOGINĖS PRIEŽIŪROS EFEKTYVUMO VERTINIMAS 247
8. SLAUGOS EFEKTYVUMO VERTINIMAS..... 257
8.1. SLAUGOS PASLAUGŲ NAMUOSE DUOMENŲ APGAUBTIES ANALIZĖ 257
9. EUROPOS ŠALIŲ SVEIKATOS SISTEMŲ EFEKTYVUMO PALYGINIMAS... 271
9.1. EUROPOS ŠALIŲ SVEIKATOS PRIEŽIŪROS SEKTORIŲ PALYGINAMOJI EFEKTYVUMO ANALIZĖ..... 271

ĮŽANGINIS ŽODIS. SVEIKATOS PRIEŽIŪROS EFEKTYVUMAS

(prof. dr. Birutė Mockevičienė)

Su dideliu džiaugsmu ir pasididžiavimu pristatau Mykolo Romerio universiteto 2024–2025 m. sveikatos politikos ir vadybos magistrantūros II metų studentų mokslinius tiriamuosius darbus, kuriuos jie atliko studijuodami dalyką „Sveikatos sprendimų modeliavimas“. Kadangi studijų dalykas skirtas susipažinti su sprendimų priėmimo būdais ir metodais, įvaldyti atliekant sveikatos politikos analizę ir valdymą taikomas technikas, formuoti sprendimų modelius, studentai šiuose savo moksliniuose tyrimuose taikė gan standartizuotą duomenų apgaubties metodą, nagrinėdami pasirinktą ir šiam laikotarpiui svarbią sveikatos sektoriaus efektyvumo problemą.

Edukacinis procesas

Šie tiriamieji darbai atsirado edukacinio proceso metu, bet kiekvienas jų yra unikalus ir moksliškai naujas, nes nagrinėjant efektyvumo klausimus ne tik sprendžiamos edukacinės užduotys (kaip įveikti realaus pasaulio problemas), bet ir, taikant moksliškai pagrįstą ir validų duomenų apgaubties metodą, remiantis realiais duomenimis formuojamos naujos žinios apie efektyvumo tendencijas Lietuvos sveikatos sektoriuje.

Darbštiems, kūrybiškiems studentams teko įveikti daugybę mokslinių iššūkių: tinkamai suformuluoti tiriamąjį klausimą, atsirinkti duomenis, kurie būtų tinkami duomenų apgaubties modeliui ir charakterizuotų tiriamąjį klausimą, juos suklasifikuoti pagal metodo rekomendacijas, atsižvelgti į duomenų išsamumo reikalavimą ir įvesties, išvesties ir palyginamųjų sprendimo vienetų skaičiaus balansą. Kaip žinia, empirinių duomenų surinkimas, jų paruošimas analizei visada yra ne tik keblus, metodologijos išmanymo reikalaujantis procesas, bet ir labai imlus laikui mokslinio tyrimo etapas. Kadangi magistrantams buvo palikta laisvė patiems išsirinkti tiriamąjį klausimą, labai džiugu, kad tyrimuose sveikatos sektoriaus efektyvumas, kaip reiškinys, buvo tiriamas įvairiais pjūviais ir aspektais – tai sudaro skaitytojui galimybę susipažinti su sektoriaus specifika.

Duomenų apgaubties metodas tapo puikiu edukaciniu instrumentu tiriant, atrodytų, savaime suprantamus sveikatos priežiūros sistemos fragmentus. Tarkime, atlikus analizę, buvo nustatytas maksimalus visų vertinamųjų vienetų efektyvumas. Bandant paaiškinti tokį pozityvų rezultatą, išsiaiškinta, kad nusistovėjusi darbinė praktika yra reguliuojama (nustatyta rodiklio riba ir gerinti jo nesiekiama), tad tokie rodikliai nėra efektyvumo matas tiriamai sistemai. Tiesa, tokių tarpinių efektyvumo vertinimo rezultatų į šį leidinį neįtraukėme, nes, siekdami atliepti moksliškumo reikalavimus, tyrimus studentai atliko tik pagal pagrindinę duomenų imtį.

Realių mokslinių problemų sprendimas studijų procese padeda ne tik išmokti naudoti sprendimo technikas, bet ir susiformuoti įgūdžius formuluoti tiriamuosius klausimus ir kūrybiškai taikyti sprendimo metodus.

Duomenų apgaubties analizės atvejų įvairovė

Duomenų apgaubties analizė yra puikus efektyvumo matavimo metodas, kai norime palyginti panašius tiriamuosius objektus. Jis yra mėgstamas praktikų, nes sprendimų priėmėjams gali suteikti operatyvios informacijos apie situaciją, ypač jei planuojame ne radikalius pokyčius, o kokybinius gerinimus. Metodo esmė yra formuoti tiesinio programavimo uždavinį su atsirinktais veiklos valdymo kriterijais (pamatuojamais) ir ieškoti sudaryto modelio optimalaus taško visų kriterijų atžvilgiu. Metodo taikymo išvados būna jautrios surinktų įvesties ir išvesties duomenų kokybei. Taip pat reikšmingai rezultatus paveikia palyginamųjų rodiklių atsirinkimas. Na, ir trečias jautrus veiksnys yra lyginamųjų vienetų (padalinių, darbuotojų, paslaugų paketų) palyginamumas: lyginamieji vienetai turi būti maksimaliai panašūs, kad galėtume juos korektiškai lyginti ir vertinti pagal atrinktus rodiklius.

Efektyvumo klausimai sveikatos sektoriuje

Leidinyje pristatomi sveikatos sistemos efektyvumo tyrimo atvejai yra įdomūs savo specifiškumu. Tyrimuose aptariamas profilaktinių programų, įstaigų, operacinių efektyvumas, net lyginamos šalys pagal sveikatos sistemos.

Kadangi 2024 m. buvo svarbūs dėl pirminės sveikatos priežiūros centrų reformos, net keturiuose straipsniuose analizuojamas naujai steigiamų įstaigų efektyvumas. Matome, kad tam tikri centrai veikia net labai efektyviai, o kai kuriems efektyvumo trūksta, dažniausiai dėl po reformos išsaugoto perteklinio medicinos personalo skaičiaus.

Daug mokslinio žavesio suteikia tai, kad kai kuriuose straipsniuose, atrodo, nagrinėjamas tas pats tiriamasis objektas (pvz., profilaktinių programų efektyvumas ar tam tikrų įstaigų tarpusavio efektyvumas), bet jų išvados tarsi prieštarauja mūsų intuityviam žinojimui, jei turime patirties su viena ar kita gydymo įstaiga. Vis dėlto metodologija paaiškina, kaip rezultatai dera tarpusavyje, ir taip dar kartą pabrėžia patirties skaitmeninimo poreikį ir didesnį aiškumą. Tarkime, rezultatyvumo analizė ir rezultatų interpretacija priklausys nuo tiriamų sveikatos priežiūros įstaigos paslaugų struktūros. Pavyzdžiui, lygindami traumatologinių paslaugų kokybę, vertiname traumatologų suteiktas paslaugas (konsultacijos, operacijos, kitos susijusios paslaugos). Jei į vertinamųjų vienetų skaičių patenka įstaigos, kurių specializacija – tik vienos rūšies paslaugų teikimas, efektyvumo interpretacijoje privalu tai atspindėti.

Labai unikalių tyrimų atlikta vertinant operacinių efektyvumą, kuomet tyrimui buvo pasirinkti įstaigos operatyviniai duomenys, kai įstaiga kokybės kontrolės tikslais visus operacijos elementus griežtai seka, automatizuoja, fiksuoja ir kontroliuoja. Toks duomenų išsamumas padėjo ieškoti aukštesnio laipsnio efektyvumo priežasčių.

Prevencijos aktualumą atspindi darbų apie prevencinių programų sėkmę ir efektyvumą seka. Čia rasime net kelis pjūvius: vienu pjūviu vertinamas efektyvumas regionuose, žvelgiant iš finansuotojo perspektyvos, kitu pjūviu duomenys nagrinėjami pačių programų atžvilgiu. Matome, kad regionuose užtikrinti lėšų naudojimo efektyvumą

gan sunku, to kliūtys – ne tik vidinės organizacinės taisyklės, bet ir programų koncepcija, pagal kurią dėl keliais etapais vykdomos prevencijos pacientai siunčiami į aukštesnio lygio ligonines ir taip prisidedama prie kito regiono darbo efektyvumo. Todėl didelių miestų, Vilniaus ir Kauno, rezultatai yra geresni.

Keliuose tyrimuose atsispindėjo COVID-19 pandemijos poveikis. Tie tyrimai savaime gal būtų menkai įdomūs, nes nerodo efektyvumo pokyčių dėl rodiklių rinkinio ribotumo, bet jie puikiai charakterizuoja pandeminio laikotarpio poveikį efektyvumui – 2020 m. tiek laboratorijose atliktų tyrimų skaičius, tiek darbuotojų profesinių ligų statistika demonstruoja efektyvumo stoką ir Lietuvoje, ir Europoje.

2025-03-18 Prof. dr. Birutė Mockevičienė

INTRODUCTORY WORD. EFFECTIVENESS OF HEALTH CARE MANAGEMENT

(prof. Dr. Birutė Mockevičienė)

I am delighted to present the research conducted by second year students in the Master's Degree program for Health Policy and Management 2024-2025 at Mykolas Romeris University. This research occurred during their studies in the "Modelling of Health Care Decisions" course. The course aims to help students learn decision-making methods and techniques, master health policy analysis and management skills, and develop models for the decisions they are evaluating. For their projects, the students employed a standardized data envelopment analyses to investigate a significant efficiency issue within the health care sector.

Educational process.

These research papers were developed throughout the educational process, and while each is distinct and scientifically novel, they all focus on the topic of efficiency. This encompasses not only educational challenges, such as addressing real-world problems, but also involves employing a valid and scientifically sound data envelopment methodology based on real-world data. Together, they contribute to new insights into efficiency trends in the Lithuanian health care sector.

The diligent and Innovative students faced a series of scientific challenges: formulating the research question accurately, selecting appropriate data for the data envelope model, defining the research question, classifying data based on method recommendations, addressing the completeness requirement of the data, and balancing the number of input, output, and comparative solution units. Collecting empirical data and preparing it for analysis is notoriously complex and methodologically challenging, often proving to be a very time-consuming part of scientific research. Given the freedom to select their research questions, it's gratifying that the Master's students chose to explore the efficiency of the health sector from multiple perspectives, providing readers an opportunity to understand the sector's intricacies This data envelopment approach has become an excellent educational tool for studying seemingly self-evident fragments of the health system. Suppose the analysis found that the efficiency of all the evaluated units was maximised. In an attempt to explain this positive result, it was found that established working practices are regulated (there is a limit to the indicator and there is no attempt to improve it), so such indicators are not a measure of efficiency for the system under study. It is true that we have not included such intermediate performance measurement results in this publication because, in order to meet the requirements of scientific rigour, the studies were only carried out by the students after the data sample had been validated.

Addressing actual scientific issues during the learning process not only enhances

problem-solving skills but also fosters the ability to craft research questions and creatively implement solutions methods.

A variety of data envelopment analysis cases.

Data envelopment analysis offers an excellent method for assessing performance when comparing similar entities. This makes it popular among practitioners because it enables quick situational awareness for decision-makers, particularly when focusing on qualitative enhancements instead of drastic changes. At its core, the method involves creating a linear programming problem with chosen, measurable performance criteria and seeking the optimal solution for the developed model based on these criteria. The results derived from this method are highly influenced by the quality of collected input and output data. Additionally, the choice of benchmarks plays a crucial role in the outcomes. Lastly, the comparability of the entities being compared (units, employees, service packages) is essential; they must be as alike as possible to ensure an accurate comparison and assessment based on the selected indicators.

Efficiency issues in the health sector.

This publication presents fascinating cases of health system efficiency, highlighted by their specific focus. The studies evaluate the effectiveness of preventive programs, healthcare facilities, operating theatres, and provide international comparisons of health systems. 2024 marked a significant year for the reform of the new Primary Health Care Centres. In that context, four articles examine the efficiency of these new facilities. The findings reveal that while some centres demonstrate high efficiency, others struggle, mainly due to an overstaffing of medical personnel following the reform reform.

It Is noteworthy that several articles appear to address a similar subject, such as the effectiveness of preventive programs or the efficacy of specific facilities in relation to one another; however, their conclusions seem to contradict our intuitive understanding, particularly for individuals possessing experience with various medical facilities. Nonetheless, the clarity of the methodology elucidates how the results integrate, thereby reiterating the necessity for the digitization of experiential data and the pursuit of greater clarity. For instance, the structure of the healthcare facility services under examination will influence both the analysis and interpretation of the results. When comparing the quality of trauma services, one must evaluate the services rendered by traumatologists, including consultations, surgeries, and other related services. Should the number of units evaluated encompass facilities that specialize exclusively in a singular type of service, the interpretation of efficiency must duly reflect this specialization Unique studies have assessed the effectiveness of surgical units. In these examinations, surgical data from the units is carefully chosen, tracking and automating every

operation while controlling for quality assurance. This meticulous approach to data collection enabled the exploration of factors that lead to greater efficiency. The importance of prevention is emphasized in the series of articles discussing the success and effectiveness of preventive measures programmes. Here we have several strands: one strand looks at effectiveness in the regions from a funder's perspective, the other strand looks at the programmes themselves. We can see that it is quite difficult to ensure the efficiency of funds in the regions, and here we find obstacles not only in the internal organisational rules, but also in the idea of the programmes, whereby a prevention programme that is carried out in several stages sends its patients to higher-level hospitals, thus guaranteeing the efficiency of the next region. So we see that the big cities, Vilnius and Kaunas, have better results.

Numerous studies have reflected the impact of the COVID-19 pandemic. While these studies might not reveal changes in efficiency due to limited indicators, they excellently characterize the pandemic's effects on efficiency. By 2020, both the number of testing laboratories and statistics on occupational diseases among workers indicate inefficiencies in Lithuania and across Europe.

2025-03-18 Prof. Dr. Birutė Mockevičienė

1. PIRMINĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS CENTRŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS

1.1. PIRMINĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS CENTRŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS

Aušra Tarasevičienė, autaraseviciene@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

Pirminės sveikatos priežiūros centrų (PSPC) efektyvumo vertinimas yra svarbus siekiant užtikrinti kokybiškas ir prieinamas sveikatos priežiūros paslaugas.

Šio darbo tikslas – įvertinti pirminės sveikatos priežiūros centrų veiklos efektyvumą duomenų apgaubties analizės (DEA) metodu, siekiant nustatyti efektyviausius centrus ir identifikuoti sritis, kuriose galima tobulinti išteklių naudojimą.

DEA metodu darbe analizuojamas dešimties Lietuvos PSPC veiklos efektyvumas. Tyrime vertinti įvesties (gydytojų ir slaugytojų skaičius) ir išvesties (apsilankymų, profilaktinių konsultacijų ir išrašytų siuntimų skaičius) rodikliai. Rezultatai parodė, kad penki PSPC veikia efektyviai, o likę penki turi tam tikrų veiklos trūkumų. Tyrimo išvados atskleidžia, kad efektyvus išteklių paskirstymas ir optimizuotas darbo jėgos valdymas gali reikšmingai pagerinti PSPC veiklos rezultatus. Šios įžvalgos gali prisidėti prie sveikatos priežiūros sistemos tobulinimo gerinant paslaugų kokybę ir prieinamumą.

Reikšminiai žodžiai: pirminės sveikatos priežiūros centras (PSPC), sveikatos priežiūros paslaugos, efektyvumas, įvestis, išvestis, duomenų apgaubties metodas (DEA).

Įvadas

Šiuolaikinėje sveikatos priežiūros sistemoje vis didėjantis išteklių poreikis ir riboti finansiniai bei žmogiškieji ištekliai skatina ieškoti veiksmingų būdų optimizuoti sveikatos paslaugų užtikrinimą. Lietuvos populiacija sensta ypač sparčiai ir, tikėtina, netolimoje ateityje būsime viena seniausių visuomenių ES. Tai kels iššūkių valstybės ekonominei ir socialinei politikai[1]. Kita problema – nuolat augančios išlaidos sveikatos priežiūrai: šalyje 2021 m. jos siekė 4,4 mlrd. EUR ir sudarė 7,8 proc. bendrojo vidaus

1 Strata, *Senstanti Lietuvos visuomenė. Analitinė apžvalga* (2020), https://strata.gov.lt/wp-content/uploads/2024/02/20210324-senstanti-lietuvos-visuomene-2020.pdf.

produkto. Palyginti su 2020 m., sveikatos priežiūros išlaidos padidėjo 17,8 proc.[2] Pirminės sveikatos priežiūros centrų (PSPC) efektyvumo vertinimas yra vienas iš būdų, leidžiančių ne tik nustatyti PSPC stiprybes, bet ir pagerinti jų veiklą didinant paslaugų kokybę ir prieinamumą, kas yra itin aktualu siekiant optimizuoti veiklą ir prisidėti prie visos sveikatos sistemos tvarumo. DEA (angl. *Data Envelopment Analysis*), arba duomenų apgaubties analizės metodas, yra plačiai taikomas efektyvumo vertinimo įrankis, suteikiantis galimybę įvertinti organizacijų veiklą pagal jų turimus išteklius ir pasiektus rezultatus[3].

Pagrindinė mokslinė problema – siekis įvertinti ir pagerinti PSPC veiklos efektyvumą, atsižvelgiant į ribotus sveikatos priežiūros sistemos išteklius ir augančius visuomenės sveikatos poreikius. Daugelyje Europos šalių, įskaitant Lietuvą, pirminės sveikatos priežiūros centrai susiduria su panašiais iššūkiais: augančios paslaugų sąnaudos, ilgėjančios eilės, teikiamų paslaugų kokybė. Esant šiai situacijai, kyla klausimas, kaip tinkamai paskirstyti turimus išteklius ir kaip pasiekti geresnių sveikatos rezultatų, užtikrinant prieinamą ir kokybišką priežiūrą.

Šio darbo tikslas – įvertinti pirminės sveikatos priežiūros centrų (PSPC) veiklos efektyvumą, naudojant duomenų apgaubties analizės (DEA) metodą, siekiant nustatyti efektyviausius centrus ir identifikuoti sritis, kuriose galima tobulinti išteklių naudojimą.

Tikslui pasiekti keliami šie uždaviniai:

1) išanalizuoti PSPC veiklos efektyvumo vertinimą mokslinėje literatūroje;
2) atrinkti PSPC, pagal kurių duomenis bus atliekama analizė;
3) taikant DEA metodą nustatyti efektyviai veikiančius PSPC ir pateikti rekomendacijas dėl neefektyviai veikiančių PSPC veiklos efektyvumo gerinimo.

Literatūros analizė

Pirminės sveikatos priežiūros centrų efektyvumo vertinimo aspektai mokslinėje literatūroje. Pirminė sveikatos priežiūra (PSP), remiantis Pasaulio sveikatos organizacija (PSO), apibrėžiama kaip sveikatos priežiūros grandis, kuri yra būtiniausia ir visuotinai prieinama atskiriems individams ir šeimoms. Pirminė sveikatos priežiūra yra šalies sveikatos priežiūros sistemos pagrindas. Pažymėtina ir tai, kad pirminė sveikatos priežiūra laikoma bendros socialinės ir ekonominės šalies raidos dalimi. Tai pirminė individų, šeimų ir bendruomenės kontakto su nacionaline sveikatos sistema grandis ir pirmasis nenutrūkstamo sveikatos priežiūros proceso elementas. Ši grandis

2 „Lietuva skaičiais (2023 m. leidimas)“, Oficialiosios statikstikos portalas, https://osp.stat.gov.lt/sveikata1.

3 Silvia González-de-Julián, David Vivas-Consuelo ir Isabel Barrachina-Martínez, „Modelling efficiency in primary healthcare using the DEA methodology: an empirical analysis in a healthcare district“, *BMC Health Services Research* 24, 1 (2024), https://bmchealthservres.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/s12913-024-11420-2.pdf.

priartina sveikatos priežiūrą prie žmonių gyvenimo ir darbo vietų[4]. Pirmine sveikatos priežiūra sprendžiamos pagrindinės su sveikata susijusios visuomenės problemos, teikiant informaciją ir taikant ligų profilaktiką, gydymą, sveikatos išsaugojimą ir reabilitaciją, todėl jos veiklos efektyvumo vertinimas yra esminis tiek Lietuvos, tiek Europos Sąjungos sveikatos priežiūros sistemos tvarumo aspektas. Efektyvi pirminė sveikatos priežiūra padeda sumažinti hospitalizacijų ir siuntimų į antrinį sveikatos priežiūros lygį poreikį, optimizuoja išteklių naudojimą ir užtikrina paslaugų prieinamumą, o tai itin svarbu senstančios populiacijos ir augančių sveikatos priežiūros išlaidų kontekste[3].

Lietuvoje ir kitose ES šalyse PSPC veikla vertinama pagal rodiklius, tokius kaip konsultacijų, siuntimų ir receptų skaičius, tačiau būtina įvertinti ir išteklių naudojimo efektyvumą. Efektyvus darbo jėgos paskirstymas ir racionalus išteklių valdymas gali pagerinti priežiūros kokybę ir sumažinti sistemos apkrovą. Pavyzdžiui, didesnis slaugytojų įtraukimas į pacientų priežiūrą leistų labiau subalansuoti darbo krūvius ir pagerinti paslaugų prieinamumą.

DEA taikymo paplitimas sprendžiant PSPC veiklos efektyvumo problemas. Pirminės sveikatos priežiūros centrų efektyvumo vertinimas yra svarbi tyrimų sritis, leidžianti geriau suprasti, kaip panaudoti ribotus sveikatos priežiūros sistemos išteklius ir užtikrinti aukštą paslaugų kokybę. Dėl augančių sveikatos priežiūros išlaidų ir senėjančios populiacijos daugelyje Europos Sąjungos šalių tyrėjai taiko įvairius efektyvumo vertinimo metodus, įskaitant duomenų apgaubties analizę (DEA), norėdami palyginti pirminės sveikatos priežiūros centrų veiklos rezultatus ir rasti būdų optimizuoti jų veiklą.

Viename iš naujesnių tyrimų, atliktų Italijoje, DEA metodu vertintas sveikatos priežiūros centrų efektyvumas, naudojant tokius įvesties rodiklius kaip gydytojų ir slaugytojų skaičius ir tokius išvesties rodiklius kaip konsultacijų ir išrašytų vaistų receptų skaičius. Tyrimas atskleidė, kad skirtinguose regionuose esantys centrai pasižymi nevienodu efektyvumu, o tai dažnai susiję su išteklių paskirstymo ypatumais. Efektyviausi centrai optimizavo savo išteklių naudojimą ir išlaikė aukštą paslaugų kokybę, o tai įrodo, kad DEA yra efektyvus metodas PSPC efektyvumui vertinti[5].

Ispanijoje atliktas tyrimas, kuriame buvo atliekama PSPC efektyvumo analizė, taip pat buvo grindžiamas DEA. Įvesties rodikliai buvo gydytojų ir slaugytojų skaičius, o išvesties rodikliai apėmė pacientų konsultacijų, išrašytų receptų ir siuntimų skaičių. Tyrimo rezultatai parodė, kad efektyvumo balai dažniausiai priklauso nuo personalo skaičiaus ir jų darbo paskirstymo. Centrai, kuriuose darbuotojų skaičius buvo optimizuotas pagal pacientų poreikius, pasiekė aukštesnį efektyvumo lygį. Šis tyrimas rodo, kad veiksmingas personalo išteklių valdymas yra esminis veiksnys, lemiantis

4 Inga Šatienė, „Šeimos gydytojo ir slaugytojos komandos modelio reikšmė pirminės sveikatos priežiūros paslaugas teikiančios įstaigos veiklos vertinimo rezultatams“ (magistro diplominis darbas, Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, 2022), https://www.proquest.com/openview/6081085a0efeecce753e133fbb0e9136/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y.

5 V. Moran, M. Suhrche ir E. Nolte, „Exploring the association between primary care efficiency and health system characteristics across European countries: a two-stage data envelopment analysis“, *BMC Health Serv Res.* 4, 23 (2023), https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10694950/.

aukštesnius efektyvumo rodiklius[6].

Portugalijoje panašus tyrimas taip pat patvirtino, kad DEA yra efektyvus metodas, leidžiantis vertinti PSPC veiklos skirtumus regioniniu lygiu. Pagrindiniai įvesties rodikliai – gydytojų ir slaugytojų skaičius – leido įvertinti darbo jėgos sąnaudas, o išvesties rodikliai, tokie kaip konsultacijų ir receptų skaičius, atskleidė paslaugų teikimo intensyvumą. Tyrime pabrėžiama, kad centrai, kurie racionaliai paskirsto darbo jėgą ir teikia daugiau paslaugų su tais pačiais ištekliais, pasiekia geresnius efektyvumo rezultatus. Šio tyrimo rezultatai dar kartą parodė, kad DEA yra patikimas metodas efektyvumo analizei sveikatos sektoriuje[7].

Apibendrinant galima teigti, jog iš mokslinės literatūros aiškiai matyti, kad DEA metodas yra plačiai taikomas sveikatos priežiūros efektyvumui vertinti Europos Sąjungoje. Pagrindiniai įvesties rodikliai, tokie kaip gydytojų ir slaugytojų skaičius, ir išvesties rodikliai, kaip konsultacijų, siuntimų ir receptų skaičius, leidžia įvertinti pirminės sveikatos priežiūros paslaugų teikimo efektyvumą, o kartu parodo, kaip išteklių valdymas daro įtaką sveikatos priežiūros kokybei.

Metodologija

DEA metodo esmė. Duomenų apgaubties analizė (angl. *Data Envelopment Analysis*, DEA) yra neparametrinis metodas, plačiai taikomas efektyvumui vertinti įvairiose srityse, įskaitant švietimą, viešąsias paslaugas ir verslą. DEA leidžia empiriškai įvertinti sprendimų priėmimo vienetų (angl. *Decision-making unit*, DMU) efektyvumą, palyginant išvesties ir įvesties rodiklių santykį.

Pagrindinės savybės:

- Efektyvumo matavimas: DEA apskaičiuoja efektyvumo balus, kurie rodo, kaip gerai DMU konvertuoja savo įvestis (pvz., darbo jėgą, kapitalą) į išvestis (pvz., prekes, paslaugas). Efektyvumo balas yra svertinių išvesčių ir svertinių įvesčių santykis[8].
- Nereikalauja parametrinių prielaidų: taikant DEA metodą nereikia iš anksto apibrėžti matematinės funkcijos formos, taigi jis yra lankstesnis nei tradiciniai

6 J. A. Tapia ir B. Salvador, „Data envelopment analysis efficiency in the public sector using provider and customer opinion: An application to the Spanish health system“, *Health Care Management Science* 25, 1 (2021), https://www.researchgate.net/publication/358274489Dataenvelopmentanalysisefficiencyinthepublicsectorusingproviderandcustomeropinion Anapplicationtothe Spanishhealthsystem.

7 A. Ramalho ir kt., „Portuguese Primary Healthcare and Prevention Quality Indicators for Diabetes Mellitus - A Data Envelopment Analysis“, *Int J Health Policy Manag.* 11, 9 (2022), https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9808229/.

8 J. A. Shero ir kt., „Data Envelopment Analysis (DEA) in the Educational Sciences“, *J Exp Educ.* 90, 4 (2021), https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9624468/.

parametrai. Tai ypač naudinga situacijose, kuriose sunku nustatyti kainas ar modeliuoti gamybos technologijas[9].

- Daugiakriteris vertinimas: DEA gali apdoroti kelias įvestis ir išvestis, todėl tinka sudėtingoms situacijoms, kuriose reikia vertinti įvairius efektyvumo aspektus. Pavyzdžiui, tyrimai rodo, kad DEA metodas gali būti taikomas analizuojant švietimo sektorių, siekiant įvertinti mokinių gebėjimą konvertuoti skaitymo įgūdžius į skaitymo supratimą[8].
- Matematinis modelis: atliekant DEA remiamasi optimizavimo metodais, siekiant nustatyti efektyvumo ribą. Ši riba sudaryta iš geriausių DMU rezultatų, kurie „apgaubia" kitus stebimus rezultatus. DMU, esantys prie efektyvumo ribos, gauna balą 1 (arba 100 %), o tie, kurie yra žemiau šios ribos, turi galimybių tobulėti. Matematiškai tai gali būti išreikšta kaip svertinių išvesčių ir svertinių įvesčių santykis[10].

Duomenys, pobūdis, jų gavimo būdas. Šis tyrimas buvo atliktas remiantis DEA metodo principais, panašiai kaip González-de-Julián ir kt. (žr. 3 išnašą) 2024 m. Ispanijoje, Valensijos regione, atliktame tyrime, kuriame buvo vertinamas pirminės sveikatos priežiūros centrų efektyvumas pagal kelis skirtingus modelius. Šiame tyrime, kaip ir minėtame pavyzdyje, buvo naudojama į išvestį orientuotas DEA modelis, leidžiantis palyginti centrus pagal jų turimų išteklių panaudojimą ir pasiektus rezultatus.

Tyrime naudoti įvesties rodikliai apėmė gydytojų ir slaugytojų skaičių, o išvesties rodikliai – konsultacijų dėl ligos skaičių, profilaktines konsultacijas ir išrašytų siuntimų skaičių. DEA suteikė galimybę įvertinti, kaip efektyviai pirminės sveikatos priežiūros centrai optimizuoja savo išteklius siekdami užtikrinti paslaugų kokybę ir prieinamumą. Kadangi duomenys buvo apriboti tam tikrais rodikliais, analizė pritaikyta prie turimos informacijos, orientuojantis į realiai prieinamus duomenis.

Šiame tyrime vertinamas 10 Lietuvos PSPC veiklos efektyvumas. Duomenys surinkti iš šių įstaigų pateiktų 2023 m. metinių veiklos ataskaitų ir statistikos, pateiktos elektroninėje sveikatos paslaugų ir bendradarbiavimo infrastruktūros informacinėje sistemoje (ESPBI) „E. sveikata" už 2023 m. pagal konkrečią įstaigą. 9 pasirinktos įstaigos nepriklauso didmiesčiams, visos teikia panašaus profilio paslaugas ir yra viešosios įstaigos; palyginimui įtrauktas ir vienas PSPC, priklausantis didesniam miestui. Tyrimui pasirinkti šie PSPC: Utenos PSPC, Marijampolės PSPC, Rokiškio PSPC, Raseinių PSPC, Jurbarko PSPC, Mažeikių PSPC, Prienų rajono PSPC, Klaipėdos senamiesčio PSPC, Kretingos PSPC ir Kupiškio PSPC. Dėl riboto informacijos kiekio kaip įvesties rodikliai pasirinkti gydytojų ir slaugytojų skaičius, kaip išvesties rodikliai – konsultacijų dėl ligos skaičius, profilaktinių konsultacijų skaičius ir išrašytų siuntimų skaičius.

---

9 A. S. Alinsato ir C. B. Alakonon, „Determinants of Productive Efficiency of Public Service: What Effect of the Interaction of Corruption Control and Average Wage?", *Theoretical Economics Letters* 11, 6 (2021), https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=113104.

10 J.-M. Huguenin, *Data Envelopment Analysis (DEA) A pedagogical guide for decision makers in the public sector* (IDHEAP, 2012), https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB0FC432348A97.P001/REF.pdf.

Duomenys, naudojami DEA tyrime, pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. PSPC veiklos duomenys

		1 ĮVESTIS	2 ĮVESTIS	1 IŠVESTIS	2 IŠVESTIS	3 IŠVESTIS
		gyd. sk.	slaugytojų sk.	k-jų dėl ligos sk.	profil. k-jų sk.	siuntimų sk.
1 DMU	Utenos	43	73	14 232	2911	63 569
2 DMU	Marijamp.	50	102	63 847	18 219	37 857
3 DMU	Rokiškio	29	32	94 456	16 761	45 391
4 DMU	Raseinių	22	30	56 119	5259	26 562
5 DMU	Jurbarko	19	25	69 311	23 099	23 282
6 DMU	Mažeikių	13	24	57 301	17 348	28 270
7 DMU	Prienų r.	25	30	7422	936	23 489
8 DMU	Klaipėdos senam.	9	12	45 122	15 673	26 165
9 DMU	Kretingos	21	33	69 077	2668	36 737
10 DMU	Kupiškio	19	33	24 316	6229	17 740

Šaltinis: parengė Aušra Tarasevičienė pagal [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21].

11 Utenos PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m., https://www.utenospspc.lt/uploads/2023%20m.%20metinių%20ataskaitų%20rinkinys%20(veiklos%20ataskaita%20ir%20finansinių%20ataskaitų%20rinkinys).pdf.

12 Marijampolės PSPC veiklos ataskaita už 2023 m., https://www.registrucentras.lt/jar/paieska/edocfa.php?enc=DBHCNLeKcT3Qb2wFyrxnPeo5kaLOr5NbLx8xX8zmQX%2BrextqvH3g0mPGJOzlY7YP9pazXKtOaksBGr9kaPXx37N8c7i3LynUCyNpNn9LsQh4thZAgnr5Y%2Bs7esxQevXerssNZr4wSywYcLh8mFSop3JRIdbQnkRyjscXPS0q5237Pq4%3D.

13 Rokškio PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m., https://www.rokiskiopaspc.lt/uploads/pdf/veiklos%20ataskaitos/2023%20m.%20veiklos%20ataskaita.pdf.

14 Raseinių PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m., https://www.raseiniupspc.lt/docs/Veiklos%20ataskaita%202023%20m..pdf.

15 Jurbarko PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m., https://jurbarkopspc.lt/images/veiklos-ataskaitos/2023-veiklos-ataskaitaT2-106.pdf.

16 Mažeikių PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m., https://www.mazeikiupspc.lt/pav/galery/2023%20m.%20V%C5%A1%C4%AE%20Ma%C5%BEeiki%C5%B3%20PSPC%20veiklos%20ataskaita.pdf.

17 Statistika. Esveikata, https://www.esveikata.lt/statistika.

18 Prienų r. PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m., https://www.prienupspc.lt/uploads/pdf/2024/pspc2023va.pdf.

19 Klaipėdos senamiesčio PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m., https://www.sveikatosprieziura.lt/wp-content/uploads/2024/04/2023veiklosataskaita.pdf.

20 Kretingos r. PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m., https://www.kretingospspc.lt/uploads/VEIKLOS%20ATASKAITOS/T2-164.2024.1%20priedas.pdf.

21 Kupiškio PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m., https://www.kupiskiopaspc.lt/wp-content/uploads/2024/04/2023-m.-veiklos-ataskaita.pdf.

Radiniai ir interpretacija

Analizei pasirinktas pagrindinis radialinis (*basic-radial)* modelis (1 pav.), nes įvesties ir išvesties rodikliai yra kiekybiniai ir siekiama palyginti kelių PSPC veiklos efektyvumą. Šis modelis gali būti orientuotas tiek į įvestį, tiek į išvestį, priklausomai nuo to, kas svarbiau – ar sumažinti naudojamus išteklius, ar padidinti paslaugų teikimą.



1 pav. DEA modelio pasirinkimas

Kadangi pateikti duomenys tarp DMU (pvz., gydytojų ir slaugytojų skaičius) gana smarkiai skiriasi, VRS (angl. *Variable Returns to Scale* – kintamosios masto grąžos) modelis atrodo tinkamesnis pasirinkimas, kad būtų atsižvelgiama į skirtingus PSPC dydžius ir galimus jų išteklių naudojimo skirtumus.

Išvesties orientacija šiuo atveju yra tinkamesnė, nes pagrindinis tikslas yra padidinti paslaugų skaičių (pvz., konsultacijų, profilaktinių patikrinimų ir išrašytų siuntimų) esant nustatytam personalo skaičiui.

Analizuojant nurodytų pirminės sveikatos priežiūros centrų efektyvumo rezultatus pagal DEA modelį (2 pav.), matyti, kad iš dešimties PSPC penki pasiekė maksimalų efektyvumo lygį, o likę penki veikė neefektyviai. Efektyvūs PSPC yra Utenos, Rokiškio, Jurbarko, Mažeikių ir Klaipėdos senamiesčio. Šie PSPC optimizuoja savo išteklius, tokius kaip gydytojų ir slaugytojų skaičius, ir pasiekia didžiausią rezultatą pagal pasirinktus rodiklius: pacientų, apsilankiusių dėl ligos, skaičių, profilaktinių apsilankymų skaičių ir išrašytų siuntimų skaičių.

Neefektyvių PSPC – Marijampolės, Raseinių, Prienų rajono, Kretingos ir Kupiškio – duomenys rodo, kad jų išteklių naudojimas nėra optimalus. Kupiškio PSPC efektyvumo koeficientas yra mažiausias (0,485), o tai reiškia, kad šis PSPC veikia prasčiausiai, palyginti su kitais. Prienų rajono PSPC efektyvumo rodiklis taip pat mažas (0,561), taigi yra kur tobulėti. Neefektyvūs ir Kretingos (0,971) bei Raseinių (0,718) PSPC, tačiau jų efektyvumo skirtumai yra mažesni, palyginti su Kupiškio ar Prienų rajono PSPC.

Pastebima, kad Marijampolės PSPC rodiklis yra artimiausias efektyvumo reikšmei (0,976), todėl šis centras galėtų pasiekti visišką efektyvumą įgyvendinęs nedidelius pokyčius, susijusius su išteklių paskirstymu arba procesų optimizavimu. Apskritai mažiau efektyvūs PSPC turėtų detaliau analizuoti, kodėl jų rezultatai yra žemesni, lyginant su panašiais PSPC, ir spręsti konkrečias problemas, susijusias su pacientų srautais, paslaugų prieinamumu ar išteklių valdymu.

Table 1: Efficiency

	Efficiency	
Utenos	1	Efficient
Marijampolės	0.976	Inefficient
Rokiškio	1	Efficient
Raseinių	0.718	Inefficient
Jurbarko	1	Efficient
Mažeikių	1	Efficient
Prienų r.	0.561	Inefficient
Klaipėdos senam.	1	Efficient
Kretingos	0.971	Inefficient
Kupiškio	0.485	Inefficient

2 pav. PSPC efektyvumo skaičiavimas

Analizuojant 3 paveiksle pateiktus neefektyvių pirminės sveikatos priežiūros centrų (PSPC) referencinius vienetus, matyti, kad efektyviai veikiantys centrai, tokie kaip Utenos, Rokiškio, Jurbarko, Mažeikių ir Klaipėdos senamiesčio PSPC, tampa pavyzdžiais tiems centrams, kurie siekia pagerinti savo veiklos efektyvumą. Šie referenciniai, arba etaloniniai, centrai rodo, į kuriuos modelius neefektyvūs PSPC turėtų orientuotis, siekdami optimizuoti išteklių naudojimą ir paslaugų teikimą.

Table 2: Refrences

	Peer1	Peer2	Peer3
Utenos	Utenos	-	-
Marijampolės	Rokiškio	Jurbarko	-
Rokiškio	Rokiškio	-	-
Raseinių	Rokiškio	Mažeikių	-
Jurbarko	Jurbarko	-	-
Mažeikių	Mažeikių	-	-
Prienų r.	Utenos	Rokiškio	Klaipėdos senam.
Klaipėdos senam.	Klaipėdos senam.	-	-
Kretingos	Utenos	Rokiškio	Klaipėdos senam.
Kupiškio	Utenos	Rokiškio	Klaipėdos senam.

3 pav. Referenciniai vienetai

Vertinant Marijampolės PSPC remiamasi Rokiškio ir Jurbarko centrais kaip referenciniais vienetais. Tai rodo, kad šie du centrai pasiekė efektyvų išteklių ir paslaugų balanso lygį, kuris galėtų būti siekiamybė Marijampolei. Vertinant Raseinių PSPC taip pat remiamasi Rokiškio ir Mažeikių PSPC kaip pavyzdžiais, o tai leidžia manyti, kad šie du centrai gali pasiūlyti tinkamą modelį optimizuojant turimus išteklius.

Prienų rajono PSPC turi net tris referencinius vienetus: Utenos, Rokiškio ir Klaipėdos senamiesčio centrus. Tai reiškia, kad Prienų PSPC veikla geriausiai galėtų būti tobulinama vadovaujantis šių trijų centrų strategijomis ir išteklių panaudojimu. Panaši situacija yra Kretingos PSPC, kuris taip pat remiasi Utenos, Rokiškio ir Klaipėdos senamiesčio centrais. Tai rodo, kad šių centrų modeliai yra optimalūs ir tinkami Kretingos PSPC veiklos efektyvumui didinti.

Vertinant Kupiškio PSPC kaip referenciniai vienetai taip pat nurodomi Utenos, Rokiškio ir Klaipėdos senamiesčio centrai, o tai rodo, kad šie efektyvūs centrai gali padėti Kupiškiui pasiekti geresnių veiklos rezultatų.

Utenos, Rokiškio ir Klaipėdos senamiesčio PSPC yra dažniausiai naudojami kaip pavyzdiniai centrai, nes jie demonstruoja gerai subalansuotus išteklius ir rezultatyvumą. Neefektyvūs centrai, kaip antai Marijampolės, Raseinių, Prienų rajono, Kretingos ir Kupiškio, turėtų analizuoti šių efektyvių centrų veiklos modelius, jų išteklių paskirstymą ir organizavimo principus, kad galėtų pagerinti savo veiklos efektyvumą.

Analizuojant 4 pav., kuriame pateikiamas referencinių PSPC dažnis, galima pastebėti, kaip dažnai tam tikri efektyvūs PSPC pasitelkiami kaip pavyzdys neefektyviems PSPC. Šie duomenys leidžia identifikuoti PSPC, kurių veiklos modeliai laikomi optimaliais ir dažniausiai naudojami kaip etalonai.

Table 3: Peer Frequencies

	Frequencies
Utenos	4
Rokiškio	6
Jurbarko	2
Mažeikių	2
Klaipėdos senam.	4

4 pav. Referenciniai dažniai

Rokiškio PSPC yra dažniausiai pasirenkamas kaip referencinis vienetas – net 6 kartus. Tai rodo, kad šis centras turi išskirtinai gerą išteklių ir rezultatų efektyvumo balansą ir gali būti sektinas pavyzdys daugumai neefektyvių PSPC.

Utenos PSPC ir Klaipėdos senamiesčio PSPC naudojami po 4 kartus. Tai reiškia, kad šie du centrai taip pat demonstruoja efektyvią veiklą ir yra vertinami kaip tinkami modeliai kitų centrų veiklai gerinti.

Jurbarko PSPC ir Mažeikių PSPC pasitelkiami rečiau – po 2 kartus. Nors šie centrai irgi laikomi efektyviais, jų veiklos modeliai galimai nėra taip plačiai pritaikomi, kaip dažniau minimų PSPC.

Apibendrinant galima teigti, kad Rokiškio, Utenos ir Klaipėdos senamiesčio PSPC yra pagrindiniai etalonai, į kuriuos turėtų lygiuotis kiti neefektyvūs centrai. Jų pavyzdys gali padėti neefektyviems PSPC optimizuoti išteklių panaudojimą ir gerinti rezultatus.

5 paveiksle pateikiamos lambda reikšmės parodo, kaip efektyvūs (etaloniniai) PSPC buvo naudojami vertinant neefektyvių centrų efektyvumą. Šios reikšmės nurodo, kokią įtaką kiekvienas efektyvus PSPC turėjo formuojant neefektyvaus PSPC efektyvumo rezultatą ir kokių centrų modeliai buvo pasirinkti kaip pagrindas veiklai

optimizuoti.

Lambda reikšmės yra svarbi DEA modelio dalis, leidžianti įvertinti kiekvieno efektyvaus PSPC indėlį į neefektyvių centrų palyginimą. Jos rodo, kiek konkretaus efektyvaus PSPC veiklos modelis prisideda prie vertinimo, ir atskleidžia pagrindinius etalonus, kurių neefektyvūs centrai turėtų laikytis siekdami padidinti savo efektyvumą. Kuo didesnė lambda reikšmė, tuo didesnę įtaką efektyvus PSPC turi vertinant neefektyvaus PSPC efektyvumą. Šios reikšmės padeda suprasti, kaip optimaliai paskirstyti išteklius ir kokios praktikos galėtų būti perimamos iš geriausiai veikiančių centrų.

Table 4: Lambdas

	Utenos	Marijampolės	Rokiškio	Raseinių	Jurbarko	Mažeikių	Prienų r.	Klaipėdos senam.	Kretingos	Kupiškio
Utenos	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marijampolės	0	0	0.701	0	0.299	0	0	0	0	0
Rokiškio	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Raseinių	0	0	0.562	0	0	0.437	0	0	0	0
Jurbarko	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Mažeikių	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Prienų r.	0.074	0	0.674	0	0	0	0	0.252	0	0
Klaipėdos senam.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Kretingos	0.031	0	0.547	0	0	0	0	0.422	0	0
Kupiškio	0.171	0	0.209	0	0	0	0	0.62	0	0

5 pav. Lambda reikšmės

Efektyvių PSPC (Utenos, Rokiškio, Jurbarko, Mažeikių, Klaipėdos senamiesčio) lambda reikšmės lygios 1 tik jiems patiems, o kitose eilutėse jų reikšmės yra 0. Tai reiškia, kad šie PSPC vertinami kaip visiškai efektyvūs ir nereikalauja kitų etaloninių PSPC įnašo.

Neefektyvių PSPC (Marijampolės, Raseinių, Prienų r., Kretingos, Kupiškio) analizė atskleidžia, kad vertinant jų efektyvumą naudojami kelių efektyvių PSPC deriniai:

- Marijampolės PSPC efektyvumui vertinti naudojami Rokiškio (70,1 %) ir Jurbarko (29,9 %) PSPC modeliai.
- Vertinant Raseinių PSPC remiamasi Rokiškio (56,2 %) ir Mažeikių (43,7 %) PSPC modeliais.
- Prienų r. PSPC yra kompleksiškesnis – jam vertinti naudojami Utenos (7,4 %), Rokiškio (67,4 %) ir Klaipėdos senamiesčio (25,2 %) PSPC modeliai.
- Kretingos PSPC efektyvumo analizė rodo, kad remiamasi Utenos (3,1 %), Rokiškio (54,7 %) ir Klaipėdos senamiesčio (42,2 %) PSPC modeliais.
- Kupiškio PSPC efektyvumo vertinimas grindžiamas Utenos (17,1 %), Rokiškio (20,9 %) ir Klaipėdos senamiesčio (62 %) PSPC modeliais.

Apibendrinant pažymėtina, kad efektyvių PSPC (ypač Rokiškio, Utenos ir Klaipėdos senamiesčio) modeliai dažniausiai naudojami kaip pagrindas vertinant neefektyvių PSPC efektyvumą. Tai rodo, kad šie PSPC yra veiklos pavyzdžiai, turintys stipriausią įtaką kitiems centrams. Kiekvieno neefektyvaus PSPC priklausomybė nuo konkrečių etaloninių centrų atspindi jų stiprybes, silpnybes ir galimus veiklos gerinimo prioritetus.

Pagal 6 paveiksle pateiktus įvesčių svorius (angl. *input weights*) galima matyti, kokią reikšmę kiekvienam PSPC turi gydytojų ir slaugytojų skaičius siekiant optimalaus efektyvumo.

Table 5: Input weights

	gyd. sk	slaugytojų sk.
Utenos	0	0.007
Marijampolės	0	0
Rokiškio	0	0
Raseinių	0.041	0
Jurbarko	0	0
Mažeikių	0.037	0
Prienų r.	0.033	0.007
Klaipėdos senam.	0.023	0
Kretingos	0.027	0
Kupiškio	0.057	0

6 pav. Įvesčių svoriai

Gydytojų skaičiaus reikšmė. Kai kuriems PSPC gydytojų skaičius turi svorį, tačiau šie svoriai yra nedideli. Didžiausias svoris priskiriamas Kupiškio PSPC (0,057), po jo – Raseinių (0,041), Mažeikių (0,037), Prienų r. (0,033), Kretingos (0,027) ir Klaipėdos senamiesčio PSPC (0,023). Tai rodo, kad šių centrų efektyvumas labai priklauso nuo gydytojų skaičiaus. Kitiems PSPC (Utenos, Marijampolės, Rokiškio, Jurbarko) gydytojų skaičius įtakos neturi (svoris lygus 0).

Slaugytojų skaičiaus reikšmė. Šio rodiklio svoriai yra maži ir atsiranda tik keliuose PSPC. Utenos PSPC ir Prienų r. šis svoris yra 0,007. Tai rodo, kad tik šiuose dviejuose PSPC slaugytojų skaičius daro minimalią įtaką efektyvumui. Visuose kituose PSPC (Marijampolės, Rokiškio, Raseinių, Jurbarko, Mažeikių, Klaipėdos senamiesčio, Kretingos ir Kupiškio) slaugytojų skaičius įtakos neturi.

Vadinasi, gydytojų skaičius yra reikšmingesnis veiksnys efektyvumui daugelyje PSPC, nors kai kurie centrai šio rodiklio įtakos nepatiria. Kupiškio PSPC yra labiausiai priklausomas nuo gydytojų skaičiaus, o tai gali reikšti, kad efektyvumo didinimas šiame centre galėtų būti susijęs su gydytojų darbo optimizavimu ar skaičiaus peržiūrėjimu.

7 paveiksle matomas įvesčių perteklius (angl. *input slacks*) leidžia įvertinti, kiek gydytojų ir slaugytojų išteklių kiekviename PSPC galima sumažinti, nepakenkiant jų veiklos efektyvumui. Dauguma centrų, tokių kaip Utenos, Rokiškio, Jurbarko, Mažeikių, Prienų r. ir Klaipėdos senamiesčio PSPC, neturi perteklinių išteklių, o tai rodo, kad jų darbuotojų skaičius yra optimalus esamai veiklos apimčiai.

Table 7: Input slacks

	gyd. sk	slaugytojų sk.
Utenos	0	0
Marijampolės	23.994	72.096
Rokiškio	0	0
Raseinių	0	1.5
Jurbarko	0	0
Mažeikių	0	0
Prienų r.	0	0
Klaipėdos senam.	0	0
Kretingos	0	8.163
Kupiškio	0	6.379

7 pav. Įvesčių perteklius

Marijampolės PSPC yra išskirtinis atvejis, nes jame yra reikšmingas gydytojų (23,994 etato) ir slaugytojų (72,096 etato) perteklius. Šie rodikliai rodo didelį išteklių optimizavimo potencialą. Raseinių PSPC yra nedidelis slaugytojų perteklius – 1,5 etato, tad išteklių paskirstymas yra beveik optimalus, tačiau vis dar galima daryti smulkių korekcijų. Kretingos PSPC, turintis 8,163 perteklinio slaugytojų etato, ir Kupiškio PSPC, kuriame yra 6,379 perteklinio slaugytojų etato, taip pat turi neišnaudotų galimybių didinti efektyvumą racionaliau naudojant savo personalo išteklius.

Šie duomenys padeda aiškiai identifikuoti centrus, kurie veikia efektyviai, ir tuos, kurie turi galimybių tobulėti, ypač optimizuodami darbuotojų skaičių.

8 paveikslas apie išvesčių trūkumus (angl. *output slacks*) parodo, kiek papildomų paslaugų kiekvienas PSPC turėtų suteikti, kad pasiektų efektyvumo lygį. Efektyvūs PSPC, tokie kaip Utenos, Rokiškio, Jurbarko, Mažeikių ir Klaipėdos senamiesčio, neturi išvesties trūkumo nė vienoje kategorijoje. Tai rodo, kad jų veikla yra optimali ir jie pasiekia efektyvumo ribą, išnaudodami turimus išteklius.

Table 8: Output slacks

	k-jų dėl ligos sk.	profil. k-jų sk.	siuntimų sk.
Utenos	0	0	0
Marijampolės	21538.534	0	0
Rokiškio	0	0	0
Raseinių	0	9689.503	886.955
Jurbarko	0	0	0
Mažeikių	0	0	0
Prienų r.	62850.606	13791.592	0
Klaipėdos senam.	0	0	0
Kretingos	0	13124.122	0
Kupiškio	0	869.882	0

8 pav. Išvesčių trūkumai

Neefektyvūs PSPC turi reikšmingų trūkumų skirtingose paslaugų srityse. Marijampolės PSPC turėtų padidinti konsultacijų dėl ligos skaičių net 21 538,534 vieneto, kad

pasiektų efektyvumą, o Prienų r. PSPC šį rodiklį reikėtų padidinti dar daugiau – net 62 850,606 vieneto. Profilaktinių konsultacijų srityje Raseinių PSPC trūksta 9 689,503 konsultacijos, o Prienų r. PSPC šios išvesties trūkumas yra 13 791,592 vieneto. Kretingos PSPC taip pat reikia padidinti profilaktinių konsultacijų skaičių 13 124,122 vieneto. Kalbant apie išrašytų siuntimų trūkumą, Raseinių PSPC reikia padidinti šį rodiklį 886,955 vieneto, o Kupiškio PSPC – 869,882 vieneto, kad pasiektų optimalų efektyvumo lygį.

Šie duomenys rodo, kad Marijampolės ir Prienų r. PSPC trūkumai yra didžiausi, ypač konsultacijų dėl ligos srityje, o Raseinių ir Kretingos PSPC susiduria su reikšmingomis neišnaudotomis galimybėmis profilaktinių konsultacijų srityje. Kupiškio PSPC taip pat turi neišnaudotą potencialą išrašomų siuntimų srityje. Šios analizės rezultatai leidžia aiškiai identifikuoti sritis, kuriose PSPC galėtų gerinti savo veiklą, siekdami didesnio efektyvumo ir geresnio paslaugų prieinamumo.

Analizuojant 9 paveiksle pateiktus tikslinius įvesties rodiklius (angl. *target inputs*), matyti, kiek gydytojų ir slaugytojų kiekviename PSPC turėtų būti, kad jie pasiektų efektyvumą pagal DEA modelį. Šie tiksliniai rodikliai rodo optimalius išteklių skaičius, atsižvelgiant į kiekvieno PSPC veiklos rezultatus.

Table 9: Inputs & Target inputs

	gyd. sk	slaugytojų sk.
Utenos	43 → 43	73 → 73
Marijampolės	50 → 26.006	102 → 29.904
Rokiškio	29 → 29	32 → 32
Raseinių	22 → 22	30 → 28.5
Jurbarko	19 → 19	25 → 25
Mažeikių	13 → 13	24 → 24
Prienų r.	25 → 25	30 → 30
Klaipėdos senam.	9 → 9	12 → 12
Kretingos	21 → 21	33 → 24.837
Kupiškio	19 → 19	33 → 26.621

9 pav. Tiksliniai įvesties rodikliai

Efektyvūs PSPC, kaip antai Utenos, Rokiškio, Jurbarko, Mažeikių ir Klaipėdos senamiesčio, jau yra pasiekę tikslinius gydytojų ir slaugytojų skaičius, kurie atitinka jų faktinius rodiklius. Tai rodo, kad jų darbuotojų skaičius yra optimalus ir išteklių paskirstymo keisti nereikia.

O neefektyvūs PSPC turi per daug gydytojų ar slaugytojų, todėl šie tiksliniai rodikliai nurodo, kiek išteklių galima sumažinti:

- Marijampolės PSPC turėtų sumažinti gydytojų skaičių iki 26,006, slaugytojų skaičių – iki 29,904. Tai reikštų reikšmingą personalo optimizavimą, nes dabartiniai rodikliai rodo perteklių.
- Raseinių PSPC tiksliniai rodikliai yra 22 gydytojai ir 28,5 slaugytojo. Tai rodo nedidelį slaugytojų perteklių, kuris gali būti koreguojamas.
- Prienų r. PSPC rodikliai rodo, kad esami gydytojų ir slaugytojų skaičiai yra beveik optimalūs (25 gydytojai ir 30 slaugytojų), todėl čia galimi tik minimalūs pakeitimai.
- Kretingos PSPC turėtų sumažinti slaugytojų skaičių iki 24,837, tai rodo nedidelį personalo perteklių.
- Kupiškio PSPC tiksliniai rodikliai rodo, kad slaugytojų skaičius turėtų būti sumažintas iki 26,621.

Šie duomenys demonstruoja, kad dauguma neefektyvių PSPC turi galimybių optimizuoti personalo paskirstymą, ypač mažinant slaugytojų ar gydytojų skaičių. Toks optimizavimas galėtų padėti pasiekti efektyvumo ribą, išnaudojant turimus išteklius tikslingiau ir labiau orientuojantis į paslaugų teikimo apimtį.

Analizuojant 10 paveiksle pateiktus tikslinius išvesties rodiklius (angl. *target outputs*), matyti, kokią paslaugų apimtį kiekvienas PSPC turėtų pasiekti, kad taptų efektyvus. Šie rodikliai apima konsultacijų dėl ligos, profilaktinių konsultacijų ir išrašytų siuntimų skaičių, kuriuos centrai turėtų pasiekti su turimais ištekliais.

Table 10: Outputs & Target outputs

	k-jų dėl ligos sk.	profil. k-jų sk.	siuntimų sk.
Utenos	14232 → 14232	2911 → 2911	63569 → 63569
Marijampolės	63847 → 86926.78	18219 → 18658.801	37857 → 38770.856
Rokiškio	94456 → 94456	16761 → 16761	45391 → 45391
Raseinių	56119 → 78200.687	5259 → 17017.812	26562 → 37900.563
Jurbarko	69311 → 69311	23099 → 23099	23282 → 23282
Mažeikių	57301 → 57301	17348 → 17348	28270 → 28270
Prienų r.	7422 → 76088.622	936 → 15461.059	23489 → 41895.415
Klaipėdos senam.	45122 → 45122	15673 → 15673	26165 → 26165
Kretingos	69077 → 71164.05	2668 → 15872.731	36737 → 37846.949
Kupiškio	24316 → 50147.725	6229 → 13716.164	17740 → 36585.813

10 pav. Tiksliniai išvesties rodikliai

Efektyvūs PSPC (Utenos, Rokiškio, Jurbarko, Mažeikių, Klaipėdos senamiesčio) jau pasiekia arba viršija tikslinius rodiklius visose kategorijose. Tai rodo, kad šių centrų veikla yra optimali ir nereikia papildomo paslaugų apimties didinimo.

Neefektyvūs PSPC turi reikšmingų tikslinių išvesties rodiklių, kurie parodo, kiek paslaugų teikimą reikia padidinti, kad centrai taptų efektyvūs:

Marijampolės PSPC turėtų reikšmingai padidinti konsultacijų dėl ligos skaičių iki 86 926,78, profilaktinių konsultacijų skaičių – iki 18 658,801, išrašytų siuntimų skaičių – iki 38 770,856. Šie rodikliai rodo didelį poreikį gerinti paslaugų prieinamumą ir apimtį.

Raseinių PSPC taip pat turi reikšmingą tikslą: konsultacijų dėl ligos skaičių reikėtų padidinti iki 78 200,687, profilaktinių konsultacijų – iki 17 017,812, o išrašytų siuntimų skaičių – iki 37 900,563.

Prienų r. PSPC turėtų siekti konsultacijų dėl ligos skaičių padidinti iki 76 088,622, profilaktinių konsultacijų – iki 15 461,059, o siuntimų skaičių – iki 41 895,415.

Kretingos PSPC tiksliniai rodikliai taip pat yra reikšmingi: konsultacijų dėl ligos skaičių reikėtų padidinti iki 71 164,05, profilaktinių konsultacijų – iki 15 872,731, o siuntimų skaičių – iki 37 846,949.

Kupiškio PSPC turėtų padidinti konsultacijų dėl ligos skaičių iki 50 147,725, profilaktinių konsultacijų – iki 13 716,164, o išrašytų siuntimų skaičių – iki 36 585,813.

Šie duomenys rodo, kad Marijampolės, Raseinių ir Prienų r. PSPC turi didžiausius tikslus paslaugų teikimo apimties, ypač konsultacijų dėl ligos ir profilaktinių konsultacijų, srityje. Kretingos ir Kupiškio PSPC taip pat turi reikšmingų galimybių tobulinti savo veiklą, siekdami didesnio paslaugų prieinamumo ir efektyvumo. Tai leidžia identifikuoti konkrečias sritis, kuriose šie centrai gali skirti daugiau dėmesio ir išteklių, kad pasiektų optimalų efektyvumą.

Išvados

Pirminės sveikatos priežiūros centrų (PSPC) efektyvumo vertinimas yra esminis uždavinys siekiant užtikrinti kokybiškas, prieinamas ir racionaliai išteklius naudojančias sveikatos priežiūros paslaugas. Šio tyrimo tikslas buvo įvertinti dešimties Lietuvos PSPC efektyvumą naudojant duomenų apgaubties analizės (DEA) metodą. DEA yra neparametrinis metodas, leidžiantis palyginti organizacijų efektyvumą pagal jų naudojamus išteklius ir pasiektus rezultatus. Tai itin naudinga siekiant objektyviai įvertinti skirtingų įstaigų veiklą ir identifikuoti sritis, kuriose būtinas išteklių paskirstymo tobulinimas.

Tyrime naudotas DEA modelis leido įvertinti PSPC pagal gydytojų ir slaugytojų skaičių (įvestys) ir tokius rezultatus kaip apsilankymų dėl ligos skaičius, profilaktinių konsultacijų ir išrašytų siuntimų skaičius (išvestys). Šis metodas pasitvirtino kaip tinkamas įrankis sveikatos priežiūros sektoriuje, nes leidžia aiškiai suprasti, kaip PSPC optimizuoja savo darbo jėgos ir kitų išteklių naudojimą, siekdami geresnių paslaugų teikimo rezultatų.

Tyrimo rezultatai parodė, kad iš dešimties analizuotų PSPC penki centrai (Utenos, Rokiškio, Jurbarko, Mažeikių ir Klaipėdos senamiesčio) veikė efektyviai, o likę penki (Marijampolės, Raseinių, Prienų rajono, Kretingos ir Kupiškio) pasižymi tam tikru neefektyvumu. Efektyviai veikiantys centrai pasiekė optimalų rezultatų lygį, maksimaliai išnaudodami turimus išteklius. DEA analizė padėjo identifikuoti konkrečias neefektyvių centrų veiklos sritis, kuriose būtina gerinti paslaugų apimtį ar išteklius naudoti efektyviau. Pavyzdžiui, Marijampolės ir Prienų rajono PSPC turėtų gerokai padidinti konsultacijų ir profilaktinių paslaugų skaičių, o Kretingos ir Kupiškio PSPC – peržiūrėti savo slaugytojų išteklių panaudojimą ir išrašytų siuntimų skaičių.

Apskritai DEA analizė pateikė naudingų įžvalgų apie PSPC veiklos efektyvumą, leido identifikuoti stiprybes, silpnybes ir pateikti rekomendacijų dėl veiklos optimizavimo. Tai gali padėti ne tik pavieniams centrams, bet ir visai sveikatos priežiūros sistemai efektyviau panaudoti turimus išteklius ir prisidėti prie paslaugų kokybės bei tvarumo gerinimo.

Literatūra

1. Alinsato, A. S., ir C. B. Alakonon. „Determinants of Productive Efficiency of Public Service: What Effect of the Interaction of Corruption Control and Average Wage?“. *Theoretical Economics Letters* 11, 6 (2021). https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=113104.
2. Gonzales-de-Julian, S., D. Vivas-Consuelo, I. Barrachina-Martinez. Modelling efficiency in primary healthcare using the DEA methodology: an empirical analysis in healthcare district. *BMC Health Services Research*, 2024, 24 (1): 1–13. https://bmchealthservres.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/s12913-024-11420-2.pdf.
3. Huguenin, J.-M. *Data Envelopment Analysis (DEA) A pedagogical guide for decision makers in the public sector* (IDHEAP, 2012). https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB0FC432348A97.P001/REF.pdf.
4. Jurbarko PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m. https://jurbarkopspc.lt/images/veiklos-ataskaitos/2023-veiklos-ataskaitaT2-106.pdf.
5. Klaipėdos senamiesčio PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m. https://www.sveikatosprieziura.lt/wp-content/uploads/2024/04/2023veiklosataskaita.pdf.
6. Kretingos r. PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m. https://www.kretingospspc.lt/uploads/VEIKLOS%20ATASKAITOS/T2-164.2024.1%20priedas.pdf.
7. Kupiškio PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m. https://www.kupiskiopaspc.lt/wp-content/uploads/2024/04/2023-m.-veiklos-ataskaita.pdf.
8. „Lietuva skaičiais (2023 m. leidimas)“. Oficialiosios statistikos portalas. https://osp.stat.gov.lt/sveikata1.
9. Marijampolės PSPC veiklos ataskaita už 2023 m. https://www.registrucentras.lt/jar/paieska/edocfa.php?enc=DBHCNLeKcT3Qb2wFyrxnPeo5kaLOr5NbLx8xX8zmQX-%2BrextqvH3g0mPGJOzlY7YP9pazXKtOaksBGr9kaPXx37N8c7i3LynUCyNpNn-9LsQh4thZAgnr5Y%2Bs7esxQevXerssNZr4wSywYcLh8mFSop3JRIdbQnkRyjscXP-S0q5237Pq4%3D.
10. Mažeikių PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m. https://www.mazeikiupspc.lt/pav/galery/2023%20m.%20V%C5%A1%C4%AE%20Ma%C5%Beeiki%C5%B3%20PSPC%20veiklos%20ataskaita.pdf.
11. Moran, V., M. Suhrche ir E. Nolte. „Exploring the association between primary care efficiency and health system characteristics across European countries: a two-stage data envelopment analysis“. *BMC Health Serv Res.* 4, 23 (2023). https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10694950/.
12. Prienų r. PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m. https://www.prienupspc.lt/uploads/pdf/2024/pspc2023va.pdf.
13. Ramalho, A., J. Souza, P. Castro, M. Lobo, P. Santos ir A. Freitas. „Portuguese Primary Healthcare and Prevention Quality Indicators for Diabetes Mellitus – A Data Envelopment

Analysis“. *Int J Health Policy Manag.* 11, 9 (2022). https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9808229/.
14. Raseinių PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m. Prieiga per internetą: https://www.raseiniupspc.lt/docs/Veiklos%20ataskaita%202023%20m..pdf.
15. Rokiškio PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m. https://www.rokiskiopaspc.lt/uploads/pdf/veiklos%20ataskaitos/2023%20m.%20veiklos%20ataskaita.pdf.
16. Shero, J. A., S. Al Otaiba, C. Schatschneider, S. A. Hart. „Data Envelopment Analysis (DEA) in the Educational Sciences. *J Exp Educ.* 90, 4 (2022). https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9624468/.
17. Statistika. Esveikata, https://www.esveikata.lt/statistika.
18. Strata. *Senstanti Lietuvos visuomenė. Analitinė apžvalga* (2020). https://strata.gov.lt/wp-content/uploads/2024/02/20210324-senstanti-lietuvos-visuomene-2020.pdf.
19. Šatienė, Inga. „Šeimos gydytojo ir slaugytojos komandos modelio reikšmė pirminės sveikatos priežiūros paslaugas teikiančios įstaigos veiklos vertinimo rezultatams“ (magistro diplominis darbas, Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, 2022). https://www.proquest.com/openview/6081085a0efeecce753e133fbb0e9136/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y.
20. Tapia, J. A., ir B. Salvador. „Data envelopment analysis efficiency in the public sector using provider and customer opinion: An application to the Spanish health system“. *Health Care Management Science* 25, 1 (2021). https://www.researchgate.net/publication/358274489DataenvelopmentanalysisefficiencyinthepublicsectorusingproviderandcustomeropinionAnapplicationtotheSpanishhealthsystem.
21. Utenos PSPC metinė veiklos ataskaita už 2023 m. Phttps://www.utenospspc.lt/uploads/2023%20m.%20metinių%20ataskaitų%20rinkinys%20(veiklos%20ataskaita%20ir%20finansinių%20ataskaitų%20rinkinys).pdf.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PRIMARY HEALTH CARE CENTERS

Aušra Tarasevičienė, autaraseviciene@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolas Romeris University

Summary

The evaluation of the efficiency of primary healthcare centers (PHC) is important for ensuring quality and accessible healthcare services. The aim of this paper is to assess the operational efficiency of primary healthcare centers using Data Envelopment Analysis (DEA) method, in order to identify the most efficient centers and to identify areas where resource use can be improved. Using the DEA method, the work analyzes the operational efficiency of ten PHC centers in Lithuania. The study evaluated input indicators (the number of doctors and nurses) and output indicators (the number of visits, preventive consultations, and issued referrals). The results showed that five PHCs operate efficiently, while the other five have certain operational shortcomings. The study's findings reveal that effective resource allocation and optimized workforce management can significantly improve the performance of PHCs. These insights can contribute to the improvement of the healthcare system by enhancing service quality and accessibility.

Keywords: primary health care center (PHCC), health care services, efficiency, input, output, data envelopment analysis (DEA).

PIRMINĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTAIGŲ (PSPĮ) EFEKTYVUMO VERTINIMAS

Gabija Juknevičiūtė, gajukneviciute1@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

Pirminės sveikatos priežiūros įstaigų (PSPĮ) efektyvumo vertinimas yra aktuali problema dėl vis didėjančio sveikatos priežiūros paslaugų poreikio ir senstančios populiacijos. Šiame tyrime vertinama PSPĮ efektyvumas Vilniuje naudojant duomenų apdorojimo analizės DEA metodą, taikant tiek bazinius radialinius, tiek tarpinius efektyvumo modelius. DEA yra plačiai pripažintas metodas sveikatos priežiūros sektoriuje; tačiau jo taikymas PSPI vertinimui Lietuvoje nebuvo plačiai tirtas.

Šio tyrimo tikslas yra įvertinti poliklinikų efektyvumą Vilniuje, palyginant jų veiklą remiantis gydytojų ir slaugytojų skaičiumi, atlyginimų fondais, suteiktų konsultacijų skaičiumi ir atliktų prevencinių patikrinimų skaičiumi. Tyrimas naudoja viešai prieinamus 2023 metų ataskaitų duomenis. Nors DEA efektyviai nustato PSPĮ santykinį efektyvumą, jos taikymą riboja imties dydis ir pasirinktų rodiklių jautrumas.

Kryžminių efektyvumo metodas padeda patobulinti vertinimą, suteikdamas objektyvesnį palyginimą tarp institucijų.

Rezultatai rodo, kad poliklinikų efektyvumas skiriasi priklausomai nuo išteklių paskirstymo. Tyrimas pabrėžia poreikį tobulinti pirminės sveikatos priežiūros valdymą, kad būtų pagerinta paslaugų prieinamumas ir optimizuota išteklių naudojimas.

Reikšminiai žodžiai: PSPĮ, efektyvumas, paslaugos, duomenų apgaubties analizė (DEA), pagrindinis radialinis modelis (*basic-radial*), tarpusavio efektyvumo modelis (*cross-efficiency*).

Įvadas

Aktualumas. Pirminės sveikatos priežiūros įstaigų (PSPĮ) efektyvumo vertinimas yra aktuali tema sveikatos priežiūros srityje. Augant sveikatos paslaugų poreikiui ir susiduriant su senėjančia visuomene, būtina užtikrinti, kad sveikatos priežiūros įstaigos efektyviai naudotų turimus išteklius ir užtikrintų kokybiškas ir prieinamas sveikatos priežiūros paslaugas[22].

22 Sigutė Norkienė, Daiva Petrauskienė ir Urtė Norkutė-Macijauskė, „Pirminės asmens sveikatos priežiūros įstaigos veiklos gerinimas taikant atvejo vadybos modelį“, *Sveikatos ekonomika ir vadyba* 29, 19 (2019): 81–89, https://doi.org/10.35988/sm-hs.2019.086.

Naujumas. Šiame darbe PSPĮ veiklos vertinimui taikomas DEA metodas, įtraukiant tiek vidinio efektyvumo vertinimą, tiek PSPĮ tarpusavio palyginimą. Naudojami du DEA modeliai: pagrindinis radialinis (*basic-radial*) ir tarpusavio efektyvumo (*cross-efficiency*). Jie leidžia ne tik įvertinti kiekvienos įstaigos veiklą atskirai, bet ir nustatyti jų pozicijas lyginant tarpusavyje, o tai – svarbus indėlis į sveikatos paslaugų efektyvumo tyrimų sritį.

Apžvelgus šios temos aktualumą ir naujumą, atsiranda poreikis nustatyti, koks yra Vilniaus miesto PSPĮ vidinis ir tarpusavio efektyvumas.

Tyrimo tikslas: įvertinti Vilniaus miesto poliklinikų efektyvumą.

Tyrimo uždaviniai:

1) išanalizuoti mokslo informacijos šaltinius apie pirminės sveikatos priežiūros efektyvumo vertinimą ir DEA metodą;
2) atlikti Vilniaus miesto poliklinikų veiklos vidinę ir tarpusavio efektyvumo analizę naudojant pagrindinį radialinį ir tarpusavio efektyvumo DEA modelius.

Metodas: DEA – duomenų apgaubties metodas.

DEA metodas yra plačiai pripažįstamas sveikatos priežiūros efektyvumo vertinimo įrankis. Charnes[23] jį pradėjo taikyti dar 1978 m. ne pelno organizacijų, tokių kaip ligoninės ir mokyklos, efektyvumo analizei. Vėliau metodas imtas taikyti ir pirminės sveikatos priežiūros (PSP) sektoriuje. Nors efektyvumo klausimai sveikatos sektoriuje, ypač ligoninėse, nagrinėjami daugelyje tyrimų, pavyzdžiui, Staat[24], Kohl[25] ir kt., vis dėlto PSP efektyvumas tirtas daug mažiau. Užsienio moksliniuose darbuose DEA metodas PSP efektyvumui vertinti naudojamas vis dažniau, pavyzdžiui, naujausios Zhou[26], Gonzalez-de-Julian[27] 2023–2024 m. atliktos efektyvumo analizės. Deja, Lietuvoje šaltinių apie šio metodo taikymą PSP efektyvumui vertinti nėra.

Literatūros analizė

Efektyvumas laikomas pagrindiniu sveikatos sistemos veikimo rodikliu. Sveikatos priežiūros srityje efektyvumo analizė yra labai problemiška, nes nėra bendro išvesties (paslaugos, rezultatai) vieneto, nustatytų kainų ar verčių. Lyginant veiklą ar fizinius

23 A. Chares, W. W. Cooper ir Rhodes E., „Measuring the efficiency of decision making unit“, *European Journal of Operational Resarch* 2, 6 (1978): 429–444, https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8.

24 Matthias Staat, „Efficiency of hospitals in Germany: a DEA-bootstrap approach“, *Applied Economics* 38, 19 (2006): 2255–2263. https://doi.org/10.1080/00036840500427502.

25 Sebastian Kohl ir kt., „The use of Data Envelopment Analysis (DEA) in healthcare with a focus on hospitals“, *Health Care Manag Sci* 22 (2019): 245–286, https://doi.org/10.1007/s10729-018-9436-8.

26 Junxu Zhou ir kt., „Analyzing the efficiency of Chinese primary healthcare institutions using the Malmquist-DEA approach: Evidence from urban and rural areas“, *Front. Public Health* 11, 1073552, https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1073552.

27 Silvia González-de-Julián ir kt., „Data Envelopment Analysis Applications on Primary Health Care Using Exogenous Variables and Health Outcomes“, *Sustainability* 13, 1337 (2021): 3.

išvesties rodiklius, tokius kaip suteiktų konsultacijų ar išrašytų vaistų skaičius, negalime nurodyti šių veiksmų vertės sveikatai, pavyzdžiui, jų poveikio gyvenimo trukmei ar kokybei[28]. Mokslinėje literatūroje daugiau dėmesio skiriama ligoninių efektyvumo vertinimui – dėl duomenų prieinamumo ir dėl to, kad jų veikla yra labiau apibrėžta. Ligoninių efektyvumą vertinti paprasčiau, nes yra konkrečios įvestys (ištekliai) ir išvestys (paslaugos, rezultatai)[29]. Pirminės sveikatos priežiūros (PSP) efektyvumo vertinimas – svarbi problema šiuolaikinėje visuomenėje, ypač turint omenyje išaugusias sveikatos priežiūros išlaidas ir senėjančią visuomenę. PSP apima labai įvairias paslaugas, turinčias platų rezultatų spektrą, kurį yra sunku pamatuoti (pvz., prevencinės programos, lėtinių ligų valdymas). Vertinimą taip pat apsunkina kokybiniai rodikliai, tokie kaip pacientų pasitenkinimas, priežiūros tęstinumas, nes juos išmatuoti ir palyginti sunku[10]. Vienas pagrindinių PSP efektyvumo vertinimo problemos aspektų yra išteklių paskirstymas ir jų valdymas taip, kad būtų užtikrinta aukšta paslaugų kokybė ir kartu sumažėtų išlaidos[30]. Mokslinėje literatūroje daug kalbama ir analizuojama, kaip sumažinti sveikatos priežiūros išlaidas nepakenkiant rezultatams, o pirminės sveikatos priežiūros centrai (PSPC) dėl jų svarbos bendrai sveikatos priežiūros sistemai tampa esminiais šios analizės taškais. SARS-CoV-2 sukelta pandemija atskleidė daugelį sveikatos priežiūros sistemų silpnybių tiek Europoje, tiek visame pasaulyje ir taip pat parodė, jog reikia pokyčių organizacijose ir didesnio dėmesio pirminei sveikatos priežiūrai[31]. Daugelyje išsivysčiusių šalių sveikatos priežiūros išlaidos sudaro didelę BVP dalį, o visuomenės senėjimas ir brangstančios technologijos skatina ieškoti būdų, kaip gerinti paslaugų efektyvumą. Tai taip pat verčia mokslininkus ir politikos formuotojus ieškoti efektyvesnių PSP modelių, kurie užtikrintų, kad sveikatos priežiūra būtų kokybiška ir prieinama visiems[32].

Nors egzistuoja alternatyvių metodų paslaugas teikiančių organizacijų efektyvumui matuoti, pavyzdžiui, parametriniai metodai, vienas iš dažniausiai naudojamų yra duomenų apgaubties analizės metodas (DEA). DEA buvo sukurtas ne pelno paslaugų sektoriaus (mokyklų, ligoninių) efektyvumui matuoti. Šiame sektoriuje išvestis nėra matuojama piniginiais vienetais, o efektyvumas priklauso nuo teikiamų paslaugų kokybės ir apimties. Duomenų apgaubties analizės metodą sukūrė Abraham Charnes, William Cooper ir Eduard Rhodes 1978 m. Nuo atsiradimo prieš daugiau nei

---

28 Margherita Neri, Patricia Cubi-Molla ir Graham Cookson, „Approaches to Measure Efficiency in Primary Care: A Systematic Literature Review“, *Applied Health Economics and Health Policy* 20, (2022): 20.

29 Valerie Moran, Marc Suhrcke ir Ellen Nolte, „Exploring the association between primary care efficiency and health system characteristics across European countries: a two-stage data envelopment analysis“, *BMC Health Service Research* 23, 1348 (2023): 2.

30 Izabela Zakowskaa ir Maciek Godycki-Cwirko, „Data envelopment analysis applications in primary health care: a systematic review“, *Family Practice* 37, 2 (2020): 148.

31 Jane Vonderschmitt, Sabine Wöhlke ir Silke Schicktanz, „Scarce resources, public health and professional care: the COVID-19 pandemic exacerbating bioethical conflicts – findings from global qualitative expert interviews“, *BMC Public Health* 23, 2492 (2023): 2.

32 González-de-Julián ir kt., *supra note*.

keturiasdešimt metų DEA metodas tapo viena iš plačiausiai naudojamų efektyvumo analizės technikų[33].

Sveikatos priežiūros sektoriuje DEA metodas suteikia galimybę nustatyti, kurios PSP paslaugos yra veiksmingos, ir identifikuoti tas sritis, kuriose galima sumažinti išteklių naudojimą arba pagerinti rezultatus. Vis dėlto DEA taikymas sveikatos priežiūroje sektoriuje turi ir savo ribas. Pavyzdžiui, efektyvumo vertinimo rezultatai gali labai priklausyti nuo pasirinktų kintamųjų, t. y. įvesties ir išvesties rodiklių, ir ne visada atspindėti tikrąjį sveikatos priežiūros rezultatų vertinimą. Gonzales-de-Julian ir kt. pabrėžia, kad vertinant PSPC efektyvumą būtina įtraukti ir išorinius veiksnius (pvz., gyventojų amžius, lėtinių ligų paplitimas), nes jie gali turėti reikšmingą poveikį rezultatams, net jei PSPC pagal turimus išteklius veikia efektyviai[34]. Romano ir Choi atliko tyrimą, kuriame atskleidė, jog efektyvumo analizė turi būti orientuota ne tik į veiklos kiekybę, bet ir į sveikatos priežiūros kokybę, nes tai yra pagrindinis sveikatos sistemos tikslas, todėl svarbu į efektyvumo vertinimą įtraukti ir kokybės rodiklius[35].

Metodologija

DEA yra kiekybinis, neparametrinis tiesinio programavimo metodas, naudojamas vertinant sprendimų priėmimo vienetų (angl. *Decision-making unit*, DMU) efektyvumą. DMU efektyvumas apibrėžiamas kaip rezultatų svertinės sumos ir išteklių svertinės sumos santykis ir gali įgyti reikšmę nuo 0 iki 1, kuri vadinama efektyvumo įverčiu. Kai efektyvumo įvertis yra lygus vienetui, tai rodo, kad šis subjektas yra efektyviausias tarp visų tiriamų subjektų. Jei efektyvumo įvertis yra mažesnis nei vienetas, tai reiškia, kad subjektas veikia neefektyviai, palyginti su efektyviausiais subjektais. Taip apskaičiuotas efektyvumas leidžia tiesiogiai palyginti analizėje dalyvaujančius DMU tarpusavyje[36]. DEA metodas nereikalauja jokių specifinių prielaidų apie duomenų pasiskirstymą ar funkcinių ryšių tarp įvesties ir išvesties. Pagal šį metodą efektyvumo rodikliui apskaičiuoti naudojamas linijinis programavimas ir vertinam DMU, kurie naudoja įvestis (*input*) ir generuoja išvestis (*output*). DEA metodas apima skirtingus modelius: CCR (pastoviosios masto grąžos) ir BCC (kintamosios masto grąžos), pritaikytus skirtingoms analizės reikmėms. DEA procedūrą sudaro duomenų surinkimas, modelio pasirinkimas, efektyvumo skaičiavimas ir rezultatų interpretavimas. Šio metodo privalumai – santykinio efektyvumo vertinimas, lankstumas ir pritaikomumas įvairiose

33 Ivan Lovre ir Jelena Jotic, „International Comparisons if Public Sector Efficiancy – DEA Methodology“, *Industrija* 44, 2 (2016): 148.

34 González-de-Julián ir kt., *supra note.*

35 Jose Romano ir Alvaro Choi, „A measure of the efficiency of primary care in Barcelona (Spain) incorporating quality indicators“, *Gac Sanit* 30, 5 (2016): 65, DOI: 10.1016/j.gaceta.2016.04.014.

36 Lietuvos Respublikos finansų ministro 2021 m. birželio 28 d. įsakymas Nr. 1K-227 „Dėl strateginio valdymo metodikos taikymo“, LRS, žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d., https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/84516811d84611eb866fe2e083228059/gKykvsWtnd?jfwid=c18qkdo9c.

srityse. Visgi jis turi ir trūkumų: rezultatai priklauso nuo analizuojamų vienetų imties, pasirinkti rodikliai turi didelę reikšmę, o skaičiavimai nenaudojant specialios programinės įrangos gali būti sudėtingi[37]. Atliekant DEA, efektyvumo rodiklis apskaičiuojamas kaip išvesties ir įvesties santykis, optimizuojant svorius, kad kiekvienas DMU būtų įvertintas palankiausiomis sąlygomis. Tam, kad būtų galima maksimizuoti pasirinkto DMU efektyvumą, naudojame šią lygtį:

$$Maximize \qquad h_k = \frac{\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ik}}$$

Priklausomai nuo sąlygų:

$$\frac{\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_j} \le 1, \quad j = 1,2,\ldots,j_k,\ldots,n$$

Ši formulė naudojama DEA metodikoje norint apskaičiuoti kiekvieno DMU efektyvumą, palyginant jo įvestis ir išvestis. Efektyvumo rodiklis h_k gali įgyti reikšmę nuo 0 iki 1, kur 1 reiškia visišką efektyvumą, o mažesnės reikšmės nurodo neefektyvumą, palyginti su kitais vienetais. Šioje lygtyje: v_i – svoris, kuris turi būti nustatytas I įvesčiai; m – įvesčių skaičius; u_r – svoris, kuris turi būti nustatytas r išvesčiai; s – išvesčių skaičius; h_k – santykinis k-ojo DMU efektyvumas; n – vienetų skaičius; ε – maža teigiama reikšmė.

$$u_r \ge \varepsilon, \quad r = 1,2,\ldots,s$$

$$v_i \ge \varepsilon, \quad i = 1,2,\ldots,m$$

Šiame darbe atliktas tyrimas siekiant nustatyti Vilniaus miesto pagrindinių pirminės sveikatos priežiūros centrų – poliklinikų – efektyvumą duomenų apgaubties analizės metodu. Tyrime naudojami duomenys apie penkių Vilniaus poliklinikų išteklius ir veiklos rezultatus, surinkti iš viešai prieinamų šaltinių, tokių kaip sveikatos priežiūros įstaigų veiklos ir finansų 2023 m. ataskaitos ir poliklinikų interneto svetainės. Tyrimui pasirinkti trys įvesties rodikliai: gydytojų skaičius, slaugytojų skaičius ir metinis darbo užmokesčio fondas, kurie atspindi poliklinikos išteklius. Išvesties rodikliai apima suteiktų konsultacijų ir profilaktinių patikrų skaičių, kurie rodo poliklinikų veiklos apimtį. Duomenys yra kiekybiniai, vienų metų laikotarpio, todėl tinkami DEA, kuria

37 Milan M. Martic, Marina S. Novakovic ir Alenka Baggia, „Data envelopment analysis – basic models and their utilization", *Organizacija* 42, 2 (2009): 37.

siekiama palyginti Vilniaus poliklinikų efektyvumą. Duomenys, naudojami DEA atlikti, pateikti 1 lentelėje. Efektyvumui įvertinti naudojamas internetinis įrankis „deaR“ (https://rbensua.shinyapps.io/deaR/).

Tyrimas apima tik 5 sprendimų priėmimo vienetus (DMU), nes į analizę įtrauktos visos Vilniaus miesto poliklinikos. Nors DEA metodikoje rekomenduojama, kad DMU skaičius būtų bent dvigubai didesnis už įvesties ir išvesties rodiklių sumą, tyrimo apribojimai neleidžia išplėsti analizės apimties. Todėl, atsižvelgiant į nedidelį DMU skaičių, šiame tyrime taip pat svarbu taikyti modelį, kuris padėtų gauti patikimesnę efektyvumo analizę. Šiuo tikslu pasirinktas tarpusavio efektyvumo (angl. *cross-efficiency*) modelis, kuris yra tradicinio DEA modelio plėtinys. Jis leidžia vertinti kiekvieno DMU efektyvumą ne tik pagal jo paties optimizuotus svorius, bet ir lyginant jį su kitų DMU efektyvumu, naudojant jų optimizuotus svorius. Taip gaunamas tikslus ir objektyvus analizuojamų sprendimų priėmimo vienetų tarpusavio palyginimas[38].

1 lentelė. PSPĮ veiklos duomenys

Eil. Nr.	ASPĮ PAVADINIMAS	Gydytojų skaičius	Slaugytojų skaičius	Darbo užmokesčio fondas, mln. EUR	Konsultacijų skaičius, mln.	Profilaktinės patikros
1.	Antakalnio poliklinika	255	257	29	1,2	112 368
2.	Centro poliklinika	267	235	39	1,3	184 706
3.	Karoliniškių poliklinika	165	171	21	0,8	68 824
4.	Naujosios Vilnios poliklinika	94	76	11	0,5	125 437
5.	Šeškinės poliklinika	156	168	25	0,8	90 197

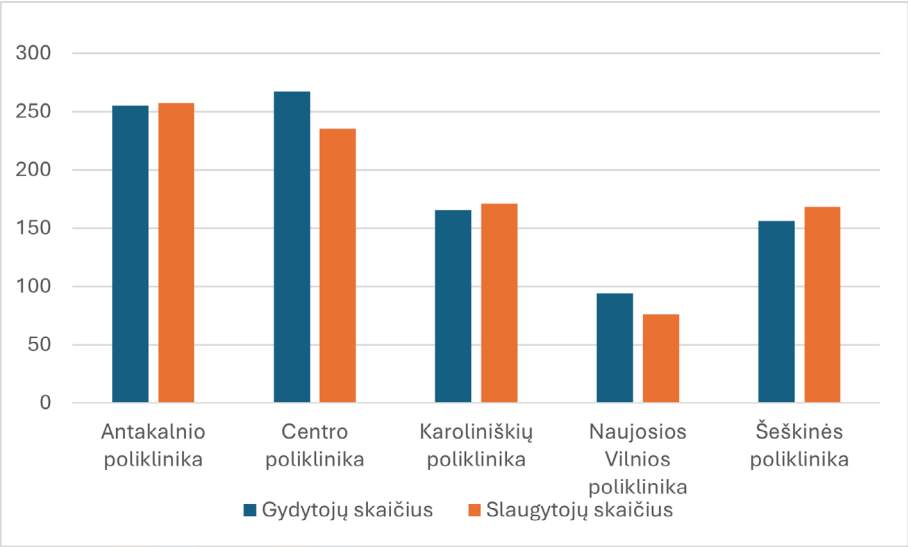
Šaltinis: parengė Gabija Juknevičiūtė.

Radiniai ir interpretacija

Vilniaus poliklinikų efektyvumo analizėje naudojami įvesties rodikliai (gydytojų, slaugytojų skaičius, metinis darbo užmokesčio fondas) atspindi poliklinikų turimus išteklius, o išvesties rodikliai (konsultacijų ir profilaktinių patikrų skaičius) – jų veiklos rezultatus. Gydytojų ir slaugytojų skaičius parodo poliklinikos pajėgumą teikti

38 Jeffrey A. Shero ir kt., „Data Envelopment Analysis (DEA) in the Educational Sciences“, *J Exp Educ*. 90, 4 (2021):1021–1040, DOI: 10.1080/00220973.2021.1906198.

sveikatos priežiūros paslaugas.



1 pav. 2023 m. dirbančių gydytojų ir slaugytojų skaičius

Šį stulpelinė diagrama rodo gydytojų ir slaugytojų skaičių penkiose Vilniaus miesto poliklinikose 2023 m. Daugiausiai gydytojų ir slaugytojų dirba Centro ir Antakalnio poliklinikose, atitinkamai 267 ir 255 gydytojai ir 235 ir 257 slaugytojai. Mažiausiai gydytojų ir slaugytojų turi Naujosios Vilnios poliklinika – tik 94 gydytojus ir 76 slaugytojus; tai atspindi ribotus įstaigos žmogiškuosius išteklius ir gali riboti poliklinikos galimybes aptarnauti pacientus, tačiau reikia atsižvelgti ir tai, kad ši įstaiga yra mažesnė nei kitos poliklinikos.

Kitas svarbus įvesties rodiklis – darbo užmokesčio fondas, kuris leidžia įvertinti, kaip efektyviai poliklinika naudoja finansinius išteklius savo personalo atlyginimams. Jei darbo užmokesčio fondas didelis, o veiklos rezultatai (išvestys) nedideli, tai gali reikšti, kad finansiniai ištekliai nėra tinkamai paskirstomi.

Išvesties rodikliai, tokie kaip suteiktų konsultacijų ir profilaktinių patikrų skaičius, yra tiesiogiai susiję su poliklinikos darbuotojų darbo rezultatais ir parodo įstaigos teikiamų paslaugų apimtį. Didelis konsultacijų skaičius rodo, kad poliklinika efektyviai naudoja turimus žmogiškuosius išteklius, o mažas konsultacijų skaičius gali rodyti organizacinius trūkumus. Profilaktinių patikrų skaičius atspindi poliklinikos indėlį į visuomenės sveikatos gerinimą, pabrėžiant prevencijos svarbą. Poliklinikų efektyvumą taip pat gali rodyti tai, kaip yra užtikrinamas šių paslaugų prieinamumas ir ar jos teikiamos optimaliai, neperkraunant turimų išteklių. Remiantis 1 lentelėje pateiktais duomenimis, Centro poliklinika išsiskiria didžiausiu konsultacijų skaičiumi – 1,3 mln. per 2023 m., taip pat profilaktinių patikrų skaičiumi – 184 706. Karoliniškių poliklinika per 2023 m. suteikė mažiau konsultacijų – 0,8 mln., taip pat atliko mažai

profilaktinių patikrų – 68 824. Mažiausiai konsultacijų suteikė Naujosios Vilnios poliklinika – 0,5 mln., tačiau atliko daugiau profilaktinių patikrų – 125 437. Tai rodo, kad šios poliklinikos prioritetas, nepaisant ribotų išteklių, yra prevencinės paslaugos.

Šiame tyrime atlikta Vilniaus miesto poliklinikų efektyvumo analizė, naudojant tiek pagrindinį radialinį, tiek tarpusavio efektyvumo DEA modelį. Pagal pagrindinį radialinį modelį atlikta efektyvumo analizė, į kurią buvo įtrauktos visos įvestys ir išvestys, parodė, kad Naujosios Vilnios poliklinika yra efektyviausia, nes pagal visus rodiklius pasiekė beveik maksimalų įvertį – 0,99. Galima teigti, kad ši poliklinika gana optimaliai išnaudoja turimus išteklius – tiek gydytojų ir slaugytojų skaičių, tiek metinį darbo užmokesčio fondą. Šeškinės poliklinika taip pat pasiekė aukštą efektyvumo lygį – 0,96. Centro, Antakalnio ir Karoliniškių poliklinikų efektyvumo lygis buvo beveik vienodas (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. PSPĮ 2023 m. veiklos efektyvumas pagal visus rodiklius (pagrindinis radialinis modelis)

DMU	eff
Antakalnio poliklinika	0.9103448275862065
Centro poliklinika	0.9153558052434456
Karoliniškių poliklinika	0.9115151515151514
Naujosios Vilnios poliklinika	0.9999999999999999
Šeškinės poliklinika	0.9641025641025643

Šaltinis: sugeneruota „deaR“, naudojantis tyrimo duomenimis.

Vertinant poliklinikų efektyvumą, svarbu atskirai analizuoti gydytojų ir slaugytojų efektyvumą, nes šios grupės atlieka skirtingas, nors glaudžiai susijusias funkcijas. Gydytojai yra atsakingi už diagnostiką, gydymą, konsultacijas, todėl jų efektyvumas tiesiogiai veikia paslaugų kokybę. Slaugytojai užtikrina gydytojų paskirtų procedūrų vykdymą ir prevencinę veiklą, o jų efektyvumas daro įtaką sklandžiam paslaugų teikimui. Šių dviejų grupių sąveika turi būti subalansuota, antraip gali mažėti bendras veiklos efektyvumas, jei, pavyzdžiui, gydytojams tenka per didelis krūvis, o slaugytojų potencialas iki galo neišnaudojamas.

Norint įvertinti gydytojų efektyvumą, kaip įvestis buvo pasirinktas gydytojų skaičius, o kaip išvestys – konsultacijų ir profilaktinių patikrų skaičius. Gydytojų efektyvumo analizės rezultatai rodo, kad Naujosios Vilnios poliklinika 2023 m. pasiekė maksimalų efektyvumą – rodiklis yra 1. Tai reiškia, kad šios poliklinikos gydytojai efektyviausiai naudoja turimus išteklius. Šeškinės poliklinikos gydytojai taip pat pasižymi dideliu efektyvumu, rodiklis – 0,96. Mažiausiai efektyviai dirbo Antakalnio poliklinikos gydytojai – 0,88. Tai rodo, kad yra nevisiškai optimaliai išnaudojamos gydytojų darbo galimybės (žr. 3 lentelę).

3 lentelė. Gydytojų 2023 m. veiklos efektyvumas (pagrindinis radialinis modelis)

DMU	eff
Antakalnio poliklinika	0.8847058823529413
Centro poliklinika	0.9153558052434458
Karoliniškių poliklinika	0.9115151515151515
Naujosios Vilnios poliklinika	1
Šeškinės poliklinika	0.9641025641025642

Šaltinis: sugeneruota „deaR“, naudojantis tyrimo duomenimis.

4 lentelėje pateikti slaugytojų efektyvumo rezultatai, apskaičiuoti naudojant *basic-radial* DEA modelį. Rezultatai rodo, kad Naujosios Vilnios poliklinika vėl pasiekė maksimalų efektyvumo įvertį, lygų 1, ir tai reiškia, kad šios poliklinikos slaugytojai turimus išteklius naudoja optimaliai. Kitų poliklinikų slaugytojų efektyvumas yra mažesnis. Centro poliklinika pasiekė 0,84 efektyvumo lygį, šis rezultatas yra artimiausias Naujosios Vilnios poliklinikos rezultatui. Mažiausią efektyvumo lygį pasiekė Antakalnio poliklinika – 0,709 (žr. 5 lentelę). Šis rezultatas rodo poreikį peržiūrėti darbo krūvio paskirstymą, organizacinius procesus.

4 lentelė. Slaugytojų 2023 m. veiklos efektyvumas (pagrindinis radialinis modelis)

DMU	eff
Antakalnio poliklinika	0.7097276264591442
Centro poliklinika	0.8408510638297875
Karoliniškių poliklinika	0.7111111111111112
Naujosios Vilnios poliklinika	1
Šeškinės poliklinika	0.723809523809524

Šaltinis: sugeneruota „deaR“, naudojantis tyrimo duomenimis.

Naudojant tarpusavio efektyvumo modelį, buvo išryškinti poliklinikų tarpusavio efektyvumo skirtumai, leidžiantys geriau suprasti poliklinikų pozicijas, palyginti su kitomis (žr. 5 lentelę).

5 lentelė. PSPĮ 2023 m. veiklos efektyvumas pagal visus rodiklius (tarpusavio efektyvumo modelis)

DMU	Antakalnio.poliklinika	Centro.poliklinika	Karoliniškių.poliklinika	Naujosios.Vilnios.poliklinika	Šeškinės.poliklinika
Antakalnio poliklinika	0.9103448275862069	0.7333333333333334	0.8380952380952382	1	0.7040000000000002
Centro poliklinika	0.8847058823529411	0.9153558052434456	0.9115151515151515	0.9999999999999999	0.964102564102564
Karoliniškių poliklinika	0.8847058823529411	0.9153558052434457	0.9115151515151516	1	0.9641025641025642
Naujosios Vilnios poliklinika	0.3302209827384639	0.518408288817052	0.312577821874122	0.9999999999999998	0.4332810443407795
Šeškinės poliklinika	0.8847058823529413	0.9153558052434458	0.9115151515151516	1	0.9641025641025642

Šaltinis: sugeneruota „deaR“, naudojantis tyrimo duomenimis.

Rezultatai parodė, kad Šeškinės poliklinika išlaiko aukščiausią efektyvumo lygį, vertinant pagal kitų poliklinikų optimizuotus svorius. Šis rezultatas patvirtina, kad Šeškinės poliklinika yra gerai organizuota, o jos ištekliai naudojami tiek vidiniu, tiek tarpusavio vertinimo pagrindu. Naujosios Vilnios poliklinika, kuri pagrindinėje radialinėje analizėje buvo įvertinta kaip beveik maksimalaus efektyvumo vienetas, tarpusavio efektyvumo modelyje pasiekė žemesnius tarpusavio vertinimo rezultatus, pvz., 0,33 pagal Antakalnio poliklinikos svorius ir 0,43 pagal Šeškinės poliklinikos svorius. Tai rodo, kad nors pagal vidinį vertinimą Naujosios Vilnios poliklinika savo išteklius naudoja efektyviai, išryškėja tam tikrų trūkumų, kai vertinama kitų poliklinikų kontekste. Antakalnio, Centro ir Karoliniškių poliklinikos pademonstravo vidutinišką efektyvumą, kuris kito nuo 0,70 iki 0,91, priklausomai nuo vertinimo sąlygų. Tai rodo, kad šios poliklinikos nėra visiškai efektyvios tarpusavio kontekste ir turi galimybių pagerinti darbo organizavimą bei išteklių paskirstymą.

Palyginus su pagrindinio radialinio modelio rezultatais, tarpusavio efektyvumo analizė išryškino tarpusavio skirtumus ir parodė, kad Naujosios Vilnios poliklinika, nors ir buvo viena efektyviausių pagrindinio radialinio modelio analizėje, kitų poliklinikų kontekste neatitinka visų optimalaus efektyvumo kriterijų. Didelis Šeškinės poliklinikos efektyvumas abiejose analizėse išlieka stabilus, o tai dar kartą patvirtina jos lyderystę išteklių naudojimo ir veiklos organizavimo srityse. O Antakalnio, Centro ir Karoliniškių poliklinikoms būtų galima peržiūrėti savo darbo procesus, kad jos galėtų pasiekti didesnį efektyvumo lygį tiek vidiniu, tiek tarpusavio vertinimo požiūriu.

Gydytojų efektyvumo analizė, atlikta naudojant tarpusavio efektyvumo modelį, parodė, kad Karoliniškių poliklinika, lyginant pagal Naujosios Vilnios poliklinikos svorius, pasiekė maksimalų efektyvumą – 1, o lyginant su kitų poliklinikų svoriais taip pat išlaiko aukštą efektyvumą. Antakalnio, Centro, Šeškinės poliklinikų gydytojų efektyvumas išlieka didelis – nuo 0,88 iki 0,99. Nors Naujosios Vilnios poliklinika pasiekė maksimalų efektyvumą pagal savo svorius, pagal kitų poliklinikų svorius gavo žymiai mažesnius rezultatus, pavyzdžiui, 0,33 pagal Antakalnio poliklinikos svorius, 0,43

pagal Šeškinės poliklinikos (žr. 6 lentelę). Tai rodo, kad nors šios poliklinikos gydytojai efektyviai išnaudoja turimus išteklius, jų efektyvumas kitų poliklinikų kontekste yra gerokai mažesnis.

6 lentelė. Gydytojų 2023 m. veiklos efektyvumas (tarpusavio efektyvumo modelis)

DMU	Antakalnio.poliklinika	Centro.poliklinika	Karoliniškių.poliklinika	Naujosios.Vilnios.poliklinika	Šeškinės.poliklinika
Antakalnio poliklinika	0.8847058823529411	0.9153558052434456	0.9115151515151514	0.9999999999999999	0.9641025641025639
Centro poliklinika	0.8847058823529411	0.9153558052434456	0.9115151515151513	0.9999999999999999	0.9641025641025639
Karoliniškių poliklinika	0.8847058823529411	0.9153558052434457	0.9115151515151516	1	0.9641025641025642
Naujosios Vilnios poliklinika	0.330220982738464	0.5184082888170521	0.312577821874122	1	0.4332810443407795
Šeškinės poliklinika	0.884705882352941	0.9153558052434456	0.9115151515151515	0.9999999999999998	0.9641025641025641

Šaltinis: sugeneruota „deaR“, naudojantis tyrimo duomenimis.

Slaugytojų efektyvumo analizė, atlikta su tarpusavio efektyvumo DEA modeliu, parodė, jog Naujosios Vilnios poliklinikos slaugytojų efektyvumas pasiekė maksimalų įvertį pagal savo optimizuotus svorius, tačiau vertinant su kitų poliklinikų svoriais jos efektyvumas reikšmingai sumažėjo (0,25–0,47). Nors šios poliklinikos slaugytojai yra efektyvūs savo organizacijoje, kitų įstaigų kontekste jų darbo organizacija ir išteklių panaudojimas nėra pakankamai optimalūs. Centro, Karoliniškių, Šeškinės ir Antakalnio poliklinikų slaugytojai pasižymi panašiais ir gana aukštais efektyvumo rodikliais, siekiančiais nuo 0,71 iki 0,84, nepriklausomai nuo vertinimo pagal kitų poliklinikų svorius (žr. 7 lentelę).

7 lentelė. Slaugytojų 2023 m. veiklos efektyvumas (tarpusavio efektyvumo modelis)

DMU	Antakalnio.poliklinika	Centro.poliklinika	Karoliniškių.poliklinika	Naujosios.Vilnios.poliklinika	Šeškinės.poliklinika
Antakalnio poliklinika	0.7097276264591441	0.8408510638297875	0.7111111111111112	1	0.7238095238095239
Centro poliklinika	0.709727626459144	0.8408510638297874	0.7111111111111112	1	0.7238095238095239
Karoliniškių poliklinika	0.7097276264591441	0.8408510638297874	0.7111111111111114	1	0.723809523809524
Naujosios Vilnios poliklinika	0.2649094563072867	0.4762128110763071	0.2438550383415137	1	0.3252900241707372
Šeškinės poliklinika	0.709727626459144	0.8408510638297874	0.7111111111111111	1	0.7238095238095239

Šaltinis: Sugeneruota „deaR“, naudojantis tyrimo duomenimis

Išvados

1. Vilniaus miesto poliklinikų efektyvumo analizė naudojant pagrindinį radialinį ir tarpusavio efektyvumo DEA modelius atskleidė reikšmingus įstaigų veiklos skirtumus. Pagrindinio radialinio modelio rezultatai parodė, kad Naujosios Vilnios poliklinika pasiekė maksimalų tiek gydytojų, tiek slaugytojų veiklos efektyvumą. Vis dėlto tarpusavio efektyvumo modelis atskleidė, kad šios poliklinikos rezultatai reikšmingai sumažėja, kai efektyvumas vertinamas pagal kitų poliklinikų svorius. Tai rodo, kad nors pagrindinis radialinis modelis pateikia optimistinį vidinį vertinimą, tarpusavio efektyvumo modelis padeda atskleisti tarpusavio kontekste esančius trūkumus.
2. Abiejų modelių rezultatai patvirtina, kad Šeškinės poliklinika išlaikė aukštą efektyvumo lygį. Pagrindiniame radialiniame modelyje ji pasiekė efektyvumo įvertį 0,96, o tarpusavio efektyvumo modelyje išlaikė stabilų aukštą efektyvumo lygį, vertinant pagal kitų poliklinikų svorius.
3. Naujosios Vilnios poliklinika pagrindiniame radialiniame modelyje buvo įvertinta kaip efektyviausia – pasiekė įvertį 1. Tačiau tarpusavio efektyvumo modelis parodė, kad jos efektyvumas sumažėja iki 0,25–0,47, vertinant pagal kitų poliklinikų svorius. Visgi vertinant šiuos rezultatus reikia atsižvelgti į tai, kad ši poliklinika, palyginti su kitomis, yra mažesnės apimties.
4. Centro, Antakalnio ir Karoliniškių poliklinikos abiejų modelių analizėje pasiekė vidutinį efektyvumo lygį, svyruojantį nuo 0,70 iki 0,91. Pagrindinis radialinis modelis parodė, kad jos nėra maksimaliai efektyvios savo išteklių naudojimo srityje, o tarpusavio efektyvumo modelis atskleidė, kad jų efektyvumo rodikliai stabilūs, tačiau mažesni nei Šeškinės poliklinikos.
5. Pagrindinis radialinis modelis suteikia galimybę atlikti svarbią analizę apie poliklinikų vidinį efektyvumą, kai kiekviena poliklinika vertinama pagal savo optimizuotus svorius. Tačiau tarpusavio efektyvumo modelis, papildydamas analizę, išryškina tarpusavio skirtumus ir leidžia geriau suprasti poliklinikų pozicijas santykinio efektyvumo kontekste.

Literatūra

1. Capeletti, N. M., C. A. F. Amado ir S. P. Santos. Performance assessment of primary health care services using data envelopment analysis and the quality-adjusted malmquist index. *Journal of the operational research society* 75, 2 (2024): 361–377.
2. Chares, W. W., ir Rhodes E. Cooper. „Measuring the efficiency of decision making unit". *European Journal of Operational Resarch* 2, 6 (1978): 429–444. https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8.
3. González-de-Julián, Silvia, Isabel Barrachina-Martínez, David Vivas-Consuelo, Álvaro Bonet-Pla ir Ruth Usó-Talamantes. „Data Envelopment Analysis Applications on Primary Health Care Using Exogenous Variables and Health Outcomes". *Sustainability* 13, 1337 (2021): 3.

4. Kohl, Sebastian, Jan Schoenfelder, Andreas Fugener ir Jens O. Brunner. „The use of Data Envelopment Analysis (DEA) in healthcare with a focus on hospitals". *Health Care Manag Sci*. 22 (2019): 245–286. https://doi.org/10.1007/s10729-018-9436-8.
5. Lietuvos Respublikos finansų ministro 2021 m. birželio 28 d. įsakymas Nr. 1K-227 „Dėl strateginio valdymo metodikos taikymo". LRS. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d. https://eseimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/84516811d84611eb866fe2e083228059/gKykvsWtnd?jfwid=c18qkdo9c.
6. Lovre, Ivan, ir Jelena Jotic. „International Comparisons if Public Sector Efficiancy – DEA Methodology". *Industrija* 44, 2 (2016): 148.
7. Martic, Milan M., Marina S. Novakovic ir Alenka Baggia. „Data envelopment analysis – basic models and their utilization". *Organizacija* 42, 2 (2009): 37.
8. Moran, Valerie, Marc Suhrcke ir Ellen Nolte. „Exploring the association between primary care efficiency and health system characteristics across European countries: a two-stage data envelopment analysis". *BMC Health Service Research* 23, 1348 (2023): 2.
9. Neri, Margherita, Patricia Cubi-Molla ir Graham Cookson. „Approaches to Measure Efficiency in Primary Care: A Systematic Literature Review". *Applied Health Economics and Health Policy* 20, (2022): 20.
10. Norkienė, Sigutė, Daiva Petrauskienė ir Urtė Norkutė-Macijauskė. „Pirminės asmens sveikatos priežiūros įstaigos veiklos gerinimas taikant atvejo vadybos modelį". *Sveikatos ekonomika ir vadyba* 29, 19 (2019): 81–89. DOI: https://doi.org/10.35988/sm-hs.2019.086.
11. Romano, Jose, ir Alvaro Choi. „A measure of the efficiency of primary care in Barcelona (Spain) incorporating quality indicators". *Gac Sanit* 30, 5 (2016): 65. DOI: 10.1016/j.gaceta.2016.04.014.
12. Shero, Jeffrey A., Stephanie Al Otaiba, Chris Schatschneider ir Sara A Hart. „Data Envelopment Analysis (DEA) in the Educational Sciences". *J Exp Educ*. 90, 4 (2021):1021–1040. DOI: 10.1080/00220973.2021.1906198.
13. Staat, Matthias. „Efficiency of hospitals in Germany: a DEA-bootstrap approach". *Applied Economics*. 38, 19 (2006): 2255–2263. https://doi.org/10.1080/00036840500427502.
14. Vonderschmitt, Jane, Sabine Wöhlke ir Silke Schicktanz. „Scarce resources, public health and professional care: the COVID-19 pandemic exacerbating bioethical conflicts – findings from global qualitative expert interviews". BMC Public Health 23, 2492 (2023): 2.
15. Zakowskaa, Izabela, ir Maciek Godycki-Cwirko. „Data envelopment analysis applications in primary health care: a systematic review". *Family Practice* 37, 2 (2020): 148.
16. Zhou, Junxu, Rong Peng, Chang Yajun, Zijun Liu, Songhui Gao, Chuanjun Zhao ir kt. „Analyzing the efficiency of Chinese primary healthcare institutions using the Malmquist-DEA approach: Evidence from urban and rural areas". *Front. Public Health* 11, 1073552. https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1073552.

Kiti šaltiniai

Poliklinikų veiklos ir finansinės ataskaitos:

1. https://pylimas.lt/doclib/whydbclvbte8ju6fvpqh1dwk6t4xrzr2
2. https://www.karpol.lt/uploads/Finansinesataskaitos/Vadovoveiklosataskaita2023.pdf
3. https://www.antakpol.lt/uploads/Veiklos%20ataskaitos/2023%20Veiklos%20ataskaita.pdf
4. https://www.nvpoliklinika.lt/images/stories/2023/2023-veiklos-ataskaita.pdf
5. https://www.poliklinika.lt/uploads/pdf%20dokumentai/Administacin%C4%97%20informacija/2023%20m.%20veiklos%20ataskaita.pdf

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PRIMARY HEALTH CARE INSTITUTIONS (PHCI)

Gabija Juknevičiūtė gajukneviciute1@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolas Romeris University

Summary

The evaluation of primary healthcare institutions' (PHC) efficiency is a relevant issue due to the increasing demand for healthcare services and an aging population. This study assesses the efficiency of PHC institutions in Vilnius using the Data Envelopment Analysis (DEA) method, applying both the basic-radial and cross-efficiency models.

DEA is a widely recognized method in the healthcare sector; however, its application for PHC evaluation in Lithuania has not been extensively studied. The aim of this research is to assess the efficiency of polyclinics in Vilnius by comparing their performance based on the number of doctors and nurses, payroll funds, the number of consultations provided, and preventive check-ups conducted.

The study utilizes publicly available 2023 reports. While DEA effectively determines the relative efficiency of PHC institutions, its application is limited by sample size and the sensitivity of selected indicators. The cross-efficiency method helps refine the evaluation, providing a more objective comparison between institutions.

The results indicate that the efficiency of polyclinics varies depending on resource allocation. The study highlights the need for improving PHC management to enhance service accessibility and optimize resource utilization.

Keywords: PHC, efficiency, services, Data Envelopment Analysis (DEA), basic-radial model, cross-efficiency model

1.2. PIRMINĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTAIGŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS 2023 M.

Greta Kalesnikovaitė, grkalesnikovaite@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

Pirminės sveikatos priežiūros efektyvumo matavimas yra svarbus aspektas optimizuojant sveikatos paslaugas. Dažniausiai naudojamas metodas mokslinėje literatūroje yra duomenų apgaubties analizė (DEA), leidžianti atlikti objektyvų įstaigų efektyvumo vertinimą, analizuojant finansinius, žmogiškuosius ir materialiuosius išteklius. Efektyvumui vertinti naudojami rodikliai yra pacientų apsilankymų skaičius, prevencinių programų įgyvendinimas ir užregistruota populiacija.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti pasirinktų Lietuvos pirminės sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumą naudojant duomenų apgaubties metodą

Tyrime analizuota 10 Lietuvos pirminės sveikatos priežiūros įstaigų, remiantis 2023 m. veiklos duomenimis. DEA parodė, kad Šilalės ir Mosėdžio PSPĮ buvo 100 % efektyvūs, optimizuojantys turimus išteklius. Kitos įstaigos buvo mažiau efektyvios, o tai reiškia, kad jos galėtų geriau paskirstyti išteklius arba didinti paslaugų apimtį. Tyrimas parodė, kad efektyvumas nėra susijęs tik su biudžetu ar pacientų skaičiumi, jį taip pat lemia tinkamas išteklių valdymas ir strateginiai sprendimai.

Reikšminiai žodžiai: pirminė sveikatos priežiūra, efektyvumas, prevencija, apsilankymai, DEA, įvestys, išvestys, DMU, CCR.

Įvadas

Pirminės sveikatos priežiūros (PSP) efektyvumo vertinimas yra aktualus dėl pasaulyje vis dažniau akcentuojamos sveikatos priežiūros sistemos optimizacijos būtinybės. Sveikatos sistema, orientuota į PSP, skatina geresnį sveikatos lygį, mažesnes paslaugų sąnaudas ir didesnį gyventojų pasitenkinimą paslaugomis. Spartus technologinis ir socialinis vystymasis, didėjanti gyventojų senėjimo tendencija ir augantys sveikatos priežiūros poreikiai kelia iššūkius visoms sveikatos priežiūros sistemoms. Taigi turimus išteklius reikia naudoti racionaliai. Visgi siekiant racionalizuoti labai svarbu nepakenkti teikiamų paslaugų kokybei[39]. Tai ypač svarbu valstybėse, kuriose sveikatos biudžetas

39 N. M. Capeletti, C. A. F. Amado ir S. P. Santos, „Performance assessment of primary health care services using data envelopment analysis and the quality-adjusted malmquist index“, *Journal of the operational research society* 75, 2 (2024): 361–377.

yra ribotas, o paslaugų poreikis nuolat auga. Lietuvoje, kaip ir kitose šalyse, PSP efektyvumo vertinimas tampa reikšminga sveikatos politikos dalimi, siekiant optimizuoti sveikatos sistemos funkcionalumą ir užtikrinti tinkamą gyventojų aptarnavimą.

Naujumą galima vertinti per metodologiją ir taikymą. Pasirinktas duomenų apgaubties metodas (angl. *Data Envelopment Analysis* – DEA) yra vienas iš pažangiausių neparametrinių metodų, leidžiantis vertinti sveikatos priežiūros įstaigų techninį efektyvumą remiantis įvestimis ir išvestimis. Šis metodas per pastaruosius du dešimtmečius naudojamas vis dažniau[40]. Tarptautiniuose tyrimuose DEA naudojamas gana plačiai, tačiau Lietuvoje vertinant pirminės sveikatos priežiūros efektyvumą mokslinėje literatūroje nėra labai paplitęs. Šiame tyrime vertinamas 2023 m. pirminės sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumas, pabrėžiant, kaip skirtingos įvestys (žmogiškieji ir finansiniai ištekliai) ir išvestys (pacientų apsilankymai, prevencinės programos) yra susijusios su pirminės sveikatos priežiūros įstaigų veiklos rezultatais.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti pasirinktų Lietuvos pirminės sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumą naudojant duomenų apgaubties metodą.

Uždaviniai:

1) išnagrinėti pirminės sveikatos priežiūros efektyvumo vertinimą mokslinėje literatūroje;
2) atlikti duomenų apgaubties metodo teorinę analizę ir surinkti atrinktų pirminės sveikatos priežiūros įstaigų 2023 m. duomenis efektyvumo analizei atlikti;
3) atlikti pasirinktų įstaigų pirminės sveikatos priežiūros efektyvumo analizę naudojant duomenų apgaubties metodą.

Užsienio mokslinėje literatūroje pirminės sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumas vertinamas gana plačiai. Tai apima ne tik Europą. Dažniausiai pirminės sveikatos priežiūros efektyvumas vertintas Kinijoje, taip pat kitose šalyse, pavyzdžiui, Vakarų Afrikoje ar Slovakijoje. Šia tema rašė Su, Zhou, Mei, Marschall, Stefko ir kt. Lietuvoje pirminės sveikatos priežiūros efektyvumas buvo tirtas keliuose magistro baigiamuosiuose darbuose, tačiau šiuo metodu nebuvo naudotasi.

Literatūros analizė

Pirminės sveikatos priežiūros (PSP) efektyvumo klausimai yra itin svarbūs siekiant užtikrinti, kad sveikatos sistemos veiktų optimaliai ir teiktų aukštos kokybės paslaugas minimaliomis sąnaudomis. PSP efektyvumo vertinimas suteikia galimybę analizuoti, kaip gerai sveikatos priežiūros įstaigos naudoja turimus išteklius, siekdamos pagerinti pacientų sveikatos rezultatus, ir kaip šie priklauso nuo įvairių aplinkos veiksnių. Vienas iš Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) tikslų yra užtikrinti visuotinės sveikatos priežiūrą. PSP yra pagrindinis veiksnys visoje sveikatos priežiūros sistemoje, nes patenkina didelę dalį žmogaus sveikatos poreikių per visą jo gyvenimą. Dėl šios ypatybės

40 R. Stefko, B. Gavurova ir K. Kocisova, „Healthcare efficiency assessment using DEA analysis in the Slovak Republic“, *Health Economics Review* 8 (2018): 1–12.

vis daugiau šalių skatina diegti patobulintas pirminės sveikatos priežiūros paslaugas ir sistemas[41].

PSP efektyvumo vertinimas yra itin svarbus dėl kelių priežasčių. Pirmiausia tai leidžia nustatyti, kaip gerai PSP įstaigos geba paskirstyti ir panaudoti savo išteklius, siekdamos suteikti aukštos kokybės paslaugas kuo daugiau pacientų. Taip pat efektyvumo analizė padeda įvertinti, ar įstaigos pasiekia norimus rezultatus mažiausiomis sąnaudomis, o tai labai svarbu esant ribotiems ištekliams. Galiausiai efektyvumo tyrimai padeda identifikuoti gerąją praktiką, kurią galima pritaikyti ir kituose regionuose[42]. 2012–2020 m. Kinijoje atliktas išsamus trijų etapų PSP efektyvumo tyrimas pasitelkiant duomenų apgaubties metodą (angl. *Data Envelopment Analysis* – DEA). Tyrimu nustatyta, kad metams bėgant PSP įstaigų efektyvumas mažėjo, o įvairių įstaigų efektyvumo skirtumai gali būti susiję su tokiomis aplinkybėmis kaip ekonominė situacija ir sveikatos politika. Tyrimas parodė, kad svarbu vertinti ne tik techninį efektyvumą, bet ir aplinkos veiksnius, kurie turi įtakos paslaugų teikimo kokybei ir paslaugų prieinamumui[43]. 2011 m. Burkina Fase atliktame tyrime nagrinėtas PSP efektyvumas kaimiškuose regionuose. Naudotas DEA metodas. Tyrimas parodė, kad kaimiškų regionų PSP įstaigos dažnai susiduria su tokiais iššūkiais kaip finansai, žmogiškieji ištekliai ir infrastruktūros trūkumas, apsunkinančiais paslaugų teikimą. Išsiaiškinus šiuos iššūkius svarbu kurti paslaugų prieinamumo gerinimo ir efektyvumo strategijas, ypač kaimiškuose regionuose, kur sveikatos priežiūros paslaugos dažnai yra ribotos[44].

Pirminės sveikatos priežiūros efektyvumui vertinti naudojami įvairūs metodai, tačiau DEA yra vienas iš plačiausiai taikomų. Jo privalumas yra galimybė įvertinti efektyvumą ir palyginti skirtingas PSP įstaigas, remiantis jų ištekliais ir rezultatais[45]. Kaip parodė atlikti tyrimai, šis metodas ypač tinkamas sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumo tyrimams dėl jo lankstumo ir galimybės pritaikyti skirtingus įvesties ir išvesties parametrus. Atkreiptinas dėmesys, kad DEA rezultatai gali būti naudingi ne tik įstaigų lygmenyje, bet ir formuojant sveikatos politiką ir siekiant optimizuoti PSP tinklą. Vis dėlto reikia ne tik optimizuoti išteklių panaudojimą, bet ir spręsti valdymo ir organizacines problemas. Tai ypač svarbu siekiant mažinti sveikatos priežiūros paslaugų netolygumus ir užtikrinti, kad visi gyventojai turėtų vienodas galimybes gauti kokybiškas

41 K. Mei ir kt., „A study of primary health care service efficiency and its spatial correlation in China", *BMC Health Services Research* 23, 1 (2023): 1–17.

42 I. Zakowska ir M. Godycki-Cwirko, „Data envelopment analysis applications in primary health care: a systematic review", *Family practice* 37, 2 (2020): 147–153.

43 W. Su ir kt., „Evaluating the efficiency of primary health institutions in China: an improved three-stage data envelopment analysis approach", *BMC Health Services Research* 23, 1 (2023): 1–19.

44 P. Marschall ir S. Flessa, „Efficiency of primary care in rural Burkina Faso. A two stage DEA analysis", *Health Economics Review* 1 (2011): 1–15.

45 S. Gonzales-de-Julian, D. Vivas-Consuelo ir I. Barrachina-Martinez, „Modelling efficiency in primary healthcare using the DEA methodology: an empirical analysis in healthcare district", *BMC Health Services Research* 24, 1 (2024): 1–13.

sveikatos paslaugas[46].

Apibendrinant pažymėtina, kad pirminės sveikatos priežiūros efektyvumo vertinimas yra esminis veiksnys siekiant pagerinti sveikatos priežiūros paslaugų kokybę ir prieinamumą. Tyrimai rodo, kad PSP efektyvumą smarkiai veikia regioniniai ir socioekonominiai veiksniai, todėl būtina atsižvelgti į skirtingų regionų specifiką. Tyrimų rezultatai, nustatyti naudojant DEA metodą, pabrėžia šio metodo svarbą identifikuojant PSP įstaigų stiprybes ir silpnybes ir leidžia priimti tinkamesnius ir geresnius sprendimus sveikatos politikos srityje.

Metodologija

Duomenų apgaubties analizė (angl. *Data Envelopment Analysis*, DEA) yra neparametrinis efektyvumo matavimo metodas, pagal kurį efektyvumui nustatyti naudojami sprendimų priėmimo vienetai (angl. *Decision-making unit* – DMU). Šį metodą pasiūlė garsus mokslininkas A. Charnes. Efektyvumo balai gali būti matematiškai aprašyti taikant šią formulę:

$$\max \alpha$$
$$\begin{cases} s.t. \sum_{j=i}^{n} \lambda_j x_j + s^- = x_0 \\ \sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_j - s^+ = \alpha y_0 \\ \sum_{j=1}^{n} \lambda_j = 1 \\ s^+ \geq 0,\ s^- \geq 0,\ \lambda_j \geq 0,\ j = 1, \ldots, n \end{cases}$$

Šioje lygtyje α yra santykinis sprendimų priėmimo vieneto (DMU) efektyvumas. Kuo didesnė reikšmė gaunama, tuo efektyvesnis yra DMU. Techninio efektyvumo balai gali įgauti reikšmę nuo 0 iki 1. Jei techninis efektyvumas yra lygus 1, vadinasi, DMU yra techniškai efektyvus[47]. Siekiant tyrimą atlikti tinkamai, reikia pasirinkti tinkamą DMU skaičių. Šis skaičius priklauso nuo įvesčių ir išvesčių. Įvesčių ir išvesčių skaičių sumą reikia padauginti iš dviejų – taip gaunamas tinkamas DMU skaičius efektyvumui vertinti. Vienas iš labiausiai paplitusių DEA modelių yra CCR modelis. Jį 1978 m. pristatė mokslininkai A. Charnes, W. W. Cooper ir E. Rhodes. Šių mokslininkų garbei modelis buvo pavadintas jų pavardžių pirmosiomis raidėmis. Jis skirtas DMU efektyvumui matuoti lyginant įvestis ir išvestis[48]. CCR modelis gali būti orientuotas į įvestis

46 Mei ir kt., *op .cit.*

47 J. Zhou ir kt., „Analyzing the efficiency of Chinese primary healthcare institutions using the Malmquist-DEA approach: Evidence from urban and rural areas“, *Frontiers in Public Health* 11 (2023): 1–13.

48 Stefko ir kt., *supra note.*

arba į išvestis, atsižvelgiant į įvesčių ir išvesčių santykį[49]. Jei orientuojamasi į įvestis, stengiamasi suprasti, kurie DMU naudoja per daug išteklių ir kaip tai sumažinti. Jei orientuojamasi į išvestis, tuomet tikslas yra pagerinti paslaugų kokybę ar padidinti aptarnaujamų pacientų skaičių (sveikatos priežiūros sektoriuje). Kalbant apie įvesčių ir išvesčių pasirinkimą, daugumoje tyrimų pasirenkami rodikliai iš trijų sveikatos priežiūros išteklių: žmogiškųjų, finansinių ir materialinių. Pirminės sveikatos priežiūros įvestys gali būti, pavyzdžiui, darbuotojų skaičius, sveikatos priežiūros specialistų skaičius, įranga, ilgalaikis turtas, valdymo išlaidos, sveikatos biudžetas ir pan. O išvestys būna tokios: apsilankymai įstaigoje, PSP veiklos sritys (prevencijos programos, siuntimai)[50].

Šiame tyrime naudojant DEA metodą vertinamas Lietuvos pirminės sveikatos priežiūros centrų (PSPC) efektyvumas 2023 m. Analizei pasirinkta 10 įstaigų, kurios teikia pirmines sveikatos priežiūros paslaugas. Toks skaičius įstaigų pasirinktas todėl, kad pasirinktų įvesčių ir išvesčių suma lygi 5, o padauginus iš dviejų gautas skaičius lygus 10. Pasirinkti šie PSPC (DMU): Utenos[51], Jonavos[52], Rokiškio[53], Kretingos[54], Alytaus r.[55], Vilkijos[56], Elektrėnų[57], Šilalės[58], Ignalinos[59], Mosėdžio[60]. Būtent šios įstaigos pasirinktos todėl, kad savo 2023 m. veiklos ataskaitose buvo pateikusios duomenis pagal pasirinktas įvestis ir išvestis. Analizei naudojami įstaigų 2023 m. veiklos ataskaitų duomenys, kurie yra prieinami viešai jų interneto svetainėse.

Remiantis moksline literatūra pasirinktos šios įvestys: sveikatos priežiūros (SP) specialistų, dirbančių ataskaitinių metų pabaigoje, skaičius (vertinamas gydytojų ir slaugytojų bendras skaičius atmetant kitus įstaigos darbuotojus) ir iš privalomojo

---

49 Su ir kt., *supra note.*

50 Mei ir kt., *supra note.*

51 2023 m. Utenos PSPC finansinių ataskaitų rinkinys ir veiklos ataskaita. https://www.utenospspc.lt/2023-m-finansine-ataskaitos/.

52 2023 m. Jonavos PSPC finansinių ataskaitų rinkinys (tame rinkinyje yra ir veiklos ataskaita). https://www.jonavospspc.lt/finansiniu-ataskaitu-rinkiniai/.

53 2023 m. Rokiškio PSPC veiklos ataskaita, https://www.rokiskiopaspc.lt/veiklos-ataskaitos/.

54 2023 m. Kretingos PSPC veiklos ataskaita, https://www.kretingospspc.lt/uploads/VEIKLOS%20ATASKAITOS/T2-164.2024.1%20priedas.pdf.

55 2023 m. Alytaus rajono PSPC įstaigos veiklos ataskaita. https://www.pspc.lt/finansine-ataskaita/.

56 2023 m. Vilkijos PSPC finansinė ataskaita (kurioje yra ir veiklos ataskaita), https://www.vilkijospspc.lt/finansines-ataskaitos/.

57 2023 m. Elektrėnų PSPC finansinių ataskaitų rinkinys (kurioje yra ir veiklos ataskaita), https://www.elektrenupspc.lt/finansiniu-ataskaitu-rinkiniai/.

58 2023 m. Šilalės PSPC veiklos ataskaita, https://www.silalespspc.lt/wp-content/uploads/2024/04/Veiklos-ataskaita-u%C5%BE-2023-m..pdf.

59 2023 m. Ignalinos PSPC veiklos ataskaita, https://ignalinosrsc.lt/Dokumentai/Veiklos%20ataskaita/2023%20m.%20Poliklinikos%20veiklos%20ataskaita.pdf.

60 2023 m. Mosėdžio PSPC veiklos ataskaita, https://www.mosedziopspc.lt/wp-content/uploads/2024/06/2023-metu-veiklos-ataskaita.pdf.

sveikatos draudimo fondo (PSDF) biudžeto gaunamos lėšos, skiriamos priklausomai nuo suteiktų paslaugų. Išvestys: bendras apsilankymų skaičius, prevencinių programų vykdymas ir prisirašiusių prie įstaigos asmenų skaičius. Šios išvestys svarbios PSP įstaigoms, nes yra pagrindiniai jų veiklos rezultatai. Pasirinktas skaičiavimas orientuotas į išvestis, nes norima pagerinti paslaugų kokybę. Įvesčių ir išvesčių lentelėje įstaigų eiliškumas pasirinktas pagal prisirašiusių prie įstaigos asmenų skaičių mažėjimo tvarka. Verta paminėti, kad PSDF biudžeto lėšos nurodytos eurais sveiką skaičių apvalinant į mažesnę pusę.

Atliekant duomenų apgaubties analizę naudotasi interneto svetaine „Online Output" (https://onlineoutput.com/dea-software/) – joje apskaičiuotas DMU (PSPC įstaigų) efektyvumas pagal pateiktas įvestis ir išvestis.

Radiniai ir interpretacija

Lyginant nurodytų pirminės sveikatos priežiūros centrų (PSPC) veiklos rodiklius, galima pastebėti reikšmingų skirtumų, susijusių su turimų išteklių ir pasiektų rezultatų santykiu. Pateikti duomenys leidžia identifikuoti tam tikras tendencijas ir skirtumus tarp pateiktų centrų, veikiančių skirtingose Lietuvos dalyse (1 lentelė).

1 lentelė. PSPC (DMU) veiklos rodikliai pagal įvestis ir išvestis 2023 m.

Įstaigos (DMU)	Įvestys (angl. *Inputs*) (I)		Išvestys (angl. *Outputs*) (O)		
	SP specialistų skaičius (I_1)	Iš PSDF biudžeto gaunamos lėšos (Eur) (I_2)	Bendras apsilankymų skaičius (O_1)	Prevencinių programų vykdymas (O_2)	Prisirašiusių prie įstaigos asmenų skaičius (O_3)
Utenos PSPC	116	5 864 970	184 389	12 092	32 693
Jonavos PSPC	115	5 637 616	198 845	10 127	28 637
Rokiškio PSPC	75	3 565 487	111 217	8773	18 956
Kretingos PSPC	67	2 914 302	79 640	5681	17 578
Alytaus r. PSPC	64	3 422 095	60 098	6797	16 521
Vilkijos PSPC	62	2 378 075	44 150	2369	5016
Elektrėnų PSPC	32	1 928 803	65 262	3478	10 149

Šilalės PSPC	27	1 290 265	42 274	3337	9840
Ignalinos PSPC	26	1 447 534	32 516	2771	5945
Mosėdžio PSPC	10	1 033 199	70 056	1114	2694

Šaltinis: parengė Greta Kalesnikovaitė pagal įstaigų 2023 m. viešai prieinamas veiklos ataskaitas.

Iš 1 lentelės duomenų matyti, kad specialistų skaičius ir PSDF biudžeto lėšos yra svarbiausias sveikatos priežiūros įstaigų veiklos pagrindas. Utenos ir Jonavos PSPC yra daugiausiai specialistų turinčios įstaigos (atitinkamai 116 ir 115), taip pat gauna didžiausias PSDF lėšas (atitinkamai 5,8 mln. Eur ir 5,6 mln. Eur). Šie centrai pasižymi didele veiklos apimtimi aptarnaujant didelį skaičių prisirašiusių gyventojų (atitinkamai 32,6 tūkst. ir 23,6 tūkst.). O Mosėdžio PSPC, turėdamas tik 10 specialistų ir gerokai mažesnį pacientų skaičių, gauna vos daugiau nei 1 mln. Eur. Tai išryškina reikšmingus skirtumus tarp didelių ir mažų centrų biudžeto dydžio ir aptarnaujamų gyventojų skaičiaus.

Analizuojant bendrą apsilankymų skaičių, nustatyta, kad daugiausia jų būta Jonavos PSPC. Mažiausią apsilankymų skaičių fiksavo Mosėdžio PSPC. Verta paminėti, kad kai kurios mažesnės įstaigos, tokios kaip, pavyzdžiui, Elektrėnų PSPC, veiklos apimtimi lenkia panašaus dydžio įstaigas, pavyzdžiui, Ignalinos PSPC. Tai kelia klausimų dėl darbo krūvio intensyvumo ir pacientų poreikių regionuose.

Prevencinių programų vykdymo apimtis taip pat atspindi centrų veiklos mastą. Utenos PSPC išsiskiria ryškiai didesniu prevencinių programų konsultacijų skaičiumi (12 092), o mažiausias šių programų konsultacijų skaičius fiksuotas Mosėdžio PSPC (1 114). Nors šis skirtumas gali būti susijęs su įstaigų dydžiu, pastebima, kad net tarp panašių centrų egzistuoja reikšmingų skirtumų. Pavyzdžiui, Kretingos PSPC (5681 prevencinių programų konsultacija) šioje srityje atsilieka nuo Elektrėnų PSPC (3478 prevencinės programos konsultacijos), nors pastarasis turi mažiau pacientų ir mažiau specialistų. Tai gali būti veiklos prioritetų ar valdymo strategijų skirtumai.

Prisirašiusių gyventojų skaičius taip pat išryškina įstaigų dydžio ir veiklos skirtumus. Utenos PSPC pirmauja šiuo rodikliu – jame prisirašę 32 tūkst. gyventojų. Mažiausiai gyventojų prisirašę Mosėdžio PSPC – 2694. Tai leidžia daryti išvadą, kad mažesni centrai dažnai aptarnauja labai specifinius regionus, o didesni, esantys didesniuose miestuose, susiduria su didesniais pacientų srautais.

Toliau pateiktame paveiksle (1 pav.) rodomas 10 PSPC efektyvumas pagal DEA rezultatus, išreikštus efektyvumo balais, kurie svyruoja nuo 0 iki 1. Balas, lygus 1, rodo, kad įstaigos veikla yra efektyvi, o mažesni nei 1 balai indikuoja įvairaus lygio neefektyvumą. Paveiksle taip pat nurodoma, ar įstaigos veikla yra efektyvi, ar neefektyvi.

	Efficiency	
Utenos PSPC	0.854	Inefficient
Jonavos PSPC	0.829	Inefficient
Rokiškio PSPC	0.952	Inefficient
Kretingos PSPC	0.807	Inefficient
Alytaus raj. PSPC	0.859	Inefficient
Vilkijos PSPC	0.449	Inefficient
Elektrėnų PSPC	0.9	Inefficient
Šilalės PSPC	1	Efficient
Ignalinos PSPC	0.862	Inefficient
Mosėdžio PSPC	1	Efficient

1 pav. PSPC efektyvumo rezultatai pagal DEA analizę 2023 m.

Šaltinis: sudaryta interneto svetainėje https://onlineoutput.com/dea-software/, naudojantis tyrimo duomenimis.

Iš pateiktų duomenų matyti, kad tik dvi įstaigos – Šilalės PSPC ir Mosėdžio PSPC – yra pripažintinos efektyviomis, nes jų efektyvumo balas siekia 1. Šių įstaigų efektyvumas gali būti siejamas su tuo, kad, nepaisant ribotų išteklių, jos pasiekia gerus rezultatus. Pavyzdžiui, Mosėdžio PSPC, turėdama mažiausią specialistų skaičių (10) ir mažiausias PSDF biudžeto lėšas (vos daugiau nei 1 mln.), sugeba suteikti daugiau nei 70 tūkst. apsilankymų. Taip pat reikėtų paminėti, kad mažesnės įstaigos dažnai būna labiau pritaikytos prie vietos gyventojų poreikių, o tai gali teigiamai veikti efektyvumo rodiklius. Šilalės PSPC, taip pat laikoma efektyvia, turi kiek didesnius išteklius – 27 sveikatos priežiūros specialistus ir beveik 2 mln. Eur PSDF biudžetą. Šie ištekliai leidžia suteikti daugiau nei 42 tūkst. vizitų, vykdyti prevencines programas ir užtikrinti paslaugų prieinamumą. Šilalės pavyzdys rodo, kad efektyvumą gali lemti tinkamas išteklių panaudojimas, ypač mažesniuose miestuose, kur paslaugų poreikis yra gana didelis.

Visos kitos įstaigos laikomos neefektyviomis, nes jų efektyvumo balas svyruoja nuo 0,449 iki 0,952. Šių įstaigų rezultatus gali lemti netinkamai paskirstyti ištekliai, kurių nepavyksta tinkamai panaudoti siekiant geriausių rezultatų. Pavyzdžiui, Jonavos PSPC turi vieną didžiausių PSDF biudžetų ir 115 specialistų, suteikia daugiausiai

apsilankymų, tačiau centro efektyvumo balas – 0,829. Tai gali rodyti, kad tam tikri ištekliai yra pertekliniai arba nepakankami (galbūt dirba per mažai specialistų). Vilkijos PSPC efektyvumo balas mažiausias – 0,449. Taip gali būti dėl labai ribotų išteklių, tokių kaip mažas specialistų skaičius (62) ir nepakankamas PSDF biudžetas. Taip pat galima daryti prielaidą, kad šioje įstaigoje yra struktūrinių arba organizacinių problemų, kurios riboja galimybę efektyviai teikti paslaugas. Mažas apsilankymų skaičius ir nepakankamai vykdomos prevencinės programos taip pat rodo, kad ši įstaiga ne visai patenkina gyventojų poreikius. Kiti neefektyvūs PSPC, tokie kaip Alytaus rajono (0,859), Kretingos (0,807) ar Elektrėnų (0,9), taip pat susiduria su iššūkiais, susijusiais su teikiamų paslaugų apimtimi ir išteklių paskirstymu. Pavyzdžiui, Elektrėnų PSPC, turėdamas 32 specialistus ir mažesnį PSDF biudžetą (1 928 803 Eur), suteikia 65 262 apsilankymus, tačiau vis tiek nepasiekia efektyvumo.

Apibendrinant galima teigti, kad efektyvumo balai priklauso ne tik nuo turimų išteklių, bet ir nuo įstaigos organizuotumo. Efektyviai veikiančios įstaigos geba pasiekti optimalius rezultatus net su ribotais ištekliais, o neefektyvios įstaigos dažnai turi struktūrinių ar organizacinių trūkumų, kurie riboja jų paslaugų teikimo kokybę ir prieinamumą.

Išvados

- Pirminės sveikatos priežiūros efektyvumo vertinimas yra plačiai nagrinėjamas užsienio mokslinėje literatūroje. Duomenų apgaubties metodas – dažniausiai taikomas metodas pirminės sveikatos priežiūros efektyvumui matuoti dėl galimybės tinkamai ir objektyviai įvertinti santykinį įstaigų efektyvumą, esant skirtingiems įvesties ir išvesties kintamiesiems. Literatūroje pabrėžiama, kad vertinant pirminės sveikatos priežiūros efektyvumą būtina atsižvelgti į finansinius (gaunamas biudžetas), žmogiškuosius (gydytojų ir slaugytojų skaičius) ir materialinius (infrastruktūra, įrangos naudojimas) aspektus. Dažnai nagrinėjami tokie pirminės sveikatos priežiūros rezultatai kaip pacientų apsilankymų skaičius, prevencinių programų vykdymas ir prie įstaigos prisirašiusių gyventojų skaičius. DEA modelis leidžia ne tik identifikuoti efektyvias įstaigas, bet ir išryškinti tas sritis, kuriose galima mažinti sąnaudas ar didinti paslaugų kokybę ir taip prisidėti prie sveikatos priežiūros paslaugų optimizavimo.
- Duomenų apgaubties metodo teorinė analizė atskleidžia, kad šis metodas yra itin vertingas priimant sprendimus ir optimizuojant išteklių naudojimą. DEA yra pagrįsta linijine programavimo teorija ir leidžia objektyviai įvertinti efektyvumą. Apžvelgus Lietuvos pirminės sveikatos priežiūros centrų duomenis, analizei buvo atrinkta 10 pirminės sveikatos priežiūros įstaigų pagal jų viešai prieinamus 2023 m. veiklos duomenis. Surinkti įvesties duomenys apėmė sveikatos priežiūros specialistų skaičių ir PSDF biudžeto lėšas, išvesties – pacientų apsilankymų skaičių, prevencinių programų vykdymą ir prie įstaigos prisirašiusių pacientų skaičių. Šie duomenys leido atlikti kiekybinę efektyvumo

analizę, nustatant, kaip gerai įstaigos panaudojo turimus išteklius norimiems rezultatams pasiekti.

- Pasirinktų pirminės sveikatos priežiūros įstaigų DEA parodė reikšmingus įstaigų efektyvumo skirtumus. Tarp 10 analizuotų centrų tik dvi įstaigos – Šilalės ir Mosėdžio PSPC – pasiekė 100 proc. efektyvumo lygį, rodantį, kad jos turimus išteklius naudoja optimaliai. Kitos įstaigos buvo mažiau efektyvios. Tai rodo, kad jose naudojama per daug išteklių arba pasiekiama per mažai rezultatų, palyginti su įstaigomis, kurios veikia efektyviai. Pastebėta, kad efektyvumas nėra tiesiogiai proporcingas prisirašiusių pacientų skaičiui ar biudžetui, nes, pavyzdžiui, Mosėdžio PSPC, turintis labai mažai pacientų ir ribotus išteklius, veikė itin efektyviai. Tai rodo, kad tinkamas išteklių paskirstymas ir tinkamas veiklos prioritetų išskyrimas gali reikšmingai pagerinti pirminės sveikatos priežiūros įstaigų veiklos rezultatus.

Literatūra

1. Capeletti, N. M., C. A. F. Amado ir S. P. Santos. „Performance assessment of primary health care services using data envelopment analysis and the quality-adjusted malmquist index“. *Journal of the operational research society* 75, 2 (2024): 361–377.
2. Gonzales-de-Julian, S., D. Vivas-Consuelo ir I. Barrachina-Martinez. „Modelling efficiency in primary healthcare using the DEA methodology: an empirical analysis in healthcare district“. *BMC Health Services Research* 24, 1 (2024): 1–13.
3. Marschall, P., ir S. Flessa. „Efficiency of primary care in rural Burkina Faso. A two stage DEA analysis“. *Health Economics Review* 1 (2011): 1–15.
4. Mei, K., R. Kou, Y. Bi, Y. Liu, J. Huang ir W. Li. „A study of primary health care service efficiency and its spatial correlation in China“. *BMC Health Services Research* 23, 1 (2023): 1–17.
5. Stefko, R., B. Gavurova ir K. Kocisova. „Healthcare efficiency assessment using DEA analysis in the Slovak Republic“. *Health Economics Review* 8 (2018): 1–12.
6. Su, W., Y. Hou, M. Huang, J. Xu, Q. Du ir P. Wang. „Evaluating the efficiency of primary health institutions in China: an improved three-stage data envelopment analysis approach“. *BMC Health Services Research* 23, 1 (2023): 1–19.
7. Zakowska, I., ir M. Godycki-Cwirko. „Data envelpment analysis applications in primary health care: a systematic review“. *Family practice* 37, 2 (2020): 147–153.
8. Zhou, J., R. Peng, Y. Chang, Z. Liu, S. Gao, C. Zhao ir kt. „Analyzing the efficiency of Chinese primary healthcare institutions using the Malmquist-DEA approach: Evidence from urban and rural areas“. *Frontiers in Public Health* 11 (2023): 1–13.
9. 2023 m. Alytaus rajono PSPC įstaigos veiklos ataskaita. https://www.pspc.lt/finansine-ataskaita/.
10. 2023 m. Elektrėnų PSPC finansinių ataskaitų rinkinys (kurioje yra ir veiklos ataskaita). https://www.elektrenupspc.lt/finansiniu-ataskaitu-rinkiniai/.
11. 2023 m. Ignalinos PSPC veiklos ataskaita. https://ignalinosrsc.lt/Dokumentai/Veiklos%20ataskaita/2023%20m.%20Poliklinikos%20veiklos%20ataskaita.pdf.

12. 2023 m. Jonavos PSPC finansinių ataskaitų rinkinys (tame rinkinyje yra ir veiklos ataskaita). https://www.jonavospspc.lt/finansiniu-ataskaitu-rinkiniai/.
13. 2023 m. Kretingos PSPC veiklos ataskaita. https://www.kretingospspc.lt/uploads/VEIKLOS%20ATASKAITOS/T2-164.2024.1%20priedas.pdf.
14.
15. 2023 m. Mosėdžio PSPC veiklos ataskaita. https://www.mosedziopspc.lt/wp-content/uploads/2024/06/2023-metu-veiklos-ataskaita.pdf.
16. 2023 m. Rokiškio PSPC veiklos ataskaita. https://www.rokiskiopaspc.lt/veiklos-ataskaitos/.
17. 2023 m. Šilalės PSPC veiklos ataskaita. https://www.silalespspc.lt/wp-content/uploads/2024/04/Veiklos-ataskaita-u%C5%BE-2023-m..pdf.
18. 2023 m. Utenos PSPC finansinių ataskaitų rinkinys ir veiklos ataskaita. https://www.utenospspc.lt/2023-m-finansine-ataskaitos/.
19. 2023 m. Vilkijos PSPC finansinė ataskaita (kurioje yra ir veiklos ataskaita). https://www.vilkijospspc.lt/finansines-ataskaitos/.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PRIMARY HEALTH CARE INSTITUTIONS IN 2023

Greta Kalesnikovaitė grkalesnikovaite@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolas Romeris University

Summary

Measuring the effectiveness of primary care is an important aspect of optimising health services. The most commonly used method in the scientific literature is data envelopment analysis (DEA), which provides an objective assessment of the efficiency of facilities by analysing financial, human and material resources. The indicators used to assess efficiency are the number of patient visits, the implementation of preventive programmes and the number of enrolled population.

The aim of the study is to analyze the efficiency of selected primary healthcare institutions in Lithuania using the Data Envelopment Analysis (DEA) method.

The study analysed 10 Lithuanian primary health care facilities based on 2023 performance data. The DEA model showed that Šilalė and Mosėdis PHCs were 100% efficient, optimising available resources. Other facilities were less efficient, which means that they could better allocate resources or increase the volume of services. The study showed that efficiency is not just about budget or number of patients – it is about proper resource management and strategic decisions.

Keywords: primary healthcare, efficiency, prevention, visits, DEA, inputs, outputs, DMU, CCR

1.3. AUKŠTAITIJOS REGIONE ESANČIŲ PIRMINĖS AMBULATORINĖS ASMENS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTAIGŲ VEIKLOS EFEKTYVUMO ĮTAKA LAUKIMO EILĖMS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTAIGOSE

Asta Putrienė, asputriene@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

Aukštaitijos regione sveikatos priežiūros paslaugų prieinamumas, ypač laukimo laikas, yra aktuali problema, turinti įtakos tiek pacientų sveikatai, tiek sveikatos priežiūros įstaigų veiklai. Šiame tyrime, taikant duomenų apgaubties analizės (DEA) metodą, nagrinėjamas pirminės asmens sveikatos priežiūros įstaigų (PASPĮ) efektyvumas ir jo ryšys su laukimo laiku.

Tyrimo tikslas – palyginti 2022 ir 2023 m. 20-ies PASPĮ veiklos rodiklius ir įvertinti, kaip efektyvumas veikia laukimo sąrašų formavimą. Analizė pagrįsta Nacionalinio sveikatos draudimo fondo duomenimis, įskaitant registruotų pacientų skaičių, apsilankymų dažnumą, gydytojų skaičių, atlyginimus ir finansavimą.

Tyrimo rezultatai rodo, kad tik viena įstaiga veikė efektyviai, o kelios kitos buvo arti efektyvumo ribos. Kai kurios įstaigos atsiliko dėl nepakankamo išteklių panaudojimo. Tyrimas pabrėžia būtinybę optimizuoti PASPĮ veiklą, geriau paskirstyti finansavimą ir efektyviau naudoti personalą, siekiant sumažinti laukimo laiką ir pagerinti paslaugų prieinamumą regione.

Reikšminiai žodžiai: sveikatos priežiūros paslaugos, pirminės asmens sveikatos priežiūros įstaigos (PASPĮ), sveikata, efektyvumas, laukimo eilės sveikatos priežiūros įstaigose, duomenų apgaubties analizės metodas (DEA).

Įvadas

Aktualumas. Tiek Europos, tiek Lietuvos sveikatos priežiūros sistema susiduria su didele gausa valdymo problemų, tokių kaip neefektyvumas, mažas veiksmingumas, ribotos finansavimo galimybės, gydytojų ir kitų medicinos specialistų stygius, paslaugų prieinamumas ir kt. Vienas iš svarbiausių prieinamumo aspektų – paslaugų laukimo eilės sveikatos priežiūros įstaigose. Paslaugų laukimo eilė[61] – laikotarpis nuo paciento

61 „Dėl Asmenų registravimo į asmens sveikatos priežiūros paslaugų laukimo eiles ir šių eilių stebėsenos tvarkos aprašo ir Asmens sveikatos priežiūros paslaugų laukimo eilių stebėsenos ataskaitų formų

kreipimosi į asmens sveikatos priežiūros įstaigą (ASPĮ) dienos iki paslaugos suteikimo dienos. Į šį laikotarpį neįskaičiuojami atvejai, kai pacientas jo paties pageidavimu registruojamas vėliau, negu ASPĮ gali pasiūlyti, arba kai pacientas registruojamas pakartotiniam apsilankymui, arba kai teikiama skubioji medicinos pagalba. Vis daugiau žmonių susiduria su ilgomis laukimo pas gydytojus eilėmis, o tai lemia sveikatos prastėjimą ir su tuo susijusias didesnes išlaidas ne tik gyventojams, bet ir sveikatos priežiūros įstaigoms. Siekiant pagerinti gyventojų sveikatą, ypač svarbu laukimo eiles mažinti regionuose, kur eilių mažinimo procesas yra sudėtingas, bet būtinas.

Aukštaitijos regionas, kaip ir daugelis kitų Lietuvos regionų, turi specifinių iššūkių, susijusių su gyventojų skaičiumi, išsidėstymu ir infrastruktūra, medicinos personalu, todėl svarbu išnagrinėti, kaip efektyvesnė įstaigų veikla galėtų prisidėti prie šios problemos sprendimo. Kadangi gyventojų sveikatos priežiūra dažniausiai prasideda nuo pirminės ambulatorinės asmens sveikatos priežiūros (PAASP) šeimos gydytojų komandos[62] paslaugų teikimo, šiame darbe, naudojantis duomenų apgaubties analizės metodu, atliekama nuodugni Aukštaitijos regione esančių pirminės asmens sveikatos priežiūros įstaigų (PASPĮ) analizė, kuri gali nubrėžti aiškesnę ribą tarp nepakankamų finansinių išteklių ir nepakankamai efektyvaus jų panaudojimo, atskleisti tam tikras spragas ir tobulinimo galimybes, mažinant laukimo eiles Aukštaitijoje.

Naujumas. Šiame darbe naujumas atskleidžiamas per aktualių problemų identifikavimą, regioninę analizę, naujoviško tyrimo metodo taikymą ir konkrečių sprendimų radimą. Tyrime ne tik stebima 2023 ir 2022 m. situacija, bet ir pasiektais analizės rezultatais randami kritiniai gydymo įstaigų (GĮ) veiklos aspektai, kuriuos reikėtų gerinti.

Apibrėžiama mokslinė problema. Darbo „Aukštaitijos regione esančių pirminės asmens sveikatos priežiūros įstaigų veiklos efektyvumo įtaka laukimo eilėms sveikatos priežiūros įstaigose“ mokslinė problema apibrėžiama kaip ryšys tarp PASPĮ veiklos efektyvumo ir laukimo eilių ilgio pacientams, besikreipiantiems dėl sveikatos priežiūros paslaugų. Kadangi Lietuvos PASPĮ veiklos efektyvumas moksliniuose darbuose mažai nagrinėtas (dažniausiai analizuojami rodikliai apima pacientų skaičių, gydymo trukmę, gydymo atvejų rezultatus, pacientų grįžtamumą, personalo kvalifikaciją ir t. t.), iškelta efektyvumo problema yra aktuali. Todėl, taikant interneto svetainėje randamus duomenis ir efektyvumo vertinimo metodą, atliekamas tyrimas.

Tyrimo tikslas: palyginti Aukštaitijos regione veikiančių 20 PASPĮ veiklos efektyvumo 2022–2023 m. rodiklius ir įvertinti, kokią įtaką įstaigų efektyvumas turi eilių pas gydytojus susidarymui PASPĮ.

Tyrimo uždaviniai: 1) atlikti mokslinės literatūros apie efektyvumo vertinimo būdus sveikatos sektoriuje analizę; 2) atrinkti 20 pasirinktų Aukštaitijos regiono PASPĮ 2022 ir 2023 m. rodiklius; 3) naudojant duomenų apgaubties analizės metodą, atlikti

patvirtinimo“, LRS, žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d., https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/d83130c05eed11e4b240c0fa7489cd0e/asr.

62 „Dėl Pirminės ambulatorinės asmens sveikatos priežiūros paslaugų teikimo organizavimo ir šių paslaugų išlaidų apmokėjimo tvarkos aprašo tvirtinimo“, LRS, žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d., https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.267313/PaOdGPtZNA.

PASPĮ veiklos efektyvumo analizę, atsižvelgiant į dirbančių gydytojų skaičių ir panaudotas skirtas PSDF biudžeto lėšas (sutartines sumas); 4) palyginti 2023 ir 2022 m. išvestinius duomenis.

Glaustai įvertinamas analizuojamos problemos (-ų) ištirtumas kitų mokslininkų darbuose. Pastaraisiais metais daugelis mokslinių tyrimų buvo skirti pirminės sveikatos priežiūros įstaigų veiklos efektyvumui ir įtakai pacientų sveikatai. Tai apima analizes apie paslaugų prieinamumą, gydymo kokybę, pacientų pasitenkinimą ir sveikatos rezultatus. Pvz., K. Štaro[63] tyrimu buvo siekiama nustatyti veiklos gerinimo sveikatos priežiūros įstaigoje svarbą paslaugų prieinamumui ir kokybei. Naudojantis darbuotojų ir pacientų apklausos duomenimis, bandyta išsiaiškinti veiklos efektyvumo didinimo reikšmę VšĮ Centro poliklinikos medicinos personalui ir pacientams. Deja, tokių tyrimų apie Aukštaitijos regione esančias PASPĮ nėra.

Šiuo metu trūksta detalių tyrimų, kuriuose būtų lyginami būtent 2022–2023 m. rodikliai (ypač regionuose), todėl šis aspektas gali būti aktualus ir vertingas tyrimo objektas, leidžiantis geriau suprasti ir įvertinti PASPĮ veiklos efektyvumą.

Literatūros analizė

Remiantis ekonomistų Hauner ir Heller[64] atliktu tyrimu, būtent išlaidų optimizavimas yra pagrindinė sprendimų kryptis, siekiant efektyvumo. Veiklos efektyvumą sveikatos priežiūros įstaigose savo darbe tyrė Maliauskienė[65]. Ji sudarė efektyviai valdomos sveikatos priežiūros sistemos modelį, kuris apima labai platų spektrą reikalavimų, ir išskyrė pagrindinius elementus, kurie apibūdina efektyviai veikiančią sveikatos priežiūros sistemą. Tatila[66] veiklos vertinimo koncepciją formuoja per efektyvumo prizmę ir teigia, kad veiklos vertinimas yra įmonės tikslų matavimas efektyvumo ir rezultatyvumo aspektais. Bimpizas-Pinis[67] teigia, kad efektyvumas nusako atvejus, kuomet pasiekiamas maksimalus rezultatas išnaudojant esamų išteklių potencialą.

Pastarojo dešimtmečio autorių darbuose efektyvumas apibrėžiamas kaip sąnaudų ir pasiektų rezultatų santykis. Didesnis kiekis produkcijos vienam gamybos veiksnių vienetui lemia didesnį efektyvumą.

---

63 Kęstutis Štaras ir Aneta Šiopė, „VšĮ Centro poliklinikos veiklos efektyvumo vertinimas“, *Socialinių mokslų studijos* (2010): 165.

64 P. Heller ir D. Hauner, „Fiscal policy in the face of long-term expenditure uncertainties“, *International Tax and Public Finance* 13 (2006): 325–350.

65 E. Maliauskienė, „Šiuolaikinės sveikatos priežiūros sistemos valdymo problemos Lietuvoje“ (magistro baigiamasis darbas, Kauno technologijos universitetas, 2019), https://epubl.ktu.edu/object/elaba:37519848/37519848.pdf.

66 J. Tätilä, P. Helkiö ir J. Holmström, „Exploring the performance effects of performance measurement system use in maintenance process“, *Journal of Quality in Maintenance Engineering* 20, 4 (2014): 377–401.

67 M. Bimpizas-Pinis ir kt., „Is efficiency enough for circular economy?“, *Resources, Conservation and Recycling* (2021): 167, 105399, ISSN 0921-3449.

Metodologija

DEA metodo esmė. Dabartinėje tyrimų aplinkoje egzistuoja ir toliau kuriama daugybė priemonių, skirtų organizacijų veiklos efektyvumui vertinti. Vienas iš sveikatos priežiūros efektyvumo vertinimo metodų – duomenų apgaubties analizė (angl. *Data Envelopment Analysis*, DEA). DEA – tai tiesinio programavimo metodas, taikomas norint išmatuoti, įvertinti ir palyginti organizacijas, veikiančias toje pačioje aplinkoje ar sektoriuje. DEA yra vertingas metodas siekiant papildyti sveikatos priežiūros sistemos analizę ir įvertinti sąlyginį efektyvumą. DEA gali būti naudojama anksčiau kitais metodais ir priemonėmis atliktam vertinimui koreguoti ar papildyti. Ji taip pat yra ir lyginamosios analizės įrankis, kurio naudojimas leidžia ne tik nustatyti efektyviausius organizacinius vienetus sektoriuje, bet ir identifikuoti veikiančius neefektyviai ir įvertinti, kokiu atstumu jie yra nutolę nuo veikiančių efektyviai. Kaip nurodo Naruškevičiūtė ir Maksvytienė[68], modelyje geriausiai veikiančiam atskiram sprendimus priimančiam vienetui (angl. *Decision-making unit*, DMU) priskiriamas 1 balas arba 100 procentų efektyvumo balas, o likusiems vienetams priskiriamas efektyvumo balas nuo 0 iki 100 procentų arba mažesnis nei 1 balas – tai yra modelio efektyvumo riba. Pagrindinis DEA aspektas yra įtraukti į modelį tiriamos aplinkos veiksnius kaip įvesties (*inputs*) arba išvesties (*outputs*) kintamuosius.

Klasikinis DEA (orientuotas į išteklius) uždavinys – apgaubties forma:

$$\begin{aligned} &\min \theta_{jO}, \\ \theta x_{ijO} &\geq \sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij}, \\ y_{rjO} &\leq \sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj}, \\ &\lambda_j \geq 0, \end{aligned}$$

Čia: $j = 1, \ldots, n$, $r = 1, \ldots, s$, $I = 1, \ldots, m$, y_{rj} – r-asis rezultatų rodiklis j-ajai šaliai, x_{ij} – i-asis išteklių rodiklis j-ajai šaliai, u_r – r-ojo rezultatų rodiklio svoris, v_i – i-ojo išteklių rodiklio svoris, $v_i x_{ij}$ ir $u_r y_{rj}$ apibrėžiami kaip virtualieji svoriai.

Duomenys, pobūdis, jų gavimo būdas

Analizei pasirinkta 20 Aukštaitijos regione esančių PASPĮ, kuriose prisirašiusių

68 G. Naruškevičiūtė ir I. Maksvytienė, „Efektyvumo vertinimas pasirinktose Lietuvos ir JAV aprangos ir tekstilės sektoriaus įmonėse“, *Lietuvos aukštųjų mokyklų vadybos ir ekonomikos jaunųjų mokslininkų konferencijų darbai* 23 (2020): 344–353.

gyventojų skaičius[69] atitinkamoje regiono savivaldybėje yra didžiausias. Visos PASPĮ turi palyginamus duomenis, tai padės palyginti gautus 2023 ir 2022 m. analizės rezultatus.

Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos (toliau – VLK) interneto svetainėje[70] skelbia aktualiausią informaciją, susijusią su įstaigų veikla. Šiame darbe naudojami 2023 ir 2022 m. duomenys: PASPĮ prisirašiusių gyventojų skaičius[71], bendras apsilankymų pas šeimos medicinos paslaugas teikiantį gydytoją skaičius (vnt.), tenkantis 1000 tikslinės amžiaus grupės prie PASPĮ prirašytų asmenų per mėnesį[72], gydytojų darbo užmokestis[73], ASPĮ darbuotojų (šeimos komandoje[74] (arba vidaus ligų gydytojo, vaikų ligų gydytojo, akušerio ginekologo ir chirurgo kartu) dirbančių gydytojų) skaičius[75], sutartinė suma pirminės ambulatorinės asmens sveikatos priežiūros paslaugoms[76], gydytojų, pas kuriuos galima patekti per 0–7 dienų laikotarpį, dalis proc. 2022-12[77].

Visi duomenys, naudojami duomenų apgaubties analizei atlikti, pateikiami 1 pav. ir 2 pav.

---

69 „Prisirašiusių gyventojų skaičius“, Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos, https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gydymo-istaigoms-ir-partneriams/sutarciu-sudarymas-su-ligoniukasa/gydymo-istaigoms/prisirasiusiu-gyventoju-skaicius-2/.

70 „Duomenų analizės, rodikliai, vizualizacijos“, Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos, https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gydymo-istaigoms-ir-partneriams/duomenu-analizes-rodikliai-vizualizacijos/.

71 „Prisirašiusių gyventojų skaičius“, *op cit.*

72 „Duomenų analizės, rodikliai, vizualizacijos“, *op cit.*

73 „Informacija apie gydymo įstaigų darbuotojų darbo užmokestį“, Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos, https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/atviri-duomenys-1/informacija-apie-gydymo-istaigu-darbuotoju-darbo-uzmokesti/.

74 „Dėl Pirminės ambulatorinės asmens sveikatos priežiūros paslaugų teikimo organizavimo ir šių paslaugų išlaidų apmokėjimo tvarkos aprašo tvirtinimo“, LRS, žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d., https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.267313/PaOdGPtZNA.

75 „Informacija apie gydymo įstaigų darbuotojų darbo užmokestį“, *op. cit.*

76 „Tik su ASPĮ pasirašytos sutartys ir sutartinės sumos“, Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos, https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gydymo-istaigoms-ir-partneriams/sutarciu-sudarymas-su-ligoniu-kasa/gydymo-istaigoms/informacija-apie-sudarytas-sutartis-ir-sutartines-sumas-iskaitant-preliminarias/tlk-su-aspi-pasirasytos-sutartys-ir-sutartines-sumos/.

77 „Kur ir kiek reikia laukti norint gauti sveikatos priežiūros paslaugas“, Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos, https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/paslaugos/e-paslaugos/kur-ir-kiek-reikia-laukti-norint-gauti-sveikatos-prieziuros-paslaugas/.

Savivaldybė	Įstaiga	PASPĮ įstaigose prisirašiusių gyventojų skaičius 2023-12-31	Bendras apsilankymų skaičius pas šeimos medicinos paslaugas teikiantį gydytoją skaičius (vnt.) tenkantis 1000 tikslinės amžiaus grupės prie PASPĮ prirašytų asmenų per mėnesį 2023 m.	Gydytojų darbo užmokestis 2023-12	ASPĮ darbuotojų (šeimos komandoje dirbančių gydytojų) skaičius 2023-12	Sutartinė suma pirminės ambulatorinės asmens sveikatos priežiūros paslaugoms 2023 m.	Gydytojų dalis 2023-12, pas kurią galima patekti per 0 7 dienų laikotarpį, proc.
Anykščių r. sav.	Viešoji įstaiga Anykščių rajono savivaldybės pirminės sveikatos priežiūros centras	16 471	6 539	82 300	23	2 192 821	81,25
Biržų r. sav.	Viešoji įstaiga Biržų rajono savivaldybės poliklinika	14 760	5 844	84 969	27	2 086 489	100,00
Ignalinos r. sav.	Viešoji įstaiga Ignalinos rajono poliklinika	5 912	2 329	26 266	14	883 085	75,00
Jonavos r. sav.	Viešoji įstaiga Jonavos pirminės sveikatos priežiūros centras	28 637	5 176	161 181	46	4 200 746	82,05
Joniškio r. sav.	Viešoji įstaiga Joniškio pirminės sveikatos priežiūros centras	15 094	6 923	102 981	24	1 921 073	100,00
Kaišiadorių r. sav.	Viešoji įstaiga Kaišiadorių pirminės sveikatos priežiūros centras	7 424	3 585	35 732	12	983 621	100,00
Kėdainių r. sav.	Viešoji įstaiga Kėdainių pirminės sveikatos priežiūros centras	37 600	7 246	201 177	67	5 424 620	93,33
Kupiškio r. sav.	Viešoji įstaiga Kupiškio rajono savivaldybės pirminės asmens sveikatos priežiūros centras	8 705	4 023	53 187	17	1 236 176	85,71
Molėtų r. sav.	Viešoji įstaiga Molėtų r. pirminės sveikatos priežiūros centras	13 700	1 899	70 237	17	2 030 133	100,00
Pakruojo r. sav.	Viešoji įstaiga Pakruojo rajono pirminės sveikatos priežiūros centras	11 763	4 396	72 151	17	2 059 696	100,00
Panevėžio m. sav.	Viešoji įstaiga PANEVĖŽIO MIESTO POLIKLINIKA	30 894	19 781	167 938	45	4 109 280	40,63
Panevėžio r. sav.	Viešoji įstaiga Panevėžio rajono savivaldybės poliklinika	29 013	10 766	277 098	83	4 265 806	70,97
Pasvalio r. sav.	Viešoji įstaiga Pasvalio pirminės asmens sveikatos priežiūros centras	16 331	2 741	90 450	22	2 280 563	94,12
Radviliškio r. sav.	Viešoji įstaiga Radviliškio rajono pirminės sveikatos priežiūros centras	14 136	2 041	103 029	28	2 111 184	100,00
Rokiškio r. sav.	VIEŠOJI ĮSTAIGA ROKIŠKIO PIRMINĖS ASMENS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS	18 956	7 157	103 011	27	2 619 701	56,00
Širvintų r. sav.	Viešoji įstaiga Širvintų rajono savivaldybės sveikatos centras	7 627	3 309	106 095	54	1 143 042	83,33
Švenčionių r. sav.	Viešoji įstaiga Švenčionių rajono sveikatos centras	17 876	7 630	180 064	64	2 348 609	100,00
Ukmergės r. sav.	Viešoji įstaiga Ukmergės pirminės sveikatos priežiūros centras	22 034	8 374	106 958	30	3 081 144	79,17
Utenos r. sav.	Viešoji įstaiga "Utenos pirminės sveikatos priežiūros centras"	32 693	11 183	179 569	43	4 439 215	81,25
Visagino sav.	Viešoji įstaiga Visagino pirminės sveikatos priežiūros centras	12 486	5 160	67 039	25	1 676 071	43,75

1 pav. ASPĮ veiklos duomenys 2023 m.

Šaltinis: parengė Asta Putrienė.

Savivaldybė	Įstaiga	PASPĮ įstaigose prisirašiusių gyventojų skaičius 2022-12-31	Bendras apsilankymų skaičius pas šeimos medicinos paslaugas teikiantį gydytoją skaičius (vnt.) tenkantis 1000 tikslinės amžiaus grupės prie PASPĮ prirašytų asmenų per mėnesį 2022 m.	Gydytojų darbo užmokestis 2022-12	ASPĮ darbuotojų (šeimos komandoje dirbančių gydytojų) skaičius 2022-12	Sutartinė suma pirminės ambulatorinės asmens sveikatos priežiūros paslaugoms 2022 m.	Gydytojų dalis 2022-12, pas kurią galima patekti per 0 7 dienų laikotarpį, proc.
Anykščių r. sav.	Viešoji įstaiga Anykščių rajono savivaldybės pirminės sveikatos priežiūros centras	16 749	6 585	84 792	24	2 215 264	90,91
Biržų r. sav.	Viešoji įstaiga Biržų rajono savivaldybės poliklinika	15 720	6 094	85 481	30	2 228 605	100
Ignalinos r. sav.	Viešoji įstaiga Ignalinos rajono poliklinika	6 157	2 516	30 071	14	908 135	75
Jonavos r. sav.	Viešoji įstaiga Jonavos pirminės sveikatos priežiūros centras	30 044	5 797	158 622	48	4 254 009	83,78
Joniškio r. sav.	Viešoji įstaiga Joniškio pirminės sveikatos priežiūros centras	15 015	7 646	139 271	22	1 712 332	100
Kaišiadorių r. sav.	Viešoji įstaiga Kaišiadorių pirminės sveikatos priežiūros centras	7 616	4 037	31 298	11	1 004 294	100
Kėdainių r. sav.	Viešoji įstaiga Kėdainių pirminės sveikatos priežiūros centras	39 134	7 639	180 791	68	5 422 481	85,11
Kupiškio r. sav.	Viešoji įstaiga Kupiškio rajono savivaldybės pirminės asmens sveikatos priežiūros centras	9 106	4 228	49 620	17	1 468 120	84,62
Molėtų r. sav.	Viešoji įstaiga Molėtų r. pirminės sveikatos priežiūros centras	13 942	2 098	75 490	19	1 900 650	100
Pakruojo r. sav.	Viešoji įstaiga Pakruojo rajono pirminės sveikatos priežiūros centras	12 536	5 404	73 716	19	2 009 737	100
Panevėžio m. sav.	Viešoji įstaiga PANEVĖŽIO MIESTO POLIKLINIKA	31 193	24 198	151 792	48	3 791 147	39,39
Panevėžio r. sav.	Viešoji įstaiga Panevėžio rajono savivaldybės poliklinika	29 679	11 859	275 377	85	4 175 533	63,33
Pasvalio r. sav.	Viešoji įstaiga Pasvalio pirminės asmens sveikatos priežiūros centras	16 839	3 349	90 386	24	2 433 440	88,24
Radviliškio r. sav.	Viešoji įstaiga Radviliškio rajono pirminės sveikatos priežiūros centras	14 570	1 956	105 974	30	2 120 548	100
Rokiškio r. sav.	VIEŠOJI ĮSTAIGA ROKIŠKIO PIRMINĖS ASMENS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS	19 526	9 207	101 804	27	2 439 926	66,67
Širvintų r. sav.	Viešoji įstaiga Širvintų rajono savivaldybės sveikatos centras	7 718	3 402	40 688	13	1 034 358	100
Švenčionių r. sav.	Viešoji įstaiga Švenčionių rajono sveikatos centras	18 394	7 909	94 880	34	2 282 798	100
Ukmergės r. sav.	Viešoji įstaiga Ukmergės pirminės sveikatos priežiūros centras	22 454	9 938	98 943	37	2 875 813	100
Utenos r. sav.	Viešoji įstaiga "Utenos pirminės sveikatos priežiūros centras"	32 946	11 085	176 018	42	4 136 836	96,88
Visagino sav.	Viešoji įstaiga Visagino pirminės sveikatos priežiūros centras	13 283	7 299	58 243	25	1 755 006	53,33

2 pav. ASPĮ veiklos duomenys 2022 m.

Šaltinis: parengė Asta Putrienė.

Radiniai ir interpretacija

1 pav. ir 2 pav. matyti, kad 2023 m. prisirašiusiųjų įstaigose skaičius svyruoja nuo 5912 iki 37 600 (2022 m. nuo 6157 iki 39 134), bendras apsilankymų pas šeimos medicinos paslaugas teikiantį gydytoją skaičius (vnt.), tenkantis 1000 tikslinės amžiaus grupės prie PASPĮ prirašytų asmenų per mėnesį, 2023 m. pasiskirsto nuo 1899 iki 19 781 (2022 m. nuo 1956 iki 24 198). Bendras visų gydytojų darbo užmokestis (DU) įstaigoje 2023 m. gruodžio mėn. svyruoja nuo 26 266 iki 277 098 (2022 m. nuo 30 071 iki 275 377), ASPĮ darbuotojų (šeimos komandoje dirbančių gydytojų) skaičius 2023 m. gruodžio mėn. įstaigose yra nuo 12 iki 83 (2022 m. gruodžio mėn. nuo 11 iki 85). Sutartinė suma, tenkanti pirminės ambulatorinės asmens sveikatos priežiūros

paslaugoms, 2023 m. pasiskirsto nuo 883 085 iki 5 424 620 Eur (2022 m. nuo 908 135 iki 5 422 481 Eur). Gydytojų, pas kuriuos galima patekti per 0–7 dienų laikotarpį, dalis procentais 13-oje įstaigų 2023 m. gruodžio mėn. pasiskirsto nuo 40,63 iki 94,12, kitose – 100 proc. (2022 m. gruodžio mėn. 11-oje įstaigų – nuo 39,39 iki 96,88 proc., kitose 9-iose – 100 proc.).

Iš 1 pav. ir 2 pav. pateiktų duomenų, pasitelkiant duomenų apgaubties analizės metodą ir internetinį įrankį „deaR"[78], atliekama analizė, įvertinamas santykinis sprendimų priėmimo vienetų (PASPĮ) efektyvumas ir palyginami 2023 ir 2022 m. rezultatai.

Pirmuoju atveju pasirenkama:

DMU – PASPĮ

Įvestys:

1) PASPĮ prisirašiusių gyventojų skaičius 2023-12-31 / 2022-12-31;
2) bendras apsilankymų pas šeimos medicinos paslaugas teikiantį gydytoją skaičius (vnt.), tenkantis 1000 tikslinės amžiaus grupės prie PASPĮ prirašytų asmenų per mėnesį, 2023 m. / 2022 m.;
3) gydytojų darbo užmokestis 2023-12 / 2022-12;
4) sutartinė suma pirminės ambulatorinės asmens sveikatos priežiūros paslaugoms 2023 m. / 2022 m;
5) gydytojų, pas kuriuos galima patekti per 0–7 dienų laikotarpį, dalis proc. 2023-12 / 2022-12.

Išvestys – ASPĮ darbuotojų (šeimos komandoje dirbančių gydytojų) skaičius 2023-12, 2022-12.

DMU	eff
Viešoji įstaiga Anykščių rajono savivaldybės pirminės sveikatos priežiūros centras	0.7840585159308714
Viešoji įstaiga Biržų rajono savivaldybės poliklinika	0.9282974354256605
Viešoji įstaiga Ignalinos rajono poliklinika	1
Viešoji įstaiga Jonavos pirminės sveikatos priežiūros centras	0.9611409721100836
Viešoji įstaiga Joniškio pirminės sveikatos priežiūros centras	0.8826898839211387
Viešoji įstaiga Kaišiadorių pirminės sveikatos priežiūros centras	0.7695342006728199
Viešoji įstaiga Kėdainių pirminės sveikatos priežiūros centras	0.9999999999999999
Viešoji įstaiga Kupiškio rajono savivaldybės pirminės asmens sveikatos priežiūros centras	0.9139407642091008
Viešoji įstaiga Molėtų r. pirminės sveikatos priežiūros centras	0.9681607758993344
Viešoji įstaiga Pakruojo rajono pirminės sveikatos priežiūros centras	0.6792444279134696

3 pav. ASPĮ 2023 metų veiklos efektyvumas, atsižvelgiant į dirbančių gydytojų skaičių (1)
Šaltinis: sugeneruota „deaR".

Atlikta efektyvumo analizė parodė, kad tik viena GĮ – Ignalinos rajono poliklinika, kaip pavaizduota 3 pav., veikia efektyviai. Jos efektyvumo rodiklis lygus 1 (reikšmė 1 reiškia, kad įstaiga veikia efektyviai). 4 įstaigų veikla yra artima efektyvumo rodikliui 1 (reikšmė iki 1 rodo, kad įstaigos veikla nėra efektyvi), bet šio rodiklio dar nepasiekė. 2 GĮ efektyvumas yra mažesnis, o Pakruojo rajono pirminės sveikatos priežiūros centro

78 Duomenų apgaubties analizė R: https://rbensua.shinyapps.io/deaR/.

žmogiškųjų išteklių panaudojimas paslaugoms teikti yra neefektyviausias.

DMU	eff
Viešoji įstaiga PANEVĖŽIO MIESTO POLIKLINIKA	0.9470270943483509
Viešoji įstaiga Panevėžio rajono savivaldybės poliklinika	1
Viešoji įstaiga Pasvalio pirminės asmens sveikatos priežiūros centras	0.4918318537435646
Viešoji įstaiga Radviliškio rajono pirminės sveikatos priežiūros centras	0.8406554521204197
VIEŠOJI ĮSTAIGA ROKIŠKIO PIRMINĖS ASMENS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS CENTRAS	0.6341830577760316
Viešoji įstaiga Širvintų rajono savivaldybės sveikatos centras	1
Viešoji įstaiga Švenčionių rajono sveikatos centras	0.8504303904745212
Viešoji įstaiga Ukmergės pirminės sveikatos priežiūros centras	0.5711571627093394
Viešoji įstaiga "Utenos pirminės sveikatos priežiūros centras"	0.634792802668145
Viešoji įstaiga Visagino pirminės sveikatos priežiūros centras	0.8170475685870815

4 pav. ASPĮ 2023 m. veiklos efektyvumas, atsižvelgiant į dirbančių gydytojų skaičių (2)

Šaltinis: sugeneruota „deaR".

Vertinant 4 lentelėje pavaizduotų GĮ veiklos efektyvumą matyti, kad tik 2 GĮ veikla yra efektyvi. 4 GĮ veiklos efektyvumas mažesnis – efektyvumo rodiklis svyruoja nuo 0,95 iki 0,82. Dar 4 GĮ veiklos efektyvumo rodiklis mažas, t. y. nuo 0,63 iki 0,49. Mažiausias efektyvumo rodiklis – Pasvalio pirminės asmens sveikatos priežiūros centro.

DMU	eff
Viešoji įstaiga Anykščių rajono savivaldybės pirminės sveikatos priežiūros centras	0.7948635918283828
Viešoji įstaiga Biržų rajono savivaldybės poliklinika	0.9758331033682016
Viešoji įstaiga Ignalinos rajono poliklinika	0.9999999999999999
Viešoji įstaiga Jonavos pirminės sveikatos priežiūros centras	0.9295433772810253
Viešoji įstaiga Joniškio pirminės sveikatos priežiūros centras	0.8936883678034515
Viešoji įstaiga Kaišiadorių pirminės sveikatos priežiūros centras	0.7549113133655283
Viešoji įstaiga Kėdainių pirminės sveikatos priežiūros centras	1
Viešoji įstaiga Kupiškio rajono savivaldybės pirminės asmens sveikatos priežiūros centras	0.8810087740999105
Viešoji įstaiga Molėtų r. pirminės sveikatos priežiūros centras	1
Viešoji įstaiga Pakruojo rajono pirminės sveikatos priežiūros centras	0.7398603036226565

5 pav. ASPĮ 2022 m. veiklos efektyvumas, atsižvelgiant į dirbančių gydytojų skaičių (1)

Šaltinis: sugeneruota „deaR".

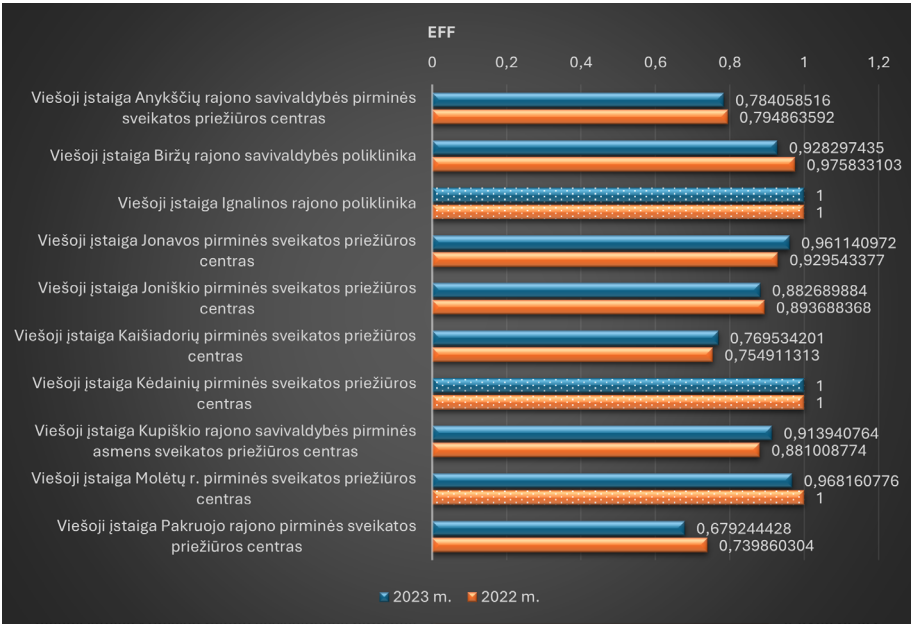
2022 m. veikla buvo efektyvi dviejose GĮ – Kėdainių pirminės sveikatos priežiūros centre ir Molėtų r. pirminės sveikatos priežiūros centre (5 pav.). 3 GĮ buvo arti efektyvumo rodiklio, bet jo nepasiekė, 5 GĮ efektyvumas buvo mažesnis, mažiausias rodiklis (0,74) –Pakruojo rajono pirminės sveikatos priežiūros centro.

DMU	eff
Viešoji įstaiga PANEVĖŽIO MIESTO POLIKLINIKA	1
Viešoji įstaiga Panevėžio rajono savivaldybės poliklinika	1
Viešoji įstaiga Pasvalio pirminės asmens sveikatos priežiūros centras	0.8606528865156302
Viešoji įstaiga Radviliškio rajono pirminės sveikatos priežiūros centras	1
VIEŠOJI ĮSTAIGA ROKIŠKIO PIRMINĖS ASMENS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS CENTRAS	0.7010480986114843
Viešoji įstaiga Širvintų rajono savivaldybės sveikatos centras	0.8604087785350032
Viešoji įstaiga Švenčionių rajono sveikatos centras	0.969847799104509
Viešoji įstaiga Ukmergės pirminės sveikatos priežiūros centras	0.9462073799115546
Viešoji įstaiga "Utenos pirminės sveikatos priežiūros centras"	0.7025902387552797
Viešoji įstaiga Visagino pirminės sveikatos priežiūros centras	1

6 pav. ASPĮ 2022 m. veiklos efektyvumas, atsižvelgiant į dirbančių gydytojų skaičių (2)

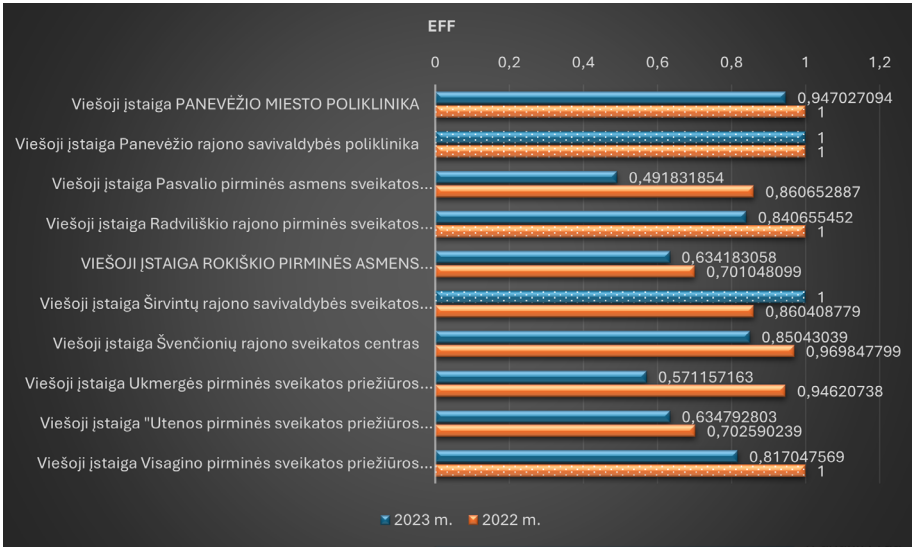
Šaltinis: sugeneruota „deaR“.

7 pav. Matyti, kad efektyviai veikia 4 GĮ, o 4 GĮ efektyvumo rodiklis arti reikšmės 1. Rokiškio pirminės asmens sveikatos priežiūros centrui ir Utenos pirminės sveikatos priežiūros centrui dar trūksta žmogiškųjų išteklių, norint pasiekti efektyvią GĮ veiklą.



7 pav. ASPĮ 2023–2022 m. veiklos efektyvumas, atsižvelgiant į dirbančių gydytojų skaičių (1)

Šaltinis: parengė Asta Putrienė pagal „deaR“ sugeneruotus duomenis.



8 pav. ASPĮ 2023–2022 m. veiklos efektyvumas, atsižvelgiant į dirbančių gydytojų skaičių (1)

Šaltinis: parengė Asta Putrienė pagal „deaR" sugeneruotus duomenis.

Lyginant gydymo įstaigų 2023 ir 2022 m. efektyvumo rodiklius (7 pav. ir 8 pav.) pastebima, kad tiek 2023 m., tiek 2022 m. buvo efektyvi 3 GĮ veikla, o 2023 m. buvo efektyvi 1 GĮ – Širvintų rajono savivaldybės sveikatos centro – veikla. Efektyvią įstaigos veiklą lėmė nuo 13 iki 54 išaugęs šeimos gydytojų skaičius 2023 m. ir pasikeitusi valdymo struktūra dėl Sveikatos centro įkūrimo[79]. 2022 m. efektyvi buvo 4 GĮ veikla. Molėtų r. pirminės sveikatos priežiūros centro veikla 2022 m., turint 19 gydytojų, buvo efektyvi, o 2023 m., gydytojų skaičiui sumažėjus iki 17, efektyvumo rodiklis krito. Situacija Panevėžio miesto poliklinikoje analogiška: 2022 m., kai gydytojų skaičius buvo 48, GĮ efektyvumo rodiklis buvo 1, o 2023 m. gydytojų skaičiui sumažėjus iki 45 efektyvumo rodiklis taip pat sumažėjo (0,95). Radviliškio rajono pirminės sveikatos priežiūros centro veiklos efektyvumo sumažėjimą taip pat lėmė sumažėjęs šeimos gydytojų skaičius. Visagino pirminės sveikatos priežiūros centro efektyvumo sumažėjimui 2023 m. įtakos turėjo ne gydytojų skaičius (ir 2023 m., ir 2022 m. jis buvo toks pat), bet PASPĮ prisirašiusių gyventojų skaičius ir apsilankymų pas šeimos medicinos paslaugas teikiantį gydytoją skaičius. Galima daryti prielaidą, kad gyventojai šeimos gydytojo teikiamas paslaugas gauna kitose GĮ. Kitų tiriamų GĮ veikla dėl vienokių ar kitokių priežasčių ir 2023 m., ir 2022 m. buvo mažiau efektyvi.

79 „Dėl Sveikatos centrui priskiriamų sveikatos priežiūros paslaugų teikimo organizavimo tvarkos aprašo patvirtinimo", LRS, žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d., https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/9fcb2bd0f88311edb649a2a873fdbdfd.

Antruoju atveju pasirenkama:
DMU – PASPĮ
Įvestys:

1) PASPĮ prisirašiusių gyventojų skaičius 2023-12-31 / 2022-12-31;
2) bendras apsilankymų pas šeimos medicinos paslaugas teikiantį gydytoją skaičius (vnt.), tenkantis 1000 tikslinės amžiaus grupės prie PASPĮ prirašytų asmenų per mėnesį, 2023 m. / 2022 m.;
3) gydytojų darbo užmokestis 2023-12 / 2022-12;
4) ASPĮ darbuotojų (šeimos komandoje dirbančių gydytojų) skaičius 2023-12 / 2022-12;
5) gydytojų, pas kuriuos galima patekti per 0–7 dienų laikotarpį, dalis proc. 2023-12 / 2022-12.

Išvestys – sutartinė suma pirminės ambulatorinės asmens sveikatos priežiūros paslaugoms 2023 m. / 2022 m.

DMU	eff
Viešoji įstaiga Anykščių rajono savivaldybės pirminės sveikatos priežiūros centras	0.9539211631359189
Viešoji įstaiga Biržų rajono savivaldybės poliklinika	0.8670128093153413
Viešoji įstaiga Ignalinos rajono poliklinika	0.9999999999999978
Viešoji įstaiga Jonavos pirminės sveikatos priežiūros centras	1
Viešoji įstaiga Joniškio pirminės sveikatos priežiūros centras	0.7683646672700756
Viešoji įstaiga Kaišiadorių pirminės sveikatos priežiūros centras	0.9047877439946733
Viešoji įstaiga Kėdainių pirminės sveikatos priežiūros centras	1.000000000000006
Viešoji įstaiga Kupiškio rajono savivaldybės pirminės asmens sveikatos priežiūros centras	0.8126904293773486
Viešoji įstaiga Molėtų r. pirminės sveikatos priežiūros centras	1
Viešoji įstaiga Pakruojo rajono pirminės sveikatos priežiūros centras	1

9 pav. ASPĮ 2023 m. veiklos efektyvumas, atsižvelgiant į sutartines sumas (1)
Šaltinis: sugeneruota „deaR“.

Atsižvelgiant į sutartines sumas atlikta efektyvumo analizė parodė, kad 4 GĮ, pavaizduotos 9 pav., veikia efektyviai. Jų efektyvumo rodiklis lygus 1. 5 GĮ efektyvumo rodiklis yra mažesnis, t. y. mažiau nei 1. Tik 1 GĮ – Joniškio pirminės sveikatos priežiūros centro – veiklos efektyvumo rodiklis yra daug mažesnis, 0,77. Galima daryti išvadą, kad sutartinės lėšos, skirtos pirminės sveikatos priežiūros paslaugoms teikti, šioje GĮ naudojamos neefektyviai.

DMU	eff
Viešoji įstaiga PANEVĖŽIO MIESTO POLIKLINIKA	1
Viešoji įstaiga Panevėžio rajono savivaldybės poliklinika	1
Viešoji įstaiga Pasvalio pirminės asmens sveikatos priežiūros centras	1
Viešoji įstaiga Radviliškio rajono pirminės sveikatos priežiūros centras	1.000000000000001
VIEŠOJI ĮSTAIGA ROKIŠKIO PIRMINĖS ASMENS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS CENTRAS	1
Viešoji įstaiga Širvintų rajono savivaldybės sveikatos centras	0.9999999999999997
Viešoji įstaiga Švenčionių rajono sveikatos centras	0.8840994186374055
Viešoji įstaiga Ukmergės pirminės sveikatos priežiūros centras	1
Viešoji įstaiga "Utenos pirminės sveikatos priežiūros centras"	1
Viešoji įstaiga Visagino pirminės sveikatos priežiūros centras	0.9542170292592518

10 pav. ASPĮ 2023 m. veiklos efektyvumas, atsižvelgiant į sutartines sumas (2)

Šaltinis: sugeneruota „deaR“.

10 pav. pavaizduotų 7 GĮ veikla yra efektyvi. Kitų 3 GĮ veikla mažiau efektyvi.

DMU	eff
Viešoji įstaiga Anykščių rajono savivaldybės pirminės sveikatos priežiūros centras	0.9479230197626309
Viešoji įstaiga Biržų rajono savivaldybės poliklinika	0.9221035977484742
Viešoji įstaiga Ignalinos rajono poliklinika	0.9990781798854808
Viešoji įstaiga Jonavos pirminės sveikatos priežiūros centras	0.9999999999999997
Viešoji įstaiga Joniškio pirminės sveikatos priežiūros centras	0.7610081426994194
Viešoji įstaiga Kaišiadorių pirminės sveikatos priežiūros centras	0.9999999999999973
Viešoji įstaiga Kėdainių pirminės sveikatos priežiūros centras	0.9999999999999991
Viešoji įstaiga Kupiškio rajono savivaldybės pirminės asmens sveikatos priežiūros centras	0.999999999999999
Viešoji įstaiga Molėtų r. pirminės sveikatos priežiūros centras	0.9999999999999989
Viešoji įstaiga Pakruojo rajono pirminės sveikatos priežiūros centras	0.9999999999999992

11 pav. ASPĮ 2022 m. veiklos efektyvumas, atsižvelgiant į sutartines sumas (1)

Šaltinis: sugeneruota „deaR“.

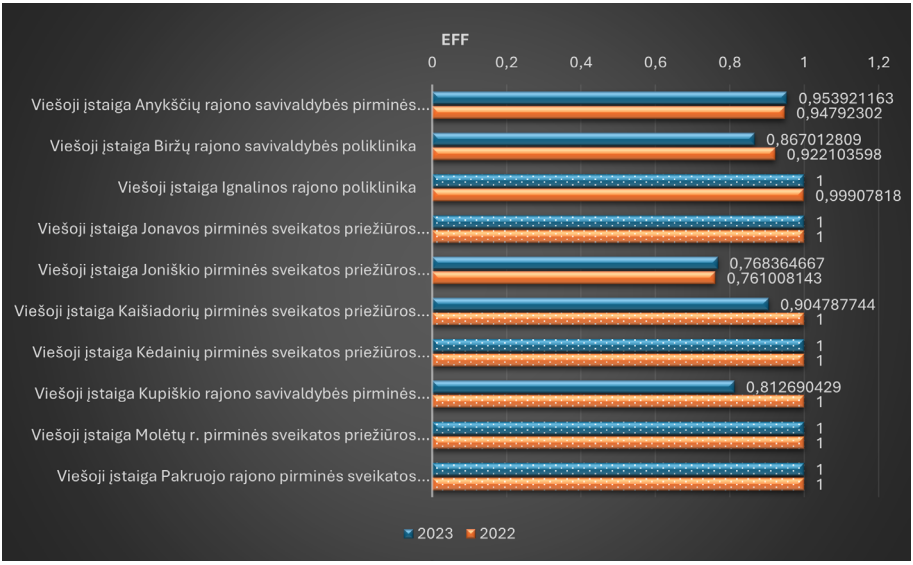
7 GĮ iki 100 proc. veiklos efektyvumo trūksta tik minimalios rodiklio dalies. 2 GĮ veiklos efektyvumas šiek tiek mažesnis nei 1. Kaip 2023 m., taip ir 2022 m. 1 GĮ – Joniškio pirminės sveikatos priežiūros centro – veikla nėra efektyvi, efektyvumo rodiklis – tik 0,76.

DMU	eff
Viešoji įstaiga PANEVĖŽIO MIESTO POLIKLINIKA	0.9999999999999998
Viešoji įstaiga Panevėžio rajono savivaldybės poliklinika	1
Viešoji įstaiga Pasvalio pirminės asmens sveikatos priežiūros centras	1
Viešoji įstaiga Radviliškio rajono pirminės sveikatos priežiūros centras	1
VIEŠOJI ĮSTAIGA ROKIŠKIO PIRMINĖS ASMENS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS CENTRAS	0.9535140868056441
Viešoji įstaiga Širvintų rajono savivaldybės sveikatos centras	0.9352046159884585
Viešoji įstaiga Švenčionių rajono sveikatos centras	0.874769970889396
Viešoji įstaiga Ukmergės pirminės sveikatos priežiūros centras	0.9999999999999996
Viešoji įstaiga "Utenos pirminės sveikatos priežiūros centras"	1
Viešoji įstaiga Visagino pirminės sveikatos priežiūros centras	1

12 pav. ASPĮ 2022 m. veiklos efektyvumas, atsižvelgiant į sutartines sumas (2)

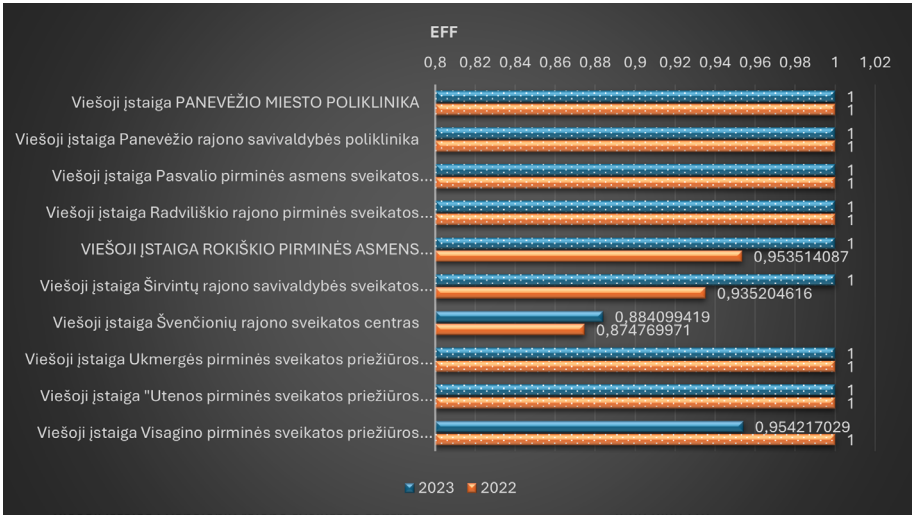
Šaltinis: sugeneruota „deaR“.

Pagal analizę atsižvelgiant į sutartines sumas, 2022 m., kaip pavaizduota 12 pav., efektyviai veikė 5 GĮ. Kitų 5 GĮ veiklos efektyvumas yra mažesnis nei 1.



13 pav. ASPĮ 2023–2022 m. veiklos efektyvumas, atsižvelgiant į sumas (1)

Šaltinis: parengė Asta Putrienė pagal „deaR“ sugeneruotus duomenis.



14 pav. ASPĮ 2023–2022 m. veiklos efektyvumas, atsižvelgiant į sumas (2)
Šaltinis: parengė Asta Putrienė pagal „deaR“ sugeneruotus duomenis.

2023 m. ir 2022 m. gydymo įstaigų efektyvumo rodiklius (13 pav. ir 14 pav.) lyginant pagal išvestį – sutartines sumas, net 10 GĮ veiklos efektyvumo rodiklis ir 2023 m., ir 2022 m. buvo 1. Tai reiškia, kad gautos sutartinės sumos sveikatos paslaugoms teikti panaudotos tinkamai, įstaigų veikla šiuo aspektu yra efektyvi. 2023 m. efektyvi buvo 3 GĮ veikla, o 2022 m. efektyvumo rodiklį pasiekė tik 2 GĮ. Kitų GĮ veikla dėl vienokių ar kitokių priežasčių ir 2023 m., ir 2022 m. buvo mažiau efektyvi.

Išvados

Analizė rodo, kad 2023 m. kai kurios PASPĮ pasiekė aukštesnį efektyvumo lygį nei 2022 m., ypač Širvintų rajono savivaldybės sveikatos centras, kurio efektyvumą didino didėjantis šeimos gydytojų skaičius ir optimizuota valdymo struktūra. Visgi kai kuriose įstaigose, kaip antai Pakruojo rajono pirminės sveikatos priežiūros centre, pastebėtas žymus efektyvumo rodiklio sumažėjimas.

Gydytojų skaičius turėjo didelę įtaką įstaigų veiklos efektyvumui, nes daugelio įstaigų rezultatai 2023 m. blogėjo, nors gyventojų skaičius buvo panašus. Tai rodo, kad žmogiškųjų išteklių prieinamumas yra esminis veiksnys siekiant efektyvių paslaugų teikimo.

Efektyvumo analizė vertinant sutartines sumas parodė, kad 2023 m. 10 PASPĮ veikla buvo efektyvi (rodiklis 1), palyginus su 2022 m., kai tokį rodiklį pasiekė tik 2 įstaigos. Tai rodo teigiamą judėjimo link efektyvesnio lėšų valdymo ir paslaugų teikimo gerinimo tendenciją.

Pastebėta, kad kai kurių įstaigų efektyvumas sumažėjo nepaisant stabilaus gydytojų

skaičiaus. Taip galėjo nutikti dėl sumažėjusio gyventojų prisirašymo ir apsilankymų pas šeimos gydytojus skaičiaus. Šis faktas rodo, kad įstaigų gebėjimas pritraukti pacientus ir išlaikyti jų pasitenkinimą paslaugomis yra svarbus efektyvumo veiksnys.

Šios išvados liudija svarbius aspektus, kaip valdyti ir gerinti pirminės sveikatos priežiūros paslaugas atsižvelgiant į darbuotojų skaičių, efektyvų lėšų naudojimą ir gyventojų poreikių tenkinimą.

Literatūra

6. Bimpizas-Pinis, M., Bozhinovska, E., Genovese, A. „Is efficiency enough for circular economy?“. *Resources, Conservation and Recycling* (2021), 167. 105399. ISSN 0921-3449.
7. „Dėl Asmenų registravimo į asmens sveikatos priežiūros paslaugų laukimo eiles ir šių eilių stebėsenos tvarkos aprašo ir Asmens sveikatos priežiūros paslaugų laukimo eilių stebėsenos ataskaitų formų patvirtinimo“. LRS. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d., https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/d83130c05eed11e4b240c0fa7489cd0e/asr.
8. „Dėl Pirminės ambulatorinės asmens sveikatos priežiūros paslaugų teikimo organizavimo ir šių paslaugų išlaidų apmokėjimo tvarkos aprašo tvirtinimo“. LRS. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d., https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.267313/PaOdGPtZNA.
9. „Dėl Sveikatos centrui priskiriamų sveikatos priežiūros paslaugų teikimo organizavimo tvarkos aprašo patvirtinimo“. LRS. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d.. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/9fcb2bd0f88311edb649a2a873fdbdfd.
10. „Duomenų analizės, rodikliai, vizualizacijos“. Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gydymo-istaigoms-ir-partneriams/duomenu-analizes-rodikliai-vizualizacijos/.
11. Duomenų apgaubties analizė R: https://rbensua.shinyapps.io/deaR/.
12. Heller, P., ir D. Hauner. „Fiscal policy in the face of long-term expenditure uncertainties. *International Tax and Public Finance* 13 (2006): 325–350.
13. „Informacija apie gydymo įstaigų darbuotojų darbo užmokestį“. Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/atviri-duomenys-1/informacija-apie-gydymo-istaigu-darbuotoju-darbo-uzmokesti/.
14. „Kur ir kiek reikia laukti norint gauti sveikatos priežiūros paslaugas“. Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/paslaugos/e-paslaugos/kur-ir-kiek-reikia-laukti-norint-gauti-sveikatos-prieziuros-paslaugas/.
15. Maliauskienė, E. „Šiuolaikinės sveikatos priežiūros sistemos valdymo problemos Lietuvoje“ (magistro baigiamasis darbas, Kauno technologijų universitetas, 2019). https://epubl.ktu.edu/object/elaba:37519848/37519848.pdf.
16. Naruškevičiūtė, G., ir I. Maksvytienė. „Efektyvumo vertinimas pasirinktose Lietuvos ir JAV aprangos ir tekstilės sektoriaus *įmonėse*“. *Lietuvos aukštųjų mokyklų vadybos ir ekonomikos jaunųjų mokslininkų konferencijų darbai* 23 (2020).
17. „Prisirašiusių gyventojų skaičius“.Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gydymo-istaigoms-ir-partneriams/sutarciu-sudarymas-su-ligoniu-kasa/gydymo-istaigoms/prisirasiusiu-gyventoju-skaicius-2/.
18. Štaras, Kęstutis, ir Aneta Šiopė. „VšĮ Centro poliklinikos veiklos efektyvumo vertinimas“. *Socialinių mokslų studijos* (2010): 165.
19. Tätilä, J., P. Helkiö ir J. Holmström. „Exploring the performance effects of performance

measurement system use in maintenance process". *Journal of Quality in Maintenance Engineering* 20, 4 (2014): 377–401.
20. „TLK su ASPĮ pasirašytos sutartys ir sutartinės sumos". Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gydymo-istaigoms-ir-partneriams/sutarciu-sudarymas-su-ligoniu-kasa/gydymo-istaigoms/informacija-apie-sudarytas-sutartis-ir-sutartines-sumas-iskaitant-preliminarias/tlk-su-aspi-pasirasytos-sutartys-ir-sutartines-sumos/.

THE IMPACT OF THE EFFECTIVENESS OF PRIMARY OUTPATIENT HEALTH CARE INSTITUTIONS IN THE AUKŠTAITIJA REGION ON WAITING LINES IN HEALTH CARE INSTITUTIONS

Asta Putrienė asputriene@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolas Romeris University

Summary

In the Aukštaitija region, the accessibility of healthcare services, particularly waiting times, is a pressing issue that affects both patient health and the operation of healthcare institutions. This study examines the efficiency of primary personal healthcare institutions (PASPĮ) and its relationship with waiting times using the Data Envelopment Analysis (DEA) method.

The aim of the study Is to compare the performance Indicators of 20 PASPĮ In 2022 and 2023 and assess how efficiency impacts the formation of waiting lists. The analysis is based on data from the National Health Insurance Fund, including the number of registered patients, visit frequency, number of doctors, salaries, and funding.

The results show that only one institution operated efficiently, while several others were close to the efficiency threshold. Some institutions lagged significantly due to insufficient resource utilization. The study highlights the need to optimize PASPĮ operations, better allocate funding, and use personnel more efficiently to reduce waiting times and improve service accessibility in the region.

Keywords: healthcare services, primary personal healthcare institutions (PASPĮ), health, efficiency, waiting lists in healthcare institutions, Data Envelopment Analysis (DEA) method.

2. LIGONINIŲ VEIKLOS TAM TIKRŲ PASLAUGŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS

2.1. PAGRINDINIU VEIKLOS RODIKLIU GRINDŽIAMAS LIGONINIŲ EFEKTYVUMO VALDYMAS: MOMENTINĖ NUOTRAUKA SVEIKATOS PRIEŽIŪROS INSTITUCINĖS REFORMOS VIDURYJE. LIETUVOS ATVEJIS

Inesa Dorniakienė, i.dorniakiene@gmail.com;
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

Sveikatos sistemos efektyvumas yra svarbus visuomenės gyvenimo kokybei ir išteklių optimizavimui. Dėl technologinės pažangos ir augančių finansavimo poreikių politikos formuotojai nuolat inicijuoja reformas, siekdami efektyviai paskirstyti ribotus išteklius. Lietuvos sveikatos sektorius susiduria su finansavimo trūkumu – sveikatos išlaidos sudaro tik 7,2 % BVP, o tai – vienas mažiausių rodiklių EBPO šalyse. Riboti ištekliai skatina ieškoti būdų optimizuoti sveikatos priežiūros paslaugas, ypač po pandemijos, kuri paveikė pacientų elgseną ir išsekino medikų bendruomenę. Tyrimu siekiama įvertinti, kaip pagrindinės Lietuvos ASPĮ įveikė pandemijos padarinius ir kurios ligoninės dirba efektyviausiai. Pasitelkus DEA metodą, atlikta ligoninių veiklos analizė, lyginant Lietuvos situaciją su tarptautiniais pavyzdžiais. Tyrimai rodo, kad efektyvumo iššūkiai panašūs daugelyje Europos šalių, todėl būtina toliau optimizuoti sveikatos paslaugas.

Reikšminiai žodžiai: sveikatos priežiūra, ligoninė, efektyvumas, duomenų apgaubties analizė.

Įvadas

Sveikatos sistemos efektyvumas yra ypač svarbus daugelyje šalių, nes nuo jos funkcionavimo priklauso piliečių sveikata ir visuomenės gyvenimo kokybė. Efektyvi sveikatos sistema užtikrina optimalų šalies išteklių panaudojimą, siekiant geriausių visuomenės sveikatos rezultatų. Sparčiai vystantis technologijoms, tobulėjant diagnostikos ir gydymo metodams, sveikatos sektorius priverstas reaguoti į tiek valdymo, tiek paslaugų teikimo pokyčius. Politikos formuotojai, siekdami tinkamai paskirstyti ribotus išteklius, suvaldyti vis didėjantį finansavimo poreikį ir optimizuoti procesus, inicijuoja reformas ir pertvarkas skirtinguose sistemos lygmenyse.

Užtikrinti efektyvias ir kokybiškas asmens sveikatos priežiūros paslaugas, kai jos finansuojamos nepakankamai, ganėtinai sudėtinga. Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos (EBPO) duomenimis, Lietuvos vyriausybės išlaidos sveikatos apsaugos sektoriuje yra vienos mažiausių tarp EBPO šalių – sudaro tik 7,2 proc. nuo BVP, o prognozuojamas rodiklis 2023 m. yra 7,3 proc. Esant ribotiems finansiniams ir žmogiškiesiems ištekliams, atsiranda poreikis ieškoti racionalių išteklių panaudojimo būdų. Taip pat verta priminti pandemijos padarinius, kurie labai reikšmingai paveikė Lietuvos sveikatos sektorių, pacientų įpročius ir išsekino medikų bendruomenę. Nepaisant iššūkių, su kuriais pastaraisiais metais susidūrė sistema, asmens sveikatos priežiūros įstaigų (ASPĮ) efektyvumas ir teikiamų paslaugų kokybė išlieka viena prioritetinių sveikatos sektoriaus krypčių. Siekiant efektyvaus sistemos veikimo, Lietuvoje reformos vykdomos keliomis kryptimis: greitosios medicinos pagalbos centralizavimas, kurio tikslas – optimizuoti skubios medicinos pagalbos tarnybų veiklą, kad pacientas greitai ir saugiai pasiektų stacionarinę gydymo įstaigą; aktyvi tinklo pertvarka turint tikslą priartinti kokybiškas paslaugas pacientams regionuose ir sutelkti kokybiškas daugiaprofilines paslaugas didžiuosiuose centruose; kompetencijų centrų steigimas, sveikatos priežiūros įstaigų restruktūrizavimas (jungimas) regionuose, siekiant mažinti stacionarinių paslaugų skaičių transformuojant jas į dienos paslaugas, kad kokybiškos paslaugos būtų teikiamos mažesniais kaštais. Vykdoma sveikatos sistemos politika yra orientuota į paslaugų prieinamumą, racionalų išteklių panaudojimą ir efektyvų sveikatos priežiūros įstaigų tinklo veikimą. Bene svarbiausia sveikatos sistemos dalis, kurioje pacientas tiesiogiai gauna paslaugas – diagnostiką, gydymą, skubią pagalbą, reabilitaciją ir kt., yra asmens sveikatos priežiūros įstaigos – ligoninės. Atsižvelgiant į išvardytus pokyčius, atsiranda poreikis išsiaiškinti, kurios ASPĮ, teikiančios aktyviojo stacionarinio gydymo paslaugas, veiksmingai įveikė postpandeminius padarinius, ir įvertinti vykdomų reformų įtaką pagrindinėms šalies ligoninėms. Svarbu nustatyti, ar restruktūrizuojant mažas įstaigas regionuose didžiosios įstaigos geba prisitaikyti prie didėjančių pacientų srautų, ar svarbiausios šalies ligoninės yra pajėgios įgyvendinti šalyje vykdomą politiką, ar dedamos visos pastangos užtikrinti paslaugų prieinamumą, ar visose ASPĮ vyksta ambulatorinių paslaugų plėtra, ar ligoninės geba prisitaikyti prie pokyčių ir yra pasirengusios didinti paslaugų apimtį, o kartu ir jų prieinamumą, ar visos svarbiausios šalies ASPĮ dirba vienodai efektyviai visų šių pokyčių ir reformų kontekste. Dėl poreikio atsakyti į visus šiuos klausimus formuluojami šio darbo tikslai: įvertinti, ar pagrindinės šalies įstaigos įveikė pandeminius padarinius, ir nustatyti kurios didžiosios Lietuvos stacionarinio gydymo įstaigos vykstant reformoms dirba efektyviausiai. Tikslui pasiekti atlikta mokslinės literatūros apie efektyvumo vertinimo būdus sveikatos sektoriuje analizė; pagrindinių Lietuvos ASPĮ 2019 m. ir 2023 m. paslaugų apimties analizė ir ASPĮ veiklos efektyvumo analizė pasitelkiant duomenų apgaubties analizės metodą.

Asmens sveikatos priežiūros įstaigų, teikiančių stacionarines paslaugas, veiklos efektyvumo analizė DEA metodu pasaulyje gan paplitusi. Šiuo metodu nemažai tyrimų atliekama konkrečios šalies arba regioniniu mastu. Dalyje tyrimų, EBPO duomenimis, vertinami ir lyginami veiksniai ir procesai, turintys įtakos sveikatos sistemai

EBPO šalyse[80]. JAV atliktas tyrimas, kuriame buvo vertinamas ir lyginamas ligoninių, kuriose įdiegta sprendimų palaikymo informacinė sistema, efektyvumas[81]. Kinijoje DEA metodu atliktas dviejų šimtų ligoninių efektyvumo vertinimas, siekiant identifikuoti geriausius ligoninių efektyvumo rodiklius[82]. Europoje ligoninių vertinimas yra dažna tyrimų tema: DEA metodu Vokietijoje atlikta 28 universiteto ligoninių veiklos efektyvumo analizė, siekiant nustatyti ne tik klinikinės, bet ir akademinės universiteto ligonių veiklos efektyvumą[83]; Norvegijoje atlikta sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumo analizė sveikatos sistemos reformai įvertinti[84]; Italijoje ligoninių efektyvumo vertinimas DEA metodu atliktas siekiant nustatyti efektyvumą regioniniu principu[85]. Efektyvumo tyrimai atliekami daugelyje šalių, sveikatos sistemos problemos panašios ir aktualios daugumoje Europos valstybių. Sveikatos sistemos iššūkiai, įvardijami tyrėjų darbuose (personalo trūkumas ir finansavimo stoka), yra tie patys, su kuriais susiduria ir Lietuvos sveikatos sistema.

Literatūros analizė

Įvairių šalių mokslininkai ir tyrėjai taip pat reaguoja į vykdomas reformas, jas analizuoja ir ieško geriausių būdų sveikatos sistemos veiklai įvertinti.

Literatūroje viešųjų paslaugų arba ūkio subjektų veiklai vertinti vartojami terminai „efektyvumas“ (angl. *efficiency*) ir „veiksmingumas“ (angl. *effectivness*). Autoriai, nagrinėdami šių abiejų terminų turinį, pateikia definicijas ir šių terminų vartojimo kontekstą. Efektyvumas – tai išteklių (angl. *inputs*), reikalingų vienam produkcijos vienetui pagaminti ar gauti, įvertinimas, o veiksmingumas – politikos arba programos

80 P. Jankovič ir P. Mandžák, „Can Money Buy Health? Data Envelopment Analysis of Healthcare Expenditure“, *Economic Review* 48, 4 (2019): 415.

81 C. Lee, S. Park ir B. Lee, „Impacts of decision support systems on hospital efficiency: A data envelopment analysis model“, *Journal of Applied Business and Economics* 25, 1 (2023), https://doi.org/10.33423/jabe.v25i1.5917.

82 Z. Peng ir kt., „Can integrated care improve the efficiency of hospitals? Research based on 200 Hospitals in China“, *Cost Effectiveness and Resource Allocation* 19, 1 (2021): 61, https://doi.org/10.1186/s12962-021-00314-3.

83 M. Zarrin, „A mixed-integer slacks-based measure data envelopment analysis for efficiency measuring of German university hospitals“, *Health Care Management Science* 26, 1 (2023): 138–160, https://doi.org/10.1007/s10729-022-09620-5.

84 N. A. Lindaas, K. S. Anthun ir J. Magnussen, „New Public Management and hospital efficiency: The case of Norwegian public hospital trusts“, *BMC Health Services Research* 24, 1 (2024): 36, https://doi.org/10.1186/s12913-023-10479-7.

85 C. Barra, R. Lagravinese ir R. Zotti, „Exploring hospital efficiency within and between Italian regions: New empirical evidence“, *Journal of Productivity Analysis* 57, 3 (2022): 269–284, https://doi.org/10.1007/s11123-022-00633-4.

tikslų įgyvendinimas[86]. Veiksmingumas yra orientuotas į faktiškai atliktą darbą ir atliktų veiksmų poveikį[87]. Kitaip tariant, veiksmingumas parodo rezultato lygį ir kokie veiksniai tai lėmė veiklos įgyvendinimo procese, o efektyvumas apibūdinamas kaip išteklių ir rezultatų santykis arba platesniu aspektu, susijusiu su profesiniais veiksniais ir organizacijų veikla užtikrinant atitiktį teisiniam reglamentavimui[88]. Užsienio autorių darbuose, kuriuose pateikiama efektyvumo sampratos apžvalga, efektyvumas apibrėžiamas kaip santykis tarp įvesties ir išvesties, pastangų ir rezultatų, išlaidų ir pajamų, kaštų ir gautos naudos[89]; optimalių rezultatų pasiekimas esant ribotiems ištekliams; įvesties ir išvesties santykis[90]; išteklių arba įvesties naudojimas, siekiant gauti išvestį pigiausiu būdu[91]; bet kokios produkcijos gamybos sąnaudų sumažinimas iki minimumo, siekiant maksimalios naudos vartotojui[92]. Pateikti apibrėžimai nurodo, kad efektyvumas reiškia galimybes kuo mažesnėmis sąnaudomis sukurti konkretų produkcijos kiekį arba sukurti kuo daugiau produkcijos panaudojant tą patį išteklių kiekį. Kitaip tariant, efektyvumas tai optimalus išteklių panaudojimas konkretiems rezultatams pasiekti. O veiksmingumas yra skirtas nustatytų tikslų rezultatams įvertinti. Taigi užsienio literatūroje veiklos vertinimui naudojamos efektyvumo ir veiksmingumo sampratos yra nuolat nagrinėjamos, o jų naudojimo sritis yra labai aiškiai apibrėžta.

Kalbant apie efektyvumą sveikatos sektoriuje, labai svarbus yra institucijų, teikiančių asmens sveikatos priežiūros paslaugas pacientams, vaidmuo. Ligoninių veiklos efektyvumas ir veiksmingumas gali būti analizuojami visų pirma remiantis apskaičiuota produkcija (paslaugomis). Svarbus yra ir išteklių panaudojimas[93]. Todėl, siekiant įvertinti įstaigų efektyvumą, būtina nustatyti, kaip efektyviai yra naudojami ištekliai paslaugoms teikti. Tokiam vertinimui pasirinktas duomenų apgaubties analizės metodas.

Analizuojant sveikatos sistemos efektyvumą naudojami skirtingi efektyvumo vertinimo metodai. Duomenų apgaubties analizė yra gana populiarus būdas analizuoti

---

86 D. O'Neill, „Efficiency", iš *International Encyclopedia of Public Policy and Administration*. *Vol. 1*, J. M. Shafritz, ed. (Westview Press, A Division of Harper Collins Publishers, 1998).

87 M. R. Rutgers ir H. van der Meer, „The Origins and Restriction of Efficiency in Public Administration: Regaining Efficiency as the Core Value of Public Administration", *Administration & Society* 42, 7 (2010): 755–779, https://doi.org/10.1177/0095399710378990.

88 *Ibid.*

89 S. H. Slichter, „Efficiency", iš *Encyclopaedia of the Social Sciences. Vol. 5*, E. R. A. Seligman ir A. Johnson (eds.) (New York, NY: Macmillan, 1950).

90 H. Simon, „Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organizations" (New York, NY: Free Press, 1976).

91 P. O. Johansson ir K. G. Lofgren, „Economic efficiency", iš *The Social Science Encyclopedia* (2nd ed.), A. Kuper ir J. Kuper (eds.) (New York, NY: Routledge, 1996), 217.

92 D. Newbold, „A brief description of the methods of economic appraisal and the valuation of health states", *Journal of Advanced Nursing* 21,2 (1995), 325–333, https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.1995.tb02529.x.

93 A. Sielska ir E. Nojszewska, „Production function for modeling hospital activities: The case of Polish county hospitals", *PLoS ONE* 17, 5 (2022): e0268350, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268350.

įvairių sveikatos sektoriaus sričių efektyvumą. Pagrindinis šio metodo pranašumas yra galimybė naudoti kaip įvestis ir išvestis keletą kriterijų. Kitas svarbus pranašumas – sprendimų priėmimo vienetų lyginimas tarpusavyje su faktiniais, o ne modeliuojamais rezultatais[94]. Vokietijos mokslininkai, vertindami duomenų apgaubties metodo populiarumą, atliko literatūros apie šio metodo naudojimą sveikatos sistemoje apžvalgą, pagrindinį dėmesį skirdami ligoninėms. Nustatyta, kad metodas yra plačiai paplitęs tarp akademinės bendruomenės atstovų, nagrinėjančių veiksnius sveikatos sistemoje, ir naudojamas tyrimuose, skirtuose konkrečių reiškinių ir (ar) objektų efektyvumui matuoti; naujų metodų, kurių pagrindas – duomenų apgaubties analizės metodas, kūrimui ir taikymui arba kitų metodų ir duomenų apgaubties analizės metodo rezultatų palyginimui; probleminių veiklos organizavimo klausimų ar valdymo problemų sprendimų paieškai; reformų poveikiui sveikatos sektoriuje įvertinti. Taip pat pabrėžiama, kad šio metodo populiarumą lėmė daugiakriteriškumas – galimybė pasirinkti, analizuoti ir vertinti kelis įvesties ir (arba) išvesties rodiklius tuo pačiu metu[95].

Siekiant objektyviai nustatyti, kuris iš nagrinėjamo reiškinio ar objekto sprendimo vienetų yra efektyviausias, labai svarbu tinkamai pasirinkti įvestis ir išvestis. Efektyvumo analizėje išvestys (*output*) reiškia pasiektą rezultatą, o įvestys (*input*) apibūdina, kas lėmė to rezultato sukūrimą. Atliekant ligoninių veiklos vertinimą techninis efektyvumas nurodo, kaip gerai ligoninė gali panaudoti medicininius išteklius, tokius kaip lovos ir slaugytojai, siekdama pasiekti medicininius rezultatus, įskaitant apsilankymus ir operacijas[96]. Vokietijos tyrėjai, analizuodami universiteto ligoninių klinikinės ir akademinės veiklos efektyvumą kaip išvestis, kaip veiklos rezultatą pasirinko stacionarinių pacientų skaičių, ambulatorinių pacientų skaičių, studentų (rezidentų) skaičių, o kaip įvestis, išteklius šiems rezultatams pasiekti – lovų skaičių, gydytojų etatus, slaugytojų etatus[97]. Norvegijoje atliktas tyrimas buvo orientuotas į efektyvumo didinimą mažinant sąnaudas, todėl ligoninių efektyvumo analizei kaip įvestys pasirinkti finansiniai ištekliai – veiklos sąnaudos (reguliarios išlaidos kasdienei ligoninės veiklai užtikrinti) ir kapitalizuojamos sąnaudos (išlaidos ilgalaikėms infrastuktūros, įrangos investicijoms), o kaip išvestys (rezultatas) – stacionarines paslaugas gavę pacientai, dienos paslaugų pacientai ir pacientų, kuriems suteiktos ambulatorinės paslaugos, skaičius[98]. Autorių darbuose galima rasti ir šiek tiek priešingą variantą, kai finansi-

94 H. Kaçak, „Regional performance evaluation of healthcare services in Türkiye with cross-efficiency approach", *Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology* 80, 3 (2023): 329–344. https://doi.org/10.5505/TurkHijyen.2023.34793.

95 S. Kohl ir kt. „The use of Data Envelopment Analysis (DEA) in healthcare with a focus on hospitals", *Health Care Management Science* 22, 2 (2019): 245–286, https://doi.org/10.1007/s10729-018-9436-8.

96 D. J. Hunt ir C. R. Link, „Better outcomes at lower costs? The effect of public health expenditures on hospital efficiency", *Applied Economics* 52, 4 (2020): 400–414, https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1646405.

97 M. Zarrin, „A mixed-integer slacks-based measure data envelopment analysis for efficiency measuring of German university hospitals", *Health Care Management Science* 26, 1 (2023): 138–160, https://doi.org/10.1007/s10729-022-09620-5.

98 Lindaas ir kt., supra note.

nis dėmuo vertinamas kaip rezultatas. Vertinant ligoninių efektyvumą gali būti pasirinkta kombinacija, kai rezultatai yra stacionarinių pacientų skaičius, ambulatoriškai paslaugas gavusių pacientų skaičius ir ligoninės pajamos, o ištekliai – kaip daugumoje tyrimų: lovų skaičius, gydytojų etatai, slaugytojų etatai ir veiklos sąnaudos[99]. Turkijos asmens sveikatos priežiūros įstaigų, teikiančių tretinio lygio paslaugas, efektyvumas buvo vertinamas ir lyginamas klinikiniu aspektu. Įvestys – lovų skaičius ir darbuotojų skaičius pagal personalo kategorijas, o išvestys (rezultatas) – klinikinių tyrimų skaičius, hospitalizacijos trukmė, pacientų skaičius, mirtingumo rodiklis, operacijų skaičius[100]. Kinijoje buvo atliktas 200 ligoninių efektyvumo vertinimas, pasirinkus tokį kriterijų rinkinį: ištekliai (įvestys) – darbuotojų skaičius, lovos, veiklos sąnaudos, o išvestys (rezultatas) – pacientų skaičius, gydymo trukmė, paslaugų skaičius pagal paslaugų pobūdį (konsultacijos, skubi pagalba, operacijos) ir pajamos[101]. Taigi analizuojant ligoninių efektyvumą galima išskirti dažniausiai nustatomas 3 išteklių grupes: kapitalinės investicijos, žmogiškieji ištekliai ir veikslo sąnaudos, o rezultatas – gydymo atvejai[102].

Apibendrinant galima teigti, kad vertinant ligoninių veiklos efektyvumą rezultatai (išvestys) yra įstaigose teikiamos paslaugos, todėl dažniausiai tam pasirenkamas pacientų skaičius, paslaugų skaičius (pagal įstaigos paslaugų struktūrą, įskaitant operacijų skaičių) ir pajamos, gautos už suteiktas paslaugas. Naudojami ištekliai šioms paslaugoms teikti traktuojami kaip įvestys, dažniausiai tai yra lovos, darbuotojų skaičius (pagal personalo kategorijas) ir veiklos sąnaudos.

Metodologija

Duomenų apgaubties analizė yra linijinio programavimo neparametrinis metodas, pagal kurį apskaičiuojamas efektyvumo rodiklis kiekvienam stebėjimo atvejui. Taip sukuriamas vienas rodiklis, kurio reikšmė leidžia įvertinti kiekvieno stebimo atvejo efektyvumą. Šis metodas naudojamas techniniam efektyvumui, masto efektyvumui, paskirstymo efektyvumui ir bendram veiksnių produktyvumo pokyčiui matuoti[103]. Pagrindines DEA modelių koncepcijas ir techninio efektyvumo rodiklį pristatė Debreu ir Arrow bei Farrell. 1978 m. CCR (Charnes, Cooper ir Rhodes) modelis grindžiamas

99 Lee ir kt., supra note.

100 H. Bağci ir M. Konca, „Evaluating the technical efficiency of hospitals providing tertiary health care in Turkey: An application based on data envelopment analysis", *Hospital Topics* 99, 2 (2021): 49–63, https://doi.org/10.1080/00185868.2020.1830008.

101 Peng ir kt., supra note.

102 Y. A. Ozcan, *Health Care Benchmarking and Performance Evaluation: An Assessment Using Data Envelopment Analysis (DEA)* (Springer, Berlin, 2014).

103 K. Kočišová ir J. Sopko, „The Efficiency of Public Health and Medical Care Systems in EU Countries: Dynamic Network Data Envelopment Analysis", *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 68, 2 (2020): 383–394, https://doi.org/10.11118/actaun202068020383.

pastoviosios masto grąžos prielaida. 1984 m. sukurtas BCC (Banker, Charnes ir Cooper) modelis, remiantis kintamosios masto grąžos prielaida. Taigi DEA metodu nagrinėjamas sprendimų priėmimo vienetų (DMU), pasižyminčių homogeniškomis struktūromis, efektyvumas, kitaip tariant, vertinamas panašių vienetų, naudojančių tuos pačius išteklius skirtingomis proporcijomis, efektyvumas[104]. Šiame tyrime sprendimų priėmimo vienetas reiškia kiekvieną ASPĮ. Siekiant įvertinti analizuojamų vienetų efektyvumą svarbu tinkamai pasirinkti įvestis ir išvestis. Norint maksimizuoti santykinį vieneto efektyvumą reikia naudoti lygtį (1):

$$RE_{i_0} = max \frac{\sum_{p=1}^{s} v_p y_{pi_0}}{\sum_{q=1}^{m} w_q x_{pi_0}}$$

su sąlyga:

$$\frac{\sum_{p=1}^{s} v_p y_{pi}}{\sum_{q=1}^{m} w_q x_{pi}} \leq 1,\ i = 1,\ \ldots,\ n;\ v_p \geq \varepsilon,\ p = 1,\ 2,\ 3,\ \ldots,\ s;\ w_q \geq \varepsilon,$$

Ši funkcija atitinka įvesties ir išvesties svorių santykį. RE – kiekvieno sprendimo vieneto santykinio efektyvumo įvertis; y ir x yra atitinkamai išvestys ir įvestys su svoriais v ir w; p yra išvesties skaičius (p = 1, 2, 3, ... s); q yra įvesties skaičius (q = 1, 2, 3, ... m), o n yra sprendimo vienetų skaičius, tyrinėjamu atveju – įstaigos. Kalbant apie apskaičiuotus efektyvumo įverčius, efektyviausi yra tie, pagal kuriuos gaunamas geriausias įvesties ir išvesties derinys: jei efektyvumo santykis yra 1, įstaigos veikla efektyvi; mažesnė už vienetą reikšmė rodo neefektyvią veiklą[105].

Šiame tyrime taikant duomenų apgaubties analizės metodą vertinamas asmens sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumas 2023 m. Analizei pasirinktos 9 pagrindinės šalies įstaigos, teikiančios stacionarines aktyviojo gydymo paslaugas. Iš tyrimų imties eliminuotos įstaigos, teikiančios specifines asmens sveikatos priežiūros paslaugas (Nacionalinis vėžio institutas, Vilniaus gimdymo namai ir kt.), kurios dėl savo paslaugų struktūros gali iškreipti analizę. Taigi analizuojamos 9 pagrindinės Lietuvos ligoninės, turinčios palyginamą paslaugų struktūrą.

9 ASPĮ, kurios gali būti grupuojamos tiek regioniniu principu pagal didžiuosius šalies miestus (3 Vilniaus ASPĮ; 2 Kauno ASPĮ; 2 Klaipėdos ASPĮ; 1 Panevėžio ASPĮ ir 1 Šiaulių ASPĮ), tiek pagal savo dydį ir lygmenį – 3 universitetinės ASPĮ, 6 respublikinės ASPĮ). Siekiant aiškiai įvertinti ir palyginti įstaigų efektyvumą abiem aspektais, įstaigos analizuojamos pagal geografinę vietą ir lygį. Taigi tyrime Lietuvos įstaigoms priskiriami tokie atitikmenys: Santaros klinikos – Vilniaus universiteto ligoninė; Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė – Vilniaus respublikinė ligoninė; Vilniaus miesto klinikinė ligoninė – Vilniaus miesto ligoninė; LSMU Kauno klinikos – Kauno universiteto ligoninė; LSMU Kauno ligoninė – Kauno respublikinė ligoninė; Klaipėdos

104 V. Moutinho ir M. Madaleno, „A two-stage DEA model to evaluate the technical eco-efficiency indicator in the EU countries“, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18, 6 (2021): 3038, https://doi.org/10.3390/ijerph18063038.

105 *Ibid.*

universiteto ligoninė; Klaipėdos respublikinė ligoninė, Panevėžio respublikinė ligoninė ir Šiaulių respublikinė ligoninė. Universiteto ligoninės yra didieji, svarbiausi šalies medicinos centrai, turintys didžiausią ir plačiausią paslaugų nomenklatūrą, glaudžiai bendradarbiaujantys su universitetais. Juose vykdomos ne tik gydymo, bet ir mokymo funkcijos, aktyviai atliekami klinikiniai moksliniai tyrimų siekiant inovatyviausių gydymo būdų taikymo, labai svarbi orientacija į mokslą. Respublikinės ligoninės savo dydžiu yra mažesnės nei universitetinės, tačiau taip pat labai svarbi grandis šalies asmens sveikatos priežiūros srityje. Svarbiausia regioninių ligoninių funkcija yra patenkinti viso regiono pacientų poreikius, jose teikiamos specializuotos, sudėtingos paslaugos. Tikėtina, kad būtent respublikinės ligoninės labiausiai pajus šalyje vykdomų sveikatos priežiūros reformų įtaką. Dėl sveikatos priežiūros įstaigų restruktūrizacijos mažuose miesteliuose dauguma pacientų yra priversti kreiptis į didesnius regioninius centrus, t. y. respublikines ligonines, kur teikiamos aukštesnio lygio visapusiškos medicininės paslaugos.

Analizei naudojami antriniai įstaigų duomenys. Siekiant įvertinti įstaigos finansinę veiklą apžvelgiama kiekvienos įstaigos 2023 m. veiklos rezultatų ataskaita, viešai pateikiama kiekvienos ASPĮ interneto svetainėje.

Remiantis 2019 m. ir 2023 m. įstaigų suteiktų paslaugų skaičiaus analize, apžvelgiama, kurios įstaigos ir kokių paslaugų grupėse pasiekė ikipandeminį lygį, o kurios – ne. Įstaigų kiekvienos grupės 2023 m. paslaugų skaičiaus santykis su 2019 m. skaičiumi leidžia nustatyti, kurios iš jų atkūrė ikipandeminę paslaugų apimtį. Kartu tai suteikia galimybę įvertinti ambulatorinių paslaugų plėtrą. Atsižvelgiant į respublikinių ir universitetinių ligoninių pajamų struktūrą, analizei pasirinktos pagrindinės teikiamos paslaugos: stacionarinės aktyviojo gydymo paslaugos, dienos chirurgijos paslaugos, dienos stacionaro paslaugos ir ambulatorinės specializuotos paslaugos (II ir III lygių konsultacijos). Įstaigų suteiktų paslaugų skaičiai skelbiami Valstybinės ligonių kasos prie Sveikatos apsaugos ministerijos (VLK) interneto svetainėje; kiekvienos įstaigos suteiktų paslaugų skaičius tyrime traktuojamas kaip išvestis, t. y. vykdomos veiklos rezultatas. Pagrindiniai šioms paslaugoms teikti naudojami ištekliai (įvestys) yra žmogiškieji – gydytojų ir slaugytojų etatų skaičius, jų darbo užmokesčio sąnaudos ir išlaidos medikamentams. Išteklių naudojimas ir suteiktų paslaugų skaičius turėtų parodyti, kaip veiksmingai įstaigose naudojami žmogiškieji ir materialiniai ištekliai. Asmens sveikatos priežiūros personalo etatų skaičius yra apkaičiuotas kaip darbo užmokesčio fondo ir vidutinio darbo užmokesčio santykis. Konkrečios darbuotojų kategorijos vidutinis darbo užmokestis ir darbo užmokesčio fondas skelbiami VLK interneto svetainėje.

Analizei kaip įvestis (išteklius) naudojamas viso personalo darbo užmokesčio fondas. Pagalbinis personalas, administracinis aparatas, įvairios pagalbinės tarnybos prisideda prie galutinės paslaugos, net jei šių padalinių darbuotojai neturi tiesioginio kontakto su pacientu. Darbo užmokesčio sąnaudos nurodomos ASPĮ veiklos ataskaitoje.

Vadovaujantis Lietuvoje galiojančiu 11-uoju viešojo sektoriaus apskaitos ir finansinės atskaitomybės standartu „Sąnaudos“, medikamentai koresponduojami į eilutę

„sunaudotų ir parduotų atsargų savikaina“. Kadangi nėra viešai prieinamų duomenų apie medikamentų sunaudojimą įstaigose, o iš veiklos ataskaitų nėra galimybės atskirti tikslių medikamentų sąnaudų, daroma prielaida, kad didžiąją atsargų dalį sudaro medikamentai, vaistai, vienkartinės priemonės ir kt., todėl bendra atsargų sąnaudų suma eurais tyrime traktuojama kaip įvestis – būtinas išteklius paslaugoms teikti.

Siekiant objektyvaus įstaigų efektyvumo vertinimo, analizė duomenų apgaubties metodu atliekama 2 aspektais. Pasitelkiant tuos pačius išteklius pirmu atveju išvestis (produkcija) yra paslaugų skaičius, kaip įstaigų vykdomos veiklos rezultatas. Kitu atveju išvestis yra planuojamos metinės įstaigos 2023 m. pajamos.

Planuojamos pajamos (sutartinės sumos), paslaugų skaičius, įstaigų veiklos rezultatų ataskaitos informacija ir kiti duomenys, naudojami analizei, ir jų šaltiniai pateikiami 1 priede.

Duomenys, naudojami duomenų gaubtinės analizei, pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė. ASPĮ veiklos duomenys

Eil. Nr.	ASPĮ PAVADINIMAS	Slaugytojų etatų skaičius	Gydytojų etatų skaičius	DUF mln. Eur	Atsargos mln. Eur	Aktyviojo gydymo paslaugų skaičius	DCH paslaugų skaičius	Konsultacijų skaičius	Dienos stacionaro paslaugų skaičius	Sutartinė suma 2023 m. pradžioje, mln. Eur
1	Kauno universiteto ligoninė	1870	1030	202	73	74343	21074	672 373	25 957	228,9
2	Vilniaus universiteto ligoninė	2150	1239	196	86	63269	8 736	479 955	18 931	228,7
3	Vilniaus respublikinė ligoninė	532	367	52	13	23890	6 896	166 064	697	69,9
4	Vilniaus miesto ligoninė	479	280	35	6	21994	5 775	67 801	648	46,9
5	Šiaulių respublikinė ligoninė	851	357	59	13	26280	7 996	234 907	11 199	73,1
6	Panevėžio respublikinė ligoninė	719	357	56	11	23384	6 412	265 919	6528	68,2
7	Kauno respublikinė ligoninė	922	656	73	12	42533	8 059	245 805	7629	89,3
8	Klaipėdos universiteto ligoninė	1054	530	98	22	38748	5 156	186 665	11 050	109,3
9	Klaipėdos respublikinė ligoninė	437	241	35	6	12723	7 255	171 225	6913	42,3

Šaltinis: parengė Inesa Dorniakienė.

Radiniai ir interpretacija

Prieš atliekant įstaigų veiklos efektyvumo analizę, visų pirma apžvelgiamas įstaigų veiklos finansinis rezultatas 2023 m. Ligoninės yra ne pelno įstaigos, tačiau didžiąja dalimi finansavimą veiklai užtikrinti gauna iš privalomojo socialinio draudimo fondo (PSDF), todėl svarbu įvertinti, ar įstaiga 2023 m. turėjo deficitą, ar perviršį.

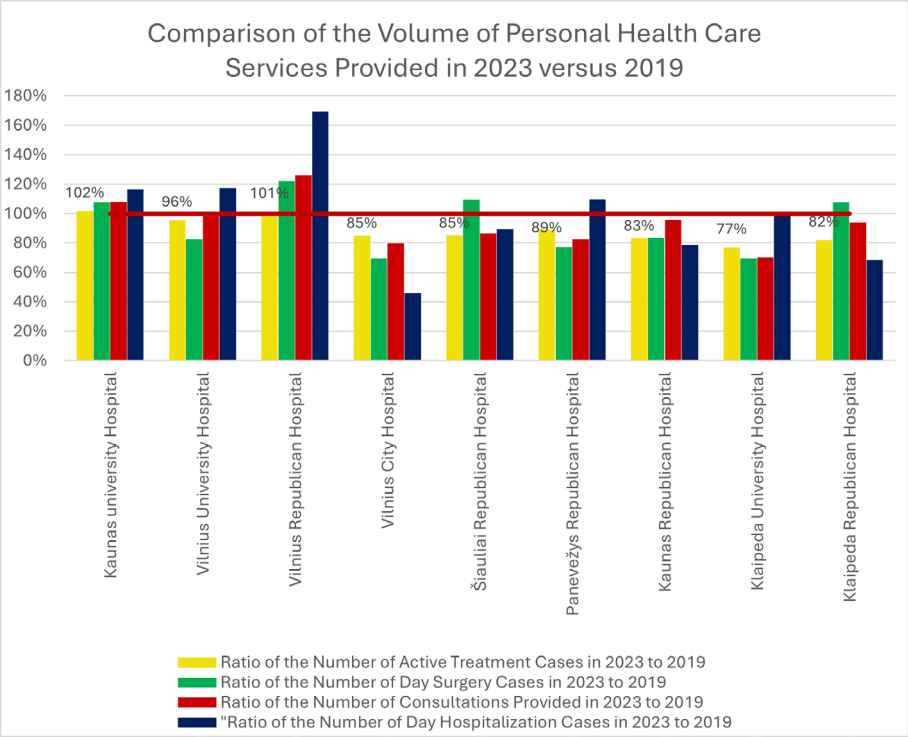
2 lentelė. ASPĮ 2023 m. finansinis veiklos rezultatas

	Kauno universiteto ligoninė	Vilniaus universiteto ligoninė	Vilniaus respublikinė ligoninė	Vilniaus miesto ligoninė	Šiaulių respublikinė ligoninė	Panevėžio respublikinė ligoninė	Kauno respublikinė ligoninė	Klaipėdos universiteto ligoninė	Klaipėdos respublikinė ligoninė
Rezultatas, mln. Eur	19,1	8,7	6,7	-0,8	1,4	1,4	3,0	-12,3	1,3

Šaltinis: parengė Inesa Dorniakienė.

Iš pateiktų duomenų matyti, kad 2023 m. 7 įstaigos iš 9 turėjo teigiamą finansinį rezultatą, o 2 įstaigos (Klaipėdos universiteto ligoninė ir Vilniaus miesto ligoninė) veiklą vykdė nuostolingai. Pagal Lietuvoje galiojančią ASPĮ apmokėjimo už paslaugas sistemą finansavimas iš PSDF skiriamas už suteiktas paslaugas, todėl pagrindinė pajamų dalis tiesiogiai priklauso nuo faktiškai suteiktų paslaugų skaičiaus.

Šiame tyrime nagrinėjamas klausimas, kurios įstaigos įveikė pandeminius padarinius. Toliau pateiktame grafike vaizduojama, ar ASPĮ pasiekė 2019 m. veiklos apimtį visose analizuojamose paslaugų grupėse.



1 pav. 2023 m. ASPĮ suteiktų paslaugų apimtis, palyginti su 2019 m.

Atlikta analizė parodė:

- 2 ASPĮ (Kauno universiteto ligoninė ir Vilniaus respublikinė ligoninė) ne tik atkūrė 2019 m. veiklos mastą, bet ir viršijo 2019 m. paslaugų apimtį visose paslaugų grupėse.
- 3 įstaigos (Kauno respublikinė ligoninė, Vilniaus miesto ligoninė ir Klaipėdos universiteto ligoninė) nepasiekė 2019 m. paslaugų apimties ne vienoje paslaugų grupėje. Svarbu pažymėti, kad Vilniaus miesto ligoninė ir Klaipėdos universiteto ligoninė 2023 m. veiklą vykdė nuostolingai, todėl galima teigti, kad mažas paslaugų skaičius (gerokai sumažėjęs, palyginti su 2019 m.) lėmė ir finansinį nuostolį.
- 4 įstaigos (Vilniaus universiteto ligoninė, Šiaulių, Panevėžio ir Klaipėdos respublikinės ligoninės) tik vienoje paslaugų grupėje grįžo į 2019 m. veiklos apimties lygį. 2 ligoninės viršijo tik dienos stacionaro paslaugų apimtį, palyginti su 2019 m.; 2 ligoninės pasiekė ir viršijo tik dienos chirurgijos paslaugų skaičių, palyginti su 2019 m.

Atlikus analizę iš ambulatorinių paslaugų perspektyvos, pažymėtina, kad tik 2 įstaigose konsultacijų skaičius vėl pasiekė ikipandeminį lygį, o 7 ASPĮ nesiekia 2019 m. gydytojų specialistų konsultacijų skaičiaus. Dienos stacionaro paslaugų apimtis,

palyginti su 2019 m., viršyta arba beveik pasiekta 5 ASPĮ, o 4 iš didžiųjų ASPĮ šioje paslaugų grupėje į 2019 m. lygį negrįžo. Dienos chirurgijos paslaugų, kurios dažnu atveju dėl inovatyvių gydymo galimybių turėjo pakeisti dalį stacionarinių paslaugų, realus apimties augimas pastebimas 4 ASPĮ, o 5 įstaigos gana reikšmingai nesiekia 2019 m. skaičių. Galima teigti, kad, vienoms įstaigoms viršijant ir plečiant ambulatorines paslaugas, kitos nesiekia ikipandeminio lygio, taigi reali ambulatorinių paslaugų plėtra Lietuvoje vyksta labai lėtai.

Nustačius, kurios įstaigos ir kokiose paslaugų grupėse įveikė postpandeminius padarinius, apžvelgiama, kaip efektyviai didžiosios ASPĮ naudoja pagrindinius išteklius paslaugoms teikti. 2023 m. įstaigų veiklos efektyvumas apskaičiuojamas pasitelkiant duomenų apgaubties analizės metodą. Naudojamas internetinis įrankis „deaR“ (https://rbensua.shinyapps.io/deaR/), kuris leidžia tiksliai įvertinti santykinį sprendimų priėmimo vienetų (ligoninių) efektyvumą.

Pasirinkus įvestis (gydytojų etatų skaičius, slaugytojų etatų skaičius, darbo užmokesčio fondas, atsargos (medikamentai)) ir išvestis (aktyviojo gydymo, dienos chirurgijos, dienos stacionaro ir konsultacijų paslaugų skaičius), pateikiami tokie rezultatai:

3 lentelė. ASPĮ 2023 m. veiklos efektyvumas teikiant paslaugas

Kaunas University Hospital	1
Vilnius University Hospital	0,74622
Vilnius Republican Hospital	1
Vilnius City Hospital	1
Šiauliai Republican Hospital	1
Panevežys Republican Hospital	1
Kaunas Republican Hospital	1
Klaipeda University Hospital	0,99334

Šaltinis: sugeneruota „deaR“, naudojantis tyrimo duomenimis.

Efektyvumo reikšmė 1 reiškia, kad, vertinant pasirinktas įvestis ir išvestis, įstaiga veikia efektyviai; reikšmė iki 1 rodo, kad įstaigos veikla nėra efektyvi, palyginti su kitomis analizuojamomis įstaigomis. Atlikta efektyvumo analizė parodė, kad 7 įstaigos iš 9 yra vienodai efektyvios, t. y. vienodai optimaliai naudoja savo žmogiškųjų išteklių ir finansinius išteklius paslaugoms teikti. Klaipėdos universiteto ligoninės efektyvumas yra šiek tiek mažesnis, o Vilniaus universiteto ligoninės veikla, išteklių panaudojimas paslaugoms teikti yra neefektyviausias. Atsižvelgiant į skirtingus organizacijų dydžius, pacientų tipus ir gydymo sudėtingumo lygį, papildomai atliekama analogiška efektyvumo analizė, tik išvestis (rezultatas) yra planuojama sutartinė suma, kuri apima visas paslaugas, apmokamas iš PSDF. Pajamų aspektas pasirenkamas darant prielaidą, kad

nustatant kainą už pacientą yra įvertintas pacientų ligų sudėtingumas. Sudėtingų ligų gydymas reikalauja daugiau išteklių, darbuotojų darbo laiko, medikamentų ir apskritai ilgesnio gydymo. Todėl kaip išvestis pasirinktos planuojamos pajamos (sutartinė suma) turėtų tiksliau atspindėti analizuojamų įstaigų veiklos efektyvumą.

4 lentelė. ASPĮ 2023 m. veiklos efektyvumas generuojant pajamas

DMU	eff
Kaunas university Hospital	1
Vilnius University Hospital	0,92288
Vilnius Republican Hospital	1
Vilnius City Hospital	1
Šiauliai Republican Hospital	1
Panevežys Republican Hospital	0,98821
Kaunas Republican Hospital	0,94878
Klaipeda University Hospital	1
Klaipeda Republican Hospital	0,98643

Šaltinis: sugeneruota „deaR“, naudojantis tyrimo duomenimis.

Įvertinus išteklių panaudojimą pajamoms uždirbti, matyti, kad vienodai efektyviai žmogiškuosius ir finansinius išteklius naudoja 5 įstaigos iš 9 (Kauno universiteto, Vilniaus respublikinė, Vilniaus miesto, Šiaulių respublikinė ir Klaipėdos universiteto ligoninės). Pasitvirtino prielaida, kad planuojamos pajamos tiksliau atspindi pacientų gydymui reikalingus išteklius. Vilniaus universiteto ir Klaipėdos universiteto ligoninių efektyvumo rodikliai yra didesni, kai išvestis – ne paslaugų skaičius, o pajamos už pacientą. O Panevėžio, Klaipėdos ir Kauno respublikinių ligoninių efektyvumo rodiklių reikšmė sumažėjo. Gauti rezultatai leidžia daryti prielaidą, kad universiteto ligoninėse koncentruojasi sudėtingesni pacientai, kurių gydymas reikalauja daugiau išteklių.

Dar vienas aspektas, kuriuo remiantis tikslinga apžvelgti įstaigų efektyvumą, yra darbuotojų darbo intensyvumas. Gydytojų ir slaugytojų darbo efektyvumą parodo suteiktos paslaugos 1 darbuotojui, tačiau dėl savitos kiekvienos įstaigos struktūros, skirtingų pacientų darbuotojų darbo intensyvumas apskaičiuojamas kaip įvestis pasirinkus gydytojų etatų skaičių ir slaugytojų etatų skaičių, kaip išvestį – planuojamas pajamas.

5 lentelė. ASPĮ 2023 m. personalo darbo efektyvumas

DMU	eff
Kaunas university Hospital	1
Vilnius University Hospital	0,85738
Vilnius Republican Hospital	1
Vilnius City Hospital	0,78536
Šiauliai Republican Hospital	0,92215
Panevežys Republican Hospital	0,86032
Kaunas Republican Hospital	0,73632
Klaipeda University Hospital	0,92795
Klaipeda Republican Hospital	0,78987

Šaltinis: sugeneruota „deaR“, naudojantis tyrimo duomenimis.

Šiuo atveju atlikta tik žmogiškųjų išteklių analizė parodo, kuriose įstaigose 1 darbuotojas generuoja daugiausia pajamų, arba kurios ASPĮ darbuotojai dirba intensyviausiai.

Efektyviausias asmens sveikatos priežiūros personalo darbas yra 2 ASPĮ (Kauno universitetinėje ir Vilniaus respublikinėje ligoninėse). Mažiausias personalo darbo intensyvumas – efektyvumo rodiklis nesiekia net 0,8 – nustatytas 3 ASPĮ (Vilniaus miesto ligoninė, Kauno ir Klaipėdos respublikinės ligoninės). Šios žmogiškųjų išteklių darbo intensyvumo analizės rezultatai rodo sąsają su 2023 ir 2019 m. paslaugų apimties analize. Abi ASPĮ, kurių darbuotojų darbo efektyvumas yra 1, pasiekė ir viršijo 2019 m. paslaugų apimtį. Todėl galima teigti, kad nors šiose ASPĮ neženkliai keičiasi darbuotojų skaičius, dėl nuolat didėjančios paslaugų apimties auga ir darbuotojų efektyvumo rodiklis. Ir atvirkščiai, Kauno respublikinės ir Vilniaus miesto ligoninių paslaugų apimtis ne vienoje paslaugų grupėje nepasiekė 2019 m. apimties ir jų darbuotojų efektyvumas yra mažiausias. Klaipėdos respublikinės ligoninės darbuotojų efektyvumas yra vienas mažiausių, nors įstaiga pasiekė 2019 m. apimtį vienoje paslaugų grupėje (dienos chirurgijos paslaugų). Interpretuoti Klaipėdos universiteto ligoninės, kuri 2019 m. veiklos apimties nepasiekė ne vienoje paslaugų grupėje, darbuotojų ir veiklos apimties ryšį neracionalu dėl 2023 m. vykusio įstaigos restruktūrizacijos proceso ir informacijos apie asmens sveikatos priežiūros personalo pokytį trūkumo.

Išvados

Tyrime atlikta Lietuvos asmens sveikatos priežiūros įstaigų veiklos efektyvumo analizė. Pasirinktos 9 didžiosios ASPĮ, kurių veikla ir paslaugų struktūra yra palyginama. Analizė atlikta šiais aspektais ir vertinta tokiu eiliškumu: 1) 2023 m. veiklos efektyvumo analizė – išteklių panaudojimo paslaugoms teikti efektyvumas, kai išvestis yra paslaugų skaičius; 2) 2023 m. veiklos efektyvumo analizė – išteklių panaudojimo pajamoms generuoti efektyvumas, kai išvestis yra planuojamos pajamos (pradinė sutartinė suma); 3) asmens sveikatos priežiūros personalo darbo intensyvumo analizė; 4) nustatymas, ar įstaigos įveikė pandemijos padarinius ir grįžo į 2019 m. veiklos apimties lygį; 5) 2023 m. įstaigų finansinio rezultato įvertinimas.

Nustatyta, kad iš analizuojamųjų 9 ASPĮ efektyviausiai veikia 2: Kauno universiteto ir Vilniaus respublikinė ligoninės. Abiejų įstaigų efektyvumo rodikliai pagal išteklių naudojimą tiek paslaugoms teikti, tiek pajamoms generuoti yra 1; abiejų įstaigų darbuotojų darbo efektyvumo rodiklis taip pat yra 1, vadinasi, darbuotojai dirba intensyviausiai; tik šios abi įstaigos ne tik pasiekė, bet ir viršijo ikipandeminį paslaugų apimties lygį visose paslaugų grupėse; abiejų ASPĮ finansinis rezultatas teigiamas.

Šiaulių respublikinės ligoninės išteklių panaudojimo efektyvumo rodiklis yra 1; darbuotojų darbo intensyvumas yra vienas didesnių tarp analizuojamų atvejų – 0,92; tik dienos chirurgijos paslaugų skaičius viršijo 2019 m. paslaugų skaičių, kita įstaigos veiklos apimtis nepasiekė 2019 m. lygio; finansinis rezultatas teigiamas.

Panevėžio ir Klaipėdos respublikinių ligoninių efektyvumo vertinimo rodikliai yra panašūs: abiejų ASPĮ išteklių panaudojimo paslaugoms teikti efektyvumo rodiklis yra 1, o išteklių panaudojimo pajamoms generuoti efektyvumo rodiklis – 0,99; Panevėžio respublikinės ligoninės darbuotojų darbo intensyvumo rodiklis yra geresnis už Klaipėdos respublikinės ligoninės, atitinkamai 0,86 ir 0,79; abi įstaigos pasiekė 2019 m. veiklos apimtį tik vienoje paslaugų grupėje; abiejų įstaigų finansinis rezultatas teigiamas.

Toliau aptariamos mažiausiai efektyvios 4 įstaigos: Vilniaus miesto ligoninė, Klaipėdos universiteto ligoninė, Kauno respublikinė ligoninė ir Vilniaus universiteto ligoninė. Kadangi analizė atlikta remiantis efektyvumo rodikliais, išvados pateikiamos būtent tokiu eiliškumu, tačiau nuostolinga veikla, nuo 2019 m. ženkliai sumažėjusi veiklos apimtis neturėtų būti traktuojamos kaip mažiau reikšmingi elementai vertinant įstaigos veiklą, todėl kiekvienos šių įstaigų neefektyvaus darbo priežastys turėtų būti nagrinėjamos individualiai įstaigos mastu ir vertinamos kompleksiškai.

Abu Vilniaus miesto ligoninės išteklių panaudojimo efektyvumo rodikliai yra lygūs 1; tačiau darbuotojų darbo intensyvumo rodiklis yra tarp mažiausių – 0,78; įstaigos veiklos apimtis – 15 % ir daugiau nesiekia 2019 m. apimties; finansinis įstaigos rezultatas yra neigiamas.

Kauno respublikinės ligoninės išteklių panaudojimo paslaugoms teikti efektyvumo rodiklis yra 1; išteklių panaudojimo pajamoms generuoti efektyvumas – 0,95; darbuotojų darbo intensyvumo rodiklis – 0,74, mažiausias tarp analizuojamųjų įstaigų; ligoninė ne vienoje paslaugų grupėje nepasiekė 2019 m. paslaugų skaičiaus, tačiau

finansinis rezultatas yra teigiamas.

Klaipėdos universiteto ligoninės išteklių panaudojimo paslaugoms teikti efektyvumas yra 0,99; efektyvumas pajamoms generuoti – 1; darbuotojų darbo intensyvumo rodiklis yra neblogas – 0,93; tačiau įstaigos veiklos apimtis nesiekia 2019 m. apimties ne vienoje paslaugų grupėje; finansinis įstaigos rezultatas yra neigiamas.

Vilniaus universiteto ligoninės išteklių panaudojimo efektyvumo rodikliai yra mažiausi lyginant analizuojamas įstaigas tarpusavyje. Panaudojimo paslaugoms teikti efektyvumas yra 0,75; pajamoms generuoti – 0,92; darbuotojų darbo intensyvumo rodiklis – 0,85; įstaiga pasiekė 2019 m. veiklos apimtį tik vienoje paslaugų grupėje, tačiau nepasiekta veiklos apimtis nėra tokia ženkli kaip kitų įstaigų; įstaigos finansinis rezultatas yra teigiamas.

Literatūra

1. Bağci, H., ir M. Konca. „Evaluating the technical efficiency of hospitals providing tertiary health care in Turkey: An application based on data envelopment analysis“. *Hospital Topics* 99, 2 (2021): 49–63. https://doi.org/10.1080/00185868.2020.1830008.
2. Barra, C., R. Lagravinese ir R. Zotti. „Exploring hospital efficiency within and between Italian regions: New empirical evidence“. *Journal of Productivity Analysis*, 57, 3 (2022): 269–284. https://doi.org/10.1007/s11123-022-00633-4.
3. Hunt, D. J., ir C. R. Link. „Better outcomes at lower costs? The effect of public health expenditures on hospital efficiency“. *Applied Economics* 52, 4 (2020): 400–414. https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1646405.
4. Jankovič, P., ir P. Mandžák. „Can Money Buy Health? Data Envelopment Analysis of Healthcare Expenditure“. *Economic Review* 48, 4 (2019): 415.
5. Johansson, P. O., ir K. G. Lofgren. „Economic efficiency“. Iš: *The Social Science Encyclopedia* (2nd ed.), A. Kuper ir J. Kuper (eds.), 217 (New York, NY: Routledge, 1996).
6. Kaçak, H. „Regional performance evaluation of healthcare services in Türkiye with cross-efficiency approach“. *Turkish Bulletin of Hygiene and Experimental Biology* 80, 3 (2023): 329–344. https://doi.org/10.5505/TurkHijyen.2023.34793.
7. Kočišová, K., ir J. Sopko. „The Efficiency of Public Health and Medical Care Systems in EU Countries: Dynamic Network Data Envelopment Analysis“. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 68, 2 (2020): 383–394. https://doi.org/10.11118/actaun202068020383.
8. Kohl, S., J. Schoenfelder, A. Fügener ir J. O. Brunner. „The use of Data Envelopment Analysis (DEA) in healthcare with a focus on hospitals“. *Health Care Management Science* 22, 2 (2019): 245–286. https://doi.org/10.1007/s10729-018-9436-8.
9. Lee, C., S. Park ir B. Lee, „Impacts of decision support systems on hospital efficiency: A data envelopment analysis model“. *Journal of Applied Business and Economics* 25, 1 (2023). https://doi.org/10.33423/jabe.v25i1.5917.
10. Lindaas, N. A., K.S. Anthun ir J. Magnussen. „New Public Management and hospital efficiency: The case of Norwegian public hospital trusts“. *BMC Health Services Research* 24, 1 (2024): 36. https://doi.org/10.1186/s12913-023-10479-7.
11. Moutinho, V., ir M. Madaleno. „A two-stage DEA model to evaluate the technical

eco-efficiency indicator in the EU countries". *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18, 6 (2021): 3038. https://doi.org/10.3390/ijerph18063038.
12. Newbold, D. „A brief description of the methods of economic appraisal and the valuation of health states". *Journal of Advanced Nursing* 21, 2 (1995): 325–333. https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.1995.tb02529.x.
13. O'Neill, D. „Efficiency". Iš *International Encyclopedia of Public Policy and Administration. Vol. 1.* J. M. Shafritz (ed.) (Westview Press, A Division of Harper Collins Publishers, 1998).
14. OECD. „Health expenditure and financing" (2015). Žiūrėta 2024 m. liepos 10 d., https://data-explorer.oecd.org/.
15. Ozcan, Y. A. *Health Care Benchmarking and Performance Evaluation: An Assessment Using Data Envelopment Analysis (DEA)* (Springer, Berlin, 2014).
16. Peng, Z., L. Zhu, G. Wan ir P. C. Coyte, „Can integrated care improve the efficiency of hospitals? Research based on 200 Hospitals in China". *Cost Effectiveness and Resource Allocation*. 19, 1 (2021): 61. https://doi.org/10.1186/s12962-021-00314-3
17. Rutgers, M. R., ir H. van der Meer. „The Origins and Restriction of Efficiency in Public Administration: Regaining Efficiency as the Core Value of Public Administration". *Administration & Society* 42, 7 (2010): 755–779. https://doi.org/10.1177/0095399710378990.
18. Sielska, A., ir E. Nojszewska. „Production function for modeling hospital activities: The case of Polish county hospitals". *PLoS ONE* 17, 5 (2022): e0268350. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268350.
19. Simon, H. *Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organizations* (New York, NY: Free Press, 1976).
20. Slichter, S. H. „Efficiency". Iš *Encyclopaedia of the Social Sciences (Vol. 5)*, E. R.A. Seligman ir A. Johnson (eds.) (New York, NY: Macmillan, 1950).
21. Zarrin, M. „A mixed-integer slacks-based measure data envelopment analysis for efficiency measuring of German university hospitals". *Health Care Management Science* 26, 1 (2023): 138–160. https://doi.org/10.1007/s10729-022-09620-5.

Duomenų šaltiniai:

1. Klaipėdos universiteto ligoninė. „Finansinių ataskaitų rinkiniai". https://www.kulig.lt/administracine-informacija/finansiniu-ataskaitu-rinkiniai/.
2. Lietuvos Respublikos finansų ministro 2008 m. vasario 8 d. įsakymas Nr. 1K-059 „Dėl Viešojo sektoriaus apskaitos ir finansinės atskaitomybės 11-ojo standarto patvirtinimo". https://www.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=300132.
3. LSMU Kauno klinikos. „Finansinės ataskaitos". https://www.kaunoklinikos.lt/apie-mus/finansines-ataskaitos/.
4. LSMU Kauno ligoninė. „Ataskaitos ir dokumentai". https://kaunoligonine.lt/ataskaitos-ir-dokumentai/.
5. Respublikinė Klaipėdos ligoninė. „Finansinės ataskaitos". https://www.rkligonine.lt/apie-respublikine-klaipedos-ligonine/finansines-ataskaitos/.
6. Respublikinė Panevėžio ligoninė. „Finansinių ataskaitų rinkiniai". https://www.panevezioligonine.lt/finansiniu-ataskaitu-rinkiniai/.
7. Respublikinė Šiaulių ligoninė. „Finansinių ataskaitų rinkiniai". https://siauliuligonine.lt/administracine-informacija/finansiniu-ataskaitu-rinkiniai/.

8. RVUL. „Finansinių ataskaitų rinkiniai“. https://www.rvul.lt/index.php/apie-mus/administracine-informacija/#finansiniu-ataskaitu-rinkiniai.
9. „TLK su ASPĮ pasirašytos sutartys ir sutartinės sumos“. Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gydymo-istaigoms-ir-partneriams/sutarciu-sudarymas-su-ligoniu-kasa/gydymo-istaigoms/informacija-apie-sudarytas-sutartis-ir-sutartines-sumas-iskaitant-preliminarias/tlk-su-aspi-pasirasytos-sutartys-ir-sutartines-sumos/.
10. Santaros klinikos. „Finansinės ataskaitos“. https://www.santa.lt/finansines-ataskaitos/.
11. Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. „Duomenų analizės, rodikliai, vizualizacijos“. https://www.lrv.lt/veiklos-sritys/valstybine-ligoniu-kasa/duomenu-analizes-rodikliai-vizualizacijos.
12. Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. „Informacija apie gydymo įstaigų darbuotojų darbo užmokestį“. https://www.lrv.lt/veiklos-sritys/valstybine-ligoniu-kasa/informacija-apie-gydymo-istaigu-darbuotoju-darbo-uzmokesti.
13. Vilniaus miesto klinikinė ligoninė. „Finansinės ataskaitos“. https://www.vmkl.lt/lt/veikla/finansin%C4%97s-ataskaitos.html.

1 PRIEDAS

6 Lentelė. 2023 ASPĮ veiklos rezultatai*

	LSMU Kauno klinikos	Santaros klinikos	Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė	Vilniaus miesto klinikinė ligoninė	Respublikinė Šiaulių ligoninė	Respublikinė Panevėžio ligoninė	LSMU Kauno ligoninė	Klaipėdos universiteto ligoninė	Respublikinė Klaipėdos ligoninė
Pajamos, Eur	328 272 182	323 038 605	86 071 633	47 038 710	86 048 126	78 671 134	100 608 876	121 403 069	48 818 353
Sąnaudos, Eur	309 503 065	314 292 261	79 479 081	47 909 380	84 682 274	77 483 011	97 621 144	133 893 762	47 492 894
iš jų									
Darbo užmokestis, Eur	*202 331 626*	*196 141 553*	*57 301 582*	*35 411 609*	*59 197 972*	*56 204 500*	*72 630 813*	*97 480 530*	*35 229 733*
Atsargos, Eur	*73 294 481*	*85 652 668*	*12 817 833*	*5 638 179*	*12 644 717*	*11 415 676*	*12 226 617*	*22 409 933*	*6 034 668*
Finansinės veiklos rezutatas, Eur	286 511	-56 329	88 350	29 500	-10 337	273 920	13 146	4 652	388
Pelno mokestis/klaidų taisymas						37 082		219 914	
Rezultatas, Eur (+perviršis/-deficitas)	**19 055 629**	**8 690 015**	**6 680 902**	**-841 170**	**1 355 514**	**1 424 960**	**3 000 878**	**-12 266 127**	**1 325 846**

7 Lentelė. 2023 m. ASPĮ su TLK pasirašytos sutartys ir sutartinė sumos.**

	LSMU Kauno klinikos	Santaros klinikos	Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė	Vilniaus miesto klinikinė ligoninė	Respublikinė Šiaulių ligoninė	Respublikinė Panevėžio ligoninė	LSMU Kauno ligoninė	Klaipėdos universiteto ligoninė	Respublikinė Klaipėdos ligoninė
2023 m. pradinė sutartinė suma,Eur	**228 859 528**	**228 672 025**	**69 949 281**	**46 870 249**	**73 147 910**	**68 243 045**	**89 262 366**	**109 278 224**	**42 259 367**
Pirminės ambulatorinės ASP paslaugos	*1 459 256*	*1 567 767*		*1 615 633*					
Gydytojų specialistų konsultacijos	*12 550 647*	*11 372 481*	*4 430 088*	*1 012 043*	*3 957 101*	*5 713 334*	*5 080 795*	*4 806 660*	*4 423 250*
Gydytojų specialistų konsultacijos, kai atliekami diagnostiniai ir (ar) gydomieji veiksmai	*10 178 597*	*7 474 426*	*1 335 600*	*1 228 043*	*2 496 075*	*2 540 153*	*1 335 011*	*2 599 630*	*2 216 010*
Gydytojų specialistų – kardiologo (vaikų ir suaugusiųjų), neurologo (vaikų ir suaugusiųjų), endokrinologo (vaikų ir suaugusiųjų), hematologo (vaikų ir suaugusiųjų), onkologo chemoterapeuto, onkologo radioterapeuto – konsultacijoms	*7 566 675*	*5 874 592*	*242 739*	*276 569*	*2 052 922*	*2 381 195*	*598 312*	*3 476 250*	*1 169 710*
Skubiosios medicinos pagalbos paslaugos	*821 089*	*2 801 236*	*1 285 583*	*496 372*	*1 551 502*	*1 016 771*	*1 309 753*	*1 072 340*	*548 730*
Stebėjimo paslaugos	*1 444 491*	*1 002 129*	*657 550*	*236 122*	*1 372 162*	*492 719*	*2 324 136*	*420 190*	*283 080*
Ambulatorinė chirurgija	*820 885*	*247 036*	*175 205*	*21 810*	*511 618*	*311 640*	*27 169*	*279 350*	*230 430*
Dienos stacionaro paslaugos	*13 376 112*	*10 807 802*	*297 452*	*62 429*	*6 635 247*	*3 096 754*	*1 067 111*	*8 346 670*	*1 364 610*
Dienos chirurgijos paslaugos	*8 673 590*	*3 854 065*	*4 482 662*	*4 144 883*	*3 641 335*	*4 143 094*	*5 834 923*	*2 995 820*	*4 042 430*
Aktyviojo gydymo paslaugos	*141 274 111*	*135 462 442*	*53 003 622*	*35 417 442*	*48 149 421*	*45 738 764*	*60 734 739*	*71 287 910*	*23 987 630*
Slaugos paslaugos	*1 471 155*	*313 634*	*0*	*50 377*	*13 748*	*74 063*	*3 407 638*	*2 679 443*	*489 922*
*Brangūs tyrimai ir procedūros**	*13 000 689*	*13 038 792*	*1 477 141*	*114 001*	*0*	*0*	*1 937 233*	*2 379 969*	*2 488 228*
Sveikatos programos ir kitoms sveikatos draudimo išlaidoms	*10 164 833*	*26 908 524*	*3 594*	*468 000*	*646 376*	*466 162*	*113 665*	*33 987*	*246 298*
Reabilitacija	*3 628 514*	*7 947 099*	*2 558 045*	*1 107 697*	*1 075 202*	*2 268 396*	*3 700 777*	*7 555 665*	*527 149*
REZERVAS	*2 428 884*			*618 828*	*1 045 201*		*1 791 104*	*1 344 340*	*241 890*
IŠ VISO	***228 859 528***	***228 672 025***	***69 949 281***	***46 870 249***	***73 147 910***	***68 243 045***	***89 262 366***	***109 278 224***	***42 259 367***

8 Lentelė. Išvestiniai rodikliai.

	LSMU Kauno klinikos	Santaros klinikos	Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė	Vilniaus miesto klinikinė ligoninė	Respublikinė Šiaulių ligoninė	Respublikinė Panevėžio ligoninė	LSMU Kauno ligoninė	Klaipėdos universiteto ligoninė	Respublikinė Klaipėdos ligoninė
Darbo užmkesčio dalisnuo pajamų	62%	61%	67%	75%	69%	71%	72%	80%	72%
Atsargų dalis nuo pajamų	22%	27%	15%	12%	15%	15%	12%	18%	12%
Sutartinės sumos (PSDF pajamų) dali nuo visų finansavimo sumų.	70%	71%	81%	100%	85%	87%	89%	90%	87%
Aktyviojo gydymo, dienos chirurgijos, dienos stacionaro irc konsultacijų dalis ASPĮ pajamų struktūroje	85%	76%	91%	90%	92%	93%	84%	86%	88%

9 Lentelė. 2023 m. ASPĮ paslaugų skaičius.***

	LSMU Kauno klinikos	Santaros klinikos	Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė	Vilniaus miesto klinikinė ligoninė	Respublikinė Šiaulių ligoninė	Respublikinė Panevėžio ligoninė	LSMU Kauno ligoninė	Klaipėdos universiteto ligoninė	Respublikinė Klaipėdos ligoninė
2019 m. suteiktų aktyviojo gydymo atvejų skaičius	73 120	66 235	23 573	25 831	30 851	26 277	51 067	50 373	15 532
2023 m. suteiktų aktyviojo gydymo atvejų skaičius	74 343	63 269	23 890	21 994	26 280	23 384	42 533	38 748	12 723
2023 ir 2019 m. suteiktų **aktyviojo gydymo** atvejų skaičiaus **santykis**	102%	96%	101%	85%	85%	89%	83%	77%	82%
2019 m. suteiktų dienos chirurgijos atvejų skaičius	19 607	10 564	5 646	8 310	7 299	8 311	9 661	7 405	6 746
2023 m. suteiktų dienos chirurgijos atvejų skaičius	21 074	8 736	6 896	5 775	7 996	6 412	8 059	5 156	7 255
2023 ir 2019 m. suteiktų **dienos chirurgijos** atvejų skaičiaus **santykis**	107%	83%	122%	69%	110%	77%	83%	70%	108%
2019 m. suteiktų dienos stacionaro atvejų skaičius	86 443	64 289	1 691	5 736	48 981	21 693	35 777	45 136	31 684
2023 m. suteiktų dienos stacionaro atvejų skaičius	100 827	75 409	2 864	2 640	43 793	23 817	28 236	44 630	21 619
2023 ir 2019 m. suteiktų **dienos stacionaro** atvejų skaičiaus **santykis**	117%	117%	169%	46%	89%	110%	79%	99%	68%
2019 m. suteiktų konsultacijų skaičius	623 506	487 889	131 820	85 138	271 412	322 263	256 372	266 276	182 094
2023 m. suteiktų dienos konsultacijų skaičius	672 373	479 955	166 064	67 801	234 907	265 919	245 805	186 665	171 225
2023 ir 2019 m. suteiktų **konsultacijų** skaičiaus **santykis**	108%	98%	126%	80%	87%	83%	96%	70%	94%

* Duomenys pateikiami kiekvienos ASPĮ finansinėje veiklos rezultatų ataskaitoje:

1. LSMU Kauno klinikos: https://www.kaunoklinikos.lt/apie-mus/finansines-ataskaitos/.
2. Santaros klinikos: https://www.santa.lt/finansines-ataskaitos/.
3. RVUL: https://www.rvul.lt/index.php/apie-mus/administracine-informacija/#finansiniu-ataskaitu-rinkiniai.
4. Vilniaus miesto klinikinė ligoninė: https://www.vmkl.lt/lt/veikla/finansin%C4%97s-ataskaitos.html.
5. Respublikinė Šiaulių ligoninė: https://siauliuligonine.lt/administracine-informacija/finansiniu-ataskaitu-rinkiniai/.
6. Respublikinė Panevėžio ligoninė: https://www.panevezioligonine.lt/finansiniu-ataskaitu-rinkiniai/.
7. LSMU Kauno ligoninė: https://kaunoligonine.lt/ataskaitos-ir-dokumentai/.
8. Klaipėdos universiteto ligoninė: https://www.kulig.lt/administracine-informacija/finansiniu-ataskaitu-rinkiniai/.
9. Respublikinė Klaipėdos ligoninė: https://www.rkligonine.lt/apie-respublikine-klaipedos-ligonine/finansines-ataskaitos/.
10. ** „TLK su ASPĮ pasirašytos sutartys ir sutartinės sumos“. Valstybinė ligonių kasa prie sveikatos apsaugos ministerijos. https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gydymo-istaigoms-ir-partneriams/sutarciu-sudarymas-su-ligoniu-kasa/gydymo-istaigoms/informacija-apie-sudarytas-sutartis-ir-sutartines-sumas-iskaitant-preliminarias/tlk-su-aspi-pasirasytos-sutartys-ir-sutartines-sumos/.
11. *** Valstybinė ligonių kasa prie sveikatos apsaugos ministerijos. https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gydymo-istaigoms-ir-partneriams/duomenu-analizes-rodikliai-vizualizacijos/.

INDEX (KEY PERFORMANCE INDICATOR) BASED MANAGEMENT OF HOSPITAL EFFICIENCY: SNAPCHAT IN THE MIDDLE OF HEALTH CARE INSTITUTIONAL REFORM LITHUANIA CASE.

Inesa Dorniakienė, i.dorniakiene@gmail.com;
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Summary

Health system efficiency is important for society's quality of life and resource optimisation. Technological advances and increasing demands for funding have led policy makers to continuously initiate reforms in order to allocate scarce resources efficiently. Lithuania's health sector faces a financing gap, with health spending accounting for only 7.2% of GDP, one of the lowest levels in OECD countries. Limited resources are driving the search for ways to optimise healthcare services, especially after the pandemic, which affected patient behaviour and exhausted the medical community. The study aims to assess how the main Lithuanian NICUs have coped with the effects of the pandemic and which hospitals are performing best. Using the DEA method, the analysis of hospital performance was carried out by comparing the Lithuanian situation with international examples. The research shows that efficiency challenges are similar in many European countries and that further optimisation of health services is needed.

Keywords: healthcare, efficiency, hospital, public services, DEA.

2.2. ORTOPEDINIŲ IR TRAUMATOLOGINIŲ PASLAUGŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS: UNIVERSITETINIŲ IR REGIONINIŲ LIGONINIŲ PALYGINIMAS

Ignė Dindaitė, igdindaite@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

Ortopedinių ir traumatologinių paslaugų poreikis Europoje auga dėl senėjančios populiacijos ir didėjančio raumenų ir kaulų sistemos sutrikimų paplitimo. Tai ypač aktualu vyresnio amžiaus žmonėms, kuriems dažniau pasireiškia sužalojimai, o po jų tampa svarbus mobilumo ir gyvenimo kokybės susigrąžinimas. Norint efektyviai paskirstyti sveikatos priežiūros išteklius, būtina įvertinti universitetinių ir regioninių ligoninių, kurios dažnai turi skirtingas finansines ir technines galimybes, veiklą. DEA metodas leidžia objektyviai palyginti sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumą, nustatyti gerąsias praktikas ir identifikuoti tobulinimo galimybes.

Tyrimo tikslas – įvertinti ir palyginti universitetinių ir regioninių ligoninių efektyvumą teikiant ortopedines ir traumatologines paslaugas.

Šiame tyrime taikomas DEA metodas, siekiant įvertinti skirtumus tarp universitetinių ir regioninių ligoninių ir nustatyti išteklių paskirstymo iššūkius ir efektyvesnio jų naudojimo galimybes. Tyrimas rodo, kad regioninės ligoninės, turinčios mažiau personalo ir infrastruktūros, dažnai pasiekia didesnį efektyvumą optimizuodamos turimus išteklius. O didesnės universitetinės ligoninės susiduria su didesniais išteklių valdymo iššūkiais.

Reikšminiai žodžiai: sveikatos priežiūros efektyvumas, universitetinės ligoninės, regioninės ligoninės, traumatologija, ortopedija, sveikatos priežiūros paslaugų kokybė, sveikatos priežiūros įstaigos (SPĮ), duomenų apgaubties analizės (DEA) metodas.

Įvadas

Aktualumas. Atsižvelgiant į visuomenės senėjimą ir didėjantį traumų ir raumenų bei kaulų sistemos sutrikimų paplitimą, ypač tarp vyresnio amžiaus žmonių, ortopedinių ir traumatologinių paslaugų poreikis Europoje nuolat auga[106, 107]. Šių paslaugų

106 Rita Gaidelytė ir Milda Garbuvienė, „Lietuvos sveikatos statistika / Health statistics of Lithuania 2023“, Higienos institutas, 2023 m. birželio 20 d., https://www.hi.lt/uploads/Statistikos_leidiniai_Sveikatos_statistika/la2023.pdf.

107 „Health at a Glance 2023“, OECD, 2023 m. lapkričio 7 d., https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2023_7a7afb35-en.

plėtra yra būtina siekiant užtikrinti pacientų mobilumą ir gyvenimo kokybę po įvairių traumų ar dėl amžiaus kylančių sveikatos problemų[108]. Augant pacientų skaičiui, itin svarbu efektyviai paskirstyti sveikatos priežiūros išteklius universitetinėse ir regioninėse ligoninėse Lietuvoje, dažnai pasižyminčias skirtingais finansiniais ir techniniais pajėgumais[109]. Tyrimai rodo, kad sveikatos priežiūros efektyvumo gerinimas yra svarbus siekiant sumažinti sąnaudas ir užtikrinti aukštą paslaugų kokybę[110]. DEA metodas gali padėti objektyviai palyginti gydymo įstaigų efektyvumą ir identifikuoti geriausias praktikas bei galimus tobulinimo būdus, kurie prisidėtų prie ilgalaikės sveikatos sistemos tvarumo ir geresnių gydymo rezultatų[111].

Naujumas. Nepaisant vis didėjančio dėmesio sveikatos priežiūros efektyvumui, ortopedinių ir traumatologinių paslaugų efektyvumas, ypač lyginant universitetinių ir regioninių ligoninių veiklą Lietuvoje, dar mažai ištyrinėta sritis. Daugelyje tyrimų analizuojamas bendras sveikatos priežiūros efektyvumas, o ortopedijos ir traumatologijos paslaugos reikalauja specifinio požiūrio dėl jų ypatingo sudėtingumo ir didelių išteklių poreikio[112]. Šis tyrimas prisideda prie esamos literatūros, taikant DEA metodą, kuris leidžia kiekybiškai įvertinti ligoninių efektyvumą ir identifikuoti iššūkius ir galimybes, susijusias su efektyvesniu išteklių paskirstymu ir paslaugų teikimu.

Apibrėžiama mokslinė problema: kaip skiriasi universitetinių ir regioninių ligoninių efektyvumas teikiant ortopedines ir traumatologines paslaugas?

Tyrimo tikslas: įvertinti ir palyginti universitetinių ir regioninių ligoninių efektyvumą teikiant ortopedines ir traumatologines paslaugas.

Tyrimo uždaviniai:

1) išanalizuoti mokslinę literatūrą apie ortopedinių ir traumatologinių paslaugų efektyvumo vertinimą universitetinėse ir regioninėse ligoninėse;
2) surinkti universitetinių ir regioninių ligoninių ortopedinių ir traumatologinių paslaugų efektyvumo duomenis, analizuojant laikotarpį nuo 2019 iki 2023 m;

---

108 „Rehabilitation after traumatic injury“, iš *National Institute for Health and Care Excellence* (London, NICE Guideline, 2023), 9–11, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK579697/.

109 „2023 m. gydymo įstaigų finansinės veiklos ataskaitų suvestinė“, Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos, žiūrėta 2023 m. lapkričio 8 d., https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/atviri-duomenys-1/gydymo-istaigu-finansines-veiklos-rezultatu-suvestines-1/.

110 Sungwook Jung ir kt., „Efficiency Measurement Using Data Envelopment Analysis (DEA) in Public Healthcare: Research Trends from 2017 to 2022“, *Processes* 11, 811 (2023): 1–2, https://www.researchgate.net/publication/369135792_Efficiency_Measurement_Using_Data_Envelopment_Analysis_DEA_in_Public_Healthcare_Research_Trends_from_2017_to_2022.

111 Nouria Brikci, „Improving the efficiency in spending for health: A systematic review of evidence“, *SSM - Health Systems* 2 (2024): 1–2, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949856224000011.

112 „Stacionarines aktyviojo gydymo paslaugas teikiančių įstaigų 2022 m. paslaugų kokybės ir efektyvumo vertinimo rodiklių rezultatai “, Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos, žiūrėta 2023 m. lapkričio 9 d., https://sam.lrv.lt/uploads/sam/documents/files/Stacionarini%C5%B3%20%C4%AFstaig%C5%B3%202022%20m_%20veiklos%20rezultatai%20pagal%20efektyvumo%20ir%20kokyb%C4%97s%20rodiklius.pdf.

3) taikant DEA metodą, įvertinti universitetinių ir regioninių ligoninių efektyvumą ir nustatyti aspektus, kuriuos būtų galima pagerinti.

Duomenų apgaubties analizės (DEA) metodas yra plačiai naudojamas vertinant sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumą. Šis metodas padeda nustatyti sritis, kuriose galima pagerinti išteklių naudojimą, išlaikant aukštą gydymo kokybę ir užtikrinant pacientų pasitenkinimą. Jung atlikto tyrimo duomenys atskleidžia, kad DEA metodas yra naudingas palyginant skirtingo dydžio ar specializacijos ligonines, be to, leidžia objektyviai įvertinti išteklių paskirstymo efektyvumą ir padeda identifikuoti sritis, kuriose galima tobulinti veiklos rezultatus[113]. Zubir savo tyrimu atskleidė, kad, tinkamai pasirinkus DEA metodo kintamuosius (įvestį ir išvestį), galima gerokai tiksliau palyginti skirtingų sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumą. Autorius pažymi, kad ligoninės, kurios savo išteklius, tokius kaip personalas ir lovų užimtumas, naudoja racionaliai, pasiekia geresnių pacientų gydymo rezultatų ir gali sumažinti jų gydymo trukmę. Be to, tyrimas leidžia ligoninėms identifikuoti veiklos sritis, kuriose būtų galima pagerinti efektyvumą, užtikrinant kryptingą išteklių paskirstymą[114].

Literatūros analizė

Pasirinktos problemos esmė mokslinėje literatūroje

Lietuvoje ortopedijos ir traumatologijos paslaugos apima skeleto ir raumenų sistemos traumų gydymą ir reabilitaciją.

Į šias paslaugas įeina:

1) chirurginiai gydymo metodai (sąnarių endoprotezavimas, lūžių gydymas ir kt.);
2) moderni diagnostika (rentgenografija, MRT);
3) gydytojų specialistų konsultacijos;
4) kompleksinė reabilitacija po traumų ar atliktų operacijų.

Taip pat teikiamos tretinio lygio paslaugos, skirtos sudėtingiems atvejams (įgimtų deformacijų korekcija ir kt.). Visos šios paslaugos yra reglamentuotos Lietuvos Respublikos teisės aktais, kurie užtikrina jų kokybę ir tinkamą organizavimą[115, 116].

Analizuojant mokslinius šaltinius pastebėta, kad užsienyje atlikta daug tyrimų,

---

113 Jung ir kt., *supra note*.

114 M. Zulfakhar Zubir ir kt., „Approach in inputs & outputs selection of Data Envelopment Analysis (DEA) efficiency measurement in hospitals: a systematic review“, *PLOS ONE* 19,8 (2024): 1–2, https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0293694.

115 Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2022 m. birželio 7 d įsakymas Nr. V-1051 „Dėl stacionarinių ortopedijos traumatologijos antrinio ir tretinio lygio paslaugų teikimo specialiųjų reikalavimų aprašo patvirtinimo“, TAR, 2022-06-07, https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.8AF3ACD9632C/boKZqryFfp.

116 Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. lapkričio 9 d. įsakymas Nr. 657 „Dėl Stacionarinių ortopedijos traumatologijos antrinio ir tretinio lygio paslaugų teikimo specialiųjų reikala-

kuriuose nagrinėjamas ortopedinių ir traumatologinių paslaugų efektyvumas. Šių paslaugų efektyvumas yra svarbi sveikatos priežiūros sritis, leidžianti geriau paskirstyti išteklius, užtikrinti kokybišką pacientų priežiūrą ir kontroliuoti išteklius. Atkinson pabrėžia, kad viena iš aktualiausių ortopedijos ir traumatologijos skyrių problemų yra personalo darbo krūvis: net 95 proc. darbuotojų dirba viršvalandžius. Kitas autoriaus pabrėžiamas svarbus aspektas – norint išvengti personalo perdegimo ir užtikrinti aukštą paslaugų kokybę, būtina tinkamai reguliuoti personalo darbo laiką ir išlaikyti optimalų gydytojo ir paciento santykį. Rekomenduojama, kad vienas gydytojas prižiūrėtų ne daugiau kaip 13 pacientų[117].

Tanaka pažymi, kad ortopedinių ir traumatologinių paslaugų efektyvumui įtakos turi chirurginių paslaugų sąnaudos. Verta paminėti, kad chirurginės priežiūros ir operacinės išlaidos yra vienos iš didžiausių sveikatos priežiūros sričių. Nepaisant to, autorius atskleidžia, kad chirurgines išlaidas galima efektyviai sumažinti ir taip užtikrinti gerą administracijos ir medicinos personalo bendradarbiavimą, taip pat lanksčiai įgyvendinti sisteminius pokyčius, kurie pagerintų paslaugų efektyvumą[118].

Althausen teigimu, svarbus veiksnys, veikiantis paslaugų efektyvumą, yra ir technologinių sistemų patikimumas. Techniniai sutrikimai gali labai sutrikdyti operacijų eigą ir padidinti sąnaudas. Taigi įstaigų technologinės infrastruktūros priežiūra ir atnaujinimas yra būtinas procesas norint užtikrinti nepriekaištingą paslaugų kokybę. Pasak tyrėjo, technologijų patikimumas yra svarbiausias elementas norint, kad operacijos būtų atliekamos laiku ir efektyviai[119].

Alhalbi pabrėžia, kad didelį poveikį ligoninių efektyvumui turi priežiūros organizavimo metodai ir jų kokybė. Pasak autoriaus, ortopedų-traumatologų bendruomenių veikla, taikant struktūruotus priežiūros modelius, gali smarkiai pagerinti paslaugų kokybę. Pavyzdžiui, tokie metodai, kaip operacinės efektyvumo optimizavimas, gali padėti išspręsti daugelį su chirurginėmis paslaugomis susijusių iššūkių[120].

Apibendrinant galima teigti, kad ortopedinių ir traumatologinių paslaugų efektyvumui universitetinėse ir regioninėse ligoninėse didelę įtaką daro personalo darbo krūvio organizavimas, chirurginių paslaugų išlaidos, technologinių sistemų patikimumas ir priežiūros organizavimo metodai. Tinkamai valdant šiuos veiksnius galima

---

vimų aprašo patvirtinimo“, LRS, https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.115497?jfwid=-15hio1ghuq.

117 Mitchell Atkinson ir kt., „Tackling efficiency in a high demand orthopaedic clinic“, *ANZ Journal of Surgery* 94 (2024): 222–223, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38105617/.

118 Miho Tanaka ir kt., „Team Approach: Improving Orthopaedic Operating Room Efficiency“, *JBJS Reviews* 11, 8 (2023): 2–3, https://journals.lww.com/jbjsreviews/abstract/2023/08000/team_approach__improving_orthopaedic_operating.4.aspx.

119 Peter Althausen ir kt., „Operating room efficiency benefits of an orthopaedic traumatologist at a level II trauma center“, *JOT Journal of Orthopaedic Trauma* 28 (2019): 101–102, https://journals.lww.com/jorthotrauma/fulltext/2016/12001/operating_room_efficiency__benefits_of_an.4.aspx.

120 Rayan Jafnan Alharbi ir kt., „The effectiveness of trauma care systems at different stages of development in reducing mortality: a systematic review and meta-analysis“, World Journal of Emergency Surgery 16 (2021): 2–3, https://wjes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13017-021-00381-0.

pasiekti didesnį paslaugų efektyvumą ir sumažinti išlaidas.

DEA taikymo paplitimas sprendžiant tyrimo problemą

Duomenų apgaubties analizė (DEA) –sveikatos priežiūros sektoriuje plačiai taikomas metodas, padedantis įvertinti įvairių sveikatos priežiūros paslaugų efektyvumą. Miszczynska pabrėžia, kad DEA metodas leidžia atlikti išsamų gydymo įstaigų efektyvumo palyginimą, įtraukiant tokius veiksnius, kaip darbuotojų darbo krūvis, gydymo kokybė, išlaidos ar kt. Šis metodas – vertingas įrankis ortopedijos ir traumatologijos srityje, nes gali padėti nustatyti, kurie ligoninių skyriai veikia optimaliai, o kuriuose galima tobulinti išteklių paskirstymą. DEA analizės rezultatai dažnai naudojami pagrindinėms kliūtims, trukdančioms pasiekti efektyvumą, identifikuoti ir kurti strategijoms, padedančioms optimizuoti sveikatos priežiūros paslaugas, kartu užtikrinant aukštą pacientų priežiūros kokybę ir mažesnes sąnaudas[121].

Tanaka ir kolegų atliktas tyrimas JAV ligoninėse atskleidė, kad naudojant DEA galima efektyviau valdyti chirurginių operacijų išteklius, pasitelkiant technologijas ir optimizuojant personalo darbo laiką. Tai ypač svarbu chirurgijos skyriuose, kur operacijų laiko mažinimas ir išlaidų kontrolė tiesiogiai veikia ligoninės finansinę būklę ir paslaugų kokybę[122].

Althausen pabrėžė, kad ortopedijos ir traumatologijos skyrių paslaugų efektyvumo analizėje vis dažniau taikomas duomenų apgaubties analizės metodas. DEA padeda įvertinti ir palyginti chirurginio personalo darbo sąnaudų, operacijų laiko ir medicininių išteklių naudojimo rezultatus, siekiant optimizuoti gydymo procesus ir sumažinti sąnaudas. Todėl DEA metodas yra naudingas tiek universitetinių, tiek regioninių ligoninių skyrių veiklos vertinimui ir palyginimui[123].

Pasak Zhang, DEA metodas yra svarbus analizuojant regioninių ligoninių efektyvumą, nes leidžia vertinti, kaip vyriausybinės subsidijos ir išteklių paskirstymas gali pagerinti sveikatos priežiūros paslaugų kokybę. Naudojant šį metodą taip pat galima nustatyti efektyvumo trūkumus ir priimti sprendimus dėl finansinių išteklių paskirstymo taip, kad būtų pagerinta paslaugų kokybė ir optimizuotos operacijos ligoninėse[124].

Apibendrinant galima teigti, kad duomenų apgaubties analizės (DEA) metodas yra vertingas įrankis vertinant sveikatos priežiūros paslaugų efektyvumą, ypač ortopedijos

---

121 Katarzyna Miszczynska ir Piotr Marek Miszczynski, „Measuring the efficiency of the healthcare sector in Poland – a window-DEA evaluation", *International Journal of Productivity and Performance Management* 73 (2021): 2744–2745, https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ijppm-06-2020-0276/full/html.

122 Tanaka, *op. cit.*, 4.

123 Althausen, *supra note*, 103.

124 Cai Wen Zhang ir Yuanhui Yang, „Appraisal of regional hospital efficiency and healthcare quality in China: impacts of subsidies and marketization author links open overlay panel", *Socio-Economic Planning Sciences* 89 (2023): 1–2, https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0038012123002070.

ir traumatologijos skyriuose. Šis metodas padeda nustatyti, kuriose srityse galima optimizuoti išteklių paskirstymą ir sumažinti sąnaudas, užtikrinant aukštą paslaugų kokybę tiek universitetinėse, tiek regioninėse ligoninėse.

Metodologija

DEA metodo esmė

Duomenų apgaubties analizė (DEA) yra matematinis kiekybinis metodas, skirtas organizacijų efektyvumui vertinti. Šiuo atveju naudojamas metodas leidžia įvertinti, kaip efektyviai ligoninės naudoja turimus išteklius. DEA metodas grindžiamas tiesiniu programavimu, pagal jį naudojami įvesties (*input*) ir išvesties (*output*) kintamieji. Įvesties kintamieji yra ištekliai, kuriuos ligoninės naudoja paslaugoms teikti (pvz., medicinos personalas, finansai), o išvesties kintamieji – paslaugų rezultatai (pvz., atliktų operacijų skaičius, pacientų atsiliepimai)[125].

Pagrindiniai DEA modeliai:

1. **CCR (Charnes, Cooper, Rhodes) modelis,** naudojamas su pastoviosios masto grąžos prielaida (angl. *constant returns to scale*).
2. **BCC (Banker, Charnes, Cooper) modelis,** leidžiantis vertinti kintamąją masto grąžą (angl. *variable returns to scale*).

Efektyvumas skaičiuojamas pagal formulę:

$$\textbf{Efektyvumas} = \frac{\sum_{r}^{s} u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}}$$

x_{ij}: įvesties rodikliai (personalo, lovų skaičius ir kt.) ligoninei ,
y_{rj}: išvesties rodikliai (operacijų skaičius, hospitalizacijos trukmė ir kt.) ligoninei
u_r: išvesties svoriai (prioritetas rezultatams),
v_i: įvesties svoriai (reikšmė sąnaudomis).

Naudojant šį metodą, SPĮ (ligoninėms) priskiriamas efektyvumo balas. Jei įstaigos balas yra 1 (arba 100 %), tai jos veikla efektyvi, jei balas mažesnis už 1 – veikla neefektyvi[126].

---

125 Kristina Kočišova ir Jakub Sopko, „The Efficiency of Public Health and Medical Care Systems in EU Countries: Dynamic Network Data Envelopment", *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 68, 2 (2020): 383–394, https://www.researchgate.net/publication/341046884_The_Efficiency_of_Public_Health_and_Medical_Care_Systems_in_EU_Countries_Dynamic_Network_Data_Envelopment_Analysis.

126 Narasimha Rao Vajjhala ir Philip Eappen, „Data Envelopment Analysis in Healthcare Management: Overview of the Latest", iš *Data Envelopment Analysis (DEA) Methods for Maximizing Efficiency* (IGI Global, 2023), 246–247, https://www.researchgate.net/publication/377448611_Data_Envelopment_Analysis_in_Healthcare_Management_Overview_of_the_Latest_Trends.

Duomenys, pobūdis, jų gavimo būdas

Tyrime analizuojamas universitetinių ir regioninių ligoninių ortopedinių ir traumatologinių paslaugų efektyvumas, naudojant duomenis nuo 2019 iki 2023 metų.

Duomenis sudaro:

- įvesties kintamieji:
- medicinos personalo skaičius (gydytojai, slaugytojai),
- infrastruktūra (skyriuje esančių lovų skaičius);
- išvesties kintamieji:
- atliktų operacijų skaičius,
- hospitalizacijos trukmė,
- skundų skaičius.

Duomenys tyrimui surinkti iš ligoninių viešų metinių ataskaitų, nacionalinių sveikatos informacinių sistemų. DEA metodas taikomas pagal moksliniais tyrimais pagrįstą praktiką vertinant sveikatos priežiūros sistemų efektyvumą.

DEA metodu analizuojama, kaip universitetinės ir regioninės ligoninės naudoja turimus išteklius teikdamos ortopedines ir traumatologines paslaugas, ir nustatoma, kurios ligoninės veikia efektyviausiai. Tai leidžia identifikuoti sritis, kuriose galima patobulinti veiklą, pavyzdžiui, mažinant sąnaudas arba gerinant paslaugų kokybę.

Radiniai ir interpretacija

Įvesčių ir išvesčių lentelės, jų interpretacija, efektyvumo analizė ir priežastys, nulėmusios tokius rezultatus

Taikant DEA metodą įvertintas trijų universitetinių (VšĮ Respublikinės Vilniaus universitetinės ligoninės, Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninės Kauno klinikų, VšĮ Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų) ir trijų regioninių (VšĮ Marijampolės ligoninės, VšĮ Radviliškio ligoninės, VšĮ Alytaus apskrities S. Kudirkos ligoninės) ligoninių efektyvumas teikiant ortopedines ir traumatologines paslaugas 2019–2023 m. laikotarpiu, prieš tai surinkus analizuojamų įstaigų įvesties ir išvesties duomenis. Toliau pateikiama lentelė su universitetinių ir regioninių ligoninių įvesties ir išvesties duomenimis.

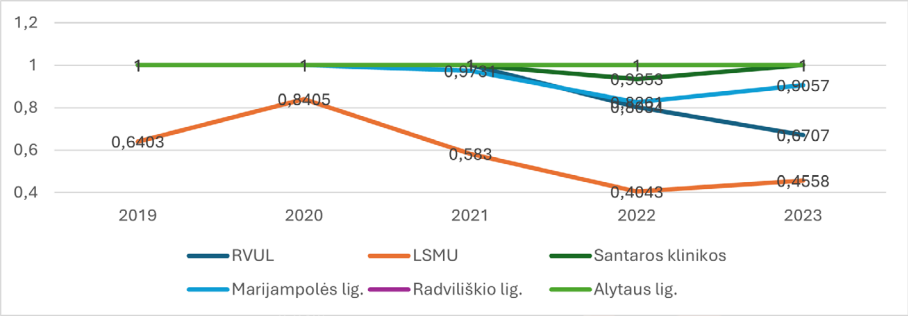
1 lentelė. Universitetinių ir regioninių ligoninių įvesties ir išvesties duomenys (2019–2023 m.)

				Įvestys			Išvestys		
	Eilės Nr.	ASPĮ Pavadinimas	Metai	Gydytojų skaičius	Slaugytojų skaičius	Lovų skaičius	Operacijų skaičius	Hospitalizacijos trukmė	Skundų skaičius
Universitetinės ligoninės	1.	VšĮ Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė	2019	38	39	100	4793	6,2	53
			2020	37	40	100	4303	6	49
			2021	39	43	100	4829	6,4	36
			2022	40	43	100	4819	5,8	38
			2023	48	42	100	4713	6,3	21
	2.	Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninė Kauno klinikos	2019	30	47	85	2397	10,2	32
			2020	34	48	85	2432	6,1	36
			2021	34	48	85	2309	6,2	23
			2022	32	46	85	2578	6	16
			2023	34	39	85	2478	7,8	16
	3.	VšĮ Vilniaus universiteto ligoninė Santaros klinikos	2019	13	30	35	2602	5,6	27
			2020	20	53	35	2473	5,8	21
			2021	22	49	35	2932	5,6	18
			2022	22	45	35	2537	5,9	23
			2023	22	34	35	2932	6,3	18
Regioninės ligoninės	4.	VšĮ Marijampolės ligoninė	2019	7	10	18	546	7,6	9
			2020	6	9	18	379	7,6	7
			2021	6	9	18	385	8,2	5
			2022	6	9	18	490	7,4	4
			2023	6	9	18	654	7,7	2
	5.	VšĮ Radviliškio ligoninė	2019	10	11	18	1407	7	14
			2020	7	12	18	1142	6,9	8
			2021	6	11	18	1285	7	9
			2022	7	10	18	1395	7,8	13
			2023	7	10	18	1673	7,3	9
	6.	VšĮ Alytaus apskrities S. Kudirkos ligoninė	2019	9	9	14	36	6,4	2
			2020	4	6	14	34	7	2
			2021	3	5	14	30	7	3
			2022	2	5	14	23	7,6	2
			2023	3	6	14	18	7,3	3

DEA metodo rezultatai

2 lentelė. Universitetinių ir regioninių ligoninių DEA metodo rezultatai (2019–2023 m.)

ASPĮ pavadinimas	2019 m.	2020 m.	2021 m.	2022 m.	2023 m.
VšĮ Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė	1	1	1	0,8034	0,6707
Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninė Kauno klinikos	0,6403	0,8405	0,583	0,4043	0,4558
VšĮ Vilniaus universiteto ligoninė Santaros klinikos	1	1	1	0,9353	1
VšĮ Marijampolės ligoninė	1	1	0,9731	0,8261	0,9057
VšĮ Radviliškio ligoninė	1	1	1	1	1
VšĮ Alytaus apskrities S. Kudirkos ligoninė	1	1	1	1	1



1 pav. Universitetinių ir regioninių ligoninių DEA metodo rezultatai (2019–2023 m.)

Efektyvumo indeksų palyginimas (DEA rezultatai). Universitetinės ligoninės

VšĮ Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė (RVUL). Išliko efektyvi nuo 2019 iki 2021 metų (1,0). Vėlesniais metais šios įstaigos efektyvumas sumažėjo: 2022 m. – 0,8034, o 2023 m. – 0,6707. Tokį akivaizdų efektyvumo mažėjimą gali lemti didėjantis skundų ir mažėjantis operacijų skaičius.

Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninė Kauno klinikos. Efektyvumas svyravo nuo 0,6403 (2019 m.) iki 0,4043 (2022 m.), tačiau 2023 m. pagerėjo iki 0,4558. Tai galėtų būti susiję su medicinos personalo (gydytojų ir slaugytojų) skaičiaus

mažėjimu, nors operacijų skaičius šiek tiek ir išaugo.

VšĮ Vilniaus universiteto ligoninė Santaros klinikos. Pagal efektyvumo rezultatus reikšmė 1 net ketverius metus iš penkerių. Galima pažymėti, kad šios įstaigos rezultatai yra labai stabilūs. Nedidelis sumažėjimas 2022 m. (0,9353) gali būti susijęs su mažėjančiu slaugytojų skaičiumi.

Efektyvumo indeksų palyginimas (DEA rezultatai). Regioninės ligoninės

VšĮ Marijampolės ligoninė. Efektyvumo rezultatai svyravo arti visiško įstaigos efektyvumo per visą laikotarpį (2021 m. – 0,9731, 2022 m. – 0,8261). 2023 m. efektyvumas vėl padidėjo (0,9057) – tai gali būti susiję su išaugusiu operacijų skaičiumi.

VšĮ Alytaus apskrities S. Kudirkos ligoninė. Efektyvumas buvo pastovus (1,0), nepaisant mažo operacijų skaičiaus, o tai atskleidžia, kad ši įstaiga gerai optimizavo turimus išteklius.

VšĮ Radviliškio ligoninė. Visus penkerius metus pastebimas maksimalus efektyvumas (1,0). Operacijų skaičius stabiliai augo (nuo 1407 iki 1673), o skundų skaičius išliko mažas. Šios ligoninės išlaikomas efektyvumas gali būti susijęs su optimaliu išteklių naudojimu ir stabiliu darbuotojų skaičiumi.

Universitetinių ir regioninių ligoninių rezultatų interpretacija

RVUL efektyvumo mažėjimą galėjo lemti mažėjantis operacijų skaičius (pvz., 2023 m. sumažėjo iki 4713 nuo 4793, buvusių 2019 m.). Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninėje Kauno klinikose mažėjantis slaugytojų ir gydytojų skaičius kartu su nedideliu operacijų skaičiaus augimu padarė neigiamą įtaką efektyvumui.

VšĮ Vilniaus universiteto ligoninė Santaros klinikos pasižymėjo dideliu efektyvumu, tačiau 2022 m. susidūrus su laikinais išteklių panaudojimo iššūkiais matomas efektyvumo sumažėjimas.

VšĮ Radviliškio ligoninė ir VšĮ Alytaus S. Kudirkos apskrities ligoninė pasižymėjo dideliu efektyvumu, rodančiu optimalų net ribotų išteklių panaudojimą.

VšĮ Marijampolės ligoninės efektyvumo pokyčiai susiję su operacijų skaičiaus svyravimais, išlaikant pastovius išteklius.

Priežastys, nulėmusios rezultatus

Universitetinės ligoninės aptarnauja didesnį pacientų srautą, tačiau jų efektyvumas yra nepastovesnis dėl sudėtingesnių operacijų ir didesnio organizacinio krūvio.

Regioninės ligoninės efektyviau panaudoja savo ribotus išteklius, o mažesnis operacijų skaičius padeda išlaikyti stabilų efektyvumą.

Ši analizė atskleidė skirtumus tarp universitetinių ir regioninių ligoninių.

Universitetinės ligoninės turi daugiau išteklių, bet jų efektyvumo rodikliai nuolat svyruoja. O regioninės ligoninės, turinčios ribotus išteklius, juos valdo efektyviau ir išlaiko stabilų efektyvumą.

Išvados, pasiūlymai

VšĮ Radviliškio ligoninė ir VšĮ Alytaus S. Kudirkos apskrities ligoninė visus penkerius metus išlaikė aukščiausią efektyvumo lygį (1 balas), demonstruodamos stabilų ir nuoseklų išteklių naudojimą nepriklausomai nuo laikotarpio.

VšĮ Respublikinės Vilniaus universitetinės ligoninės, VšĮ Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų ir VšĮ Marijampolės ligoninės efektyvumo rodikliai buvo dideli, tačiau pastaraisiais metais pastebima jų mažėjimo tendencija.

Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninės Kauno klinikų efektyvumo rodiklis 2023 m. reikšmingai sumažėjo iki 0,4558. Tai gali rodyti neefektyvų išteklių valdymą arba mažesnį išvesties rodiklių, pavyzdžiui, operacijų skaičiaus ar hospitalizacijos trukmės, produktyvumą.

Regioninės ligoninės, kaip antai VšĮ Marijampolės ligoninė ir VšĮ Radviliškio ligoninė, turinčios mažesnį gydytojų, slaugytojų ir lovų skaičių, dažniau išlaiko didelį efektyvumą, palyginti su universitetinėmis ligoninėmis. Tai gali reikšti, kad mažesnės įstaigos geba geriau optimizuoti turimus išteklius. O didelės ligoninės, pavyzdžiui, Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninė Kauno klinikos, tikėtina, susiduria su didesniais iššūkiais valdant išteklius, ypač susijusius su operacijų skaičiumi ir skundais.

Pasiūlymai. Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninei Kauno klinikoms reikėtų išanalizuoti pagrindines mažėjančio efektyvumo priežastis (pvz., hospitalizacijos trukmės ilgėjimas ar didėjantis skundų skaičius) ir optimizuoti darbo procesus bei išteklių valdymą.

Kadangi regioninės ligoninės dažnai veikia efektyviau, galima suteikti joms papildomą finansinę paramą ir skatinti jų veiklos modelių pritaikymą kitose įstaigose.

Skundų skaičiui mažinti būtų galima įdiegti pacientų grįžtamojo ryšio analizės sistemas ir gerinti darbuotojų darbo sąlygas, ypač tose ligoninėse, kuriose skundų skaičius didėja.

Siekiant stebėti pokyčius ir greitai reaguoti į efektyvumo sumažėjimus, rekomenduojama kasmet atlikti DEA analizę, įtraukiant papildomus rodiklius (pvz., pacientų pasitenkinimą ar kt.).

Literatūra

1. Alharbi, Rayan Jafnan, Sumina Shrestha, Virginia Lewis ir Charne Miller. „The effectiveness of trauma care systems at different stages of development in reducing mortality: a systematic review and meta-analysis“. *World Journal of Emergency Surgery* 16 (2021): 2–3. https://wjes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13017-021-00381-0.

2. Althausen, Peter, Justin Kauk, Steven Shannon, Minggen Lu, Timothy O'Mara ir Timothy Bray. „Operating room efficiency benefits of an orthopaedic traumatologist at a level II trauma center". *JOT Journal of Orthopaedic Trauma* 28 (2019): 101–102. https://journals.lww.com/jorthotrauma/fulltext/2016/12001/operating_room_efficiency__benefits_of_an.4.aspx.
3. Atkinson, Mitchell, Katie Wang, Nikola Kovac, James Plant ir William Blakeney. „Tackling efficiency in a high demand orthopaedic clinic". *ANZ Journal of Surgery* 94 (2023): 222–223. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38105617/.
4. Brikci, Nouria. „Improving the efficiency in spending for health: A systematic review of evidence". *SSM – Health Systems* 2 (2024): 1–2. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949856224000011.
5. Gaidelytė, Rita, ir Milda Garbuvienė. „Lietuvos sveikatos statistika / Health statistics of Lithuania 2023". Higienos institutas. 2023 m. birželio 20 d. https://www.hi.lt/uploads/Statistikos_leidiniai_Sveikatos_statistika/la2023.pdf.
6. „Health at a Glance 2023". OECD. 2023 m. lapkričio 7 d. https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2023_7a7afb35-en.
7. „Rehabilitation after traumatic injury". Iš *National Institute for Health and Care Excellence* (London, NICE Guideline, 2023). https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK579697/.
8. Jung, Sungwook, Jiyoon Son, Changhee Kim ir Kyunghwa Chung. „Efficiency Measurement Using Data Envelopment Analysis (DEA) in Public Healthcare: Research Trends from 2017 to 2022". *Processes* 11, 811 (2023): 1–2. https://www.researchgate.net/publication/369135792_Efficiency_Measurement_Using_Data_Envelopment_Analysis_DEA_in_Public_Healthcare_Research_Trends_from_2017_to_2022.
9. Kočišova, Kristina, ir Jakub Sopko. „The Efficiency of Public Health and Medical Care Systems in EU Countries: Dynamic Network Data Envelopment". *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 68, 2 (2020): 383–394. https://www.researchgate.net/publication/341046884_The_Efficiency_of_Public_Health_and_Medical_Care_Systems_in_EU_Countries_Dynamic_Network_Data_Envelopment_Analysis.
10. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2022 m. birželio 7 d. įsakymas Nr. V-1051 „Dėl stacionarinių ortopedijos traumatologijos antrinio ir tretinio lygio paslaugų teikimo specialiųjų reikalavimų aprašo patvirtinimo". TAR. https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.8AF3ACD9632C/boKZqryFfp.
11. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2000 m. lapkričio 9 d. įsakymas Nr. 657 „Dėl Stacionarinių ortopedijos traumatologijos antrinio ir tretinio lygio paslaugų teikimo specialiųjų reikalavimų aprašo patvirtinimo". LRS. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.115497?jfwid=-15hio1ghuq.
12. Miszczynska, Katarzyna, ir Piotr Marek Miszczynski. „Measuring the efficiency of the healthcare sector in Poland – a window-DEA evaluation". *International Journal of Productivity and Performance Management* 73 (2021): 2744–2745. https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ijppm-06-2020-0276/full/html.
13. „Stacionarines aktyviojo gydymo paslaugas teikiančių įstaigų 2022 m. paslaugų kokybės ir efektyvumo vertinimo rodiklių rezultatai". Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. Žiūrėta 2023 m. lapkričio 9 d. https://sam.lrv.lt/uploads/sam/documents/files/Stacionarini%C5%B3%20%C4%Afstaig%C5%B3%202022%20m_%20veiklos%20rezultatai%20pagal%20efektyvumo%20ir%20kokyb%C4%97s%20rodiklius.pdf.
14. Tanaka, Miho J., Rashmi Prasad, Lauren A. Miller, Marina M. Fleck, Beverly Stiles, Catherine J. Boyne ir The-Hung Edward Nguyen. „Team Approach: Improving Orthopaedic

Operating Room Efficiency“. *JBJS Reviews* 11 (2023): 2–3. https://journals.lww.com/jbjsreviews/abstract/2023/08000/team_approach__improving_orthopaedic_operating.4.aspx.
15. Vajjhala, Narasimha Rao, ir Philip Eappen. „Data Envelopment Analysis in Healthcare Management: Overview of the Latest“. Iš *Data Envelopment Analysis (DEA) Methods for Maximizing Efficiency* (IGI Global, 2023).
16. Zhang, Cai Wen, ir Yuanhui Yang. „Appraisal of regional hospital efficiency and healthcare quality in China: impacts of subsidies and marketization author links open overlay panel“. *Socio-Economic Planning Sciences* 89 (2023): 1–2. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0038012123002070.
17. Zubir, M. Zulfakhar, A. Azimatun Noor, A. M. Mohd Rizal, A. Aziz Harith, M. Ihsanuddin Abas, Zuriyati Zakaria ir Anwar Fazal A. Bakar. „Approach in inputs & outputs selection of Data Envelopment Analysis (DEA) efficiency measurement in hospitals: A systematic review“. *PLOS ONE* 18 (2024): 1–2. https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0293694.
18. „2023 m. gydymo įstaigų finansinės veiklos ataskaitų suvestinė“. Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. Žiūrėta 2023 m. lapkričio 8 d. https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/atviri-duomenys-1/gydymo-istaigu-finansines-veiklos-rezultatu-suvestines-1/.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF ORTHOPEDIC AND TRAUMATOLOGICAL SERVICES: COMPARISON OF UNIVERSITY AND REGIONAL HOSPITALS

Ignė Dindaitė igdindaite@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolas Romeris University

Summary

The need for orthopaedic and trauma services is growing in Europe due to an ageing population and the increasing prevalence of musculoskeletal disorders. This is particularly true for older people, for whom mobility and quality of life after injury are important. In order to allocate healthcare resources efficiently, it is necessary to assess the performance of university and regional hospitals, which often have different financial and technical capacities. The DEA approach allows for an objective comparison of the efficiency of healthcare facilities, the identification of best practices and the identification of improvement opportunities.

To evaluate and compare the efficiency of university and regional hospitals in providing orthopedic and trauma services.

This study applies the DEA approach to assess differences between university and regional hospitals and to identify challenges and opportunities for more efficient resource allocation. The study shows that regional hospitals with fewer staff and infrastructure often have better efficiency in optimising available resources. In contrast, larger university hospitals face greater resource management challenges.

Keywords: Healthcare efficiency, university hospitals, regional hospitals, traumatology, orthopedics, healthcare service quality, healthcare institutions (HCI), Data Envelopment Analysis (DEA).

2.3. ŠIAULIŲ APSKRITIES LIGONINIŲ VEIKLOS EFEKTYVUMAS

Gustė Chmieliauskaitė, gustech@gmail.com;
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

Lietuvoje vykdoma sveikatos sistemos reforma, kurios tikslas – optimizuoti sveikatos priežiūros paslaugų teikimą, užtikrinant jų prieinamumą ir kokybę. Šiaulių apskrities ligoninių efektyvumo vertinimas yra svarbus todėl, kad šios įstaigos teikia paslaugas tiek miesto, tiek aplinkinių rajonų gyventojams. Šio tyrimo tikslas – įvertinti ir palyginti Šiaulių apskrities asmens sveikatos priežiūros įstaigų (ASPĮ) veiklos efektyvumą, naudojant duomenų apgaubties analizės (DEA) metodą.

Tyrimo metu atlikta 6 ASPĮ veiklos analizė, vertinant jų finansinius rezultatus ir paslaugų efektyvumą 2023 m. Rezultatai parodė, kad visų analizuotų ligoninių finansinis rezultatas buvo teigiamas, tačiau šie rodikliai galėjo būti iškraipyti dėl laikino paslaugų kainų padidėjimo. Be to, tyrimo rezultatai atskleidė, kad dauguma ligoninių dirba efektyviai, tačiau yra galimybių tobulinti veiklos procesus, ypač teikiant stacionarines paslaugas.

Tyrimas parodė, kad efektyviausia tiek stacionarinių, tiek ambulatorinių paslaugų teikėja yra Kelmės ligoninė, didelį paslaugų efektyvumą užtikrina Respublikinė Šiaulių ligoninė. O Radviliškio ligoninė ir Naujosios Akmenės ligoninė-sveikatos centras turi neišnaudotų galimybių, jų efektyvumo rodikliai buvo vidutiniai arba maži. Rekomenduojama optimizuoti išteklių paskirstymą, peržiūrėti darbo procesus ir pasinaudoti efektyvesnių įstaigų gerosiomis praktikomis.

Išvados rodo, kad neefektyvioms įstaigoms būtina analizuoti efektyvių ligoninių darbo procesus ir taikyti gerąsias praktikas, siekiant optimizuoti išteklių naudojimą ir pagerinti paslaugų kokybę. Ateityje būtų naudinga atlikti išsamesnę analizę, įtraukiant kokybinius rodiklius ir pacientų pasitenkinimo duomenis.

Reikšminiai žodžiai: sveikatos priežiūros įstaiga, sveikata, efektyvumas, ligoninė, duomenų apgaubties analizės metodas, kokybės rodikliai, paslaugų prieinamumas.

Įvadas

Jau kelerius metus Lietuvoje vykdoma sveikatos sistemos reforma ir ASPĮ (asmens sveikatos priežiūros įstaigų) pertvarka, norint pasiekti programoje nustatytus tikslus. Vienas pagrindinių reformos tikslų – optimizuoti sveikatos priežiūros paslaugų

teikimą, užtikrinant jų prieinamumą ir kokybę visoje šalyje[127]. Ligoninių tinklo pertvarka, siekiant sumažinti stacionarinių paslaugų skaičių, perkvalifikuojant jas į ambulatorines ar dienos chirurgijos paslaugas, yra labai svarbi Šiaulių apskričiai, nes sveikatos paslaugos turi būti ne tik efektyvios, bet ir lengvai pasiekiamos. Šiaulių apskrities ligoninės atlieka svarbų vaidmenį teikdamos paslaugas ne tik miesto, bet ir aplinkinių rajonų gyventojams, todėl šių įstaigų efektyvumo vertinimas leidžia identifikuoti jų veiklos stiprybes ir silpnybes vykdant reformos tikslus ir pasiūlyti sprendimus, kaip užtikrinti kokybišką sveikatos priežiūrą regiono pacientams.

Šio tyrimo naujumas glaudžiai susijęs su tyrimo aktualumu sveikatos apsaugos sistemos reformų kontekste. Kelerius metus Lietuvoje įgyvendinama gana plataus masto ligoninių tinklo pertvarka, orientuota į efektyvesnį išteklių panaudojimą ir kokybiškesnių paslaugų teikimą regionuose. Naudojant duomenų apgaubties analizės metodą (DEA) galima ne tik įvertinti Šiaulių rajono ligoninių efektyvumą, bet ir išsiaiškinti pirmuosius reformos pertvarkų rezultatus.

Pagrindinė mokslinė problema: kaip tobulinti Šiaulių apskrities ligoninių veiklą, siekiant užtikrinti teikiamų paslaugų kokybę ir prieinamumą regiono pacientams?

Tyrimo tikslas: įvertinti ir palyginti Šiaulių apskrities asmens sveikatos priežiūros įstaigų veiklos efektyvumą.

Tyrimo uždaviniai: 1) atlikti mokslinės literatūros apie efektyvumo vertinimą kitose pasaulio ASPĮ įstaigose analizę; 2) identifikuoti pagrindinius veiksnius, turinčius įtakos ligoninių veiklos efektyvumui, ir pateikti rekomendacijas dėl jų optimizavimo.

Tyrimo metodas: tyrime taikomas duomenų apgaubties analizės (DEA) metodas, leidžiantis objektyviai įvertinti ligoninių veiklos efektyvumą remiantis įvairiais įvesties ir išvesties rodikliais.

Efektyvumo vertinimo problematika sveikatos priežiūros sektoriuje plačiai analizuojama mokslinėje literatūroje. Banker, Charnes ir Cooper suformavo DEA metodą kaip efektyvią priemonę įvairių organizacijų veiklos našumui vertinti[128]. Žvelgiant plačiai, tarptautiniu mastu, sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumui vertinti DEA metodas taikomas dažnai, tačiau Lietuvos kontekste tokių tyrimų nepavyko rasti. Lietuvos regioninių stacionarinių asmens sveikatos priežiūros įstaigų kokybę ir jos netolygumus vertino Albinas Kalimavičius magistro baigiamajame darbe[129], žurnale „Visuomenės sveikata" publikuotame straipsnyje analizuota Lietuvos visuomenės nuomonės apie sveikatos priežiūros paslaugų kokybę ir prieinamumą pokyčiai per dešimtmetį,

127 2022–2030 m. Sveikatos išsaugojimo ir stiprinimo plėtros programa, patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2022 m. sausio 26 d. nutarimu Nr. 66 „Dėl 2022–2030 m. plėtros programos valdytojos Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerijos sveikatos išsaugojimo ir stiprinimo plėtros programos patvirtinimo" (toliau – 2022–2030 m. Sveikatos išsaugojimo ir stiprinimo plėtros programa).

128 R. D. Banker, A. Charnes ir W. W. Cooper. „Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis". *Management Science* 30, 9 (1984): 1078–1092, https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078.

129 Albinas Kalimavičius, „Lietuvos regioninių stacionarinių asmens sveikatos priežiūros įstaigų kokybė ir jos netolygumai" (magistro diplominis darbas, Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, 2014), https://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:2202877/datastreams/MAIN/content.

atskleidžiant, kaip buvo įgyvendinamos sveikatos priežiūros paslaugų kokybės gerinimo priemonės[130]. Be to, Valstybinė akreditavimo sveikatos priežiūros veiklai tarnyba prie Sveikatos apsaugos ministerijos skelbia veiklos efektyvumo (rezultatyvumo) rodiklius ir jų reikšmes, kurie leidžia vertinti sveikatos priežiūros įstaigų veiklos efektyvumą[131].

Literatūros analizė

Nacionaliniu ir tarptautiniu mastu sveikatos priežiūros įstaigų veiklos efektyvumas yra viena iš pagrindinių analizuojamų problemų. Efektyvumas sveikatos sektoriuje apima sveikatos priežiūros įstaigų gebėjimą pasiekti kuo geresnius rezultatus, naudojant turimus išteklius, tačiau kartu užtikrinant kuo aukštesnę paslaugų kokybę. Mokslinėje literatūroje pabrėžiama, jog sveikatos paslaugų efektyvumas yra kompleksinė problema, kurios sprendimas priklauso nuo įvairių veiksnių (paslaugų prieinamumo, žmogiškųjų išteklių, finansavimo, infrastruktūros).

Šioje literatūros analizėje aptariami užsienio straipsnių pavyzdžiai, kuriuose DEA buvo taikoma sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumui tirti.

Pirmame straipsnyje nagrinėjama, kaip du skirtingi metodai – duomenų apgaubties (DEA) ir stochastinė ribinė analizė (angl. *Stochastic Frontier Analysis*, SFA) – gali būti taikomi sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumui vertinti. Pagrindinis tyrimo tikslas buvo šių dviejų metodų efektyvumo vertinimus palyginti su duomenimis, kuriuos nustatė Jungtinės Karalystės sveikatos departamentas (išlaidų indeksas, išlaidų indeksas, pakoreguotas tik atsižvelgiant į išorinius veiksnius, ir visiškai pakoreguotas išlaidų indeksas, naudojant visus regresorius). Tyrime naudotos įvestys apėmė vidutines nacionalines išlaidas, atvejų mišinį (angl. *case mix*), pacientų demografinius duomenis (amžių, lytį) ir institucinius veiksnius, tokius kaip lovų skaičius, mokymo ir tyrimų veikla. Išvestims naudoti įvairūs veiklos rodikliai: pacientų srautas (hospitalizacijų, konsultacijų ir greitosios pagalbos apsilankymų skaičius), perduotų ir priimtų pacientų rodikliai, ligoninės infrastruktūros charakteristikos (patalpų šildymo išlaidos). Tyrimo rezultatai parodė, jog DEA ir SFA metodais gauti efektyvumo balai skiriasi dėl skirtingo jautrumo duomenų svyravimams. Taikant DEA nustatyti didesni efektyvumo skirtumai tarp ligoninių, tačiau šis metodas buvo jautresnis daug didesniems rodikliams, kurie galėjo lemti pervertintą kai kurių ligoninių efektyvumą. SFA metodu gauti efektyvumo rezultatai buvo stabilesni ir juos žymiai mažiau paveikė atsitiktiniai

130 I. Ogurcova, V. Servetkienė ir D. Jankauskienė, „Kaip dešimtmečio sveikatos priežiūros paslaugų kokybės politika ir prieinamumas kuria vertę pacientui“, *Visuomenės sveikata*, 2023 m. gegužės 5 d., https://visuomenessveikata.hi.lt/uploads/pdf/visuomenes%20sveikata/2023.2%28101%29/VS%202023%202%28101%29%20ORIG%20Sveikatos%20prieziura.pdf.

131 „Veiklos efektyvumo (rezultatyvumo) rodikliai ir jų reikšmės“, Valstybinė akreditavimo sveikatos priežiūros veiklai tarnyba prie Sveikatos apsaugos ministerijos, žiūrėta 2024 m. lapkričio 11 d., https://vaspvt.lrv.lt/lt/administracine-informacija/veiklos-efektyvumo-rezultatyvumo-rodikliai-ir-ju-reiksmes/.

duomenų svyravimai. Apibendrinant pažymėtina, jog DEA ir SFA metodai yra labiau vienas kitą papildantys nei konkuruojantys. Jie atskleidžia skirtingus efektyvumo aspektus, todėl rekomenduojama naudoti abu metodus kartu, siekiant gauti išsamesnį įvertinimą ir išvengti galimų metodologinių šališkumų[132].

Antrame straipsnyje nagrinėjama, kaip duomenų apgaubties analizės (DEA) metodas taikomas vertinant pirminės sveikatos priežiūros (PSP) centrų efektyvumą visame pasaulyje. Tyrimo tikslas buvo atlikti sisteminę literatūros analizę, siekiant identifikuoti dažniausiai naudojamas įvestis, išvestis ir DEA modelius PSP centrų efektyvumui matuoti. Iš viso analizei buvo atrinkti 54 skirtingose pasaulio šalyse atlikti darbai, kuriuose nagrinėtas PSP centrų efektyvumas įvairiose šalyse. Tarp dažniausiai naudojamų įvesčių buvo personalo sąnaudos, bendros išlaidos, pacientų konsultacijos, siuntimų ar hospitalizacijų dienos ir paskirtų vaistų kiekiai. Išvestys apėmė konsultacijų skaičių, registruotus pacientus, atliktas procedūras, suteiktas paslaugas ir paskirtus gydymus. Tai rodo, kad tiek įvestys, tiek išvestys buvo susijusios su paslaugų teikimo apimtimi ir kokybe. Gauti rezultatai parodė, jog JAV ir Europa yra regionai, kuriuose DEA metodas naudojamas dažniausiai. Taip pat pastebėta, kad daugelyje Europos šalių (išskyrus Norvegiją, Jungtinę Karalystę ir Švediją) PSP centrai susiduria su veiklos neefektyvumu, dažnai susijusiu su netinkamu išteklių valdymu ar per maža paslaugų apimtimi[133].

Trečiame straipsnyje lyginamas duomenų apgaubties analizės (DEA) ir translogaritminio metodo taikymas ligoninių efektyvumui vertinti. Tyrime buvo analizuojamos tokios įvestys kaip personalo sąnaudos, lovų skaičius ir materialinės išlaidos ir išvestys, įskaitant pacientų apsilankymus ir medicininės paslaugas. DEA metodas identifikavo efektyvias ligonines pagal jų techninį efektyvumą, tačiau buvo nustatyta, kad rezultatai labai priklauso nuo modelio specifikacijos ir įvesties duomenų kokybės. Tyrimo išvadose teigiama, kad DEA analizė yra naudinga priemonė efektyvumui vertinti, tačiau translogaritminis metodas leidžia išsamiau analizuoti sąnaudų ir našumo sąveiką[134].

Ketvirtame straipsnyje aprašomas JAV Virdžinijos valstijos ligoninėse atliktas tyrimas, kuriame, naudojant du DEA modelius, buvo nagrinėjama techninio efektyvumo ir kokybės sąveika. Vienu iš modelių vertintas tik techninis efektyvumas, o į kitą buvo įtraukti kokybės rodikliai, tokie kaip antibiotikų skyrimo laikas, deguonies lygio įvertinimas ir pneumokokinės vakcinacijos aprėptis. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad vidutinis efektyvumo balas pagerėjo nuo 0,81 iki 0,86, kai į analizę buvo įtraukti kokybės rodikliai, o efektyvių ligoninių skaičius išaugo nuo 16 iki 21. Šis pokytis parodė, jog kai

---

132 R. Jacobs, „Alternative Methods to Examine Hospital Efficiency: Data Envelopment Analysis and Stochastic Frontier Analysis“, *Health Care Management Science* 4 (2001): 103–115, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11393739/.

133 I. Zakowskaa ir M. Godycki-Cwirkoa. „Data envelopment analysis applications in primary health care: a systematic review“, *Family Practice* 37, 2 (2020): 147–153, doi:10.1093/fampra/cmz057.

134 Rajiv D. Banker, Robert F. Conrad ir Robert P. Strauss, „A Comparative Application of Data Envelopment Analysis and Translog Methods: An Illustrative Study of Hospital Production“, *Management Science* 32, 1 (1986): 30–44, http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.32.1.30.

kurios ligoninės, kurios anksčiau buvo laikomos mažiau efektyviomis, kompensavo savo trūkumus aukštos kokybės paslaugomis. Tyrimo rezultatai liudija, kad efektyvumo ir kokybės rodikliai nebūtinai turi būti vienodi ir gali būti derinami. Nepaisant to, pastebėta, jog kokybės rodiklių įtraukimas gali užmaskuoti kai kuriuos techninius trūkumus, todėl būtina kruopščiai atrinkti vertinimo kriterijus, kad būtų gautas objektyvus ligoninių veiklos vertinimas[135].

Apibendrinant galima teigti, jog DEA metodas yra universalus ir plačiai taikomas sveikatos priežiūros sektoriuje, tačiau rezultatai labai priklauso nuo duomenų kokybės ir modelio pasirinkimo. Jo derinimas su kitais metodais (pvz., stochastinės ribinės analizės ar translogaritminiu metodu) gali suteikti išsamesnį įstaigų veiklos vertinimą ir pateikti įžvalgas dėl politikos formavimo ateityje.

Metodologija

Vienas iš plačiausiai naudojamų metodų vertinant sprendimų priėmimo vienetų (DMU) rinkinio efektyvumą yra duomenų apgaubties analizė (angl. *Data Envelopment Analysis*, DEA). DEA yra neparametrinis metodas, identifikuojantis efektyvumo ribą, kurioje apsprendžiami tik efektyvūs sprendimų priėmimo vienetai (DMU), naudojant linijinio programavimo metodus[136].

Šis metodas pirmą kartą aprašytas 1978 m. Pirmasis DEA modelis literatūroje žinomas kaip CCR modelis, taip pavadintas jo autorių Charnes, Cooper ir Rhodes vardu. Taigi, naudojant tiesinį programavimą ir taikant neparametrines ribos vertinimo metodikas, DMU efektyvumą galima išmatuoti lyginant jį su nustatyta efektyvumo riba. DEA modelis yra orientuotas į įvestį arba išvestį. Į išvestį orientuotas DEA modelis nukreiptas į DMU gaunamų išvesčių maksimizavimą, išlaikant pastovias įvestis, o į įvestį orientuotuose modeliuose dėmesys sutelkiamas į įvesčių, naudojamų tam tikram išvesčių kiekiui apdoroti, sumažinimą[137].

Norint įvertinti sveikatos priežiūros sistemos techninį efektyvumą regionuose, nuspręsta taikyti į išvestį orientuotus modelius CCR ir BCC, remiantis DEA langų analize. Į išvestį orientuotą CCR modelį galima suformuluoti matricos forma pagal šią formulę:

---

135 P. Nayar ir Y. Ozcan, „Data Envelopment Analysis Comparison of Hospital Efficiency and Quality", *Journal of Medical Systems* 32 (2008):193–199, doi:10.1007/s10916-007-9122-8.

136 A. Cooper ir kt., *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software* (Springer Publishing 2 ed, 2007).

137 R. D. Banker, A. Charnes, W. W. Cooper, „Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis", *Management Science* 30, 9 (1984): 1078–1092, https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078.

$$\begin{aligned} &\text{Maximize} && g = \phi_q + \varepsilon\left(e^T s^+ + e^T s^-\right) \\ &\text{Under conditions} && X\lambda + s^- = x_q \\ & && Y\lambda - s^+ = \phi_q y_q \\ & && \lambda, s^+, s^- \geq 0 \end{aligned}$$

Šioje lygtyje: ε – konstanta, q – įvertintas DMU, y_q – įvertinto DMU_q išvestis, x^q – įvertinto DMU_q įvestis, s^+ ir s^- yra įvesties ir išvesties kintamieji.

Ši formulė pagal DEA metodą naudojama norint maksimaliai padidinti išvesties rodiklius, atsižvelgiant į esamus įvesties išteklius. Šis būdas labai tinka sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumui matuoti, nes dažnu atveju sveikatos priežiūros sektoriuje sunku mažinti įvestis (pvz., personalo skaičių), tačiau galima gerinti paslaugų kokybę ir efektyvumą didinant išvestį (pvz., lovų užimtumą ar pacientų aptarnavimo spartą)[138].

Šiame tyrime taikant duomenų apgaubties analizės metodą vertinamas Šiaulių apskrities ligoninių efektyvumas 2023 m. Analizei buvo pasirinktos 6 Šiaulių apskrities ligoninės, teikiančios stacionarines paslaugas. Naudoti duomenys, pateikti įstaigų veiklos ataskaitose, ir rodikliai, kuriuos pavyko gauti iš asmens sveikatos priežiūros įstaigose dirbančių asmenų.

Labai svarbu paminėti, kad VšĮ Naujosios Akmenės ligoninėje-sveikatos centre ir VšĮ Pakruojo sveikatos centre 2023 m. buvo pertvarkų. Prie šių dviejų ligoninių buvo prijungtos miestų poliklinikos ir psichikos sveikatos centrai ir jie traktuojami kaip 1 struktūrinis vienetas. Šie pokyčiai gali turėti įtakos rezultatų tikslumui, nes likusių 4 ligoninių rodikliai surinkti be poliklinikų ir psichikos sveikatos centrų duomenų.

Duomenys, naudojami duomenų apgaubties analizei atlikti, pateikiami 1 lentelėje.

138 R. Stefko, B. Gavurova ir K. Kocisova, „Healthcare efficiency assessment using DEA analysis in the Slovak Republic“, *Health Economics Review* 8 (2018): 6, https://doi.org/10.1186/s13561-018-0191-9.

1 lentelė. ASPĮ veiklos duomenys

	Įstaigos finansinis rezultatas (perviršis + ar deficitas -)	Gydytojų, teikiančių aktyviojo gydymo paslaugas, skaičius	Slaugytojų, teikiančių aktyviojo gydymo paslaugas, skaičius	Gydytojų, teikiančių ambulatorines specializuotas paslaugas (gydytojų specialistų konsultacijas), skaičius	Slaugytojų, teikiančių ambulatorines specializuotas paslaugas (gydytojų specialistų konsultacijas), skaičius	Stacionarinių (aktyviojo gydymo) lovų skaičius	Stacionarinių (aktyviojo gydymo) pacientų skaičius	Ambulatorines specializuotas paslaugos (gydytojų specialistų konsultacijos)	Dienos stacionaro paslaugos	Dienos chirurgijos paslaugos
VšĮ Respublikinė Šiaulių ligoninė	1 372 338,49	225	765	198	241	547	34 358	23 5981	44 234	7714
VšĮ Naujosios Akmenės ligoninė-sveikatos centras	173 385,77	28	34	22	31	23	805	34 466	5599	94
VšĮ Kelmės ligoninė	16 137,97	44	54	32	23	69	3164	40 128	3359	1274
VšĮ Radviliškio ligoninė	644 040,48	42	65	31	34	67	2588	47 593	3397	1777
VšĮ Joniškio ligoninė	558 846	14	36	34	29	38	777	49 210	16 648	2161
VšĮ Pakruojo sveikatos centras	405 177,47	10	28	30	17	22	890	17 854	7490	31

Šaltinis: parengė Gustė Chmieliauskaitė.

Radiniai ir interpretacija

Norint atlikti įstaigų veiklos efektyvumo analizę apžvelgiamas ir 2023 m. finansinis rezultatas. Ligoninių finansinių išteklių apžvalga yra svarbi užtikrinant efektyvų išteklių paskirstymą, paslaugų kokybę ir ilgalaikį finansinį tvarumą. Jei ligoninė sugeba efektyviai valdyti savo išlaidas, tai gali reikšti, kad ji pasiekia geresnį pelningumą. Tai gali būti pasiekta optimizuojant administracines procedūras, mažinant perteklines išlaidas, gerinant logistiką ir t.t.

2 lentelė. ASPĮ 2023 m. finansinis rezultatas

	VšĮ Respublikinė Šiaulių ligoninė	VšĮ Naujosios Akmenės ligoninė-sveikatos centras	VšĮ Kelmės ligoninė	VšĮ Radviliškio ligoninė	VšĮ Joniškio ligoninė	VšĮ Pakruojo sveikatos centras
Įstaigos finansinis rezultatas (pervir-šis- ar deficitas+)	1 372 338,49	173 385,77	16 137,97	644 040,48	558 846	405 177,47

Šaltinis: parengė Gustė Chmieliauskaitė.

Iš šioje lentelėje pateiktų duomenų matyti, jog visose šešiose įstaigose būta finansinių rezultatų perviršio. Šie rezultatai neturėtų būti imami kaip pavyzdys, nes, atsižvelgiant į Privalomojo sveikatos draudimo tarybos nutarimus, 2023 m. buvo padidintos paslaugų bazinių kainų reikšmės. Dėl šio kainų didinimo padidėjo ir pajamos už suteiktas asmens sveikatos priežiūros paslaugas. Tokie rezultatai gali būti gauti dėl to, kad Valstybinė ligonių kasa 2023 m. apmokėjo Lietuvos gydymo įstaigoms už suteiktas viršsutartines paslaugas, o tai reikšmingai pagerino jų finansinę padėtį. Dėl šios priežasties rezultatų negalima vertinti kaip reikšmingų ir nusakančių tikrąją ASPĮ finansinę padėtį.

Išsiaiškinus ASPĮ finansinius rezultatus, galima apžvelgti, kaip Šiaulių apskrities ligoninės naudoja pagrindinius išteklius paslaugoms teikti. Įstaigų veiklos efektyvumas apskaičiuojamas duomenų apgaubties analizės metodu. Naudojamas įrankis, kurį galima rasti internete: „deaR“ (https://shorturl.at/Yfh6I). Šis įrankis leidžia atlikti pasirinktų ligoninių efektyvumo ir produktyvumo vertinimus.

Pasirinktos įvestys: gydytojų, teikiančių aktyviojo gydymo paslaugas, skaičius; slaugytojų, teikiančių aktyviojo gydymo paslaugas, skaičius; slaugytojų, teikiančių ambulatorines specializuotas paslaugas (gydytojų specialistų konsultacijas), skaičius;

gydytojų, teikiančių ambulatorines specializuotas paslaugas (gydytojų specialistų konsultacijas), skaičius. Išvestys: stacionarinių (aktyviojo gydymo) lovų skaičius; stacionarinių (aktyviojo gydymo) pacientų skaičius; ambulatorinės specializuotas paslaugos (gydytojų specialistų konsultacijos); dienos stacionaro paslaugos; dienos chirurgijos paslaugos. Pateikiami tokie rezultatai:

3 lentelė. ASPĮ 2023 m. veiklos efektyvumas teikiant paslaugas

deaR: Data Envelopment Analysis in R	
DMU	**eff**
VšĮ Respublikinė Šiaulių ligoninė	1
VšĮ Naujosios Akmenės ligoninė-sveikatos centras	1
VšĮ Kelmės ligoninė	1
VšĮ Radviliškio ligoninė	1
VšĮ Joniškio ligoninė	1
VšĮ Pakruojo sveikatos centras	0.971958241

Šaltinis: sugeneruota „deaR“, naudojantis tyrimo duomenimis.

Efektyvumo reikšmė 1 reiškia, jog asmens sveikatos priežiūros įstaiga veikia efektyviai, pasirinkus nurodytas įvestis ir išvestis. Jei efektyvumo reikšmė yra žemiau 1, asmens sveikatos priežiūros įstaigos veikla nėra efektyvi arba yra mažiau efektyvi, palyginti su kitomis įstaigomis. Atliekant šį ASPĮ efektyvumo tyrimą galima pastebėti, jog 5 ligoninės iš 6 yra efektyvios ir puikiai išnaudoja savo žmogiškuosius išteklius bei esamą įrangą kuo sklandesniam darbui. Nepaisant to, Pakruojo sveikatos centro efektyvumo rodiklis buvo 0,971958241, šiek tiek mažesnis už 1. Tai rodo, kad ši įstaiga nėra visiškai efektyvi ir galėtų pagerinti savo veiklą, efektyviau panaudodama žmogiškuosius išteklius ir turimą įrangą. Regionuose esančios asmens sveikatos priežiūros įstaigos dažniausiai susiduria su žmogiškųjų išteklių (gydytojų ir slaugytojų) ir gydymui reikalingos įrangos trūkumu. Dėl šios priežasties buvo nuspręsta, jog svarbu išmatuoti, kaip efektyviai ASPĮ yra teikiamos stacionarinės paslaugos. Kaip įvestys pasirinkti tokie rodikliai: gydytojų, teikiančių aktyviojo gydymo paslaugas, skaičius; slaugytojų, teikiančių aktyviojo gydymo paslaugas, skaičius; stacionarinių (aktyviojo gydymo) lovų skaičius. Kaip išvestys naudoti šie rodikliai: stacionarinių (aktyviojo gydymo) pacientų skaičius; dienos chirurgijos paslaugos. Gauti rezultatai:

4 lentelė. ASPĮ 2023 m. efektyvumas teikiant stacionarines paslaugas

deaR: Data Envelopment Analysis in R	
DMU	**eff**
VšĮ Respublikinė Šiaulių ligoninė	1
VšĮ Naujosios Akmenės ligoninė-sveikatos centras	0.557221025670877
VšĮ Kelmės ligoninė	0.999999999999997
VšĮ Radviliškio ligoninė	0.751208634901703
VšĮ Joniškio ligoninė	0.455322256047372
VšĮ Pakruojo sveikatos centras	0.928701709451462

Šaltinis: sugeneruota „deaR“, naudojantis tyrimo duomenimis.

Šios reikšmės rodo, kaip efektyviai įstaigos naudoja išteklius stacionarinėms paslaugoms teikti, siekdamos gerinti rezultatus. Išanalizavus lentelėje gautą informaciją galima pastebėti, kad 2 ligoninės iš 6 buvo efektyvios arba beveik efektyvios. Likusias 4 ligonines galima vertinti kaip neefektyvias. Pakruojo sveikatos centro efektyvumas – 0,9287, tai rodo didelį, bet ne maksimalų efektyvumą. Radviliškio ligoninės efektyvumo rodiklis 0,7512 – tai vidutinis rezultatas. Labai prasti rezultatai Naujosios Akmenės ligoninės-sveikatos centre ir Joniškio ligoninėje: atitinkamai 0,5572 ir 0,4553. Vertinant gautus rezultatus, galima daryti išvadas, jog mažiau efektyvioms sveikatos priežiūros įstaigoms reikėtų analizuoti savo išteklių paskirstymą imant pavyzdį iš efektyvių įstaigų kaip etalonų arba detaliau peržiūrėti savo veiklos procesus, išsiaiškinti, kokios yra neefektyvumo priežastys (pvz., per didelės sąnaudos arba per mažai žmogiškųjų išteklių).

Įvertinus stacionarines paslaugas ir gavus netenkinančius efektyvumo rezultatus, labai svarbu įvertinti ir ambulatorines paslaugas, jų teikimą ir efektyvumą. Šiame tyrime siekiama įvertinti gydytojų ir slaugytojų darbo efektyvumą teikiant ambulatorines paslaugas, lyginant su specialistų konsultacijų skaičiumi. Įvestimis laikyti gydytojų, teikiančių ambulatorines specializuotas paslaugas (gydytojų specialistų konsultacijas), skaičius ir slaugytojų, teikiančių ambulatorines specializuotas paslaugas (gydytojų specialistų konsultacijas), skaičius. Išvestimis laikomos ambulatorinės specializuotas paslaugos (gydytojų specialistų konsultacijos). Gauti rezultatai:

5 lentelė. ASPĮ 2023 m. efektyvumas teikiant ambulatorines paslaugas.

deaR: Data Envelopment Analysis in R	
DMU	**eff**
VšĮ Respublikinė Šiaulių ligoninė	0.999999999999996
VšĮ Naujosios Akmenės ligoninė-sveikatos centras	0.802864888442687
VšĮ Kelmės ligoninė	1
VšĮ Radviliškio ligoninė	0.917348932624690
VšĮ Joniškio ligoninė	0.999999999999999
VšĮ Pakruojo sveikatos centras	1

Šaltinis: sugeneruota „deaR“, naudojantis tyrimo duomenimis.

Efektyviausias personalo darbas – 2 ASPĮ: Kelmės ligoninėje ir Pakruojo sveikatos centre, jų efektyvumo rodiklis siekė 1. Respublikinė Šiaulių ligoninė (0,99999999999996) ir Joniškio ligoninė (0,99999999999999) beveik pasiekia maksimalų efektyvumą, o tai reiškia, kad jų veiklos rodikliai yra labai geri, bet dar gali būti smulkių tobulinimo galimybių. Radviliškio ligoninė, kurios efektyvumas yra 0,9173, taip pat yra gana efektyvi, tačiau vis dar turi rezervų optimizuoti savo išteklius. Siekiant geresnių efektyvumo rezultatų, būtų galima peržiūrėti veiklos procesus. Naujosios Akmenės ligoninė-sveikatos centras, kurio efektyvumas yra 0,8028, veikia prasčiausiai, palyginti su kitomis įstaigomis, o tai rodo reikšmingą galimybę gerinti išteklių naudojimą arba paslaugų rezultatų kokybę.

Išvados

Tyrime atlikta Šiaulių apskrities sveikatos priežiūros įstaigų veiklos efektyvumo analizė. Pasirinktos 6 ASPĮ. Buvo vertinama jų veikla ir paslaugų struktūra. Analizė atlikta vertinant 2023 m. ASPĮ finansinius rezultatus, norint įvertinti bendrai teikiamas paslaugas, ir ASPĮ 2023 m. efektyvumą teikiant stacionarines ir ambulatorines paslaugas.

1. Tyrimas atskleidė, kad visos Šiaulių apskrities asmens sveikatos priežiūros įstaigos 2023 m. baigė teigiamu finansiniu rezultatu. Šie rezultatai gali netiksliai atspindėti tikrąją finansinę padėtį, nes jiems darė įtaką Privalomojo sveikatos draudimo tarybos padidintos paslaugų bazinių kainų reikšmės ir apmokėtos viršsutartinės paslaugos. Šis laikinas pagerėjimas, nulemtas politinio sprendimo, neturėtų būti laikomas ilgalaikiu rodikliu.
2. Tyrimo rezultatai parodė, kad beveik visos ligoninės dirba efektyviai. Kelmės ligoninės ir Pakruojo sveikatos centro efektyvumas siekė 1, Respublikinė Šiaulių ligoninė ir Joniškio ligoninė pasiekė beveik maksimalų efektyvumo lygį. Tai rodo, kad pastarųjų įstaigų veikla organizuota gerai, tačiau vis dar galima šiek tiek tobulinti veiklos procesus.
3. Stacionarinių paslaugų analizė atskleidė, kad tik dvi ligoninės (Kelmės ligoninė ir Respublikinė Šiaulių ligoninė) pasiekė visišką arba beveik visišką efektyvumą, o kitos keturios susiduria su efektyvumo trūkumu, kuris galėtų būti sumažintas tinkamiau paskirstant išteklius. Labai svarbu pabrėžti, kad mažiausią efektyvumo rodiklį teikiant stacionarines paslaugas turinti Joniškio ligoninė 2024 m. balandžio 9 d. Valstybinėje akreditavimo tarnyboje prie SAM sustabdė licenciją dėl vidaus ligų paslaugų teikimo ir nuo tos dienos ėmė didinti dienos chirurgijos paslaugų skaičių.
4. Lyginant ASPĮ stacionarines ir ambulatorines paslaugas, galima teigti, jog Šiaulių apskrities ASPĮ yra labiau pasirengusios teikti ambulatorines, o ne stacionarines paslaugas. Jų efektyvumo rodikliai visose ASPĮ buvo aukštesni.
5. Kelmės ligoninė – efektyviausia stacionarinių ir ambulatorinių paslaugų teikėja Šiaulių apskrityje, pasiekusi maksimalų efektyvumo rodiklį (1). Geri rezultatai

gali būti paaiškinami optimaliu žmogiškųjų ir materialinių išteklių valdymu. Toliau rekomenduojama palaikyti dabartinį efektyvumo lygį ir dalytis gerosiomis praktikomis su mažiau efektyviomis įstaigomis.

6. Labai svarbu išskirti Respublikinę Šiaulių ligoninę. Ši ligoninė, pagrindinė tretinio lygio paslaugų teikėja regione, užtikrina didelį paslaugų efektyvumą (≈1) tiek ambulatorinių, tiek stacionarinių paslaugų srityse. Tokiam jos efektyvumui gali turėti įtakos sudėtingesnių paslaugų teikimas, nes užtikrinamas didesnis paslaugų prieinamumas ir rezultatyvumas. Nepaisant to, išlieka minimalios galimybės tobulinti veiklos procesus, kad ligoninė galėtų dar labiau optimizuoti išteklių naudojimą ir būti tvariu pavyzdžiu kitoms regiono įstaigoms.
7. Radviliškio ligoninės efektyvumo rodikliai, įvertinti kaip vidutiniai (ambulatorinės paslaugos – 0,9173, stacionarinės paslaugos – 0,7512), rodo, kad įstaiga yra gan veiksminga, tačiau turi neišnaudotų galimybių. Rekomenduojama optimizuoti išteklių paskirstymą, peržiūrėti darbo procesus ir pasinaudoti efektyvesnių įstaigų pavyzdžiais.
8. Naujosios Akmenės ligoninės-sveikatos centro efektyvumo rodikliai mažiausi tarp analizuotų įstaigų (ambulatorinių paslaugų efektyvumas – 0,8028, stacionarinių paslaugų efektyvumas – 0,5572). Tai rodo reikšmingą potencialą gerinti veiklą. Įtakos rezultatams turėjo reorganizacija 2023 m.: prie ligoninės buvo prijungtos poliklinikos ir psichikos sveikatos centrai. Rekomenduojama peržiūrėti darbo procesus, pasinaudoti Pakruojo sveikatos centro pavyzdžiu ir tęsti pokyčių poveikio stebėseną.
9. Neefektyvioms įstaigoms rekomenduojama analizuoti efektyvių ligoninių darbo procesus ir įgyvendinti jų taikomas gerąsias praktikas, siekiant optimizuoti išteklių naudojimą. Ateityje būtų naudinga atlikti giluminę analizę, įtraukiant kokybės rodiklius ir pacientų pasitenkinimo duomenis, siekiant išsamiau įvertinti ligoninių veiklos efektyvumą ir kokybę.

Literatūra

1. Banker, Rajiv D., Robert F. Conrad ir Robert P. Strauss. „A Comparative Application of Data Envelopment Analysis and Translog Methods: An Illustrative Study of Hospital Production“. *Management Science* 32, 1 (1986): 30–44. http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.32.1.30.
2. Banker, R. D., A. Charnes ir W. W. Cooper. „Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis“. *Management Science* 30, 9 (1984): 1078–1092**.** https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078.
3. Cooper, A., W. Wager, M .Lawrence ir T. Kaoru. *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software* (Springer Publishing, 2 ed, 2007).
4. Jacobs, R. „Alternative Methods to Examine Hospital Efficiency: Data Envelopment Analysis and Stochastic Frontier Analysis“. *Health Care Management Science* 4 (2001): 103–115. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11393739/.
5. Kalimavičius, Albinas. „Lietuvos regioninių stacionarinių asmens sveikatos priežiūros

įstaigų kokybė ir jos netolygumai“ (magistro diplominis darbas, Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, 2014). https://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:2202877/datastreams/MAIN/content.
6. Nayar, P., ir Y. Ozcan. „Data Envelopment Analysis Comparison of Hospital Efficiency and Quality“. *Journal of Medical Systems* 32 (2008): 193–199. doi:10.1007/s10916-007-9122-8.
7. Ogurcova, I., V. Servetkienė ir D. Jankauskienė. „Kaip dešimtmečio sveikatos priežiūros paslaugų kokybės politika ir prieinamumas kurią vertę pacientui“. *Visuomenės sveikata*, 2023 m. gegužės 5 d. https://visuomenessveikata.hi.lt/uploads/pdf/visuomenes%20sveikata/2023.2%28101%29/VS%202023%202%28101%29%20ORIG%20Sveikatos%20prieziura.pdf.
8. Stefko, R., B. Gavurova ir K. Kocisova. „Healthcare efficiency assessment using DEA analysis in the Slovak Republic“. *Health Economics Review* 8 (2018): 6. https://doi.org/10.1186/s13561-018-0191-9.
9. „Veiklos efektyvumo (rezultatyvumo) rodikliai ir jų reikšmės“. Valstybinė akreditavimo sveikatos priežiūros veiklai tarnyba prie Sveikatos apsaugos ministerijos. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 11 d. https://vaspvt.lrv.lt/lt/administracine-informacija/veiklos-efektyvumo-rezultatyvumo-rodikliai-ir-ju-reiksmes/.
10. Zakowskaa, I., ir M. Godycki-Cwirkoa. „Data envelopment analysis applications in primary health care: A systematic review“. *Family Practice* 37, 2 (2020): 147–153. doi:10.1093/fampra/cmz057.
11. 2022–2030 m. Sveikatos išsaugojimo ir stiprinimo plėtros programa, patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2022 m. sausio 26 d. nutarimu Nr. 66 „Dėl 2022–2030 m. plėtros programos valdytojos Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerijos sveikatos išsaugojimo ir stiprinimo plėtros programos patvirtinimo“.

THE PERFORMANCE EFFECTIVENESS OF ŠIAULIAI COUNTY HOSPITALS

Gustė Chmieliauskaitė gustech@gmail.com
Birutė Mockevičienė birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolas Romeris University

Summary

In Lithuania, a health system reform is underway, aiming to optimize the provision of healthcare services while ensuring their accessibility and quality. The evaluation of the efficiency of hospitals in the Šiauliai region is important, as these institutions provide services not only to the city's residents but also to those in surrounding areas. The aim of this study is to assess and compare the performance efficiency of primary healthcare institutions (PHCIs) in the Šiauliai region using Data Envelopment Analysis (DEA).

The study involved an analysis of the operations of six PHCIs, evaluating their financial results and service efficiency in 2023. The results showed that all analyzed hospitals achieved a positive financial outcome; however, these indicators could be distorted due to a temporary increase in service base prices. Furthermore, the study revealed that most hospitals operate efficiently, but there are opportunities to improve operational processes, particularly in providing inpatient services.

The research showed that Kelmė Hospital is the most efficient provider of both inpatient and outpatient services, while Šiauliai Regional Hospital ensures high service efficiency. In contrast, Radviliškis Hospital and Naujoji Akmenė Hospital-Health Center have untapped potential, and their efficiency indicators were average or low. It is recommended to optimize resource distribution, review work processes, and adopt best practices from more efficient institutions.

The conclusions suggest that inefficient institutions must analyze the work processes of efficient hospitals and implement their best practices to optimize resource usage and ensure higher service quality. In the future, it would be beneficial to conduct a more detailed analysis, including quality indicators and patient satisfaction data.

Keywords: Healthcare institution, health, efficiency, hospital, Data Envelopment Analysis method, quality indicators, service accessibility.

2.4. LABORATORIJŲ VEIKLOS EFEKTYVUMO VERTINIMAS

Rūta Jakimavičienė, rujakimaviciene@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

Laboratorinė medicina yra svarbi sveikatos priežiūros sistemos dalis, užtikrinanti ligų diagnozavimą ir gydymą. Tobulėjant technologijoms, laboratorijų veiklos efektyvumas ir kokybė tampa svarbiais veiksniais, nuo kurių priklauso greita ir tiksli diagnozė. Vis dėlto daugelis laboratorijų susiduria su iššūkiais, tokiais kaip didelis darbo krūvis ir riboti ištekliai, dėl kurių gali vėluoti tyrimų rezultatų pateikimas ir būti uždelstas gydymas.

Šio tyrimo tikslas – įvertinti trijų laboratorijų efektyvumą, duomenų apgaubties analizės (*Data Envelopment Analysis*, DEA) metodu analizuojant įvesties ir išvesties rodiklius 2021–2023 m. laikotarpiu.

Tyrimas parodė, kad dauguma laboratorijų dirbo efektyviai, tačiau kai kurie padaliniai 2022 m. susidūrė su išteklių paskirstymo problemomis, o tai turėjo įtakos jų našumui. Visgi vėlesniais laikotarpiais efektyvumo rodikliai grįžo į optimalų lygį.

DEA metodas leidžia objektyviai įvertinti laboratorijų veiklą ir pateikti rekomendacijas dėl išteklių optimizavimo, paslaugų kokybės gerinimo ir tyrimų apimties didinimo. Šis metodas padeda nustatyti galimybes tobulinti laboratorijų veiklą, investuojant į technologijas ir darbuotojų kvalifikaciją ir diegiant procesų optimizavimo strategijas.

Reikšminiai žodžiai: efektyvumo vertinimas, DEA metodas, veiklos optimizavimas, įvesties ir išvesties rodikliai, procesų optimizavimas.

Įvadas

Jau šimtmečius laboratorinė medicina yra viena iš svarbiausių sričių, užtikrinančių tinkamą pacientų priežiūrą ir skatinančių technologinę plėtrą medicinos srityje[139]. Medicinos laboratorijų veikla yra neatsiejama sveikatos priežiūros sistemos dalis, garantuojanti paciento diagnozės, gydymo ir sveikatos būklės stebėjimą. Tobulėjant automatizavimui ir informacinėms technologijoms, sukurta jautrių ir specifinių laboratorinių tyrimų, kurie yra neįkainojami gydytojams diagnozuojant ir patvirtinant

139 Nejc Lamovšek ir Maja Klun, „Evaluation of Biomedical Laboratory Performance Optimisation using the DEA Method“, *Slovenian Journal of Public Health* 59, 3 (2020): 172, https://doi.org/10.2478/sjph-2020-0022.

ligas[140]. Laiku atliekami tyrimai ir tikslūs rezultatai yra būtini tiek pacientui, tiek gydytojui. Laboratorinė medicina apima biocheminius, mikrobiologinius, imunologinius, genetinius ir kitus tyrimus, leidžiančius diagnozuoti ligas ir numatyti gydymo eigą. Nors poreikis gerinti kokybę ir produktyvumą laboratorinės medicinos srityje yra nuolatinis, svarbu nepamiršti suvaržymų, tarp kurių paminėtini darbuotojų trūkumas ir ribotas finansavimas. Būtent šie apribojimai verčia laboratorijų vadovus nuolat svarstyti apie diegimą tokių darbo procesų ir technologijų, kurie galėtų optimizuoti laboratorijos organizavimą ir darbą[141]. Laboratorijos darbo kokybė ir efektyvumas daro tiesioginę įtaką pacientų priežiūrai, todėl svarbu atitikti aukščiausius standartus ir pacientų poreikius.

Laboratorinių tyrimų paklausa nuolat auga, ypač daug dėmesio skiriama tiksliems ir greitiems rezultatams. Nepaisant to, kai kuriose laboratorijose dėl didelio krūvio ir ribotų išteklių rezultatų pateikimas vėluoja, o tai gali lemti paciento gydymo uždelsimą. Efektyvumo vertinimas padeda nustatyti, kaip gerai laboratorijos optimizuoja savo išteklius ir procesus ir kokie veiksniai trukdo pasiekti geresnius rezultatus.

Aktualumas. Laboratorinės medicinos veiklos efektyvumo klausimas yra itin svarbus dabartinėje sveikatos priežiūros sistemoje. Augant tyrimų poreikiui ir didėjant jų sudėtingumui, laboratorijos susiduria su iššūkiais, kaip užtikrinti kokybišką ir greitą aptarnavimą. Tyrimai, kaip antai biocheminiai ar mikrobiologiniai, leidžia ne tik diagnozuoti ligas, bet ir stebėti daugelio jų eigą, o rezultatų pateikimo greitis turi tiesioginę įtaką paciento gydymo planui. Todėl būtina vertinti laboratorijų darbo našumą ir teikti rekomendacijas dėl veiklos tobulinimo.

Naujumas. Pasaulyje pastebima vis didesnė analizės metodų taikymo svarba vertinant įvairių organizacijų, įskaitant laboratorijas, efektyvumą. Vienas iš tokių metodų yra DEA (angl. *Data Envelopment Analysis* – duomenų apgaubties analizės metodas). Šis metodas leidžia palyginti skirtingų subjektų veiklą, įvertinant jų produktyvumą, efektyvumo laipsnį ir veiklos optimizavimo galimybes. Darbo naujumas atsispindi siekiant pritaikyti DEA metodą laboratorijų veiklos analizei, remiantis aktualiais įvesties ir išvesties rodikliais.

Mokslinė problema. Pagrindinė mokslinė problema yra tai, kad vertinant laboratorijų veiklos efektyvumą dažnai susiduriama su sunkumais dėl įvairių įvesties ir išvesties veiksnių gausos ir jų skirtingos reikšmės skirtingose situacijose. Anot Farrell, efektyvumo matavimas – bet kokio našumo vertinimas naudojant minimalų skaičių įvesčių, kad būtų gautas didžiausias skaičius išvesčių[142].

Įprastiniai vertinimo metodai ne visada tiksliai atspindi tikrąjį veiklos efektyvumą, nes dažnai remiamasi vienu ar keliais parametrais. Tai gali apsunkinti išteklių paskirstymo optimizavimą ir veiklos kokybės užtikrinimą. Be to, nėra bendro metodo, kuris apimtų visus veiklos aspektus, todėl reikia ieškoti naujų sprendimų, leidžiančių

---

140 *Ibid.*

141 *Ibid.*

142 M. J. Farrell, „The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)* 120, 3 (1957): 253, https://doi.org/10.2307/2343100.

kompleksiškiau įvertinti laboratorijų veiklą. DEA metodu analizuojant kelis įvesties ir išvesties parametrus atsiranda galimybė objektyviai vertinti efektyvumą ir pateikti išvadas dėl veiklos optimizavimo galimybių[143].

Tyrimo tikslas: DEA metodu įvertinti trijų laboratorijų efektyvumą 2021 m., 2022 m. ir 2023 m. laikotarpiu, remiantis pasirinktais įvesties ir išvesties rodikliais, ir išanalizuoti veiksnius, lemiančius laboratorijų veiklos skirtumus.

Tyrimo uždaviniai:

1) parengti efektyvumo vertinimo modelį, remiantis DEA metodu;
2) pateikti laboratorijų efektyvumo analizę, įvertinant pagrindinius veiksnius, lemiančius jų rezultatus.

Laboratorinės medicinos efektyvumo tyrimai yra plačiai nagrinėjami mokslinėje literatūroje, pabrėžiant jų svarbą sveikatos priežiūros kokybei. Tyrėjai pripažįsta, kad laboratorijų darbo našumas priklauso nuo įvairių veiksnių – personalo dydžio, tyrimų sudėtingumo ir technologijų, kurios prisideda prie tikslesnių ir greitesnių diagnostikos rezultatų. Tyrimai rodo, kad efektyvus laboratorijų valdymas pagerina rezultatų patikimumą ir pacientų priežiūrą. Mokslininkai, kaip antai Lee, Chen, Wu ir Shaker, analizuoja DEA metodo pranašumus ir teigia, kad šis metodas leidžia objektyviai įvertinti laboratorijų veiklą, lyginant skirtingas įstaigas pagal produktyvumo rodiklius. DEA metodas dažnai pasirenkamas dėl galimybės analizuoti daugiapakopius duomenis ir nustatyti laboratorijų efektyvumo didinimo galimybes.

Literatūros analizė

Laboratorinės medicinos efektyvumo analizė yra vienas iš aktualiausių tyrimų objektų medicinos srityje. Daugelyje tyrimų pabrėžiama, kad laboratorijos darbo našumas tiesiogiai susijęs su pacientų sveikatos priežiūros kokybe. Tinkamai organizuotas laboratorijų darbas padeda išvengti diagnostikos klaidų ir leidžia greičiau pradėti tinkamą gydymą. Šaltiniuose nurodoma, kad efektyvumas priklauso nuo įvairių veiksnių: darbuotojų skaičiaus, laboratorijos darbo apimties, tyrimų sudėtingumo ir naudojamų technologijų[144].

Mokslinėje literatūroje laboratorijų veiklos efektyvumo analizė yra itin aktuali, nes šios įstaigos dažnai susiduria su iššūkiais, susijusiais su ribotais ištekliais ir dideliais kokybės reikalavimais[145]. Tyrimai rodo, kad efektyvus išteklių valdymas tiesiogiai lemia tyrimų kokybę ir rezultatų patikimumą. Pavyzdžiui, Lee ir Lee pabrėžia, kad veiklos efektyvumo vertinimas yra neatsiejamas nuo inovatyvių metodų taikymo[146].

---

143 Zohreh Shaker ir kt., „The Efficiency of Clinical Laboratories: The case of Iran", *Research Square*, 2024 m. birželio 28 d., https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4518089/v1.

144 Lamovšek ir Klun, *supra note*.

145 *Ibid.*

146 Sang M. Lee ir DonHee Lee, „Healthcare Wearable Devices: An Analysis of Key Factors for Continuous Use Intention", *Service Business* 14, 4 (2020): 503–531, https://doi.org/10.1007/s11628-020-00428-3.

Mokslinėje literatūroje gausiai aptariami organizacijų veiklos efektyvumo vertinimo būdai, o efektyvumo vertinimas ypač svarbus mokslinėse laboratorijose, kurios siekia inovacijų ir mokslinių atradimų. Lee ir Lee pažymi, kad laboratorijų veiklos efektyvumo didinimas yra esminis veiksnys, leidžiantis pagerinti mokslinių tyrimų rezultatus ir sukurti pridėtinę vertę[147]. Vienas iš efektyviausių būdų vertinti laboratorijų našumą – DEA, nes suteikia galimybę analizuoti keletą skirtingų rodiklių vienu metu.

Taip pat akcentuojama, kad tradiciniai organizacijų veiklos vertinimo metodai, tokie kaip sąnaudų ir pelno analizė, dažnai nėra tinkami kompleksinėms veikloms, pvz., laboratorijų efektyvumui, matuoti. O DEA leidžia sudaryti išsamesnį vaizdą apie laboratorijų veiklos produktyvumą, įvertinant ne tik finansinius, bet ir kitus veiklos rodiklius. Anot Shaker ir kt., DEA metodu galima objektyviai vertinti laboratorijų veiklą, palyginant jas su kitomis organizacijomis, ir nustatyti veiklos optimizavimo galimybes[148].

DEA metodas mokslinėje literatūroje plačiai naudojamas įvairių organizacijų veiklai vertinti. Jis leidžia objektyviai įvertinti laboratorijų produktyvumą, nes grindžiamas daugialypių duomenų analize. Pasak Chen ir Wu, DEA metodas leidžia nustatyti panašių institucijų veiklos efektyvumo skirtumus, o tai padeda identifikuoti neefektyvias sritis ir tobulinimo galimybes[149].

DEA metodas plačiai taikomas vertinant organizacijų efektyvumą įvairiuose sektoriuose – nuo švietimo įstaigų iki ligoninių. Tyrimų rezultatai rodo, kad ligoninės veikimo supratimas kartu su efektyvumo tyrimų rezultatais gali padėti nustatyti optimalų ligoninės dydį[150]. Laboratorijose DEA metodas vis dažniau naudojamas siekiant išanalizuoti išteklių naudojimo efektyvumą ir identifikuoti veiklos tobulinimo galimybes. Pasak Chen ir Wu, DEA leidžia objektyviai palyginti skirtingas laboratorijas, net jei jos veikia skirtingomis sąlygomis ir turi skirtingą išteklių struktūrą. DEA privalumas – galimybė analizuoti keletą skirtingų parametrų, kurie yra svarbūs laboratorijų veiklai, kaip antai personalo dydis, biudžeto dydis, mokslinių tyrimų skaičius ir jų kokybė[151].

DEA taikymas laboratorijose taip pat padeda suvokti, kaip įvairūs veiksniai, pavyzdžiui, personalo skaičius ar finansiniai ištekliai, veikia galutinius mokslinių tyrimų rezultatus. Tokie metodai leidžia identifikuoti laboratorijų veiklos stiprybes ir silpnybes ir pateikti rekomendacijas dėl veiklos efektyvumo gerinimo. Vaezi teigimu, DEA metodas yra tinkamas įvairiapusiams laboratorijų veiklos duomenims, įskaitant tiek kiekybinius, tiek kokybinius veiklos rodiklius, analizuoti[152].

---

147 *Ibid.*

148 Shaker ir kt., *supra note*.

149 Zhong-Huan Wu ir Hong-jie Chen, „The Influence of E-Marketing on Performance of Real Estate Enterprises: Based on Super-Efficiency DEA and Grey Entropy Methods", *Mathematical Problems in Engineering* 1 (2021): 7502676, https://doi.org/10.1155/2021/7502676.

150 Lamovšek ir Klun, *supra note*.

151 Ehsan Vaezi, „Measuring an Efficiency Aggregation of Medical Diagnostic Laboratories: A Window NDEA Approach", *Medical Imaging Process & Technology* 6, 1 (2023), https://doi.org/10.24294/mipt.v6i1.3138.

152 *Ibid.*

Metodologija

Metodas. Tyrimui naudojamas DEA metodas, grindžiamas gaubtinės analizės principais ir leidžiantis vertinti daugelį įvesties ir išvesties rodiklių, nustatant laboratorijų veiklos efektyvumą. DEA metodas suteikia tam tikrų pranašumų – konkrečiai, empiriškai apibrėžtą gamybos galimybių ribą be iš anksto nustatytos gamybos funkcijos ir galimybę sukurti tikslus mažiau efektyviems padaliniams[153].

DEA skaičiavimams atlikti naudojama internetinė platforma „DEA Software".

Metodika. Istoriškai efektyvumo vertinimo metodų kūrimas prasidėjo nuo Debreu (1951), Koopmans (1951) ir Farrell (1957), kurie padėjo pagrindus santykiniam DMU (sprendimų priėmimo vienetų) efektyvumui įvertinti. Techniškai efektyvus, į sąnaudas orientuotas gamintojas gamina pastovią produkciją sumažindamas gamybos veiksnius. Tinkamas sąnaudų santykis pagal jų kainą toliau apibrėžia paskirstymo efektyvumą. Ekonominis efektyvumas yra tiek techninio, tiek paskirstymo efektyvumo produktas[154]. 1978 m. Charnes sukūrė linijinę programą, pagrįstą nelinijine programa, t. y. DEA metodą, skirtą DMU efektyvumui analizuoti. Metodas ypač įsitvirtino viešajame sektoriuje, nes tiesiškai susietų segmentų riba nustatoma remiantis empiriniais duomenimis be iš anksto nurodytos gamybos funkcijos. Analizuojant gali būti naudojamas CRS (pastoviosios masto grąžos) arba VRS (kintamosios masto grąžos) modelis, kad būtų galima numatyti naudojamą technologiją[155].

Duomenų apgaubties analizė (DEA) gali būti naudojama pasitelkiant linijinį programavimą ir optimizavimą, norint įvertinti kiekvienos laboratorijos efektyvumą.

Tyrime pasirinkti 9 sprendimų priėmimo vienetai (DMU) – trys X ligoninės laboratorijų padaliniai. Duomenys surinkti iš X ligoninės laboratorijos metinių veiklos ataskaitų už 2021 m., 2022 m. ir 2023 m. Šios laboratorijos priklauso vienai įstaigai, antrinio lygio ligoninei.

Naudojami 5 kintamieji:

3 įvestys:

y 1 – biomedicinos technologų skaičius,

y 2 – laboratorijoje esančių medicininių analizatorių skaičius,

y 3 – reagentų, kontrolinių ir kitų medžiagų kaina (išlaidos laboratorijos veiklai);

2 išvestys:

z 1 – bendras atliktų tyrimų skaičius (į šį skaičių įeina visi X ligoninės skyrių ir padalinių atlikti laboratoriniai tyrimai, pateikti į ESIS),

z 2 – atliktų tyrimų skaičius pagal sutartis (į šį skaičių įeina siųsti ir atlikti laboratoriniai tyrimai iš kitų medicininių įstaigų, su kuriomis sudarytos sutartys laboratoriniams tyrimams atlikti).

Duomenys, naudojami DEA tyrime, pateikti 1 lentelėje.

---

153 Lamovšek ir Klun, *supra note*.

154 *Ibid.*

155 *Ibid.*

1 lentelė. Sprendimų priėmimo vienetai

		y1	y2	y3	z1	z2
DMU	X ligoninės laboratorijos padalinys	Biomed. technologų skaičius	Med. aparatų skaičius	Reagentų, kontrolinių ir kitų medžiagų kaina	Atliktų tyrimų skaičius ligoninės pacientams	Atliktų tyrimų skaičius pagal sutartis
1 DMU	2021 m. 1 laboratorijos padalinys	24	20	373 874	435 741	15 834
2 DMU	2021 m. 2 laboratorijos padalinys	15	23	224 324	314 934	320
3 DMU	2021 m. 3 laboratorijos padalinys	8	7	149 549	89 247	10
4 DMU	2022 m. 1 laboratorijos padalinys	24	18	455 094	473 060	3999
5 DMU	2022 m. 2 laboratorijos padalinys	15	22	273 056	381 907	266
6 DMU	2022 m. 3 laboratorijos padalinys	7	7	182 038	96 892	12
7 DMU	2023 m. 1 laboratorijos padalinys	26	16	481 235	541 271	5912
8 DMU	2023 m. 2 laboratorijos padalinys	14	22	288 366	409 824	140
9 DMU	2023 m. 3 laboratorijos padalinys	5	7	192 400	110 862	12

Šaltinis: X ligoninės laboratorijos metinė veiklos ataskaita (2021 m., 2022 m., 2023 m.).

Radiniai ir interpretacija

Analizei pasirinktas pagrindinis radialinis (*basic-radial*) modelis (1 pav.), nes įvesties ir išvesties rodikliai yra kiekybiniai ir siekiama palyginti trijų laboratorijos padalinių veiklos efektyvumą skirtingu laikotarpiu. Šis modelis gali būti orientuotas tiek

į įvestį, tiek į išvestį, priklausomai nuo to, kas svarbiau – ar sumažinti naudojamus išteklius, ar padidinti kokybišką paslaugų teikimą.

Programa apskaičiavo masto efektyvumą (SE) kiekvienam laboratorijos padaliniui.

1. Jei visų padalinių SE = 1, tuomet jie veikia efektyviu mastu ir CRS modelis yra tinkamas.
2. Kai kurių padalinių (2022 m. – 1 ir 2 padalinių) SE < 1, o tai rodo, jog jie yra neefektyvūs dėl masto netinkamumo. Tokiu atveju renkamės VRS modelį, norėdami atsižvelgti į masto efektyvumo skirtumus, kad būtų atsižvelgta į masto poveikį. Taip pat šis modelis pateikia tikslesnį vertinimą net neefektyviems padaliniams.

Masto efektyvumo (SE) rezultatai kiekvienam laboratorijos padaliniui:

2 lentelė

Metai ir padalinys	CRS efektyvumas	VRS efektyvumas	Masto efektyvumas (SE)
2021 m. 1 laborat	1.000	1.000	1.000
2021 m. 2 laborat	1.000	1.000	1.000
2021 m. 3 laborat	1.000	1.000	1.000
2022 m. 1 laborat	0.875	0.908	0.964
2022 m. 2 laborat	0.900	0.995	0.905
2022 m. 3 laborat	1.000	1.000	1.000
2023 m. 1 laborat	1.000	1.000	1.000
2023 m. 2 laborat	1.000	1.000	1.000
2023 m. 3 laborat	1.000	1.000	1.000



1 pav. DEA modelio pasirinkimas

1 pav. VRS modelis pasirinktas todėl, kad laboratorijų dydžiai, biomedicinos technologų, medicininių analizatorių skaičius, išteklių naudojimas labai skiriasi, taigi tikslinga naudoti VRS (*Variable Returns to Scale* – kintamosios masto grąžos) modelį, nes jis labiau prisitaiko prie kintančio masto efektyvumo.

Išvesties (*output*) modelis geriausiai tinkamas todėl, kad norima pasiekti didžiausią tyrimų skaičių už minimalius kaštus, išlaikant paslaugų kokybę. Tai leis optimizuoti išteklius ir padidinti efektyvumą neaukojant kokybės. Sistema automatiškai atlieka būtinus skaičiavimus ir rezultatus pateikia lentelėse.

Table 1: Efficiency

	Efficiency	
2021 m. 1 laboratorijos padalinys	1	Efficient
2021 m. 2 laboratorijos padalinys	1	Efficient
2021 m. 3 laboratorijos padalinys	1	Efficient
2022 m. 1 laboratorijos padalinys	0.911	Inefficient
2022 m. 2 laboratorijos padalinys	0.992	Inefficient
2022 m. 3 laboratorijos padalinys	1	Efficient
2023 m. 1 laboratorijos padalinys	1	Efficient
2023 m. 2 laboratorijos padalinys	1	Efficient
2023 m. 3 laboratorijos padalinys	1	Efficient

2 pav. 1, 2 ir 3 laboratorijos padalinių efektyvumo skaičiavimas (2021, 2022, 2023 m.)

Analizuojant gautus trijų laboratorijos padalinių rezultatus skirtingais laikotarpiais (2021, 2022 ir 2023 m.) matyti (2 pav.), kad beveik visi padaliniai veikė efektyviai (pasiekė maksimalų efektyvumo lygį), išskyrus 2022 m. 1 laboratorijos padalinį, kurio efektyvumo koeficientas buvo 0,911, ir 2022 m. 2 laboratorijos padalinį (0,992). Šios laboratorijos galėtų pasiekti visišką efektyvumą įgyvendinusios nedidelius pokyčius, susijusius su išteklių paskirstymu arba procesų optimizavimu. Apskritai mažiau efektyvios laboratorijos turėtų detaliau analizuoti, kodėl jų rezultatai yra prastesni.

Matome, kad svarbiausias gautas rezultatas – efektyvumas. Laboratorijos padalinio darbas laikomas neefektyviu, jei rezultatas yra mažesnis nei 1 (silpnas efektyvumas).

Analizuojant 3 pav. pateiktus 2022 m. neefektyvių 1 laboratorijos ir 2 laboratorijos padalinių referencinius vienetus matyti, kad 1 laboratorijos padalinys turėtų lygiuotis į savo 2023 m. savo rodiklius ir 2023 m. 2 laboratorijos rodiklius, o 2 laboratorijos padalinys – į 2021 m. 1 laboratorijos, 2021 m. 2 laboratorijos, 2021 m. 3 laboratorijos rodiklius.

2023 m. 2 laboratorijos padalinys buvo naudojamas kaip etalonas net 3 kartus, tai rodo, kad šis laikotarpis buvo labai efektyvus dėl puikaus rezultatų balanso.

Table 2: Refrences

	Peer1	Peer2	Peer3	Peer4
2021 m. 1 laboratorijos padalinys	2021 m. 1 laboratorijos padalinys	-	-	-
2021 m. 2 laboratorijos padalinys	2021 m. 2 laboratorijos padalinys	-	-	-
2021 m. 3 laboratorijos padalinys	2021 m. 3 laboratorijos padalinys	-	-	-
2022 m. 1 laboratorijos padalinys	2023 m. 1 laboratorijos padalinys	2023 m. 2 laboratorijos padalinys	-	-
2022 m. 2 laboratorijos padalinys	2021 m. 1 laboratorijos padalinys	2021 m. 2 laboratorijos padalinys	2021 m. 3 laboratorijos padalinys	2023 m. 2 laboratorijos padalinys
2022 m. 3 laboratorijos padalinys	2022 m. 3 laboratorijos padalinys	-	-	-
2023 m. 1 laboratorijos padalinys	2023 m. 1 laboratorijos padalinys	-	-	-
2023 m. 2 laboratorijos padalinys	2023 m. 2 laboratorijos padalinys	-	-	-
2023 m. 3 laboratorijos padalinys	2023 m. 3 laboratorijos padalinys	-	-	-

3 pav. Referenciniai vienetai

Analizuojant 4 pav., kuriame pateikiamas referencinis laboratorijos padalinių dažnis, galima pastebėti, kaip dažnai tam tikrais metais efektyvios laboratorijos pasitelkia kaip pavyzdį neefektyvių metų laboratorijas. Šie duomenys leidžia identifikuoti laboratorijas, kurių veiklos modeliai yra laikomi optimaliais ir dažniausiai naudojami kaip standartai.

Table 3: Peer Frequencies

	Frequencies
2021 m. 1 laboratorijos padalinys	2
2021 m. 2 laboratorijos padalinys	2
2021 m. 3 laboratorijos padalinys	2
2022 m. 3 laboratorijos padalinys	1
2023 m. 1 laboratorijos padalinys	2
2023 m. 2 laboratorijos padalinys	3
2023 m. 3 laboratorijos padalinys	1

4 pav. Referenciniai dažniai

2023 m. 2 laboratorijos padalinys kaip pavyzdys naudojamas net tris kartus, kitų dauguma – po du ir tik 2022 m. ir 2023 m. 3 laboratorijos padalinys – po vieną kartą. Todėl 2023 m. 2 laboratorijos padalinys pasirenkamas kaip referencinis vienetas, turintis išskirtinai gerą efektyvumo rodiklį, ir gali būti pavyzdžiu neefektyvioms laboratorijoms gerinant rezultatus ir optimizuojant išteklių panaudojimą.

5 pav. pateikiamos lambda reikšmės, kurios parodo efektyvių laboratorijos padalinių reikšmių panaudojimą vertinant neefektyvias. Šios reikšmės nurodo, kokią įtaką kiekvienas efektyvus laboratorijos padalinys turėjo formuojant neefektyvaus laboratorijos padalinio efektyvumo rezultatą ir kurių laboratorijų modeliai buvo pasirinkti kaip pagrindas veiklai optimizuoti.

Lambda reikšmės yra svarbi DEA modelio dalis, leidžianti įvertinti kiekvieno efektyvaus laboratorijos padalinio indėlį į neefektyvių laboratorijų palyginimą. Jos rodo, kiek konkretaus ir efektyvaus laboratorijos padalinio veiklos modelis prisideda prie vertinimo, ir atskleidžia pagrindinius standartus, kurių turėtų laikytis neefektyvūs padaliniai, siekdami padidinti savo efektyvumą. Kuo didesnė lambda reikšmė, tuo didesnę įtaką efektyvus laboratorijos padalinys turi vertinant neefektyvaus laboratorijos padalinio efektyvumą.

Table 4: Lambdas

	2021 m. 1 laboratorijos padalinys	2021 m. 2 laboratorijos padalinys	2021 m. 3 laboratorijos padalinys	2022 m. 1 laboratorijos padalinys	2022 m. 2 laboratorijos padalinys	2022 m. 3 laboratorijos padalinys	2023 m. 1 laboratorijos padalinys	2023 m. 2 laboratorijos padalinys	2023 m. 3 laboratorijos padalinys
2021 m. 1 laboratorijos padalinys	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2021 m. 2 laboratorijos padalinys	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2021 m. 3 laboratorijos padalinys	0	0	1	0	0	0	0	0	0
2022 m. 1 laboratorijos padalinys	0	0	0	0	0	0	0.833	0.167	0
2022 m. 2 laboratorijos padalinys	0.006	0.217	0.014	0	0	0	0	0.763	0
2022 m. 3 laboratorijos padalinys	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2023 m. 1 laboratorijos padalinys	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2023 m. 2 laboratorijos padalinys	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2023 m. 3 laboratorijos padalinys	0	0	0	0	0	0	0	0	1

5 pav. Lambda reikšmės

Efektyvūs laboratorijos padaliniai (2021 m. 1 laboratorijos padalinys, 2021 m. 2 laboratorijos padalinys, 2021 m. 3 laboratorijos padalinys, 2022 m. 3 laboratorijos padalinys, 2023 m. 1 laboratorijos padalinys, 2023 m. 2 laboratorijos padalinys ir 2023 m. 3 laboratorijos padalinys) lambda reikšmes, lygias 1, turi tik sau patiems, o kitose eilutėse jų reikšmės yra 0. Tai reiškia, kad jie yra vertinami kaip visiškai efektyvūs ir nereikalauja kitų standartinių įnašų.

Neefektyvaus 2022 m. 2 laboratorijos padalinio analizė atskleidžia, kad efektyvumui vertinti naudojami net keturi padaliniai, jų modeliai: 2021 m. 1 laboratorijos padalinys (6 %), 2021 m. 2 laboratorijos padalinys (21,7 %), 2021 m. 3 laboratorijos padalinys (14 %) ir 2023 m. 2 laboratorijos padalinys (76,3 %).

2022 m. 1 laboratorijos padalinio analizei remiamasi dviejų padalinių modeliais: 2023 m. 1 laboratorijos padalinio (83,3 %) ir 2023 m. 2 laboratorijos padalinio (16,7 %).

Galima teigti, kad pagal šių efektyvių laboratorijos padalinių modelius vertinamas neefektyvių laboratorijų efektyvumas. O kiekvieno neefektyvaus laboratorijos padalinio priklausomybė nuo konkrečių standartų atspindi jų stiprybes, silpnybes ir galimus veiklos gerinimo tikslus.

Iš 6 pav. pateiktų įvesčių svorių (angl. *input weights*) galima matyti, kokią reikšmę kiekvienam laboratorijos padaliniui turi biomedicinos technologų skaičius, medicininių analizatorių skaičius ir reagentų, kontrolinių medžiagų ir kt. kaina siekiant optimalaus efektyvumo.

Table 5: Input weights

	Biomed. technologų skaičius	Med. Aparatų skaičius	Reagentų,kontrolinių ir kitų medžiagų kaina
2021 m. 1 laboratorijos padalinys	0.053	0	0
2021 m. 2 laboratorijos padalinys	0	0	0
2021 m. 3 laboratorijos padalinys	0.047	0.138	0
2022 m. 1 laboratorijos padalinys	0.023	0	0
2022 m. 2 laboratorijos padalinys	0	0.018	0
2022 m. 3 laboratorijos padalinys	0	101.347	0
2023 m. 1 laboratorijos padalinys	0	0.095	0
2023 m. 2 laboratorijos padalinys	0.038	0.022	0
2023 m. 3 laboratorijos padalinys	0.3	0	0

6 pav. Įvesčių svoriai

Analizuojant biomedicinos technologų skaičius, nustatyta, kad nedidelį svorį turi: 2021 m. – 1 laboratorijos padalinys (0,053), 2021 m. – 3 laboratorijos padalinys (0,047), 2022 m. – 1 laboratorijos padalinys (0,023), 2023 m. – 2 laboratorijos padalinys (0,038) ir 2023 m. – 3 laboratorijos padalinys (0,3), kuris yra reikšmingiausias, turintis įtakos efektyvumui. Kitų svoriai lygūs nuliui, todėl įtakos neturi.

Pagal medicininių analizatorių skaičių didžiausią svorį turi 2022 m. 3 laboratorijos padalinys (101,347), kitų padalinių svoriai, palyginti su šio padalinio, yra neženklūs ir didelės reikšmės neturi.

Reagentų, kontrolinių medžiagų ir kt. kaina taip pat įtakos neturi, galima teigti, jog išteklių naudojimas yra racionalus.

7 pav. išvesčių perteklius (angl. *input slacks*) parodo, kiek galimai reikėtų 2022 m. 2 laboratorijos padaliniui sumažinti biomedicinos technologų (0,8), medicininių analizatorių skaičių 2022 m. 1 laboratorijos padaliniui (1) ir tais pačiais metais sumažinti reagentų ir kt. medžiagų laboratorines išlaidas (6003,83). Kiti laboratorijos padaliniai neturi perteklinių išteklių, o tai rodo, kad jų veikla pagal esamą apimtį yra optimali.

Table 7: Input slacks

	Biomed. technologų skaičius	Med. Aparatų skaičius	Reagentų,kontrolinių ir kitų medžiagų kaina
2021 m. 1 laboratorijos padalinys	0	0	0
2021 m. 2 laboratorijos padalinys	0	0	0
2021 m. 3 laboratorijos padalinys	0	0	0
2022 m. 1 laboratorijos padalinys	0	1	6003.833
2022 m. 2 laboratorijos padalinys	0.807	0	0
2022 m. 3 laboratorijos padalinys	0	0	0
2023 m. 1 laboratorijos padalinys	0	0	0
2023 m. 2 laboratorijos padalinys	0	0	0
2023 m. 3 laboratorijos padalinys	0	0	0

7 pav. Įvesčių perteklius

8 pav. matome išvesties trūkumus (angl. *output slacks*), kurie parodo, kiek papildomų tyrimų turėtų atlikti laboratorija, kad pasiektų efektyvumo rodiklį. Šiuo atveju matome, kad 2022 m. 1 laboratorijos padalinys turėtų atlikti 559,57 tyrimo pagal sutartis, tai rodo neišnaudotą potencialą. Padaliniai einamaisiais laikotarpiais bendrų ir sutartinių tyrimų atliko pakankamai, jų vertės 0.

Table 8: Output slacks

	Atliktų tyrimų skaičius ligoninės pacientams	Atliktų tyrimų skaičius pagal sutartis
2021 m. 1 laboratorijos padalinys	0	0
2021 m. 2 laboratorijos padalinys	0	0
2021 m. 3 laboratorijos padalinys	0	0
2022 m. 1 laboratorijos padalinys	0	559.577
2022 m. 2 laboratorijos padalinys	0	0
2022 m. 3 laboratorijos padalinys	0	0
2023 m. 1 laboratorijos padalinys	0	0
2023 m. 2 laboratorijos padalinys	0	0
2023 m. 3 laboratorijos padalinys	0	0

8 pav. Išvesties trūkumai

9 pav. jau matome tikslinius įvesties rodiklius (angl. *target inputs*), kurie parodo, kiek turėtų būti biomedicinos technologų, medicininių analizatorių ir kokios turėtų būti išlaidos laboratorijos veiklai visais trimis laikotarpiais (2021, 2022 ir 2023 m.), kad būtų pasiektas laboratorijų efektyvumas. Atsižvelgiant į kiekvieno laboratorijos padalinio veiklos rezultatus tam tikrais metais, šie rodikliai parodo optimalius išteklių skaičius.

2021 m. visi trys laboratorijos padaliniai dirbo efektyviai, tą patį pastebime ir 2023 m. Tačiau 2022 m. 1 laboratorijos padalinio veikla turėjo būti koreguojama, sumažinant medicininių analizatorių skaičių nuo 18 iki 17, o laboratorijos reagentų išlaidas – nuo 455 069 iki 449 090.

2022 m. 2 laboratorijos padalinys tam, kad pasiektų efektyvumą, turėjo sumažinti biomedicinos technologų skaičių nuo 15 iki 14.

Table 9: Inputs & Target inputs

	Biomed. technologų skaičius	Med. Aparatų skaičius	Reagentų,kontrolinių ir kitų medžiagų kaina
2021 m. 1 laboratorijos padalinys	24 → 24	20 → 20	373874 → 373874
2021 m. 2 laboratorijos padalinys	15 → 15	23 → 23	224324 → 224324
2021 m. 3 laboratorijos padalinys	8 → 8	7 → 7	149549 → 149549
2022 m. 1 laboratorijos padalinys	24 → 24	18 → 17	455094 → 449090.167
2022 m. 2 laboratorijos padalinys	15 → 14.193	22 → 22	273056 → 273056
2022 m. 3 laboratorijos padalinys	7 → 7	7 → 7	182038 → 182038
2023 m. 1 laboratorijos padalinys	26 → 26	16 → 16	481235 → 481235
2023 m. 2 laboratorijos padalinys	14 → 14	22 → 22	288366 → 288366
2023 m. 3 laboratorijos padalinys	5 → 5	7 → 7	192400 → 192400

9 pav. Tiksliniai įvesties rodikliai

10 pav. matome pateiktus tikslinius išvesties rodiklius (angl. *target outputs*), kurie parodo, kurių laboratorinių tyrimų skaičių reikia didinti, kad laboratorija pasiektų efektyvumą.

Table 10: Outputs & Target outputs

	Atliktų tyrimų skaičius ligoninės pacientams	Atliktų tyrimų skaičius pagal sutartis
2021 m. 1 laboratorijos padalinys	435741 → 435741	15834 → 15834
2021 m. 2 laboratorijos padalinys	314934 → 314934	320 → 320
2021 m. 3 laboratorijos padalinys	89247 → 89247	10 → 10
2022 m. 1 laboratorijos padalinys	473060 → 519363.167	3999 → 4950
2022 m. 2 laboratorijos padalinys	381907 → 384981.886	266 → 268.142
2022 m. 3 laboratorijos padalinys	96892 → 96892	12 → 12
2023 m. 1 laboratorijos padalinys	541271 → 541271	5912 → 5912
2023 m. 2 laboratorijos padalinys	409824 → 409824	140 → 140
2023 m. 3 laboratorijos padalinys	110862 → 110862	12 → 12

10 pav. Tiksliniai išvesties rodikliai

Efektyvūs laboratorijų padaliniai (2021 m. 1 laboratorijos padalinys, 2021 m. 2 laboratorijos padalinys, 2021 m. 3 laboratorijos padalinys) jau pasiekė tikslinius rodiklius ir efektyvumo lygį, tą patį galima pasakyti ir apie visus tris padalinius 2023 m. Tai rodo, kad jų veikla yra optimali su esamais ištekliais.

Neefektyvūs 2022 m. 1 laboratorijos padalinio ir 2022 m. 2 laboratorijos padalinio tiksliniai išvesties rodikliai parodo, kiek reikia padidinti bendrų laboratorinių ir pagal sutartis atliekamų tyrimų skaičių, kad šie padaliniai taptų efektyvūs: 2022 m. 1 laboratorijos padalinys bendrų tyrimų skaičių būtų turėjęs padidinti nuo 473 060 iki 519 363, sutartinių – nuo 3999 iki 4950; 2022 m. 1 laboratorijos padalinys bendrų tyrimų skaičių būtų turėjęs padidinti nuo 381 907 iki 384 981, sutartinių – nuo 266 iki 268.

Išvados

DEA metodas yra efektyvus įrankis, leidžiantis objektyviai įvertinti laboratorijų našumą, identifikuoti veiklos stiprybes ir silpnybes ir pateikti rekomendacijas dėl veiklos optimizavimo. Jis suteikia galimybę lyginti įvairių padalinių rezultatus, net jei jų veiklos sąlygos skiriasi, ir analizuoti daugelį rodiklių vienu metu.

Analizė parodė, kad dauguma laboratorijos padalinių dirbo efektyviai, tačiau 2022 m. du padaliniai veikė mažiau efektyviai (0,911 ir 0,992 efektyvumo koeficientai). 2022 m. laboratorija galimai susidūrė su iššūkiais, susijusiais su išteklių paskirstymu ar rezultatų generavimu. Vis dėlto šis neefektyvumas buvo trumpalaikis – kitais laikotarpiais efektyvumo rodikliai sugrįžo į optimalų lygį.

Mažiau efektyvūs laboratorijos padaliniai galėtų pasiekti geresnių rezultatų optimizavę išteklius, tokius kaip biomedicinos technologų skaičius, medicininių analizatorių naudojimas ar reagentų ir kitų medžiagų valdymas. Tai leistų pagerinti paslaugų kokybę ir padidinti atliekamų tyrimų skaičių.

Pasirinktas į išvestis orientuotas DEA modelis parodė, kad didesnė tyrimų apimtis gali būti pasiekta su esamais ar minimizuotais kaštais, išlaikant kokybišką paslaugų teikimą. Tai ypač svarbu laboratorijų veiklos planavimui ir tobulinimui, investuojant į darbuotojų kvalifikacijos kėlimą ir technologinius sprendimus, diegiant procesų optimizavimo strategijas, mažinant išlaidas ir didinant paslaugų apimtį.

DEA metodo privalumai – galimybė lanksčiai pritaikyti kintantiems laboratorijų dydžiams ir sąlygoms – leidžia jį naudoti ne tik medicinos laboratorijose, bet ir kitose organizacijose.

Literatūra

3. Farrell, M. J. „The Measurement of Productive Efficiency". *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)* 120, 3 (1957): 253. https://doi.org/10.2307/2343100.
4. Lamovšek, Nejc, ir Maja Klun. „Evaluation of Biomedical Laboratory Performance Optimisation using the DEA Method". *Slovenian Journal of Public Health* 59, 3 (2020): 172, https://doi.org/10.2478/sjph-2020-0022.
5. Lee, Sang M., ir DonHee Lee. „Healthcare Wearable Devices: An Analysis of Key Factors for Continuous Use Intention". *Service Business* 14, 4 (2020): 503–31. https://doi.org/10.1007/s11628-020-00428-3.
6. Shaker, Zohreh, Zainab Shaker, Mohsen Barouni ir Asma Sabermahany. „The Efficiency of Clinical Laboratories: The case of Iran". *Research Square*, 2024 m. birželio 28 d. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4518089/v1.
7. Vaezi, Ehsan. „Measuring an Efficiency Aggregation of Medical Diagnostic Laboratories: A Window NDEA Approach". *Medical Imaging Process & Technology* 6, 1 (2023). https://doi.org/10.24294/mipt.v6i1.3138.
8. Wu, Zhong-Huan, ir Hong-jie Chen. „The Influence of E-Marketing on Performance of Real Estate Enterprises: Based on Super-Efficiency DEA and Grey Entropy Methods". *Mathematical Problems in Engineering* 1 (2021): 7502676. https://doi.org/10.1155/2021/7502676.

EVALUATION OF LABORATORY PERFORMANCE EFFICIENCY

Rūta Jakimavičienė rujakimaviciene@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolas Romeris University

Summary

Laboratory medicine is an essential part of the healthcare system, ensuring the diagnosis and treatment of patients. As technology advances, the efficiency and quality of laboratory operations have become critical factors in providing fast and accurate diagnostic results. However, many laboratories face challenges such as high workload and limited resources, which can lead to delays in test results and delayed treatment.

The aim of this study was to assess the efficiency of three laboratories using the Data Envelopment Analysis (DEA) method, analyzing input and output indicators for the period from 2021 to 2023.

The study showed that most laboratories operated efficiently, but some departments in 2022 faced resource allocation issues that impacted their performance. However, efficiency indicators returned to optimal levels in later periods.

The DEA method allows for an objective assessment of laboratory operations and provides recommendations for resource optimization, improving service quality, and increasing the volume of tests. This method helps identify opportunities to enhance laboratory performance by investing in technology and staff qualifications, as well as implementing process optimization strategies.

Keywords: Efficiency assessment, DEA method, performance optimization, input and output indicators, process optimization.

3. PREVENCINIŲ PROGRAMŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS

3.1. LIETUVOJE VYKDOMŲ PREVENCINIŲ PROGRAMŲ EFEKTYVUMO ANALIZĖ

Marija Karpenkova, makarpenkova@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

Lietuvoje lėtinės neinfekcinės ligos yra viena pagrindinių mirtingumo priežasčių, todėl jų prevencija yra svarbi sveikatos politikos sritis. Lietuvoje vykdomos penkios prevencinės programos, tačiau jų efektyvumas dažnai priklauso nuo tinkamo išteklių paskirstymo ir programų koordinavimo.

Tyrimo tikslas buvo įvertinti šių programų efektyvumą naudojant DEA metodą.

Rezultatai parodė, kad, nors kai kurios programos pasiekia didelį dalyvavimo lygį, jų efektyvumas priklauso ne tik nuo finansavimo, bet ir nuo pasiektų rezultatų. Rekomenduojama peržiūrėti išteklių paskirstymą, sukurti skaitmeninę stebėsenos sistemą ir skatinti didesnį gyventojų dalyvavimą prevencinėse programose.

Reikšminiai žodžiai: sveikata, Valstybinė ligonių kasa, ligų prevencinės programos, DEA – duomenų apgaubties analizės metodas, DMU – sprendimų priėmimo vienetas, efektyvumas.

Įvadas

Lietuvoje, kaip ir daugelyje kitų Europos šalių, lėtinės neinfekcinės ligos yra aktuali sveikatos problema, o šių ligų prevencija – prioritetinė sveikatos politikos sritis. Įgyvendindamos lėtinių neinfekcinių ligų prevencijos strategijos, įtvirtintos Pasaulio sveikatos organizacijos ir Europos institucijų politinių dokumentuose, nuostatas visos ES šalys siekia suvaldyti šias ligas, taikydamos įrodymais grįstus metodus.

Lietuvos gyventojų mirtingumo priežasčių struktūra nekinta jau daug metų. Pagrindinės mirčių priežastys yra lėtinės neinfekcinės kraujotakos sistemos bei onkologinės ligos. Higienos instituto duomenys rodo, kad 2022 m. nuo krūties, gimdos kaklelio, storosios žarnos ir priešinės liaukos piktybinių navikų mirė 1772 Lietuvos gyventojai, o 2022 m. nuo hipertenzinės ir išeminės širdies ligų – 23 tūkst. asmenų. 2020 m. vėžys diagnozuotas 2,7 mln. Europos Sąjungos gyventojų, dar 1,3 mln. žmonių nuo

šios ligos mirė[156].

Vadovaujantis Higienos instituto pateiktais duomenimis, lyginant 2020 m. kovo–rugsėjo mėn. su 2017–2019 m. vidurkiu, mirčių skaičius Lietuvoje padidėjo 1438 atvejais ir pasiekė 23 086 atvejus. Nagrinėjant mirčių skaičių pokyčius pagal mirties priežastį, matyti, kad labiausiai išaugo mirtingumas nuo kraujotakos sistemų ligų (+402 atv., piktybinių navikų (+114 atv.) ir dėl kitų priežasčių (+421 atv.)[157].

Remiantis VLK informacija, Lietuvoje vykdomos penkios ligų prevencijos programos, kurių išlaidas ligonių kasos kompensuoja iš Privalomojo sveikatos draudimo fondo: gimdos kaklelio vėžio prevencinė programa, krūties vėžio prevencinė programa, prostatos (priešinės liaukos) vėžio prevencinė programa, storosios žarnos vėžio prevencinė programa, širdies ir kraujagyslių ligų prevencinė programa. Norint užtikrinti šių programų efektyvumą, būtina nuolat vertinti jų rezultatus.

Kaip teigiama viename iš paskelbtų ES finansuojamų projektų, pagrindinė prevencinių programų vykdymo problema – tai, kad nėra efektyvaus, centralizuoto ir skaitmenizuoto ankstyvosios diagnostikos ADP programų koordinavimo ir stebėsenos proceso, su ADP programomis susijusių tyrimų duomenų rinkinio ir technologinių priemonių nomenklatūrų ir klasifikatorių valdymo, trūksta kontrolės[158].

Tyrimai rodo, kad DEA metodas sėkmingai taikomas vertinant sveikatos priežiūros sistemų, įskaitant prevencinių programų vykdymą, efektyvumą ir gali suteikti vertingų įžvalgų, kaip pagerinti šių paslaugų teikimą.

Šio **darbo tikslas** – ištirti 5 Lietuvoje vykdomų prevencinių programų efektyvumą.

Šio tyrimo **naujumo** aspektas – DEA metodo taikymas vertinant prevencinių programų vykdymo efektyvumą Lietuvoje.

Uždaviniai:

1) atlikti literatūros apie DEA metodo panaudojimo galimybes sveikatos priežiūros sistemoms vertinti analizę;
2) DEA metodu įvertinti 5 Lietuvoje vykdomų prevencinių programų efektyvumą, naudojant paskutinius turimus viešai prieinamus duomenis.

Literatūros analizė

DEA metodo naudojimas sveikatos priežiūros sistemoms vertinti

Duomenų apgaubties analizė (DEA) – tai metodas, naudojamas vertinant subjektų (pvz., programų, organizacijų ir t. t.), atsakingų už išteklių panaudojimą, efektyvumą.

---

156 „Prevencinių programų vykdymo, kokybės užtikrinimo ir kokybės kontrolės ESPBI IS posistemės kūrimas“, ES informacinis portalas, https://esinvesticijos.lt/sutartys/prevenciniu-programu-vykdymo-kokybes-uztikrinimo-ir-kokybes-kontroles-espbi-is-posistemes-kurimas.

157 „Sveikatos statistika“, Lietuvos higienos institutas, https://www.hi.lt/sveikatos-statistika/.

158 „Prevencinių programų vykdymo, kokybės užtikrinimo ir kokybės kontrolės ESPBI IS posistemės kūrimas“, *op. cit.*

Šis metodas pasitelkiamas vertinant įvairių subjektų, pavyzdžiui, valstybinių mokyklų, ligoninių chirurgijos skyrių, JAV oro pajėgų ir kt., veiklą.

DEA yra trupmeninio programavimo modelis, kuris gali apimti kelias išvestis ir įvestis, nenaudojant svorių prioritetų (kaip taikant indekso skaičių) ir nereikalaujant aiškiai nurodyti funkcinių ryšių tarp įvesčių ir išvesčių (kaip taikant regresijos metodus). Jis apskaičiuoja skaliarinį efektyvumo matą ir nustato efektyvius įvesties ir išvesties lygius vertinamoms organizacijoms[159].

1990 m. Cook ir Kress pirmą kartą panaudojo DEA metodą veiklos rezultatams vertinti pagrindinį dėmesį skiriant pasiekimams (tai svarbu sudarant sudėtinį rodiklį), o ne išteklių pavertimui rezultatu. Šio tyrimo tikslas buvo sukurti preferencinį balsavimo modelį balsams surinkti[160].

Melyn ir Moesen darbe 1991 m. taikant DEA metodą buvo įvertinti šalių makroekonominiai rezultatai. Sukurtas keturias veiklos sritis atspindintis sudėtinis makroekonominės veiklos rodiklis – LIMEP (angl. *Leuven Index of Macroeconomic Performance*). Jis buvo sugeneruotas taikant skirtingus svorių rinkinius įvairioms šalims[161].

Dincă ir kt. 2020 m. publikavo straipsnį, kuriame buvo aprašyta DEA analizė, atlikta siekiant nustatyti veiksmingiausias sveikatos priežiūros sistemas 17 ES valstybių narių[162].

Zubir, Noor ir dar keli autoriai 2024 m. pateikė nuodugnų tyrimo apie duomenų apgaubties analizės (DEA) efektyvumo matavimo ligoninėse įvesties ir išvesties atrankos metodus aprašymą. Ši nauja sisteminė apžvalga atskleidė išsamius tyrimo metodus, naudojamus nustatant įvesties ir išvesties kintamuosius ligoninių efektyvumui matuoti naudojant DEA. Šioje apžvalgoje taip pat buvo pateikta naujausia informacija apie dabartinį DEA modelių taikymą ligoninių efektyvumui vertinti[163].

Apibendrinant galima teigti, kad DEA metodas yra universalus ir efektyvus įrankis sveikatos priežiūros sistemų veiklos efektyvumui vertinti. Jis leidžia analizuoti tiek makro-, tiek mikrolygmens rezultatus ir padeda nustatyti efektyviausius išteklių panaudojimo ir numatytų rezultatų pasiekimo būdus.

DEA metodo naudojimas prevencinių programų efektyvumui vertinti. Lietuvoje DEA metodas dažniau naudojamas tiriant įvairių įstaigų, sistemų, įskaitant ir sveikatos priežiūros, darbo efektyvumą arba našumą. VU doktorantė Stumbrienė 2019 m.

---

159 William F. Bowlin, „Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA)", *The Journal of Cost Analysis* 15, 2 (1998). DOI: 10.1080/08823871.1998.10462318.

160 Wade D. Cook ir Moshe Kress, „A data envelopment model for aggregating preference rankings", *Management Science* 36, 11 (1990): 1302–1310.

161 Wim Melyn ir Willem Moesen, *Towards a synthetic indicator of macroeconomic performance: unequal weighting when limited information is available* (Leuven, 1991).

162 G. Dincă, M. S. Dincă ir M. L. Andronic, „The efficiency of the healthcare systems in EU countries – A DEA analysis", *Acta Oeconomica* 70, 1 (2020), DOI: 10.1556/032.2020.00002.

163 M. Zulfakhar Zubir ir kt., „Approach in inputs & outputs selection of Data Envelopment Analysis (DEA) efficiency measurement in hospitals: A systematic review", *PLOS One*, 2024 m. rugpjūčio 14 d., https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293694.

aprašė šio tyrimo naudojimo galimybes savo disertacijoje „Duomenų apgaubties metodas švietimo sistemų efektyvumo analizėje“[164].

Kaip matyti, DEA metodu galima nustatyti ne tik vienos organizacijos teikiamų paslaugų, bet ir visos sistemos efektyvumą. Duomenų apgaubties analizė (DEA) gali būti efektyviai panaudojama vertinant sveikatos priežiūrą arba konkrečių ligų prevenciją.

Prevencinių programų efektyvumo kontrolė Lietuvoje reglamentuojama VLK prie SAM direktoriaus įsakymu „Dėl ligų prevencijos programų vykdymo stebėsenos tvarkos aprašo patvirtinimo“[165], kuriame nurodoma, kad duomenys apie suteiktas pagal programas paslaugas registruojami įgyvendinant programas dalyvaujančiose ASPĮ, kaupiami TLK ir Valstybinėje ligonių kasoje prie Sveikatos apsaugos ministerijos (VLK), VLK kaupia gaunamus duomenis, juos sistemina ir analizuoja.

Nemažai tyrėjų bandė analizuoti prevencinių programų efektyvumą – 2011 m. Pečiūra, Gurevičius ir Jankauskienė atliko bendrą mokslinį darbą tema „Onkologinių susirgimų profilaktikos programų efektyvumo vertinimas: gimdos kaklelio vėžio skryningas“, kuriame buvo vertinamas onkologinių ligų profilaktikos programų efektyvumas[166]; priešinės liaukos vėžio prevencinės programos vykdymo efektyvumą Kėdainių rajone tyrinėjo Kleiva[167], Patašius 2021 metais Vilniaus universitete apgynė daktaro disertaciją tema „PSA tyrimu paremtos ankstyvos priešinės liaukos vėžio diagnostikos programos Lietuvoje: vykdymo eiga ir efektyvumas“[168], bet nė viename iš šių darbų efektyvumo vertinimui DEA metodas nebuvo naudojamas.

Todėl būtų įdomu atlikti prevencinių programų vykdymo efektyvumo vertinimą naudojant DEA.

---

164 Dovilė Stumbrienė, „Duomenų apgaubties metodas švietimo sistemų efektyvumo analizėje“ (daktaro disertacija, Vilniaus universitetas, 2019). https://www.mii.lt/files/doc/lt/doktorantura/apgintos_disertacijos/dmsti_dis_2019_stumbriene.pdf.

165 VLK prie SAM direktoriaus 2006 m. kovo 29 d. įsakymas Nr. 1K-43 „Dėl ligų prevencijos programų vykdymo stebėsenos tvarkos aprašo patvirtinimo“, TAR, https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.F35A7E66EF78.

166 Rimantas Pečiūra, Romualdas Gurevičius ir Danguolė Jankauskienė, „Onkologinių susirgimų profilaktikos programų efektyvumo vertinimas: gimdos kaklelio vėžio skryningas“, *Sveikatos politika ir valdymas: mokslo darbai* 1, 3 (2011): 50–63, https://cris.mruni.eu/cris/handle/007/13174.

167 Arvydas Kleiva, „Priešinės liaukos vėžio prevencinės programos vykdymo efektyvumas Kėdainių rajone“ (magistro baigiamasis darbas, Mykolo Romerio universitetas, 2019), 56–57, https://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:49586997/datastreams/MAIN/content.

168 Aušvydas Patašius, „PSA tyrimu paremtos ankstyvos priešinės liaukos vėžio diagnostikos programos Lietuvoje: vykdymo eiga ir efektyvumas“ (daktaro disertacija, Vilniaus universitetas, 2021), 35, https://epublications.vu.lt/object/elaba:107103786/107103786.pdf.

Metodologija

DEA metodo esmė

Duomenų apgaubties analizė (DEA) yra linijinio programavimo neparametrinis metodas, kuriuo apskaičiuojamas efektyvumo rodiklis kiekvienam stebėjimo atvejui. Taip sukuriamas vienas rodiklis, kurio reikšmė leidžia vertinti kiekvieno stebimo atvejo efektyvumą. DEA taikoma įvairiose srityse, įskaitant tarptautinę bankininkystę, ekonomiką, policijos operacijas ir sveikatos apsaugą. DEA naudojama sprendimų priėmimo vienetų (DMU) efektyvumui empiriškai įvertinti. Duomenų apgaubties analizė yra naujausias lyginamosios analizės metodas, ypač naudingas atliekant kelių kriterijų lyginamąją analizę. DEA metodu vieneto produktyvumas vertinamas lyginant pagamintos produkcijos kiekį ir sąnaudas. Vieneto našumas apskaičiuojamas lyginant jo efektyvumą su geriausiais pastebėtais duomenų rinkinyje. Yra daug skirtingų DEA modelių, kurių kiekvienas pasižymi savo ypatybėmis[169].

Efektyvumo koeficientas

Efektyvumas yra pagamintos produkcijos ir sąnaudų santykis (pvz., pardavimo apimtis vienam darbuotojui, BVP vienam gyventojui arba vidutinis keleivių skaičius vienam skrydžiui). DEA matuojamas vieneto (vadinamo sprendimų priėmimo vienetu, arba DMU) efektyvumas, naudojant svertinį koeficientą, kaip parodyta toliau:

$$Performance = \frac{virtual\ output}{virtual\ input} = \frac{u_1 y_{1o} + \ldots + u_s y_{so}}{v_1 x_{1o} + \ldots + v_m x_{mo}}$$

where:

x and y are resp. the input and output vectors and

u_s output's weight, v_m output's weight.

Pirma parodytas santykis apima visas išvestis ir įvestis. Šio tipo matas vadinamas bendruoju produktyvumo koeficientu. Visi DEA modeliai turi panašaus tipo našumo koeficientus, nors ir pasižymi specifinėmis charakteristikomis. Kiekvienai įvesčiai ir kiekvienai išvesčiai priskirti svoriai yra kintamieji, naudojami DEA optimizavimo procese[170].

Charnes, Cooper ir Rhodes (1978) pirmą kartą pasiūlė DEA kaip vertinimo įrankį

169 W. W. Cooper, L. M. Seiford ir J. Zhu, *Data envelopment analysis: History, models, and interpretations. Handbook on data envelopment analysis* (2011), 1–39.

170 „General introduction to DEA", A. Emrouznejad's Data Envelopment Analysis. https://deazone.com/en/about/about-iroduction-to-dea.

santykiniam DMU efektyvumui matuoti ir palyginti. Jų modelis pateikia objektyvų bendro efektyvumo įvertinimą ir daro prielaidą, kad yra pastovioji masto grąža (CRS).

Šioje analizėje naudotas vienas iš CRS modelių, vadinamas į išvestį orientuotu modeliu. Šiuo metodu bandoma maksimaliai padidinti išvestis, nereikalaujant jokių stebimų įvesties reikšmių; jos išreiškiamos taip:[171]

Output-Oriented CCR Primal

$$\max_{\phi,\lambda,s^+,s^-} \quad z_o = \phi + \varepsilon \cdot \vec{1}s^+ + \varepsilon \cdot \vec{1}s^-$$

$$\text{s.t.} \quad \phi Y_o - Y\lambda + s^+ = 0$$

$$X\lambda + s^- = X_o$$

$$\lambda, s^+, s^- \geqslant 0$$

Optimizavimo problema formuluojama taip:

$$\min_{\theta\,,\,\lambda} \theta$$

Apribojimas:

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij} \leq \theta\, x_{aš\,0}, \quad \forall\, aš = 1\,, \ldots\,, m$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{r\,j} \geq y_{r\,0}, \quad \forall\, r = 1\,, \ldots\,, s$$

$$\lambda_j \geq 0\,, \quad \forall\, j = 1\,, \ldots\,, n$$

Duomenų pobūdis, jų gavimo būdas. Lietuvoje vykdomos penkios ligų prevencijos programos, kurių išlaidas ligonių kasos kompensuoja iš Privalomojo sveikatos draudimo fondo: gimdos kaklelio vėžio prevencinė programa, krūties vėžio prevencinė programa, prostatos (priešinės liaukos) vėžio prevencinė programa, storosios

171 „Basic DEA models envelopment forms“, A. Emrouznejad's Data Envelopment Analysis, https://www.deaos.com/en-US/MODELS/Product/0102/BASIC-DEA-MODELS-ENVELOPMENT-FORMS/BASIC-DEA-MODELS--ENVELOPMENT-FORMS.

žarnos vėžio prevencinė programa, širdies ir kraujagyslių ligų prevencinė programa[172].

Šiam tyrimui buvo pasirinkti 2023 m. prevencinių programų vykdymo rezultatų ataskaitų duomenys, viešai skelbiami VLK informaciniame portale. Norint įvertinti Lietuvoje vykdomų prevencinių programų veiksmingumą, pasirinktas DEA metodas, leidžiantis palyginti skirtingų veiklos vienetų efektyvumą remiantis įvesties ir išvesties rodiklių santykiu.

Kaip sprendimų priėmimo vienetai (DMU) buvo pasirinktos konkrečios Lietuvoje vykdomos prevencinės ligų programos:

1 DMU: PLVADPP – priešinės liaukos vėžio ankstyvosios diagnostikos prevencinė programa;

2 DMU: GKVPP – gimdos kaklelio vėžio prevencinė programa;

3 DMU: KVPP – krūties vėžio prevencinė programa;

4 DMU: SŽVPP – storosios žarnos vėžio prevencinė programa;

5 DMU: ŠKLPP – širdies kraujagyslių ligų prevencinė programa.

Įvestys apėmė dvi pagrindines dimensijas:

1) konkrečios programos tikslinės populiacijos dalyvių skaičių, kuris atspindi potencialią programos apimtį;
2) kiekvienai programai skirtą finansavimą, kuris parodo jos finansinius išteklius.

Išvestys buvo susijusios su programos veiklos rezultatais:

1) faktiškai panaudotos lėšos, kurios parodo realių išlaidų efektyvumą;
2) suteiktų informavimo paslaugų skaičius;
3) pasitikrinusių asmenų skaičius, kuris yra tiesioginis programos įgyvendinimo rezultatas;
4) diagnozuotų atvejų skaičius.

Išanalizavus VLK informaciniame portale oficialiai skelbiamus prevencinių programų vykdymo rezultatų 2023 m. ataskaitų duomenis, buvo sudaryta 1 lentelė.

172 „Ligų prevencijos programos“, Valstybinė ligonių kasa prie sveikatos apsaugos ministerijos, https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/informacija-gyventojams/ligu-prevencijos-programos/.

1 lentelė. Sudarė Marija Karpenkova pagal VLK 2023 m. ataskaitas apie vykdomas prevencines programas[173]

Programa DMU	Įvestis	Įvestis	Išvestis	Išvestis	Išvestis	Išvestis
	Asmenų skaičius tikslinėje grupėje	Skirtas finansavimas (mln. eurų)	Panaudota lėšų (mln. eurų)	Suteiktų informavimo paslaugų skaičius	Pasitikrinusių asmenų skaičius	Diagnozuotų atvejų skaičius
1. PLVADPP	399 541	2,79	2,71	101 593	100 887	823
2. GKVPP	704 736	6,7	6,19	239 560	135 385	11 047
3. KVPP	459 185	5,18	4,87	153 275	120 765	805
4. SŽVPP	1 008 159	7,02	6,92	277 227	276 493	5253
5. ŠKLPP	828 065	26,87	26,67	398 046	397 687	53 525

Radiniai ir interpretacija

Surinkti duomenys buvo išanalizuoti „DEA Online“ programine įranga (https://soft.onlineoutput.com/dea/output?project_id=13329_190490).

Analizei buvo pasirinktas pagrindinis radialinis modelis, CRS (pastoviosios masto grąžos) į išvestį orientuotas metodas. Tokį pasirinkimą lėmė tai, kad šis modelis yra intuityvus, lengvai pritaikomas ir tinkamas programų, turinčių panašų tikslą, analizei. Pastovioji masto grąža (CRS) leidžia vertinti proporcinį efektyvumą programose, kurių veikimo sąlygos yra panašios[174]. Visos analizuojamos programos veikia panašiomis sąlygomis: priklauso vienai sistemai (sveikatos priežiūros), turi panašias užduotis (ligų prevencija), o jų rezultatai (išvestys) priklauso nuo skirto finansavimo ir tikslinės grupės. Orientacija į išvestį labiau atitinka prevencinių programų tikslus, pagal kuriuos svarbiausia yra maksimaliai padidinti rezultatus, naudojant esamus išteklius.

Gauti rezultatai: remiantis 2 lentelės ir 1 pav. duomenimis, iš penkių analizuotų programų keturios (GKVPP, KVPP, SŽVPP ir ŠKLPP) pasiekė efektyvumo lygį, o tai reiškia, kad jų veikla yra optimali. Vienintelė neefektyvi programa yra PLADPP, kurios rodiklis vis dėlto taip pat rodo beveik optimalų rezultatą (0,985)

173 *Ibid.*

174 „Data envelopment analysis“, Online Output, https://onlineoutput.com/dea-method/.

2 lentelė. Efektyvumas (sugeneruota programos)

	Efektyvumo rodiklis	
PLADPP	0,985	Neefektyvi
GKVPP	1	Efektyvi
KVPP	1	Efektyvi
SŽVPP	1	Efektyvi
ŠKLPP	1	Efektyvi

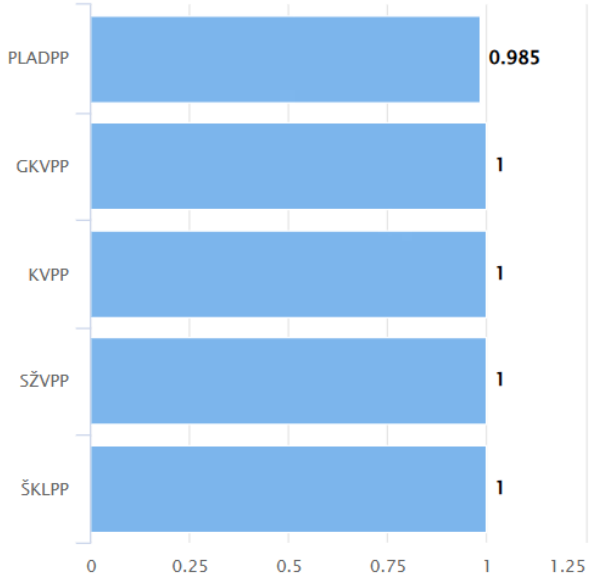


Fig 1: Efficiency graph

1 pav. Efektyvumo rodiklis (sugeneruota programos)

3 lentelėje pateikiami duomenys apie tai, kurios efektyvios programos (vadinamos referentiniais vienetais, angl. *peers*) buvo naudojamos kaip etalonas vertinant neefektyvios programos veiklą DEA analizėje. Referentiniai vienetai yra efektyvios programos, kurios veikia optimaliu lygiu ir gali būti naudojamos kaip pavyzdys neefektyvioms programoms tobulinti

Šioje analizėje vertinant PLADPP efektyvumą kaip pavyzdys naudotos SŽVPP ir ŠKLPP programos. GKVPP ir KVPP yra efektyvios programos ir neturi išorinių referentų.

Nors SŽVPP programa yra efektyvi, ją vertinant kaip papildomas orientyras

naudota ŠKLPP programa. Tai gali reikšti, kad ŠKLPP veiklos modelis dalinai atitinka SŽVPP rodiklius ir padeda užtikrinti jų efektyvumą. ŠKLPP yra viena iš efektyviausių programų ir pati tampa orientyru kitiems vienetams.

3 lentelė. Referentiniai vienetai (sugeneruota programos)

	1 referentinis vienetas	2 referentinis vienetas
PLADPP	SŽVPP	ŠKLPP
GKVPP	GKVPP	-
KVPP	KVPP	-
SŽVPP	SŽVPP	ŠKLPP
ŠKLPP	ŠKLPP	-

Ta pati informacija patvirtinama 4 lentelėje: šioje analizėje ŠKLPP kaip referentinis vienetas panaudota 3 kartus – PLADPP ir SŽVPP programoms ir sau. Šis rezultatas patvirtina, kad SŽVPP ir ŠKLPP yra pagrindiniai referentiniai vienetai, kurių veiklos modelis gali būti naudojamas optimizuojant kitas programas.

4 lentelė. Referentinių vienetų dažnis (sugeneruota programos)

	Dažnis
GKVPP	1
KVPP	1
SŽVPP	2
ŠKLPP	3

5 lentelė padeda suprasti, kiek kiekvienas sprendimų vienetas remiasi kitų efektyvių vienetų veikla, kad pagerintų savo rezultatus. Lambda (λ) yra svoris arba koeficientas, naudojamas DEA analizėje, siekiant apibrėžti, kaip neefektyvūs sprendimų priėmimo vienetai (DMU) galėtų tapti efektyvūs. Jis atsiranda iš DEA matematinio modelio, kuris optimizuoja kiekvieno vieneto veiklą, remdamasis efektyviausiais vienetais, vadinamais referentiniais vienetais, arba referentais[175].

Lambda reikšmės, pateiktos 5 lentelėje, atskleidžia, kaip tiriami vienetai siekia efektyvumo ribos, pasikliaudami kitų referentinių vienetų veikla.

175 Timothy Anderson, „Data Envelopment Analysis“, iš *Encyclopedia of Information Systems* (2003), 445–454, https://doi.org/10.1016/B0-12-227240-4/00030-7.

5 lentelė. Lambda (sugeneruota programos)

	PLADPP	GKVPP	KVPP	SŽVPP	ŠKLPP
PLADPP	0	0	0	0,357	0,011
GKVPP	0	1	0	0	0
KVPP	0	0	1	0	0
SŽVPP	0	0	0	1	0
ŠKLPP	0	0	0	0	1

Kaip rodo ankstesnės analizės, PLADPP yra neefektyvus vienetas, todėl mokosi iš efektyvių vienetų – SŽVPP ir ŠKLPP. Tai reiškia, kad PLADPP veikla turėtų būti modeliuojama pagal šių dviejų vienetų praktiką – programa gali tapti efektyvi, jei 35,7 % savo veiklos modeliuos pagal SŽVPP ir 1,1 % pagal ŠKLPP.

6 lentelė. Įvesties svoriai (sugeneruota programos)

	Asmenų skaičius tikslinėje grupėje	Skirtas finansavimas (mln. Eur)
PLADPP	0	0,364
GKVPP	0	0,149
KVPP	0,001	0,095
SŽVPP	0,001	0,029
ŠKLPP	0	0,037

Įvesties rodikliai šioje analizėje yra:

- asmenų skaičius tikslinėje grupėje;
- skirtas finansavimas (mln. Eur).

6 lentelėje pateikiami įvesties svoriai rodo, kad finansavimas yra pagrindinis kriterijus vertinant programų efektyvumą, o tikslinės grupės dydis neturi reikšmingo svorio. Visų programų analizėje finansavimas vertinamas kaip pagrindinis efektyvumo veiksnys – PLVADPP šiam rodikliui taikomas 0,364 svorio koeficientas, GKVPP – 0,149; KVPP – 0,095; SŽVPP – 0,029; ŠKLPP – 0,037. Pritaikyti nuliniai tikslinės grupės asmenų skaičiaus svoriai (PLADPP, GKVPP, ŠKLPP) rodo, kad šiose programose tikslinės grupės dydis nėra naudojamas kaip kriterijus efektyvumui vertinti, galimai dėl mažos jo įtakos rezultatams.

7 lentelėje rodomi analizuojamų prevencinių programų išvesties rodiklių (rezultatų) svoriai, kurie buvo priskirti DEA modelyje vertinant kiekvienos programos efektyvumą. Yra numatytos 4 išvesties rodyklių kategorijos:

1) panaudota lėšų;
2) suteikta informavimo paslaugų;
3) sudalyvavo asmenų;
4) nustatyta naujų atvejų.

7 lentelė. Išvesties svoriai (sugeneruota programos)

	Panaudota lėšų	Suteikta informavimo paslaugų	Sudalyvavo asmenų	Nustatyta naujų atvejų
PLADPP	0,365	0	0	0
GKVPP	0	0,004	0	0,015
KVPP	0,054	0,004	0,001	0
SŽVPP	0	0	0,004	0
ŠKLPP	0	0	0	0,019

Galima pastebėti, kad vertinant skirtingų programų efektyvumą naudojami skirtingi išvesties rodikliai. Pavyzdžiui, PLADPP vertinama pagal panaudotas lėšas, jų svoris yra 0,365. Kitų kategorijų svoriai šios programos efektyvumo vertinimui pažymėti 0.

Reikšmės GKVPP efektyvumui turi suteikta informavimo paslaugų kategorija, kuriai priskirtas svoris: 0,004, ir naujai nustatytų atvejų kategorija, kurios svoris atliekant analizę – 0,015. Šie rodikliai labiausiai veikia šios programos efektyvumą.

KVPP efektyvumui daugiausia įtakos turi panaudotų lėšų efektyvumas (0,054), o informavimo ir dalyvavimo kriterijai yra beveik nereikšmingi (0,015 ir 0,004).

SŽVPP efektyvumui svarbus tik dalyvaujančių asmenų skaičius (0,004), kiti rezultatai neturi įtakos (0).

ŠKLPP svarbus tik naujai nustatytų atvejų skaičius, šiam kriterijui nustatytas svoris yra 0,019, o kitų išvesties kategorijų svoriai – 0.

Šios lentelės informacija puikiai iliustruoja naudojamo analizės modelio adaptaciją: DEA modelis svorius paskirsto taip, kad kiekvienos programos stipriausios išvestys turėtų didžiausią įtaką efektyvumo vertinimui.

Toliau pateikiamos 8 lentelės analizė rodo, kad PLADPP programa turi perteklinį tikslinės grupės dydį (30 883 tūkst. asmenų), kurį galima optimizuoti. Kitos tiriamos prevencinės programos trūkumų neturi.

8 lentelė. Įvesties perteklius (sugeneruota programos)

	Asmenų skaičius tikslinėje grupėje	Skirtas finansavimas (mln. Eur)
PLADPP	30 883	0
GKVPP	0	0
KVPP	0	0
SŽVPP	0	0
ŠKLPP	0	0

9 lentelėje nurodoma, kiek galima padidinti programų išvestis, siekiant didesnio efektyvumo. Išvesties pertekliaus dydis nurodo, kiek daugiau paslaugų, dalyvių ar nustatytų atvejų galėtų būti pasiekta, išlaikant dabartinius įvesties rodiklius: pagrindinės rekomendacijos gali būti skirtos PLADPP – yra fiksuojamas galimas programoje sudalyvavusių asmenų išvesties perteklius: 0,451 tūkst. asmenų – tai reiškia, kad ši programa galėtų pasiekti daugiau žmonių, nepriklausomai nuo dabartinio finansavimo ar kitų išteklių. Nustatytam naujų atvejų skaičiui taip pat apskaičiuotas 1,605 išvesties perteklius, todėl galima daryti išvadą, kad ši programa galėtų nustatyti daugiau naujų atvejų, jei būtų pasiekta didesnė tikslinės grupės dalis.

9 lentelė. Išvesties perteklius (sugeneruota programos)

	Panaudota lėšų	Suteikta informavimo paslaugų	Sudalyvavo asmenų	Nustatyta naujų atvejų
PLADPP	0	0	0,451	1,605
GKVPP	0	0	0	0
KVPP	0	0	0	0
SŽVPP	0	0	0	0
ŠKLPP	0	0	0	0

Analizės pabaigoje pateikiamos dvi lentelės (10 ir 11) su duomenimis apie galimą kiekvienos programos įvesties ir išvesties rodiklių optimizavimą.

10 lentelė. Įvestys ir tikslinės įvestys (sugeneruota programos)

	Asmenų skaičius tikslinėje grupėje	Skirtas finansavimas (mln. Eur)
PLADPP	399,541 ➞ 368,658	2,79 ➞ 2,79
GKVPP	704,736 ➞ 704,736	6,7 ➞ 6,7
KVPP	459,185 ➞ 459,185	5,18 ➞ 5,18
SŽVPP	1008,159 ➞ 1008,159	7,02 ➞ 7,02
ŠKLPP	828,065 ➞ 828,065	26,87 ➞ 26,87

11 lentelė. Išvestys ir tikslinės išvestys (sugeneruota programos)

	Panaudota lėšų	Suteikta informavimo paslaugų	Sudalyvavo asmenų	Nustatyta naujų atvejų
PLADPP	2,71 ➞ 2,752	101,593 ➞ 103,175	100,887 ➞ 102,909	0,823 ➞ 2,441
GKVPP	6,19 ➞ 6,19	239,56 ➞ 239,56	135,385 ➞ 135,385	11,047 ➞ 11,047
KVPP	4,87 ➞ 4,87	153,275 ➞ 153,275	120,765 ➞ 120,765	0,805 ➞ 0,805
SŽVPP	6,92 ➞ 6,92	277,227 ➞ 277,227	276,493 ➞ 276,493	5,253 ➞ 5,253
ŠKLPP	26,67 ➞ 26,67	398,046 ➞ 398,046	397,687 ➞ 397,687	53,525 ➞ 53,525

Apibendrinant šių lentelių ir atliktos analizės rezultatus, galima daryti išvadą, kad prevencinių programų vykdymo optimizavimo procesas galėtų būti orientuotas į PLADPP, kurioje numatytas tiek tikslinės grupės, tiek išvesties rezultatų (naujai nustatytų atvejų) padidinimas. Rekomendacijos dėl PLVADPP optimizavimo:

- padidinti panaudotų lėšų rodiklį nuo 2,71 mln. Eur iki 2,752 mln. Eur;
- padidinti suteiktų informavimo paslaugų skaičių nuo 101,593 tūkst. iki 103,175 tūkst.;
- padidinti programoje dalyvaujančių žmonių skaičių nuo 100,887 tūkst. iki 102,909 tūkst.;
- padidinti naujai nustatomų ligos atvejų skaičių nuo 0,823 iki 2,441.

Kitoms programoms reikšmingų pokyčių kol kas nereikia.

Išvados

Remiantis DEA metodu atliktu tyrimu, galima teigti, kad Lietuvos prevencinių programų vykdymo efektyvumas gali būti optimizuojamas siekiant dar geresnių rezultatų.

Nors programų biudžetas yra skirtingas, jų efektyvumas gali būti išreiškiamas ne tik finansinėmis išlaidomis, bet ir pasiektais rezultatais – pasitikrinusių asmenų skaičiumi ir naujai diagnozuotų atvejų skaičiumi. Pavyzdžiui, didelis ŠKLPP finansavimas neužtikrina proporcingo efektyvumo, palyginti su kitomis programomis, o tai rodo galimai neefektyvų išteklių paskirstymą.

Programose, kurios pasiekia daugiau žmonių, pavyzdžiui, GKVPP, pasitikrinusių asmenų skaičius yra didesnis, tačiau tai nereiškia, kad šie rezultatai yra visiškai proporcingi turimų išteklių panaudojimui. Todėl labai svarbu tiksliai įvertinti ir optimizuoti kiekvienos programos pasiekiamumą.

Kiekvienos programos naujai diagnozuotu atvejų skaičius taip pat reikšmingai skiriasi. Kai kurios programos, nors ir pasiekė didelį pasitikrinusių asmenų skaičių, neužtikrino atitinkamo diagnozės tikslumo, o tai gali reikšti, kad turėtų būti atnaujinami ir tobulinami programų diagnostiniai metodai.

Rekomendacijos:

- siekiant didinti prevencinių programų efektyvumą, peržiūrėti finansinių išteklių paskirstymą. Šiam tikslui būtų naudinga atlikti nuodugnų kiekvienos programos kaštų ir naudos analizę ir įvertinti investicijų grąžą;
- sukurti centralizuotą skaitmeninę duomenų stebėsenos sistemą, kuri leistų tiksliai sekti kiekvienos programos vykdymą ir pasiektus rezultatus;
- skatinti aktyvesnį gyventojų dalyvavimą prevencinėse programose, ypatingą dėmesį atkreipiant į grupes, kuriose pastebimas mažesnis dalyvavimas.

Literatūra

1. Anderson, Timothy. „Data Envelopment Analysis“. Iš *Encyclopedia of Information Systems*, 445–454 (2003). https://doi.org/10.1016/B0-12-227240-4/00030-7.
2. „Basic DEA models envelopment forms“. A. Emrouznejad‘s Data Envelopment Analysis. https://www.deaos.com/en-US/MODELS/Product/0102/BASIC-DEA-MODELS-ENVELOPMENT-FORMS/BASIC-DEA-MODELS--ENVELOPMENT-FORMS.
3. Bowlin, William F. „Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA)“. *The Journal of Cost Analysis* 15, 2 (1998). DOI: 10.1080/08823871.1998.10462318.
4. Cook,Wade D., ir Moshe Kress. „A data envelopment model for aggregating preference rankings“. *Management Science* 36, 11 (1990): 1302–1310.
5. Cooper, W. W., L. M. Seiford ir J. Zhu. *Data envelopment analysis: History, models, and interpretations. Handbook on data envelopment analysis* (2011).
6. „Data envelopment analysis“. Online Output. https://onlineoutput.com/dea-method/.
7. Dincă, G., M. S. Dincă ir M. L. Andronic. „The efficiency of the healthcare systems in EU countries – A DEA analysis“. *Acta Oeconomica* 70, 1 (2020). DOI: 10.1556/032.2020.00002.
8. „General introduction to DEA“. A. Emrouznejad‘s Data Envelopment Analysis. https://deazone.com/en/about/about-iroduction-to-dea.
9. Kleiva, Arvydas. „Priešinės liaukos vėžio prevencinės programos vykdymo efektyvumas Kėdainių rajone“ (magistro baigiamasis darbas, Mykolo Romerio universitetas, 2019). https://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:49586997/datastreams/MAIN/content.
10. „Ligų prevencijos programos“. Valstybinė ligonių kasa prie sveikatos apsaugos ministerijos. https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/informacija-gyventojams/ligu-prevencijos-programos/.
11. Melyn, Wim, ir Willem Moesen. *Towards a synthetic indicator of macroeconomic performance: unequal weighting when limited information is available* (Leuven, 1991).
12. Pečiūra, Rimantas, Romualdas Gurevičius ir Danguolė Jankauskienė. „Onkologinių susirgimų profilaktikos programų efektyvumo vertinimas: gimdos kaklelio vėžio skryningas“. *Sveikatos politika ir valdymas: mokslo darbai* 1, 3 (2011): 50–63. https://cris.mruni.eu/cris/handle/007/13174.
13. Patašius, Aušvydas. „PSA tyrimu paremtos ankstyvos priešinės liaukos vėžio diagnostikos programos Lietuvoje: vykdymo eiga ir efektyvumas“ (daktaro disertacija, Vilniaus universitetas, 2021). https://epublications.vu.lt/object/elaba:107103786/107103786.pdf.
14. „Prevencinių programų vykdymo, kokybės užtikrinimo ir kokybės kontrolės ESPBI IS posistemės kūrimas“. ES informacinis portalas. https://esinvesticijos.lt/sutartys/

prevenciniu-programu-vykdymo-kokybes-uztikrinimo-ir-kokybes-kontroles-espbi-is-posistemes-kurimas.
15. Stumbrienė, Dovilė. „Duomenų apgaubties metodas švietimo sistemų efektyvumo analizėje“ (daktaro disertacija, Vilniaus universitetas, 2019). https://www.mii.lt/files/doc/lt/doktorantura/apgintos_disertacijos/dmsti_dis_2019_stumbriene.pdf.
16. „Sveikatos statistika“. Lietuvos higienos institutas. https://www.hi.lt/sveikatos-statistika/.
17. VLK prie SAM direktoriaus 2006 m. kovo 29 d. įsakymas Nr. 1K-43 „Dėl ligų prevencijos programų vykdymo stebėsenos tvarkos aprašo patvirtinimo“. TAR. https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.F35A7E66EF78.
18. Zubir, Zulfakhar M., A. Azimatun Noor, A. M. Mohd Rizal, A. Aziz Harith, M. Ihsanuddin Abas, Zuriyati Zakaria ir Anwar Fazal A. Bakar. „Approach in inputs & outputs selection of Data Envelopment Analysis (DEA) efficiency measurement in hospitals: A systematic review“. *PLOS One*, 2024 m. rugpjūčio 14 d. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293694.

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF PREVENTIVE PROGRAMS IMPLEMENTED IN LITHUANIA

Marija Karpenkova makarpenkova@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolas Romeris University

Summary

Chronic non-communicable diseases are one of the main causes of mortality in Lithuania, making their prevention an important area of health policy. Five preventive programs are implemented in Lithuania, but their effectiveness often depends on proper resource allocation and program coordination.

The aim of the study was to assess the effectiveness of these programs using the DEA method.

The results showed that, while some programs achieve high participation rates, their effectiveness is not solely dependent on funding but also on the results achieved. It is recommended to review resource allocation, create a digital monitoring system, and encourage greater public participation in preventive programs.

Keywords: health, National Health Insurance Fund (NHIF), disease prevention programs, DEA (Data Envelopment Analysis) method, DMU (Decision-Making Unit), efficiency.

3.2. ŠIRDIES IR KRAUJAGYSLIŲ LIGŲ PREVENCINĖS PROGRAMOS EFEKTYVUMAS VILNIAUS, KAUNO, KLAIPĖDOS, PANEVĖŽIO APSKRITYSE

Indrė Linkevičienė, inlinkeviciene@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

Širdies ir kraujagyslių ligų prevencijos programa Lietuvoje veikia nuo 2005 m., jos tikslas – sumažinti šių ligų paplitimą ir mirtingumą. Šiuo metu programoje dalyvauja tik 46 % tikslinės amžiaus grupės asmenų, o jos efektyvumas vis dar ribotas, nepaisant to, kad širdies ir kraujagyslių ligos yra pagrindinė mirties priežastis šalyje. Programa siekiama sumažinti ligų riziką skatinant sveiką gyvenimo būdą, sveiką mitybą, fizinį aktyvumą ir kitus veiksnius.

Tyrimo tikslas – įvertinti programos įgyvendinimą Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Panevėžio apskrityse.

Tyrime naudojamas duomenų apgaubties analizės (DEA) metodas, leidžiantis įvertinti efektyvumą remiantis biudžetu, dalyvių skaičiumi ir sveikatos rodiklių pokyčiais. Rezultatai parodė, kad Vilniaus ir Panevėžio apskritys pasiekė didžiausią efektyvumą, o Klaipėda ir Kaunas šiek tiek atsiliko dėl mažesnių išteklių. 2021 m. programos efektyvumą neigiamai paveikė COVID-19 pandemija – sumažėjo dalyvių skaičius ir sveikatos rodiklių gerėjimas.

Tyrimas parodė, kad tiesioginę įtaką programos efektyvumui darė biudžeto dydis, institucijų skaičius ir sveikatos rodiklių pokyčiai. Taip pat nustatyta, jog regionams, kurių ištekliai mažesni, reikia optimizuoti finansavimą, kad būtų užtikrinama veiksmingesnė prevencija ir geresni rezultatai.

Reikšminiai žodžiai*:* širdies ir kraujagyslių ligų prevencinė programa, sergamumas ir mirtingumas, sveika gyvensena, rizikos veiksniai, programos efektyvumo vertinimas, pirminė prevencija, duomenų apgaubties analizė (DEA).

Įvadas

Temos aktualumas. Širdies ir kraujagyslių ligų programa pradėta vykdyti 2005 m. gruodžio mėn., ji skirta vyrams ir moterims nuo 40 iki 60 metų (imtinai). Ši prevencinė programa reglamentuojama sveikatos apsaugos ministro 2005 m. lapkričio 25 d.

įsakymu Nr. V-913[176].

Širdies ir kraujagyslių ligos (ŠKL) yra pagrindinė mirties priežastis Lietuvoje ir pasaulyje. Šiuolaikinės medicinos tikslas – ligų profilaktika ir sveikatos stiprinimas, pasiekiami ugdant sveiką gyvenseną. Širdies ligų profilaktika pradedama dar nesergant šiomis ligomis, esant didelei jų išsivystymo rizikai. Numatant riziką ir atliekant ligų profilaktiką bei sveikatos stiprinimą, kurio pasiekiama ugdant sveiką gyvenseną, tikimybė sirgti širdies ir kraujagyslių ligomis gali sumažėti[177].

Higienos instituto duomenys rodo, kad kraujotakos sistemos ligomis mūsų šalyje kasmet suserga ir nuo jų miršta vis daugiau žmonių. 2021 m. šiomis ligomis sirgo beveik 914 tūkst. Lietuvos gyventojų, o pernai – jau daugiau nei 931 tūkst. Vien užpernai dėl kraujotakos sistemos ligų mirė 23 tūkst. pacientų. Todėl ypač svarbi tampa šių ligų prevencija. Šiuo metu širdies ir kraujagyslių ligų prevencijos programos dalyvių aktyvumas nėra pakankamas. Valstybinės ligonių kasos prie Sveikatos apsaugos ministerijos (VLK) duomenimis, šioje programoje kasmet sudalyvauja mažesnė pusė (46 proc.) į tikslinę amžiaus grupę patenkančių Lietuvos gyventojų. Anksčiau širdies ir kraujagyslių ligų prevencijos programoje galėjo dalyvauti vyrai nuo 40 iki 55 metų ir moterys nuo 50 iki 65 metų. Dabar tikslinės populiacijos amžiaus ribos plečiamos ir nuo šiol programoje gali dalyvauti 40–60 metų (imtinai) vyrai ir moterys[178].

Visų pirma svarbu atkreipti dėmesį, jog širdies ir kraujagyslių ligų prevencija yra efektyvesnė ir reikalauja mažiau išlaidų nei pats gydymas susirgus širdies ir kraujagyslių ligomis. Prevencinė programa padeda žmonėms įgyti žinių apie sveiką gyvenseną, sveiką mitybą, fizinį aktyvumą, streso įveikos metodus, kurie yra pagrindiniai širdies ir kraujagyslių ligų prevencijos veiksniai. Prevencinės programos gali padėti identifikuoti ir valdyti rizikos, susijusios su širdies ir kraujagyslių ligų atsiradimu, veiksnius (arterinio kraujo spaudimo matavimas, kūno masės indekso stebėsena, rūkymo kontrolė, reguliaraus fizinio aktyvumo stebėjimas). Visa šių veiksnių seka gali padėti sumažinti riziką susirgti širdies ir kraujagyslių ligomis.

Temos naujumas susijęs su tuo, kad Lietuvoje širdies ir kraujagyslių ligos yra pagrindinė mirtingumo priežastis. Dideli sergamumo ir mirtingumo rodikliai rodo, kad esamos prevencinės programos gali būti nepakankamai efektyvios. Tyrimas, orientuotas į Lietuvos padėtį, gali padėti identifikuoti specifinius rizikos veiksnius ir poreikius, kurie pagerintų ŠKL prevencinės programos efektyvumą ateityje, remiantis užsienio šalių gerąja praktika įgyvendinant šią programą.

Šio **darbo mokslinė problema** galėtų būti apibrėžiama kaip nepakankamas širdies

176 Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2005 m. lapkričio 25 d. įsakymas Nr. V-913 „Dėl Širdies ir kraujagyslių ligų prevencijos ir ankstyvosios diagnostikos programos patvirtinimo“, LRS, žiūrėta 2024 m. lapkričio 3 d., https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.267675/asr.

177 Sigitas Griškonis ir kt., „Pacientų informuotumas apie širdies ir kraujagyslių ligas bei cukrinio diabeto prevencijos programą“, *Sveikatos mokslai / Health Sciences in Eastern Europe* 32, 6 (2022): 19–24.

178 „Keičiama širdies ir kraujagyslių ligų prevencinė programa“, Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos, 2023-05-02, žiūrėta 2024 m. lapkričio 3 d., https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/naujienos/keiciama-sirdies-ir-kraujagysliu-ligu-prevencine-programa/.

ir kraujagyslių ligų prevencinės programos efektyvumas Lietuvoje, nepaisant didelių sergamumo ir mirtingumo rodiklių. Nors programos vykdymas reglamentuojamas nacionaliniu mastu ir apima tikslines amžiaus grupes, dalyvių įsitraukimas ir informuotumas vis dar mažas, o tai gali daryti neigiamą įtaką prevencijos rezultatams[179]. Tyrimai rodo, kad ŠKL prevencija yra veiksminga priemonė mažinant ligų riziką ir gerinant gyvenimo kokybę, tačiau Lietuvoje vykdomos programos dažnai nesugeba pasiekti visų rizikos grupių, ypač regionuose, kuriuose mažiau išvystyta sveikatos priežiūros infrastruktūra[180]. Be to, specialistų nuomone, efektyviam programos įgyvendinimui būtinas glaudesnis tarpdisciplininis bendradarbiavimas ir integruota priežiūra, tačiau šiuo metu tam trūksta išteklių ir aiškių įgyvendinimo gairių[181]. Todėl dėl vis dar aukštų sergamumo ŠKL ir mirtingumo rodiklių kyla būtinybė toliau tirti prevencinių programų efektyvumą ir jas tobulinti, pritaikant naujausius užsienio šalių gerosios praktikos pavyzdžius bei mokslo tyrimų rekomendacijas[182].

Tyrimo tikslas – įvertinti ŠKL prevencinės programos įgyvendinimą Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Panevėžio apskrityse.

Uždaviniai:

1) DEA metodu nustatyti ŠKL prevencinės programos efektyvumą Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Panevėžio apskrityse;
2) palyginti ŠKL prevencinės programos efektyvumo rodiklius tarp Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Panevėžio apskričių per 2020–2023 m. laikotarpį.

Išanalizavus mokslinius darbus su juose atliktais tyrimais, galima teigti, kad Lietuvoje širdies ir kraujagyslių ligų prevencinės programos efektyvumas yra nepakankamas. Pavyzdžiui, Vilniaus mieste atliktas tyrimas parodė, kad programos efektyvumas kokybiniu požiūriu buvo įvertintas pirmą kartą, ir pateikti pasiūlymai vadybai gerinti[183]. Kitas tyrimas atskleidė, kad įgyvendinant ŠKL prevencinę programą yra mažai nagrinėtas slaugytojų vaidmuo, o jų požiūris ir funkcijos šioje srityje reikalauja tolesnių tyrimų[184]. Taip pat pastebėta, jog pacientų informuotumas apie ŠKL prevencinę programą yra nepakankamas, o tai gali lemti mažesnį dalyvavimą ir programos efektyvumą[185]. Šie tyrimai rodo, kad nors Lietuvoje vykdoma ŠKL prevencinė programa,

---

179 Griškonis ir kt., *supra note*.

180 „Keičiama širdies ir kraujagyslių ligų prevencinė programa“, *supra note*.

181 Božena Petraškevič ir Svetlana Greičienė, „Slaugytojų vaidmuo širdies ir kraujagyslių ligų prevencinės programos įgyvendinime“, *Slauga. Mokslas ir praktika* 6, 258 (2020): 4–8, https://www.zurnalai.vu.lt/slauga/article/view/19928.

182 Griškonis ir kt., *supra note*.

183 Greta Klimavičienė, „Širdies ir kraujagyslių ligų prevencinės programos efektyvumo vertinimas Vilniaus mieste“ (magistro baigiamasis darbas, Mykolo Romerio universitetas, 2014), https://gs.elaba.lt/object/elaba:2119700/2119700.pdf.

184 Božena Petraškevič ir Svetlana Greičienė, „Slaugytojų vaidmuo širdies ir kraujagyslių ligų prevencinės programos įgyvendinime“, *Slauga. Mokslas ir praktika* 6, 258 (2018): 4–8. https://www.zurnalai.vu.lt/slauga/article/view/19928.

185 Griškonis ir kt., *supra note*.

jos efektyvumas ir įgyvendinimas susiduria su iššūkiais, kuriuos būtina spręsti siekiant geresnių sveikatos rezultatų.

Literatūros analizė

Širdies ir kraujagyslių ligų prevencinės programos esmė mokslinėje literatūroje

Gerai žinoma, kad sveikatos priežiūros sistemos visame pasaulyje stengiasi pagerinti efektyvumą dėl didelio spaudimo siekti racionalaus veiklos. Daugelis sveikatos priežiūros reformų įvairiose šalyse vykdomos siekiant racionalizuoti išlaidas, padaryti sveikatos paslaugas prieinamesnes ir pagerinti arba bent jau nemažinti sveikatos paslaugų kokybės. Tinkamo veiksmingumo rodikliai, naudojami vertinant sveikatos priežiūros paslaugas, yra labai svarbūs sprendimų priėmimo kokybei[186]. Pirminė sveikatos priežiūra (PSP) yra veiksminga strategija, skirta gyventojų sveikatos būklei gerinti[187].

Aukštas kraujospūdis sumažina gyvenimo trukmę arba gyvenimo metus pagal negalią, nes padidėja širdies ir smegenų kraujagyslių ligų rizika. Aukštas kraujospūdis ir hipertenzija yra ligos, kurių galima išvengti, yra daug hipertenzijos prevencijos ir valdymo intervencijų įrodymų. 2017 m. Amerikos kardiologijos koledžo ir Amerikos širdies asociacijos gairėse buvo rekomenduojamos nefarmakologinės intervencijos, tokios kaip svorio mažinimas, druskos suvartojimo mažinimas, sveika mityba, fizinis aktyvumas ir saikingas alkoholio vartojimas asmenims, kurių kraujospūdis yra padidėjęs (120–129 / < 80 mm Hg), kad būtų išvengta hipertenzijos išsivystymo[188].

Pirmine prevencija siekiama, kad sveiki žmonės išliktų sveiki. Kadangi praktiškai sunku suteikti intervenciją visai sveikai populiacijai, labai svarbu nustatyti *rizikos* grupę ir intervenciją nukreipti į ją. Pristatomo straipsnio autoriai siekė atskirti *rizikos* grupę, naudodamiesi duomenų apgaubties analize (DEA). Pagal DEA, naudojant kohortos mėginį, buvo apskaičiuotas efektyvumo balas ir analizuojamas jo ryšys su hipertenzijos ir dislipidemijos atsiradimu. Stratifikacinė analizė buvo atlikta pagal įprastų dalyvių rizikos veiksnių skaičių. Hipertenzijos ir dislipidemijos dažnio pakoreguoti galimybių santykiai (aOR) pagal efektyvumo balo padidėjimą 0,1 balo buvo 0,66 (90 % pasikliautinasis intervalas (PI) 0,55–0,78, p < 0,0001) ir 0,84 (90 % PI 0,75–0,75), atitinkamai 0,94 (p = 0,01). Atliekant stratifikacinę analizę, dalyvių, neturinčių įprastinių

186 N. Vitezić, S. S. Cankar ir Ž. Linšak, Ž., „Effectiveness Measurement Using DEA & BSC Methods in Public Health Services", *NISPAcee Journal of Public Adminsitration and Policy* 12, 1 (2019): 199–216, https://doi.org/10.2478/nispa-2019-0009.

187 M. Ruiz-Rodriguez, L. A. Rodriguez-Villamizar ir I. Heredia-Pi, „Technical efficiency of women's health prevention programs in Bucaramanga, Colombia: a four-stage analysis", *BMC Health Services Research* 16 (2016): 576, https://doi.org/10.1186/s12913-016-1837-0.

188 S. Nakamura ir kt., „Effectiveness of a targeted primary preventive intervention in a high-risk group identified using an efficiency score from data envelopment analysis: a randomised controlled trial of local residents in Japan", *BMJ Open* 13, 5 (2023): e070187, https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-070187.

rizikos veiksnių, hipertenzijos dažnio aOR pagal 0,1 balo efektyvumo balo padidėjimą buvo 0,57 (90 % PI 0,37–0,89, p = 0,04). Buvo manoma, kad dalyviams, kurių efektyvumo balas mažesnis, ateityje gresia didelė hipertenzijos ir dislipidemijos rizika. DEA gali padėti nustatyti hipertenzijos riziką, kai įprasti metodai nesėkmingi[189].

Analizuojamuose straipsniuose autoriai teigia, kad nors pirminės prevencijos veikla gali būti įgyvendinama nepriklausomai nuo gebėjimų stiprinimo kitose sveikatos priežiūros tarnybose, antrinės prevencijos atveju taip nėra. Atranka ir ankstyvas aptikimas yra ribotos vertės (ir gali net pakenkti pacientui), jei nukrypimų negalima greitai ištaisyti ar gydyti teikiant paslaugas iš kitų sveikatos priežiūros sistemos dalių. Be to, gera pirminės sveikatos priežiūros sistema su registruotais gyventojais palengvina optimalų prieinamų gyventojų patikros programų organizavimą ir vykdymą, todėl turėtų būti aktyviai skatinama.

DEA taikymo paplitimas įgyvendinant širdies ir kraujagyslių ligų prevencinę programą

DEA metodas leidžia įvertinti efektyvumą transformuojant gyvenimo būdo veiksnius į sveikatos rezultatus, tokius kaip kraujospūdis ir cholesterolio lygis, ir taip prisideda prie kuo vėlyvesnės ŠKL atsiradimo rizikos. Tai svarbu, nes tradiciniai rizikos vertinimo metodai ne visada yra pakankami siekiant tiksliai prognozuoti ligų riziką, ypač mažos ir vidutinės rizikos grupėse. Tyrimas suteikia galimybę geriau identifikuoti sveikus asmenis, kuriems dėl netinkamo gyvenimo būdo gali kilti pavojus susirgti šiomis ligomis, ir įdiegti efektyvesnes prevencines priemones. Šis požiūris gali būti naudingas siekiant ne tik ankstyvos diagnostikos, bet ir išteklių paskirstymo optimizavimo sveikatos priežiūros sistemoje[190]. Vis dėlto šiame darbe pasirinkta atlikti širdies ir kraujagyslių ligų prevencinės programos efektyvumo vertinimą DEA metodu Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Panevėžio apskrityse 2020–2023 m. laikotarpiu.

Duomenų apgaubties analizė (DEA) yra plačiai taikomas metodas sveikatos priežiūros srityje, įskaitant širdies ir kraujagyslių ligų (ŠKL) prevencinių programų efektyvumo vertinimą. DEA leidžia įvertinti, kaip efektyviai sveikatos priežiūros įstaigos naudoja turimus išteklius (pvz., biudžetą, personalą) siekdamos gerinti pacientų sveikatos rodiklius, tokius kaip kraujospūdis ar savijauta. Šis metodas padeda nustatyti geriausią praktiką ir identifikuoti sritis, kuriose galima tobulinti paslaugų teikimą[191].

---

189 S. Nakamura ir kt., „Efficiency score from data envelopment analysis can predict the future onset of hypertension and dyslipidemia: A cohort study", *Scientific Reports* 9, 1 (2019): 16309, https://doi.org/10.1038/s41598-019-52898-9.

190 *Ibid.*

191 Bruce Hollingsworth, „The measurement of efficiency and productivity of health care delivery", *Health Economics* 17, 10 (2008): 1107–1128, https://doi.org/10.1002/hec.1391.

Metodologija

DEA metodo esmė

Duomenų apgaubties analizė (DEA), kilusi iš organizacijų valdymo srities, skirta organizacijos efektyvumui įvertinti, yra bendro efektyvumo skaičiavimo metodas, taikomas, kai yra daug įvesčių ir (arba) išvesčių. Šiame modelyje įvestis yra viskas, ką galima paimti ir transformuoti, apdoroti arba kokiu nors būdu panaudoti kam nors pagaminti. Taikant švietimo tyrimus, „įvesties duomenys" yra beveik prognozių sinonimas, nors reikia atskirti, kad šie įvesties duomenys yra naudojami, o ne tik skirti skirtumams nuspėti. Rezultatai yra mūsų tradicinių rezultatų kintamųjų sinonimai, nes tai yra matuojama bet kokio mus dominančio proceso pabaigoje. Tradicinis skirtumas yra tas, kad „produktai" yra fiziškai pagaminti dalykai, o „rezultatai" paprastai yra abstraktesni tikslai arba sąvokos. Šis skirtumas yra svarbus organizacijų valdymo srityje, siekiant atskirti sąnaudų ir naudos analizę nuo ekonominio efektyvumo analizės[192].

DEA gali būti naudojama kaip atskira analizė, atsižvelgiant į jos unikalią galimybę įvertinti santykinį gamybos vienetų efektyvumą. DEA buvo plačiai taikoma kitose srityse, tokiose kaip ekonomika, taip pat klinikinėje aplinkoje, kaip aprašyta. DEA gali būti naudojama ir kartu su kitais metodais (pvz., kokybiniais interviu, išilginėmis apklausomis), siekiant išsiaiškinti, kaip pagerinti programos efektyvumą. Pavyzdžiui, atlikus kokybinius interviu ar apklausas su personalu, tiesiogiai susijusiu su įgyvendinimo procedūromis, būtų galima išsiaiškinti konkrečias rekomendacijas, kaip pagerinti efektyvumą, o ne tik tai, ar rezultatai turi įtakos efektyvumui. Iš esmės DEA gali būti naudojama nepriklausomai programos efektyvumui vertinti arba kartu su kitomis analizėmis[193].

Kas yra CRS? CRS (*Constant Returns to Scale*) modelis DEA analizėje: orientacija į išvestis. Duomenų apgaubties analizė (angl. *Data Envelopment Analysis*, DEA) yra kiekybinis metodas, skirtas sprendimų priėmimo vienetų (angl. *Decision-making unit*, DMU) efektyvumui vertinti, kai yra daugialypės įvestys ir išvestys. Vienas iš pagrindinių DEA modelių – **CRS (*Constant Returns to Scale* –** pastoviosios masto grąžos) modelis, dažnai taikomas vertinant veiklos efektyvumą, kai manoma, kad produkcijos didėjimas yra proporcingas išteklių padidėjimui[194].

Pagrindiniai CRS modelio principai. CRS modelis grindžiamas prielaida, kad DMU gali veikti su pastoviosios masto grąžos (*scale returns*) santykiu. Tai reiškia, kad

---

192 J. A. Shero ir kt., „Data Envelopment Analysis (DEA) in the Educational Sciences", *Journal of Experimental Education* 90, 4 (2022): 1021–1040, https://doi.org/10.1080/00220973.2021.1906198.

193 K. Pluta ir kt., „Data envelopment analysis to evaluate the efficiency of tobacco treatment programs in the NCI Moonshot Cancer Center Cessation Initiative", *Implementation Science Communications* 4 (2023): 50. https://doi.org/10.1186/s43058-023-023-0043-0.

194 Joe Zhu ir Wade D. Cook, *Modeling data irregularities and structural complexities in data envelopment analysis* (Springer, 2007). https://doi.org/10.1007/978-0-387-71607-7.

bet kokie įvesties pokyčiai sukelia proporcingus išvesties pokyčius. Šio modelio tikslas – įvertinti, ar DMU veikia efektyviai, palyginti su kitais tos pačios grupės vienetais[195].

Orientacija į išvestis CRS modelyje. Orientacija į išvestis CRS modelyje siekiama maksimaliai padidinti išvestį, atsižvelgiant į turimas įvestis. Tai ypač naudinga, kai tikslas – įvertinti, kaip efektyviai sprendimų priėmimo vienetas geba transformuoti savo turimus išteklius (pvz., biudžetą, darbuotojus) į rezultatus (pvz., sumažėjusį AKS, pagerėjusią savijautą)[196].

Radialinis į išvestis orientuotas DEA modelis apskaičiuoja efektyvumo balą pagal šiuos principus:

1. **Radialumas:** modelis matuoja proporcingus išvesties pokyčius, palyginti su teorine ribine efektyvumo riba[197].
2. **Proporcingumas:** kiekvieno DMU išvestys didinamos vienodai proporcingai, kol pasiekia efektyvumo ribą[198].
3. **Efektyvumo balas:** DMU laikomas efektyviu (efektyvumo balas lygus 1), jei jis atitinka šią vertę, o mažesnis nei 1 balas rodo neefektyvumą.

CRS modelio matematinė išraiška (orientuota į išvestis). CRS DEA modelio matematinė formulė, orientuota į išvestis, gali būti pateikta kaip linijinio programavimo uždavinys[199]:

$$\text{Maksimizuoti: } \theta$$

$$\text{Atsižvelgiant į: } \sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij} \leq x_{io}, \quad \forall i$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj} \geq \theta y_{ro}, \quad \forall r$$

$$\lambda_j \geq 0, \quad \forall j$$

- θ – išvesties padidėjimo faktorius,
- x_{ij}, y_{rj} – įvesties ir išvesties duomenys,
- λ_j – svoriai, taikomi DMUs

195 S. Avilés-Sacoto ir kt., „Measuring efficiency in DEA in the presence of common inputs“, *Journal of the Operational Research Society* 71, 11 (2020): 1710–1722.

196 H. Zhou, Y. Yang, Y. Chen ir J. Zhu, „Data Envelopment Analysis Application in Sustainability: The Origins, Development and Future Directions“, *European Journal of Operational Research* 264 (2018): 1–16, https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.06.023.

197 Ibrahim H. Osman, Abdel Latef Anouze ir Ali Emrouznejad (eds.), *Handbook of Research on Strategic Performance Management and Measurement Using Data Envelopment Analysis* (Hershey, PA: IGI Global, 2014), https://doi.org/10.4018/978-1-4666-4474-8.

198 Kaoru Tone (ed.), *Advances in DEA Theory and Applications: With Extensions to Forecasting Models* (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2017), https://dev.store.wiley.com/en-au/Advances+in+DEA+Theory+and+Applications%3A+With+Extensions+to+Forecasting+Models-p-9781118945629.

199 Dovilė Stumbrienė, „Duomenų apgaubties metodas švietimo sistemų efektyvumo analizėje“ (daktaro disertacija, Vilniaus universitetas, 2019), https://www.mii.lt/files/doc/lt/doktorantura/apgintos_disertacijos/dmsti_dis_2019_stumbriene.pdf.

Duomenys, pobūdis, jų gavimo būdas. Šio tyrimo duomenys buvo surinkti siekiant įvertinti širdies ir kraujagyslių ligų (ŠKL) prevencinės programos veiksmingumą keturiose Lietuvos apskrityse: Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Panevėžio. Tyrimas apėmė laikotarpį nuo 2020 iki 2023 m., įtraukiant programos finansavimo, įgyvendinimo ir sveikatos rodiklių pokyčius (AKS, KMI ir savijautos pokytį).

Pobūdis. Surinkti duomenys apima tiek įvesties, tiek išvesties rodiklius. Įvesties rodikliai apima biudžeto dydį (skirtą ŠKL prevencinei programai) ir įstaigų, dalyvaujančių įgyvendinant programą, skaičių. Išvesties rodikliai apima sveikatos gerinimo rezultatus: sumažėjusį kraujospūdį (AKS), sumažėjusį kūno masės indeksą (KMI) ir pagerėjusią savijautą.

Duomenų šaltiniai. Duomenys gauti iš Valstybinės ligonių kasos (VLK), Higienos instituto ir apskričių savivaldybių, įgyvendinančių ŠKL prevencinę programą, kasmetinių ataskaitų, prevencijos priemonių finansavimo programos vykdymo ataskaitų. Šie šaltiniai užtikrina duomenų patikimumą ir reprezentatyvumą, leidžiantį analizuoti programos veiksmingumą ir poveikį skirtinguose Lietuvos regionuose[200, 201, 202, 203, 204].

Duomenų pateikimas. Tyrimo metu buvo sudaryta lentelė, apimanti visus surinktus duomenis kiekvienais metais ir kiekviename regione. Lentelėje pateikiami šie duomenys:

- biudžeto dydis (eurais);
- įstaigų, dalyvaujančių ŠKL prevencinėje programoje, skaičius;
- programos dalyvių skaičius (pradėjusių ir pabaigusių programą);
- sveikatos rodikliai: sumažėjęs AKS, sumažėjęs KMI, pagerėjusi savijauta.

---

200 „TLK su ASPĮ pasirašytos sutartys ir sutartinės sumos“, Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos, žiūrėta 2024 m. lapkričio 8 d., https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gydymo-istaigoms-ir-partneriams/sutarciu-sudarymas-su-ligoniu-kasa/gydymo-istaigoms/informacija-apie-sudarytas-sutartis-ir-sutartines-sumas-iskaitant-preliminarias/tlk-su-aspi-pasirasytos-sutartys-ir-sutartines-sumos/.

201 „Sveikatos stiprinimo programa, skirta širdies ir kraujagyslių ligų bei cukrinio diabeto profilaktikai“, Higienos institutas, žiūrėta 2024 m. spalio 27 d., https://www.hi.lt/sveikatos-stiprinimo-programa-skirta-skl-ir-cd-profilaktikai/#--programos-vykdymo ataskaitos.

202 „Prevencinių programų vykdymo apžvalga“, Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos, žiūrėta 2024 m. spalio 28 d., https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOTg4NGRmMGMtNWQ4MC00YTZiLWFjMmYtODdjZDhiMWFlOTIzIiwidCI6IjA3ZTZlZTM1LTY4MTQtNDc5MC04NjY5LTgwNzY3Njk0YzI4ZCIsImMiOjl9.

203 „Asmenų, priskirtinų širdies ir kraujagyslių ligų didelės rizikos grupei, atrankos ir prevencijos priemonių programa“, Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos, žiūrėta 2024 m. lapkričio 9 d., https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gydymo-istaigoms-ir-partneriams/teritoriniu-ligoniukasu-statistika-tyrimai-ir-analizes/kauno-teritorine-ligoniu-kasa-21/ktlk-prevencines/asmenu-priskirtinu-sirdies-ir-kraujagysliu-ligu-dideles-rizikos-grupei-atrankos-ir-prevencijos-priemoniu-programa/.

204 „Vilniaus teritorinė ligonių kasa“, Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos, žiūrėta 2024 m. lapkričio 9 d., https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gydymo-istaigoms-ir-partneriams/sutarciu-sudarymas-su-ligoniu-kasa/gydymo-istaigoms/informacija-apie-sudarytas-sutartis-ir-sutartines-sumas-iskaitant-preliminarias/tlk-su-aspi-pasirasytos-sutartys-ir-sutartines-sumos/vilniaus-teritorine-ligoniu-kasa-28/.

Taip pat pateikiamos atskiros įvesčių ir išvesčių lentelės, kuriuose matomi kiekvienos savivaldybės kiekvienais tiriamaisiais metais surinkti duomenys.

Įvesties lentelių turinys:

- biudžeto, skirto ŠKL programai kiekvienais metais (I_1), apimtis;
- įstaigų, įgyvendinančių ŠKL programą 2020–2023 m. laikotarpiu, skaičius Vilniaus, Kauno, Klaipėdos, Panevėžio apskrityse (I_2).

Išvesties lentelių turinys:

- pradėjusių ŠKL programą asmenų skaičius (O_1);
- pabaigusių programą asmenų skaičius (O_2);
- sumažėjęs AKS (O_3);
- sumažėjęs KMI (O_4);
- pagerėjusi savijauta (O_5).

Taip pat sukurta bendra duomenų, pateiktų DEA skaičiavimui, lentelė (7 lentelė). Struktūrizuotas duomenų pateikimas leidžia ne tik atlikti kiekybinę analizę, bet ir įvertinti programos įgyvendinimo efektyvumą pagal atskiras apskritis ir skirtingus metus.

Radiniai ir interpretacija

Šiame tyrime, vertinant širdies ir kraujagyslių ligų (ŠKL) prevencinės programos efektyvumą, nustatyta, jog turimas sprendimų priėmimo vienetų (DMU) skaičius – keturios apskritys (Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Panevėžio) – nepakankamas, kad būtų užtikrintas tikslus ir patikimas efektyvumo vertinimas DEA metodu. Pagal metodologijos rekomendacijas DMU skaičius turėtų būti bent tris kartus didesnis už įvestį ir išvestinių kintamųjų skaičių, kad analizė turėtų pakankamą diskriminacinį pajėgumą[205].

Kadangi nėra galimybės įtraukti daugiau regionų dėl duomenų trūkumo, šiame tyrime pasirinkta naudoti laiko analizės metodą, kuris leidžia analizuoti DMU per serijos duomenų laikotarpį. Kiekviena apskritis vertinama atskirai kiekvienais metais nuo 2020 iki 2023 m. Dėl to vienas DMU (apskritis) per ketverių metų laikotarpį analizuojamas kaip keturi atskiri vienetai, taigi bendras DMU skaičius išauga nuo 4 iki 16 (4 apskritys × 4 metai)[206].

Šis metodas leidžia ne tik padidinti DMU skaičių, bet ir įvertinti ŠKL prevencinės programos efektyvumo pokyčius laikui bėgant. Taip siekiama gauti tikslesnius rezultatus, kurie rodytų tiek apskričių efektyvumą, tiek jo dinamiką per analizuojamą laikotarpį. Iš gautų duomenų buvo sukurtos atskirai įvesčių, išvesčių ir bendra visų rastų

---

205 Rajiv D. Banker, Abraham Charnes ir William W. Cooper, „Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis“, *Managementy Science* 30, 9 (1984): 1078–1092, https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078.

206 William W. Cooper, Lawrence M. Seiford ir Kaoru Tone, *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software* (2nd edition, New York: Springer, 2007), https://doi.org/10.1007/978-0-387-45283-8.

duomenų, pagal kuriuos buvo atliktas efektyvumo vertinimas DEA analizės skaičiuoklėje onlineoutput.com, lentelės.

Įvesties lentelės

1 lentelė. Vertinamieji duomenys. Biudžetas

Biudžetas	2020 m.	2021 m.	2022 m.	2023 m.
Vilniaus apskrities	3 350 100	3 563 800	4 026 700	4 691 100
Kauno apskrities	2 328 100	2 697 100	3 021 000	3 497 400
Klaipėdos apskrities	1 409 700	1 614 700	1 815 200	2 108 800
Panevėžio apskrities	1 384 500	1 332 100	1 504 700	1 809 600

Šaltinis: parengė Indrė Linkevičienė.

2 lentelė. Įstaigų duomenys

Įstaigų įgyvendinančių ŠKL programą, skaičius:	2020 m.	2021 m.	2022 m.	2023 m.
Vilniaus apskrityje	97	89	88	93
Kauno apskrityje	118	109	106	110
Klaipėdos apskrityje	81	89	85	89
Panevėžio apskrityje	40	40	44	42

Šaltinis: parengė Indrė Linkevičienė.

Išvesties lentelės

3 lentelė. 2020 m. išvesties rodiklių duomenys

2020 m.	Pradėjusių ŠKL programą asmenų skaičius	Pabaigusių ŠKL programą asmenų skaičius	Sveikatos rodikliai		
			Sumažėjęs AKS	Sumažėjęs KMI	Pagerėjusi savijauta
Vilniaus apskritis	625	537	248	354	490
Kauno apskritis	560	458	101	120	249
Klaipėdos apskritis	205	148	47	63	104
Panevėžio apskritis	407	293	94	121	189

Šaltinis: parengė Indrė Linkevičienė.

4 lentelė. 2021 m. išvesties rodiklių duomenys

2021 m.	Pradėjusių ŠKL programą asmenų skaičius	Pabaigusių ŠKL programą asmenų skaičius	Sveikatos rodikliai		
			Sumažėjęs AKS	Sumažėjęs KMI	Pagerėjusi savijauta
Vilniaus apskritis	374	285	76	134	200
Kauno apskritis	376	250	82	81	163
Klaipėdos apskritis	320	164	36	58	153
Panevėžio apskritis	160	129	44	55	94

Šaltinis: parengė Indrė Linkevičienė.

5 lentelė. 2022 m. išvesties rodiklių duomenys

2022 m.	Pradėjusių ŠKL programą asmenų skaičius	Pabaigusių ŠKL programą asmenų skaičius	Sveikatos rodikliai		
			Sumažėjęs AKS	Sumažėjęs KMI	Pagerėjusi savijauta
Vilniaus apskritis	728	499	184	212	340
Kauno apskritis	759	473	158	167	287
Klaipėdos apskritis	322	261	53	94	188
Panevėžio apskritis	251	219	108	133	155

Šaltinis: parengė Indrė Linkevičienė.

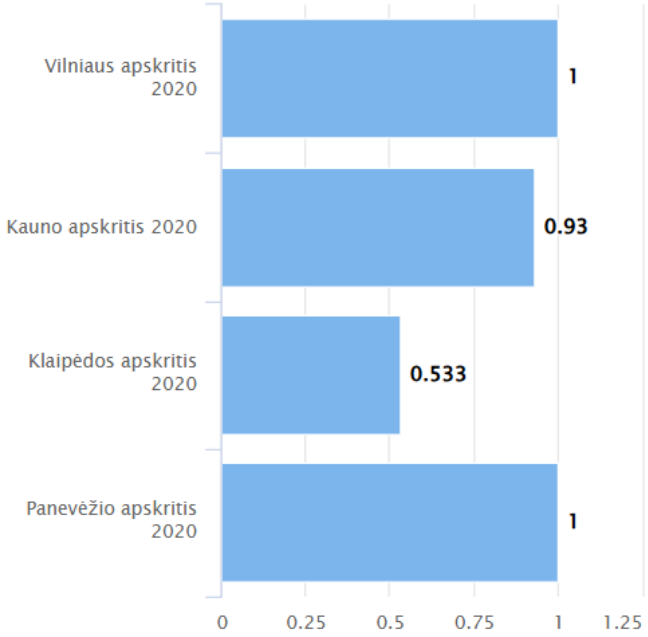
6 lentelė. 2023 m. išvesties rodiklių duomenys

2023 m.	Pradėjusių ŠKL programą asmenų skaičius	Pabaigusių ŠKL programą asmenų skaičius	Sveikatos rodikliai		
			Sumažėjęs AKS	Sumažėjęs KMI	Pagerėjusi savijauta
Vilniaus apskritis	1678	792	313	359	585
Kauno apskritis	1200	897	307	302	500
Klaipėdos apskritis	523	303	87	111	237
Panevėžio apskritis	244	200	106	108	160

Šaltinis: parengė Indrė Linkevičienė.

7 lentelėje pateikti visi duomenys bendrai sugrupavus į DMU pagal metus ir apskritis ir įvestis bei išvestis.

Pradžioje tyrimo buvo tirtas visų apskričių kiekvienų metų efektyvumas atskirai, siekiant nustatyti, ar gaunamas ženklus pokytis, kad būtų galima apibendrinti duomenis taikant DEA.



1 pav. 2020 m. efektyvumo analizės rezultatai

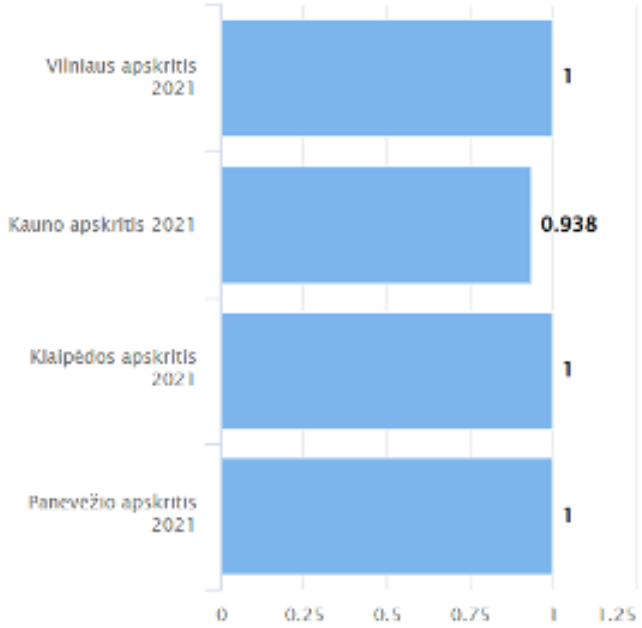
2020 metai:

- Vilniaus apskritis. Efektyvumo rodiklis yra maksimalus (1), o tai rodo, kad apskritis puikiai išnaudojo turimus išteklius ir optimaliai tenkino poreikius.
- Kauno apskritis. Efektyvumo rodiklis yra 0,93, taigi Kauno apskritis dirbo beveik efektyviai, tačiau buvo kiek mažiau produktyvi nei Vilniaus apskritis.
- Klaipėdos apskritis. Efektyvumo rodiklis yra mažas (0,533), o tai rodo, kad ištekliai ir rezultatai buvo reikšmingai mažesni, palyginti su kitų apskričių.
- Panevėžio apskritis. Efektyvumo rodiklis yra maksimalus (1) ir rodo, kad turimi ištekliai buvo panaudoti optimaliai.

Pastebima, jog 2020 m. Vilniaus ir Panevėžio apskritys buvo efektyvios, o Klaipėdos apskritis buvo neefektyviausia, palyginti su Kauno apskritimi.

2021 metai:

- Vilniaus apskritis. Efektyvumo rodiklis yra maksimalus (1), išlaikoma aukšta rezultatų kokybė ir optimalus išteklių panaudojimas.
- Kauno apskritis. Efektyvumo rodiklis yra 0,938. Tai rodo nedidelį pagerėjimą, palyginti su 2020 m., bet vis dar nepasiektas maksimalus lygis.
- Klaipėdos apskritis. Efektyvumo rodiklis pakilo iki 1 – pasiekė maksimalų ir rodo, kad išteklių naudojimas optimizuotas.
- Panevėžio apskritis. Efektyvumo rodiklis taip pat 1 – rodo optimalų programų įgyvendinimą.



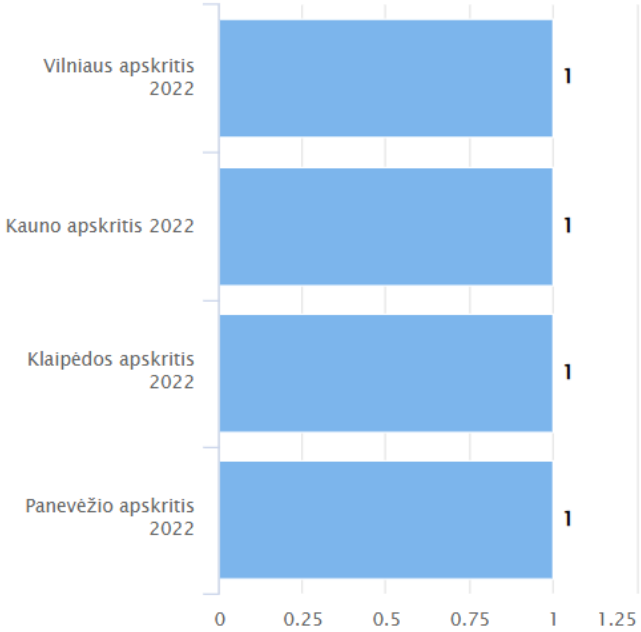
2 pav. 2021 m. efektyvumo analizės rezultatai

Daroma išvada, jog 2021 m. visos apskritys, išskyrus Kauno, pasiekė maksimalius efektyvumo rodiklius.

2022 metai:

1. Vilniaus apskritis. Efektyvumo rodiklis yra maksimalus (1) – rodo tęstinę sėkmę ir efektyvumą.
2. Kauno apskritis. Efektyvumas pakilo iki maksimalaus lygio (1), taigi programos vykdymas tapo visiškai efektyvus.
3. Klaipėdos apskritis. Efektyvumas taip pat pasiekė maksimalų balą (1) ir rodo, kad išteklių naudojimas optimizuotas.
4. Panevėžio apskritis. Efektyvumo rodiklis tebėra 1 – išlaikytas geras rezultatų ir išteklių panaudojimo balansas.

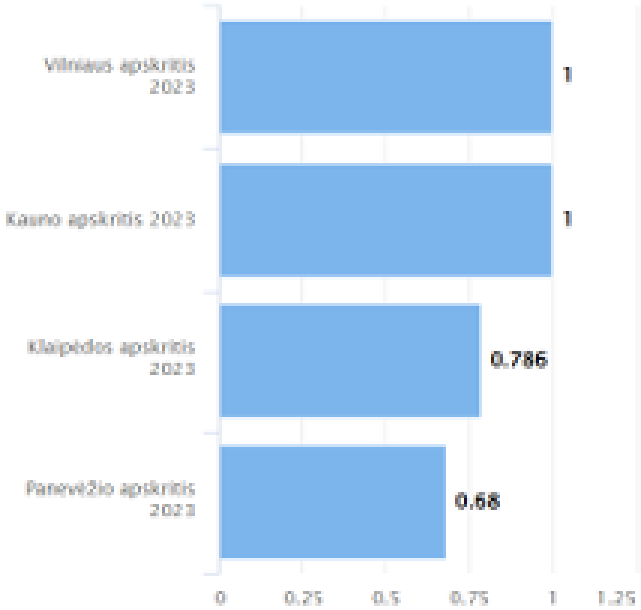
Matyti, jog 2022 m. visos apskritys pasiekė maksimalų efektyvumo lygį, taigi programos buvo sėkmingai įgyvendintos visuose regionuose.



3 pav. 2022 m. efektyvumo analizės rezultatai.

2023 metai:

1. Vilniaus apskritis. Efektyvumo rodiklis yra maksimalus (1), išlaikomas nuosekliai didelis efektyvumas.
2. Kauno apskritis. Taip pat išlaikytas maksimalus efektyvumo rodiklis (1) – rodo stabilų išteklių ir rezultatų valdymą.
3. Klaipėdos apskritis. Efektyvumas sumažėjo iki 0,786, o tai rodo tam tikrus išteklių panaudojimo trūkumus arba pasiektų rezultatų sumažėjimą.
4. Panevėžio apskritis. Efektyvumo rodiklis sumažėjo iki 0,68 – rodo galimas išteklių ar organizavimo problemas.



4 pav. 2023 m. efektyvumo analizės rezultatai

Gauti duomenys rodo, jog 2023 m. Vilniaus ir Kauno apskritys išlaikė maksimalų efektyvumą, tačiau Klaipėdos ir Panevėžio apskritys buvo neefektyvios.

Apibendrinant šiuos keturis vertinimus galima teigti, jog Vilniaus apskritis išlaiko lyderės poziciją efektyvumo srityje, o Kauno apskritis demonstruoja nuoseklų progresą. Klaipėdos ir Panevėžio apskritys turi skirti papildomo dėmesio, kad išvengtų efektyvumo mažėjimo ateityje.

Toliau pateikiamas bendras DEA efektyvumo vertinimas suvedus visus DMU, įvestis ir išvestis į bendrą lentelę, siekiant gauti efektyvesnį įvertinimą palyginant tarp įvairių DMU.

7 lentelė. Visi analizei svarbūs duomenys.

Metai / apskritys (DMU)	Biudžetas (I_1)	Įstaigų, įgyvendinančių ŠKL programą, skaičius (I_2)	Pradėjusių ŠKL programą asmenų skaičius (O_1)	Pabaigusių programą asmenų skaičius (O_2)	Sumažėjęs AKS (O_3)	Sumažėjęs KMI (O_4)	Pagerėjusi savijauta (O_5)
2020 m. Vilniaus apskritis	3 350 100	97	625	537	248	354	490

2020 m. Kauno apskritis	2 328 100	118	560	458	101	120	249
2020 m. Klaipėdos apskritis	1 409 700	81	205	148	47	63	104
2020 m. Panevėžio apskritis	1 384 500	40	407	293	94	121	189
2021 m. Vilniaus apskritis	3 563 800	89	374	285	76	134	200
2021 m. Kauno apskritis	2 697 100	109	376	250	82	81	163
2021 m. Klaipėdos apskritis	1 614 700	89	320	164	36	58	153
2021 m. Panevėžio apskritis	1 332 100	40	160	129	44	55	94
2022 m. Vilniaus apskritis	4 026 700	88	728	499	184	212	340
2022 m. Kauno apskritis	3 021 000	106	759	473	158	167	287
2022 m. Klaipėdos apskritis	1 815 200	85	322	261	53	94	188
2022 m. Panevėžio apskritis	1 504 700	44	251	219	108	133	155
2023 m. Vilniaus apskritis	4 691 100	93	1678	792	313	359	585
2023 m. Kauno apskritis	3 497 400	110	1200	897	307	302	500
2023 m. Klaipėdos apskritis	2 108 800	89	523	303	87	111	237
2023 m. Panevėžio apskritis	18 09 600	42	244	200	106	108	160

Šaltinis: parengė Indrė Linkevičienė.

1 lentelė. Efektyvumas

	Efektyvumas	
2020 m. Vilniaus apskritis	1	Efektyvus
2020 m. Kauno apskritis	0,767	Neefektyvus
2020 m. Klaipėdos apskritis	0,512	Neefektyvus
2020 m. Panevėžio apskritis	0,945	Neefektyvus
2021 m. Vilniaus apskritis	0,432	Neefektyvus
2021 m. Kauno apskritis	0,422	Neefektyvus
2021 m. Klaipėdos apskritis	0,659	Neefektyvus
2021 m. Panevėžio apskritis	0,487	Neefektyvus
2022 m. Vilniaus apskritis	0,673	Neefektyvus
2022 m. Kauno apskritis	0,719	Neefektyvus
2022 m. Klaipėdos apskritis	0,715	Neefektyvus
2022 m. Panevėžio apskritis	0,914	Neefektyvus
2023 m. Vilniaus apskritis	1	Efektyvus
2023 m. Kauno apskritis	1	Efektyvus
2023 m. Klaipėdos apskritis	0,783	Neefektyvus
2023 m. Panevėžio apskritis	0,804	Neefektyvus

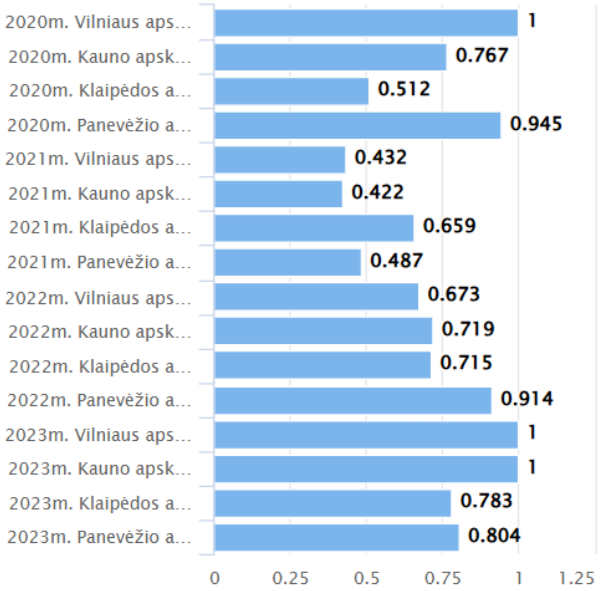
6 pav. Bendras efektyvumo vertinimas

Efektyvumo analizė ir priežastys, nulėmusios tokius rezultatus

Analizuojant pateiktus efektyvumo rodiklius ir jų dinaminius pokyčius, galime matyti įvairių apskričių rezultatyvumą, lyginant su tam tikrais rodikliais: biudžetu, pradėjusių ŠKL prevencinę programą dalyvių skaičiumi, pabaigusių programą dalyvių skaičiumi ir pasiektais sveikatos rodikliais, kaip antai sumažėjęs AKS (arterinis kraujo spaudimas), sumažėjęs KMI (kūno masės indeksas) ir pagerėjusi savijauta. DEA efektyvumas buvo apskaičiuotas naudojant duomenų apdorojimo programinę įrangą https://onlineoutput.com/dea-software/. Skaičiavimams naudotas **pagrindinis radialinis** (*basic-radial*) modelis, taikant **pastoviosios masto grąžos** (CRS) **į išvestį orientuotą** principą, kuris leidžia įvertinti kiekvieno vieneto efektyvumą pagal išorinius rodiklius.

Pateiktame grafike (1 pav.) efektyvumo rezultatai apima Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Panevėžio apskritis 2020–2023 m. laikotarpiu, analizuojant ŠKL prevencinės programos įgyvendinimą. Efektyvumo rodikliai apskaičiuoti remiantis DEA metodu, kuriuo vertinama, kaip efektyviai apskritys naudojo turimus išteklius (pvz., biudžetą, įgyvendinančias įstaigas) siekdamos rezultatų (pvz., sumažėjęs AKS, sumažėjęs KMI ar pagerėjusi savijauta).

Diskusija



6 pav. Efektyvumo sąrašas

2020 m. matomas didžiausias Vilniaus ir Panevėžio apskričių efektyvumas. **Vilniaus apskritis** pasiekė maksimalų efektyvumo rodiklį (1), o tai rodo, kad turimi ištekliai buvo puikiai išnaudoti siekiant pagerinti sveikatos rodiklius. Vilniaus apskritis išsiskyrė didžiausiu biudžetu (3,35 mln. Eur) ir reikšmingai pagerėjusių sveikatos rodiklių skaičiumi (490 dalyviams pagerėjusi savijauta, 248 dalyviams sumažėjęs AKS, 354 dalyviams sumažėjęs KMI). **Panevėžio apskritis** taip pat pasiekė didelį efektyvumą (0,945), nepaisant mažesnio biudžeto (1,38 mln. Eur) ir žymiai mažesnio įstaigų skaičiaus (40). Tai rodo, kad ši apskritis labai gerai panaudojo turimus išteklius.

2021 m. pastebimas reikšmingas efektyvumo sumažėjimas. Sumažėjo visų apskričių efektyvumo rodikliai, ypač Vilniaus (0,432) ir Kauno (0,422) apskričių. Kaune 2021 m. į sveikatos stiprinimo programą, skirtą širdies ir kraujagyslių ligų bei cukrinio diabeto profilaktikai, iš Kauno ASPĮ nebuvo atsiųstas nė vienas pacientas. Epidemiologinė situacija ir apribojimai apsunkino programos įgyvendinimą – dalyviai neturėjo motyvacijos baigti programą nuotoliniu būdu.

Pastebėta, jog COVID-19 pandemija turėjo didelę įtaką paslaugų teikimui, dėl jos sumažėjo programoje dalyvavusių asmenų skaičius ir sveikatos rodiklių gerėjimas (pvz., Vilniaus apskrityje asmenų, kuriems pagerėjo savijauta, skaičius nuo praėjusių metų sumažėjo nuo 490 iki 200).

Klaipėdos apskritis, nors ir pagerino efektyvumo rodiklį iki 0,659, vis dar atsiliko nuo Vilniaus ir Panevėžio apskričių efektyvumo rezultatų 2020 m. Tai galima sieti su mažu pradėjusių programą žmonių skaičiumi.

2022 m. pastebimas efektyvumo rodiklių gerėjimas. Efektyvumas reikšmingai išaugo Vilniaus apskrityje (0,673) ir Panevėžio apskrityje (0,914). Rezultatai siejami su didesniu dalyvių skaičiumi (pvz., Vilniuje dalyvavimą programoje pradėjo 728 asmenys, Panevėžyje – 251) ir pagerėjusios sveikatos rodiklio augimu. Kauno ir Klaipėdos apskritys parodė gerėjimą (atitinkamai 0,719 ir 0,71), tačiau vis dar nesiekė aukščiausių efektyvumo lygių. Tai galima sieti su mažesniu pagerėjusių rodiklių skaičiumi, palyginti su Vilniumi.

2023 m. rezultatai rodo, jog maksimalus efektyvumas (1) pasiektas Vilniaus ir Kauno apskrityse. Šis rezultatas liudija, kad dideli biudžetai (atitinkamai 4,69 mln. Eur ir 3,49 mln. Eur) ir didelis dalyvių skaičius buvo efektyviai transformuoti į sveikatos rodiklių gerėjimą (pvz., Vilniuje pagerėjo 585 dalyvių savijauta, Kaune – 500). Klaipėdos ir Panevėžio apskritys taip pat pagerino efektyvumą (atitinkamai 0,783 ir 0,804), tačiau išliko mažiau efektyvios dėl ribotų išteklių (pvz., mažesnio biudžeto ir mažesnio įstaigų skaičiaus).

Priežastys, nulėmusios efektyvumo rezultatus:

1. Biudžeto dydis: didelis Vilniaus ir Kauno apskričių biudžetas sudarė sąlygas pasiekti geresnių rezultatų, o mažesnis Klaipėdos ir Panevėžio apskričių biudžetas ribojo jų galimybes.
2. Programą įgyvendinančių įstaigų skaičius: regionai, kuriuose yra daugiau įstaigų (pvz., Kaunas ir Vilnius), galėjo užtikrinti platesnį programos prieinamumą, o tai turėjo teigiamos įtakos sveikatos rodikliams.

3. Sveikatos rodiklių pagerėjimas: efektyvumas glaudžiai siejosi su sumažėjusiu AKS, sumažėjusiu KMI ir pagerėjusia savijauta. Pavyzdžiui, Vilniaus apskritis išsiskyrė didžiausiais sveikatos rodiklių pokyčiais visais metais.
4. COVID-19 poveikis: efektyvumo sumažėjimas 2021 m. buvo susijęs su pandemijos apribojimais, kurie paveikė dalyvių skaičių ir programos rezultatus.

Išvados

DEA metodo taikymas atskleidė regioninius skirtumus ir tobulinimo sritis: duomenų apgaubties analizė leido įvertinti efektyvumą, naudojant tokius kriterijus kaip biudžetas, dalyvių skaičius ir sveikatos rodiklių pokyčiai. Tyrimas rodo, kad svarbu toliau optimizuoti programų finansavimo paskirstymą, ypač regionuose, kuriuose galimybės yra mažesnės.

ŠKL prevencinės programos efektyvumas Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Panevėžio apskrityse 2020–2023 m. laikotarpiu buvo įvairus, tačiau pastebima aiški dinamika, susijusi su regionų išteklių valdymu ir dalyvių įsitraukimu. Vilniaus ir Kauno apskričių rodikliai 2023 m. pasiekė didžiausio efektyvumo reikšmę, o Klaipėdos ir Panevėžio apskritys nuosekliai gerino savo rezultatus, nors jų ištekliai buvo riboti.

Biudžeto dydis turėjo esminį poveikį efektyvumui. Vilniaus ir Kauno apskritys, gavusios didžiausią finansavimą (atitinkamai 4,69 mln. Eur ir 3,49 mln. Eur 2023 m.), galėjo pasiekti žymiai geresnius sveikatos rodiklius, įskaitant sumažėjusį arterinį kraujo spaudimą, kūno masės indeksą ir pagerėjusią gyventojų savijautą. O mažesnis Klaipėdos ir Panevėžio apskričių biudžetas ribojo jų galimybes pasiekti didesnius efektyvumo rodiklius.

Prie rezultatų prisidėjo dalyvių skaičius ir įstaigų prieinamumas. Regionai, kuriuose buvo daugiau programą įgyvendinančių įstaigų (pvz., Vilniaus ir Kauno apskritys), pritraukė daugiau dalyvių ir užtikrino geresnį prevencinės programos vykdymą. Tai leido pasiekti didesnį sveikatos rodiklių gerėjimą.

COVID-19 pandemija turėjo neigiamą poveikį efektyvumui. 2021 m. pastebėtas efektyvumo sumažėjimas visose apskrityse. Pandemijos apribojimai, sumažėjęs programos dalyvių skaičius ir apribotos galimybės teikti paslaugas reikšmingai paveikė programos rezultatus.

Sveikatos rodiklių pokyčiai atspindėjo programos sėkmę. Efektyvumas glaudžiai siejosi su pagerėjusiais sveikatos rodikliais. Vilniaus ir Kauno apskritys išsiskyrė didžiausiais sveikatos gerinimo rezultatais – pavyzdžiui, 2023 m. Vilniaus apskrityje pagerėjo 585 gyventojų savijauta, Kauno – 500.

Klaipėdos ir Panevėžio apskritys parodė nuoseklų progresą. Nepaisant mažesnio biudžeto ir ribotų išteklių, šie regionai gerino savo efektyvumo rodiklius kasmet, o 2023 m. pasiekė atitinkamai 0,783 ir 0,804 balo.

Rekomendacijos dėl programos tobulinimo. Reikia didinti biudžetą apskritims, užtikrinti tolygesnį išteklių paskirstymą ir didesnį visuomenės įtraukimą į ŠKL prevencinę programą. Taip pat svarbu stiprinti tarpdisciplininį bendradarbiavimą ir skatinti visuomenės informuotumą apie programos naudą.

Literatūra

1. „Asmenų, priskirtinų širdies ir kraujagyslių ligų didelės rizikos grupei, atrankos ir prevencijos priemonių programa“. Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 9 d. https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gydymo-istaigoms-ir-partneriams/teritoriniu-ligoniu-kasu-statistika-tyrimai-ir-analizes/kauno-teritorine-ligoniu-kasa-21/ktlk-prevencines/asmenu-priskirtinu-sirdies-ir-kraujagysliu-ligu-dideles-rizikos-grupei-atrankos-ir-prevencijos-priemoniu-programa/.
2. Avilés-Sacoto S., Wade D. Cook, David Güemes-Castorena ir Joe Zhu. „Measuring efficiency in DEA in the presence of common inputs“. *Journal of the Operational Research Society* 71, 11 (2020): 1710–1722.
3. Banker, Rajiv D., Abraham Charnes ir William W. Cooper. „Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis“, *Management Science* 30, 9 (1984): 1078–1092. https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078.
4. Cooper, William W., Lawrence M. Seiford ir Kaoru Tone. *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software* (2nd edition, New York: Springer, 2007). https://doi.org/10.1007/978-0-387-45283-8.
5. Emrouznejad, Ali, Richard Barnett ir Gholam Reza Amin. „Inverse DEA Based on Cost and Revenue Efficiency in the Absence of Price Information“. *Expert Systems with Applications*, 2025. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2025.128028.
6. Griškonis, Sigitas, Diana Šopagienė, Birutė Strukčinskienė, Grėta Mišeikytė, Vaiva Selevičienė, Ineta Pačiauskaitė, Emilija Griškonytė, Aistė Jeriomenkaitė ir Dmitrij Aleksandrov. „Pacientų informuotumas apie širdies ir kraujagyslių bei cukrinio diabeto prevencijos programą.“ *Sveikatos mokslai / Health Sciences in Eastern Europe* 32, 6 (2022): 19–24. https://doi.org/10.35988/sm-hs.2022.226.
7. Hollingsworth, Bruce. „The measurement of efficiency and productivity of health care delivery“. *Health Economics* 17, 10 (2008): 1107–1128. https://doi.org/10.1002/hec.1391.
8. „Keičiama širdies ir kraujagyslių ligų prevencinė programa“. Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. 2023-05-02. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 3 d. https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/naujienos/keiciama-sirdies-ir-kraujagysliu-ligu-prevencine-programa/.
9. Klimavičienė, Greta. „Širdies ir kraujagyslių ligų prevencinės programos efektyvumo vertinimas Vilniaus mieste“ (magistro baigiamasis darbas, Mykolo Romerio universitetas, 2014). https://vb.mruni.eu/object/elaba:2119700/.
10. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2005 m. lapkričio 25 d. įsakymas Nr. V-913„Dėl Širdies ir kraujagyslių ligų prevencijos ir ankstyvosios diagnostikos programos patvirtinimo“. LRS. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 3 d. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.267675/asr.
11. Xu, Tao, Jianxin You, Hui Li ir Luning Shao. „Energy Efficiency Evaluation Based on Data Envelopment Analysis: A Literature Review“.*Energies* 13, 14 (2020): 3548. https://doi.org/10.3390/en13143548.
12. Nakamura, S., S. Kanda, H. Endo, E. Yamada, M. Kido, S. Sato, I. Ogawa, R. Inoue, M. Togashi, K. Izumiya ir H. Narimatsu. „Effectiveness of a targeted primary preventive intervention in a high-risk group identified using an efficiency score from data envelopment analysis: a randomised controlled trial of local residents in Japan“. *BMJ Open* 13, 5 (2023): e070187. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-070187.
13. Nakamura, S., H. Narimatsu, Y. Nakata, M. Sakaguchi, T. Konta, M. Watanabe, Y. Ueno, K. Ishizawa, H. Yamashita, T. Kayama ir T. Yoshioka. „Efficiency score from data

envelopment analysis can predict the future onset of hypertension and dyslipidemia: A cohort study". *Scientific Reports* 9, 1 (2019): 16309. https://doi.org/10.1038/s41598-019-52898-9.
14. Osman, Ibrahim H., Abdel Latef Anouze ir Ali Emrouznejad (eds.). *Handbook of Research on Strategic Performance Management and Measurement Using Data Envelopment Analysis* (Hershey, PA: IGI Global, 2014), https://doi.org/10.4018/978-1-4666-4474-8.
15. Petraškevič, Božena, ir Svetlana Greičienė. „Slaugytojų vaidmuo širdies ir kraujagyslių ligų prevencinės programos įgyvendinime". *Slauga. Mokslas ir praktika* 6, 258 (2020): 4–8. https://www.zurnalai.vu.lt/slauga/article/view/19928.
16. Pluta, K., S. D. Hohl, H. D'Angelo, J. S. Ostroff ir kt. „Data envelopment analysis to evaluate the efficiency of tobacco treatment programs in the NCI Moonshot Cancer Center Cessation Initiative". *Implementation Science Communications* 4 (2023): 50. https://doi.org/10.1186/s43058-023-023-0043-0.
17. „Prevencinių programų vykdymo apžvalga". Valstybinė ligonių kasa prie sveikatos apsaugos ministerijos. Žiūrėta 2024 m. spalio 28 d. https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOTg4NGRmMGMtNWQ4MC00YTZiLWFjMmYtODdjZDhiMWFlOTIzIiwidCI6IjA3ZTZlZTM1LTY4MTQtNDc5MC04NjY5LTgwNzY3Njk0YzI4ZCIsImMiOjl9.
18. Ruiz-Rodriguez, M., L. A. Rodriguez-Villamizar ir I. Heredia-Pi. „Technical efficiency of women's health prevention programs in Bucaramanga, Colombia: a four-stage analysis". *BMC Health Services Research* 16 (2016): 576. https://doi.org/10.1186/s12913-016-1837-0.
19. Shero, J. A, S. Al Otaiba, Ch. Schatschneider ir S. A. Hart. „Data Envelopment Analysis (DEA) in the Educational Sciences". *Journal of Experimental Education* 90, 4 (2022): 1021–1040. https://doi.org/10.1080/00220973.2021.1906198.
20. Stumbrienė, Dovilė. „Duomenų apgaubties metodas *švietimo* sistemų efektyvumo analizėje" (daktaro disertacija, Vilniaus universitetas, 2019). https://www.mii.lt/files/doc/lt/doktorantura/apgintos_disertacijos/dmsti_dis_2019_stumbriene.pdf.
21. „Sveikatos stiprinimo programa, skirta širdies ir kraujagyslių ligų bei cukrinio diabeto profilaktikai". Higienos institutas. Žiūrėta 2024 m. spalio 27 d. https://www.hi.lt/sveikatos-stiprinimo-programa-skirta-skl-ir-cd-profilaktikai/#--programos-vykdymo ataskaitos.
22. „TLK su ASPĮ pasirašytos sutartys ir sutartinės sumos". Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 8 d. https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gydymo-istaigoms-ir-partneriams/sutarciu-sudarymas-su-ligoniu-kasa/gydymo-istaigoms/informacija-apie-sudarytas-sutartis-ir-sutartines-sumas-iskaitant-preliminarias/tlk-su-aspi-pasirasytos-sutartys-ir-sutartines-sumos/.
23. Tone, Kaoru (ed.). *Advances in DEA Theory and Applications: With Extensions to Forecasting Models* (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2017). https://dev.store.wiley.com/en-au/Advances+in+DEA+Theory+and+Applications%3A+With+Extensions+to+Forecasting+Models-p-9781118945629.
24. „Vilniaus teritorinė ligonių kasa". Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 9 d. https://ligoniukasa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/gydymo-istaigoms-ir-partneriams/sutarciu-sudarymas-su-ligoniu-kasa/gydymo-istaigoms/informacija-apie-sudarytas-sutartis-ir-sutartines-sumas-iskaitant-preliminarias/tlk-su-aspi-pasirasytos-sutartys-ir-sutartines-sumos/vilniaus-teritorine-ligoniu-kasa-28/.
25. Vitezić, N., S. S. Cankar ir Ž. Linšak. „Effectiveness Measurement Using DEA & BSC Methods in Public Health Services". *NISPAcee Journal of Public Adminsitration and Policy* 12, 1 (2019): 199–216. https://doi.org/10.2478/nispa-2019-0009.

26. Xu, Tao, Jianxin You, Hui Li ir Luning Shao. „Energy Efficiency Evaluation Based on Data Envelopment Analysis: A Literature Review“. *Energies* 13, 14 (2020): 3548. https://doi.org/10.3390/en13143548.
27. Zhou, H., Y. Yang, Y. Chen ir J. Zhu, „Data Envelopment Analysis Application in Sustainability: The Origins, Development and Future Directions“, *European Journal of Operational Research* 264 (2018): 1–16, https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.06.023.
28. Zhu, Joe, ir Wade D. Cook. *Modeling data irregularities and structural complexities in data envelopment analysis* (Springer, 2007). https://doi.org/10.1007/978-0-387-71607-7.

Indrė Linkevičienė inlinkeviciene@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė birute.mockevičienė@mruni.eu
[1]Mykolas Romeris University

Summary

The cardiovascular disease prevention program in Lithuania has been running since 2005, aiming to reduce the incidence and mortality of these diseases. Currently, only 46% of the target age group participates in the program, and its effectiveness is still limited, despite cardiovascular diseases being the leading cause of death in the country. The program seeks to reduce disease risk through promoting healthy lifestyles, healthy nutrition, physical activity, and other factors.

The aim of the study is to assess the implementation of the program in Vilnius, Kaunas, Klaipėda, and Panevėžys counties. The study uses Data Envelopment Analysis (DEA), which allows evaluating efficiency based on budget, the number of participants, and changes in health indicators. The results show that Vilnius and Panevėžys counties achieved the highest efficiency, while Klaipėda and Kaunas lagged slightly due to fewer resources. In 2021, the COVID-19 pandemic negatively affected the program's efficiency, reducing the number of participants and the improvement of health indicators.

The study showed that the budget size, the number of institutions, and changes in health indicators directly influenced the program's efficiency. It was also identified that regions with fewer resources need to optimize funding to ensure more effective prevention and better results.

Keywords: Cardiovascular disease prevention program, morbidity and mortality, healthy lifestyle, risk factors, program effectiveness evaluation, primary prevention, Data Envelopment Analysis (DEA).

3.3. STOROSIOS ŽARNOS PATIKROS PROGRAMOS EFEKTYVUMO VERTINIMAS PANAUDOJANT DUOMENŲ APGAUBTIES ANALIZĖS METODĄ

Audrius Dulskas[1, 2, 3], Audrius.dulskas@gmail.com
Vilius Petrėtis[4], Birutė Mockevičienė[3]
[1] Vilniaus universitetas, Medicinos fakultetas
[2] Nacionalinis vėžio institutas
[3] Mykolo Romerio universitetas
[4] Vilniaus miesto klinikinė ligoninė

Santrauka

Storosios žarnos vėžys (SŽV) yra antroje vietoje pagal dažnumą ir trečioje vietoje pagal vėžio sukeliamas mirtis tiek pasaulyje, tiek Lietuvoje. Lietuvoje pacientų, susirgusių storosios žarnos vėžiu, 5 metų išgyvenamumo rodikliai yra vieni mažiausių Europoje. Storosios žarnos vėžio prevencijos programa šalyje vykdoma per šeimos gydytoją, 50–74 metų (imtinai) vyrams ir moterims kas dvejus metus atliekant slapto kraujavimo išmatose testą. Esant neigiamam atsakymui laikoma, kad pacientas sveikas, o esant teigiamam atliekama kolonoskopija ir, esant poreikiui, biopsija, objektyviai patvirtinanti arba paneigianti SŽV diagnozę, arba taikomas gydymas (polipų ar kitų darinių šalinimas). Bandomoji prevencijos programa pradėta Vilniaus ir Kauno apskrityse 2009 m. Iki šiol nėra atlikta nė vieno tyrimo, kuriame būtų nagrinėjamas programos efektyvumas ar lyginamas efektyvumas tarp skirtingų apskričių.

Darbo tikslas – įvertinti skirtingose Lietuvos teritorijose vykdomos programos efektyvumą ir rodiklius palyginti tarpusavyje naudojant duomenų apgaubties analizės metodą.

Lyginti penkių teritorinių ligonių kasų (TLK) duomenys (Vilniaus, Kauno, Klaipėdos, Šiaulių ir Panevėžio): įstaigų, dalyvaujančių patikros programoje, skaičius, gautas finansavimas, tikslinės grupės asmenų skaičius, patikrintų žmonių skaičius ir nustatyti vėžio atvejai.

Nustatyta, kad iš analizuojamųjų 5 TLK efektyviausiai veikia Vilniaus TLK. Kauno TLK efektyvumo rodiklis yra antroje vietoje. Panevėžio ir Klaipėdos TLK efektyvumo vertinimo rodikliai yra panašūs. Prasčiausi rodikliai nustatyti Šiaulių TLK.

Reikšminiai žodžiai: storosios žarnos vėžys, storosios žarnos vėžio patikros programa, kolonoskopija, duomenų apgaubties analizė, efektyvumas

Įvadas

Storosios žarnos vėžys (SŽV) yra antroje vietoje pagal dažnumą ir trečioje vietoje pagal vėžio sukeliamas mirtis tiek pasaulyje, tiek Lietuvoje[207, 208, 209]. Vertinant pasiskirstymą tarp lyčių, SŽV yra trečia pagal diagnozės dažnumą onkologinė liga vyrams ir antra moterims, o pagal mirtingumą užima antrą vietą vyrų populiacijoje ir trečią vietą moterų populiacijoje.

Lietuvoje kasmet diagnozuojama apie 1700 naujų vėžio atvejų. Daugiau nei 800 žmonių miršta nuo šio vėžio. SŽV sudaro virš 10 proc. naujų vėžio atvejų. Lietuvoje pacientų, susirgusių storosios žarnos vėžiu, 5 metų išgyvenamumo rodikliai yra vieni mažiausių Europoje. Gyventojų sergamumas storosios žarnos vėžiu šalyje nuo 1998 m. didėjo, 2015 m. 100 tūkst. gyventojų teko 43,5 naujo susirgusiojo[210].

Storosios žarnos vėžys yra vienas iš vėžių, kurių galima išvengti. Yra žinomi jo rizikos veiksniai: vyresnis amžius, nutukimas, nesubalansuota mityba, kurioje gausu raudonos mėsos (jautienos, kiaulienos, avienos ar kepenų), perdirbtos mėsos produktų, aukštoje temperatūroje paruoštos mėsos, daug riebalų. Įtakos SŽV atsiradimui turi ir maža vitamino D koncentracija kraujyje, skaidulų, daržovių ir vaisių stoka mityboje. Taip pat nustatyta, kad SŽV riziką dėl neoplastinio lėtinio uždegimo poveikio didina uždegiminės žarnyno ligos (Krono liga, opinis kolitas). Šiuo vėžiu sergančių žmonių išgyvenamumas labai priklauso nuo stadijos: diagnozavus I stadijos SŽV, išgyvenamumo rodiklis yra 90 proc., II stadijos – 75 proc., III stadijos – 70 proc., IV stadijos – 10 proc. Taigi patikros programos tikslas dar labiau suprantamas dėl lėto auglių augimo ir geros prognozės esant ankstyvoms stadijoms.

Lietuvoje storosios žarnos vėžio prevencijos programoje dalyvaujama per šeimos gydytoją: 50–74 metų (imtinai) vyrams ir moterims kas dvejus metus atliekamas slapto kraujavimo išmatose testas. Esant neigiamam atsakymui laikoma, kad pacientas sveikas, o esant teigiamam atliekama kolonoskopija ir, jei reikia, biopsija, objektyviai patvirtinanti arba paneigianti SŽV diagnozę, arba taikomas gydymas (polipų ar kitų darinių šalinimas). Bandomoji prevencijos programa pradėta Vilniaus ir Kauno apskrityse 2009 m., tikslinė populiacija – 486 326 žmonės (programa patvirtinta LR sveikatos apsaugos ministro 2009 m. birželio 23 d. įsakymu Nr. V-508). Per pirmuosius dvejus metus iFOBT testu patikrinti 160 008 žmonės, iš jų 12 118 (7,5 proc.) gavo teigiamą atsakymą. Per 2009–2019 m. laikotarpį atlikti 1 899 266 iFOBT testai, 87 950 kolonoskopijų, 31 818 biopsijų. Programa visoje Lietuvoje vykdoma nuo 2014 m., per

---

207 R. L. Siegel, A.N. Giaquinto ir A. Jemal, „Cancer statistics, 2024“, *CA: Cancer J Clin.* 74, 1 (2024):12–49, doi: 10.3322/caac.21820.

208 A. Dulskas ir kt., „National Colorectal Cancer Screening Program in Lithuania: Description of the 5-Year Performance on Population Level“, *Cancers (Basel)* 13, 5 (2021): 1129.

209 OECD, European Observatory on Health Systems and Policies, *State of Health in the EU. Lithuania: Country Health Profile 2023* (OECD Publishing, Paris, 2023), https://doi.org/10.1787/5ed683c8-en.

210 A. Dulskas ir kt., „Improvement of Survival over Time for Colorectal Cancer Patients: A Population-Based Study“, *J Clin Med.* 14;9, 12 (2020): 4038.

visus jos metus apie 8 proc. atliktų iFOBT testų buvo teigiami[211].

SŽV prevencijos programos sumažina ligos dažnį ir mirtingumą, nes aptinkant ir pašalinant ankstyvų formų vėžį galima taikyti mažiau invazinius metodus, pasiekiama geresnių rezultatų. Programos yra ir ekonomiškai efektyvios, palyginti su jų nebuvimu, tačiau jų įgyvendinimas skiriasi dėl geografinių priežasčių, ekonominių išteklių ir infrastruktūros. Daugelis valstybių, įskaitant Lietuvą, steigia prevencijos programas taikydamos apibrėžtos populiacijos principą, tačiau, pvz., JAV remiasi neprivalomu (savanorišku) metodu, kai asmuo pats sprendžia, ar tikrintis, todėl neįmanoma įvertinti tokios prevencijos programos kokybės, išteklių, efektyvumo. Europos Sąjungos gairėse nurodoma, kad dalyvauti SŽV programoje turėtų būti pakviesta 95 proc. tikslinės populiacijos, o 65 proc. turėtų būti patikrinti[212]. COVID pandemijos metu šios patikros programos efektyvumas gerokai krito – žmonių, dalyvavusių patikroje, sumažėjo nuo 56 proc. iki 48 proc. Buvo pastebėtas ir didesnių stadijų vėžio atvejų padaugėjimas[213]. Kita problema – šios programos efektyvumui didinti skiriama vis daugiau lėšų, tačiau nustatomų vėžio atvejų skaičius, mirtingumas ir stadijos sumažėjimas nėra pastebimas. Taigi šios lėšos naudojamos neefektyviai[214].

Šio darbo tikslas – įvertinti programos efektyvumą vertinant penkių teritorinių ligonių kasų duomenis ir palyginti juos tarpusavyje.

Duomenų apgaubties analizės (angl. *Data Envelopment Analysis*, DEA) taikymo paplitimas sprendžiant tyrimo problemą

Efektyvumas ir priežasties ir pasekmės analizė privačiajame sektoriuje yra plačiai analizuojami, tačiau vis dar labai trūksta efektyvumo vertinimo viešajame sektoriuje. Lietuvių autorių darbuose paprastai efektyvumas grindžiamas tam tikru rodikliu, kurių neįvykdžius laikoma, jog ta įstaiga ar programa veikia neefektyviai, rinkiniu. Viešojo sektoriaus efektyvumas dažnai suprantamas kaip racionalus išteklių panaudojimas, teigiamas organizacijos filosofijos ir organizacinės kultūros įtvirtinimas.

Nors Lietuvoje sveikatos apsaugos sistemos ar atskirų įstaigų efektyvumas vertintas

---

211 A. Dulskas ir kt., „National Colorectal…“, *supra note*.

212 „European guidelines on colorectal cancer screening and diagnosis“, Europos Komisija, https://cancer-screening-and-care.jrc.ec.europa.eu/en/ecicc/european-colorectal-cancer-guidelines?topic=283&usertype=282&filter_11=288&updatef2=0.

213 [6] D. Jurkevičiūtė ir kt., „Changes of Colorectal Cancer Diagnostics and Hospitalizations during First Wave of COVID-19 Pandemic in Lithuania“, *Acta Med Litu.* 30, 1 (2023): 39–44.

214 „Prevencinių programų vykdymo apžvalga“, Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos, https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOTg4NGRmMGMtNWQ4MC00YTZiLWFjMmYtODdjZDhiMWFlOTIzIiwidCI6IjA3ZTZlZTM1LTY4MTQtNDc5MC04NjY5LTgwNzY3Njk0YzI4ZCIsImMiOjl9

ir anksčiau[215, 216, 217], tačiau dar nė vienas autorius nenagrinėjo nei storosios žarnos patikros programos efektyvumo pasitelkiant DEA, nei pačios sistemos efektyvumo. 2014 m. LSMUL parengtame magistro baigiamajame darbe analizuotas pacientų, dalyvaujančių profilaktinėje SŽV patikroje, pasitenkinimas endoskopiniu tyrimu ir nustatyta, jog su sveikata susijusį elgesį formuoja ankstesnė mokymosi patirtis, socialiniai, ekonominiai, kultūriniai, psichologiniai veiksniai. Efektyvumas vertintas tik pagal programoje dalyvavusių asmenų skaičių[218]. 2017 m. LSMU visuomenės sveikatos fakulteto studentės parengtame magistro baigiamajame darbe buvo analizuojama pacientų motyvacija dalyvauti storosios žarnos vėžio profilaktikos programoje Šakių rajone. Išvadose teigiama, jog patikros programa yra naudinga ir gali padėti anksčiau nustatyti SŽV. Taikyta aprašomoji ir anketinė tyrimo metodika[219]. 2019 m MRU gintame magistro darbe magistrantas vertino pacientų, medicinos įstaigų darbuotojų žinias apie SŽV patikros programą. Vėlgi efektyvumas buvo vertinamas pagal dalyvavusių programoje asmenų skaičių[220].

Pasaulyje DEA metodas SŽV patikros programos efektyvumui vertinti naudojamas jau senokai. Dar 1992 m. Dervaux su bendraautoriais[221] taikė DEA galimos SŽV patikros programos vertinimui. Autoriai nustatė, jog, slapto kraujo tyrimo išmatose (FIT) rezultatui esant teigiamam, kolonoskopija ir sigmoidoskopija yra efektyvesnės už rentgenokontrastinius tyrimus. 2012 m. Vannelli su bendraautoriais[222] analizavo SŽV patikros programos veiksmingumą skirtinguose Italijos regionuose ir nustatė, jog DEA kaip tuo metu visai naujas skaičiavimo metodas galėtų padėti įvertinti skirtingų regionų skirtingus poreikius, kad būtų galima padidinti programos efektyvumą.

---

215 K. Štaras ir A. Šiopė, „VšĮ Centro poliklinikos veiklos efektyvumo vertinimas“, *Socialinių mokslų studijos / Social Sciences Studies* 3, 7 (2010): 163–176.

216 N. Jerdiakova ir kt., „Dažniausi pirminės asmens sveikatos priežiūros paslaugų kokybę lemiantys veiksniai. Pacientų požiūris“, *Sveikatos mokslai / Health sciences in Eastern Europe* 30, 1 (2020): 56–64.

217 V. Kalibatas, „Lietuvos bendrojo pobūdžio stacionarinių asmens sveikatos priežiūros įstaigų veiklos efektyvumo įvertinimas“ (daktaro disertacija, Kauno medicinos universitetas, 2006), https://lsmu.lt/cris/entities/publication/cc73c54e-69bd-4fa0-9757-a07fb532d602.

218 D. Juozapavičienė, „Pacientų[,] dalyvaujančių profilaktinėje SŽV patikroje[,] pasitenkinimas endoskopiniu tyrimu“ (magistro baigiamasis darbas, LSMU, 2014).

219 G. Dobrovolskytė, „Pacientų motyvacijos dalyvauti storosios žarnos vėžio profilaktikos programoje vertinimas Šakių rajone“ (antrosios pakopos studijų baigiamasis darbas, LSMU, 2017).

220 V. Pečėlis, „Storosios žarnos vėžio prevencinės programos efektyvumo įvertinimas Jurbarko rajone“ (magistro darbas, MRU, 2019).

221 B. Dervaux ir kt., „Détermination de stratégies coût-efficaces dans le dépistage du cancer colorectal [Determination of cost-effective strategies in colorectal cancer screening]“, *Rev Epidemiol Sante Publique* 40, 5 (1992): 296–306.

222 A. Vannelli ir kt., „The Future of Colonoscopy: The Use of Data Envelopment Analysis (DEA) for Colorectal Cancer Screening – Italian Experience“, iš *Colonoscopy and Colorectal Cancer Screening - Future Directions* (InTech, 2013), http://dx.doi.org/10.5772/52310.

2024 m. publikuotame darbe Zhu su bendraautoriais[223] pritaikė DEA ir mikrosimuliacijos modelį siekdami nustatyti, kuris SŽV patikros metodas (DMU) gali efektyviausiai sumažinti mirčių nuo vėžio skaičių minimaliomis priemonėmis. Autoriai nustatė, jog efektyviausia patikrą pradėti nuo 40 metų, taikant slaptą kraujo išmatose testą. Daugiau panašių tyrimų atlikus kruopščią literatūros analizę nerasta.

Metodologija

Duomenų apgaubties analizės metodas

Duomenų apgaubties analizė (DEA) yra neparametrinis operacijų tyrimo ir ekonomikos metodas, skirtas gamybos riboms įvertinti. DEA taikoma įvairiose srityse, įskaitant tarptautinę bankininkystę, ekonominį tvarumą, policijos operacijas ir logistikos programas. Be to, DEA buvo naudojama natūralios kalbos apdorojimo modelių veikimui įvertinti ir rado kitų mašininio mokymosi programų[224].

Pirmą kartą efektyvumo analizė aprašyta praėjusio šimtmečio šeštajame dešimtmetyje. Praėjus 20 metų Charnes aprašė naują metodą – DEA[225], kuris skirtas santykiniam efektyvumui apskaičiuoti, suvedus kelis įvesties ir išvesties rodiklius. Jis apibrėžė efektyvumą kaip matematinę išraišką, santykį tarp išvesties rodiklių sumos, padalintą iš įvesties rodiklių sumos. Šio metodo privalumai:

- apskaičiuoja santykį tarp kelių įvesties ir išvesties rodiklių, kurių matavimo vienetai gali būti skirtingi;
- gali apskaičiuoti tiek kiekybinius, tiek kokybinius rodiklius;
- tai puikus įrankis vadyboje siekiant padidinti vienos ar kitos srities efektyvumą.

Žinoma, net ir šis metodas nėra tobulas. Buvo pastebėti tokie jo trūkumai:

- kadangi tai neparametrinis skaičiavimas, statistinis hipotezės apskaičiavimas yra labai sunkus;
- negalima nuspėti skirtingų efektyvumo parametrų.

DEA naudojamas sprendimų priėmimo vienetų (DMU) produktyviam efektyvumui empiriškai įvertinti. Nors DEA turi tvirtą ryšį su gamybos teorija ekonomikoje, šis metodas taip pat naudojamas veiklos valdymo lyginamajai analizei, kai pasirenkamas

223 M. Zhu ir kt., „Efficient organized colorectal cancer screening in Shenzhen: a microsimulation modelling study“, *BMC Public Health* 24, 1 (2024): 655.

224 H. S. C. Q. Xie, Y. Zhu ir Y. Li, „Variations on the theme of slacks-based measure of efficiency: convex hull-based algorithms“, *Comput Ind Eng* 159 (2021): 8–14.

225 Abraham Charnes, William Wager Cooper ir E. Rhodes, „Measuring the Efficiency of Decision Making Units“, *European Journal of Operational Research* 2, 6 (1978): 429–444.

priemonių rinkinys gamybos ir paslaugų operacijų našumui įvertinti[226]. Atliekant lyginamąją analizę, veiksmingi DMU, kaip apibrėžta DEA, nebūtinai gali sudaryti „gamybos ribą“, greičiau – pasiekti „geriausios praktikos ribą“. Skirtingai nuo parametrinių metodų, kuriems reikia *ex ante* gamybos arba sąnaudų funkcijos specifikacijos, neparametriniais metodais galimi įvesties ir išvesties deriniai lyginami remiantis tik turimais duomenimis[227]. DEA, vienas iš dažniausiai naudojamų neparametrinių metodų, taip pavadintas dėl duomenų rinkinio efektyvių DMU gaubiamosios savybės: empiriškai pastebėti efektyviausi DMU sudaro gamybos sieną, su kuria lyginami visi DMU. DEA populiarumą lemia santykinis prielaidų trūkumas, galimybė palyginti daugiamates įvestis ir išvestis, taip pat lengvas skaičiavimas, nes ją galima išreikšti kaip linijinę programą, nepaisant užduoties apskaičiuoti efektyvumo koeficientus[16]. Tai vis dažniau ir medicinoje taikomas metodas, kai problemos tyrimai užima daug laiko ir nemažai kainuoja, kaip, pvz., patikros programų efektyvumo vertinimas[228, 229].

Šiame tyrime sprendimų priėmimo vienetas reiškia atskiras teritorines ligonių kasas (5). Siekiant įvertinti analizuojamų vienetų efektyvumą, svarbu tinkamai pasirinkti įvestis ir išvestis. Norint maksimizuoti santykinį vieneto efektyvumą reikia naudoti lygtį:

$$\frac{\sum_{p=1}^{s} v_p y_{pi}}{\sum_{q=1}^{m} w_q x_{pi}} \leq 1,\ i = 1,\ \ldots,\ n;\ v_p \geq \varepsilon,\ p = 1,\ 2,\ 3,\ \ldots,\ s;\ w_q \geq \varepsilon,$$

$$RE_{i_0} = max \frac{\sum_{p=1}^{s} v_p y_{pi_0}}{\sum_{q=1}^{m} w_q x_{pi_0}}$$

Ši funkcija atitinka įvesties ir išvesties svorių santykį. RE – kiekvieno sprendimo vieneto santykinio efektyvumo įvertinimas; y ir x yra atitinkamai išvestys ir įvestys su svoriais v ir w; p yra išvesties skaičius (p = 1, 2, 3, ... s); *q* – įvesties skaičius (q = 1, 2, 3, ... m), o *n* – sprendimo atvejų skaičius, tyrinėjamu atveju – įstaigos. Kalbant apie apskaičiuotus efektyvumo įverčius, efektyviausi vienetai – tie, kurie gauna geriausią įvesties ir išvesties derinį: jei efektyvumo santykio reikšmė yra 1, įstaigos veikla efektyvi, jei reikšmė mažesnė už vienetą, ji rodo neefektyvią veiklą.

Šiame tyrime taikant duomenų apgaubties analizės metodą vertinamas teritorinių ligonių kasų (TLK) dengiamų teritorijų storosios žarnos vėžio patikros programos

226 Michael James Farrell, „The Measurement of Productive Efficiency“, *Journal of the Royal Statistical Society* 120, 3 (1957): 253–290.

227 A. Panwar ir kt., „A Review on the 40 Years of Existence of Data Envelopment Analysis Models: Historic Development and Current Trends“, *Arch Comp Met Eng* 29 (2022): 5397–5426.

228 R. G. S. Meester ir kt., „Optimizing colorectal cancer screening by race and sex: microsimulation analysis II to inform the American Cancer Society colorectal cancer screening guideline“, *Cancer* 124, 14 (2018): 2974–2985.

229 A. B. Knudsen ir kt., „Colorectal Cancer screening: an updated modeling study for the US preventive services task force“, *JAMA* 325, 19 (2021): 1998–2011.

efektyvumas 2023 m. Analizei pasirinktos penkios TLK: Vilniaus, Kauno, Klaipėdos, Šiaulių ir Panevėžio. Analizei naudojami duomenys iš oficialiosios VLK interneto svetainės[230] ir Vėžio registro[231]. Efektyvumui skaičiuoti buvo naudojami šie įvesties ir išvesties rodikliai: tai teritorijai gautas finansavimas programai vykdyti; asmens sveikatos priežiūros įstaigos (ASPĮ), dalyvaujančios SŽV patikros programoje; tikslinė asmenų grupė (asmenys, turintys dalyvauti SŽV patikros programoje – nuo 50 iki 74 metų imtinai); asmenys, dalyvavę patikroje; nustatytas vėžio atvejų skaičius toje teritorijoje. Duomenys, naudojami duomenų apgaubties analizei atlikti, pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė. Teritorinių ligonių kasų ir Vėžio registro duomenys apie storosios žarnos vėžį ir patikros programą

DMU	Įvestys		Išvestys		
	Finansavimas	ASPĮ	Tikslinė grupė	Dalyvavo patikroje	Nustatyta vėžio atvejų
Vilniaus TLK	2,5	155	507 353	202 941	105
Kauno TLK	2,3	152	332 651	116 427	49
Klaipėdos TLK	1,1	90	76 893	28 450	20
Šiaulių TLK	0,8	71	48 133	20 215	12
Panevėžio TLK	0,5	51	43 129	19 408	8
SUMA	7,2	519	1 008 159	387 441	194

DMU (angl. *Decision-making unit*) – sprendimų priėmimo vienetas.
ASPĮ – asmens sveikatos priežiūros įstaigos.

Skaičiavimams atlikti naudota programa „DEA software“ (https://onlineoutput.com/dea-software/). Visi skaičiavimai atlikti naudojantis instrukcija: https://cran.r-project.org/web/packages/rDEA/rDEA.pdf. Pirmiausia apskaičiuota kiekvieno DMU (penkių TLK) įvesties ir išvesties santykis, vėliau naudojant tarpusavio efektyvumo (angl. *cross-efficiency*) modelį – kiekvienos TLK efektyvumas lyginant su kitomis.

Radiniai ir interpretacija

Atlikus paprastus skaičiavimus, nustatytos efektyvumo reikšmės (žr. 2 lentelę). Remiantis gautais rezultatais, galima teigti, jog efektyviausiai turimus žmogiškuosius ir

230 „Prevencinių programų vykdymo apžvalga“, Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOTg4NGRmMGMtNWQ4MC00YTZiLWFjMmYtODdjZDhiMWFlOTIzIiwidCI6IjA3ZTZlZTM1LTY4MTQtNDc5MC04NjY5LTgwNzY3Njk0YzI4ZCIsImMiOjl9

231 „Vėžio registras“, Nacionalinis vėžio institutas, https://www.nvi.lt/vezio-registras/.

finansinius išteklius (įvestys) išnaudoja Vilniaus TLK teritorijoje esančios ASPĮ: jos patikrina daugiausiai tikslinės grupės asmenų ir nustato daugiausiai vėžio atvejų (išvestys). Įvesčių ir išvesčių santykis yra 4526,87. Pastebima koreliacija tarp skirtų finansinių lėšų ir įstaigų skaičiaus bei nustatytų vėžio atvejų. Kauno TLK efektyvumas yra antroje vietoje. Jos įvesčių ir išvesčių santykis – 2914,69. Efektyvumas taip pat geras, bet mažesnis nei Vilniaus TLK. Klaipėdos ir Šiaulių TLK yra ketvirtoje ir penktoje vietose pagal efektyvumą, nors kaštų aspektu – trečioje ir ketvirtoje.

2 lentelė. Sprendimų priėmimo vienetai ir jų efektyvumas (penkios teritorinės ligonių kasos)

	Efficiency	
Vilnius	1	Efficient
Kaunas	0.713	Inefficient
Klaipėda	0.433	Inefficient
Šiauliai	0.357	Inefficient
Panevėžys	0.478	Inefficient

Šaltinis: sugeneruota „DEA online software“ programos, naudojant tyrimo duomenis.

Santykis tarp įvesčių ir išvesčių yra lygus 1158,93, o tai gerokai prastesnis efektyvumas nei Vilniaus ir Kauno TLK ir šiek tiek prastesnis nei Panevėžio TLK, kurios santykis – 1213,82. Taip pat pastebėta, jog nors Panevėžio TLK turi mažiau išteklių nei Klaipėdos ar Šiaulių TLK, jos efektyvumas yra didesnis – ji atlieka daugiau tyrimų ir nustato daugiau vėžio atvejų. Neišanalizavus kiekvienos įstaigos atskirai ir kiekvienos įstaigos darbuotojų darbo, sunku daryti kokias nors tvirtas išvadas.

Įdomu tai, jog galima apskaičiuoti, kokie turėtų būti rodikliai norint padidinti kiekvienos TLK efektyvumą (žr. 3 ir 4 lenteles). Galima arba sumažinti finansavimą kiekvienai TLK, arba sumažinti neefektyviai veikiančių įstaigų skaičių. Taip pat galima padidinti žmonių, dalyvaujančių patikros programoje, skaičių, taip tikintis nustatyti daugiau vėžio atvejų. Dar viena galimybė – išplėsti patikros programoje dalyvaujančių žmonių amžiaus rėžius (pvz., paankstinti patikros programos pradžią nuo 50 metų iki 45). Padidinus patikroje dalyvaujančių žmonių skaičių, tikėtina, būtų nustatoma daugiau vėžio atvejų.

3 lentelė. Tikslinės įvestys

	Finansavimas	ASPį
Vilnius	2500000 → 2500000	155 → 155
Kaunas	2300000 → 2300000	152 → 142.6
Klaipėda	1100000 → 1100000	90 → 68.2
Šiauliai	800000 → 800000	71 → 49.6
Panevėžys	500000 → 500000	51 → 31

4 lentelė. Tikslinės išvestys

	Tikslinė grupė	Dalyvavo patikroje	Nustatyta vėžio atvejų
Vilnius	507353 → 507353	202941 → 202941	105 → 105
Kaunas	332651 → 466764.76	116427 → 186705.72	49 → 96.6
Klaipėda	76893 → 223235.32	28450 → 89294.04	20 → 46.2
Šiauliai	48133 → 162352.96	20215 → 64941.12	12 → 33.6
Panevėžys	43129 → 101470.6	19408 → 40588.2	8 → 21

Esant vienodam įvesčių ir išvesčių ir DMU skaičiui (kaip nagrinėjamu atveju), galimi tokie vertinimai, į kuriuos reikėtų atsižvelgti interpretuojant rezultatus:

- Efektyvumas gali nevisiškai reprezentuoti duomenis – trūksta rodiklių.
- Ištekliai galbūt visiškai atitinka išvestis, todėl efektyvumo vertinimas nebus tikslus.
- DMU reikėtų vertinti skirtingais pjūviais (pvz., papildomai pridėti kitus metus).
- Kai kurie DMU gali nesiekti pakankamo efektyvumo.

Siekiant efektyvesnio skaičiavimo, taip pat galima suteikti skirtingą svorį kuriai nors įvesčiai arba išvesčiai.

Išvados

Tyrime atlikta Lietuvos teritorinių ligonių kasų dengiamos teritorijos įstaigų storosios žarnos vėžio patikros programos efektyvumo analizė. Pasirinktos penkios TLK, kurių veikla yra palyginama. Atlikta 2023 m. veiklos efektyvumo analizė – išteklių panaudojimo paslaugoms teikti efektyvumas, kai išvestys yra patikroje dalyvavusių žmonių skaičius ir nustatyti vėžio atvejai. Tyrimas parodė, jog yra didelių efektyvumo netolygumų tarp teritorinių ligonių kasų teritorijų:

1. Nustatyta, kad iš analizuotų 5 TLK efektyviausiai veikia Vilniaus TLK. Jos efektyvumo rodiklis yra 1.
2. Kauno TLK efektyvumo rodiklis yra 0,713.
3. Panevėžio ir Klaipėdos TLK teritorijų efektyvumo vertinimo rodikliai yra panašūs, išteklių panaudojimo paslaugoms teikti efektyvumo reikšmės – 0,478 ir 0,433.
4. Šiaulių TLK teritorijos efektyvumo rodiklis yra pats mažiausias – 0,357.

Rekomenduojama arba sumažinti finansavimą blogiau besitvarkančioms TLK, paliekant tik efektyviai dirbančias įstaigas, arba padidinti pakviestų į patikrą žmonių skaičių. Taip pat labai svarbu didinti storosios žarnos vėžio patikros programos žinomą ir kituose miestuose, ne tik Vilniuje ir Kaune.

Literatūra

1. Charnes, A., W. W. Cooper ir E. Rhodes (1978). „Measuring the Efficiency of Decision Making Units“. *European Journal of Operational Research* 2, 6 (1978): 429–444.
2. Dervaux, B., L. Eeckhoudt, T. Lebrun ir J. C. Sailly. „Détermination de stratégies coût-efficaces dans le dépistage du cancer colorectal [Determination of cost-effective strategies in colorectal cancer screening]“. *Rev Epidemiol Sante Publique* 40, 5 (1992): 296–306.
3. Dobrovolskytė, G. „Pacientų motyvacijos dalyvauti storosios žarnos vėžio profilaktikos programoje vertinimas Šakių rajone“ (antrosios pakopos studijų baigiamasis darbas, LSMU, 2017).
4. Dulskas, A., T. Poskus, I. Kildusiene, A. Patasius, R. Stulpinas, A. Laurinavičius, L. Mašalaitė, G. Milaknytė, I. Stundienė, L. Venceviciene, K. Strupas, N. E. Samalavicius ir

G. Smailyte. „National Colorectal Cancer Screening Program in Lithuania: Description of the 5-Year Performance on Population Level“. *Cancers (Basel)* 13, 5 (2021): 1129.
5. Dulskas, A., V. Gaizauskas, I. Kildusiene, N. E. Samalavicius ir G. Smailyte. „Improvement of Survival over Time for Colorectal Cancer Patients: A Population-Based Study“. *J Clin Med.* 9, 12 (2020): 4038.
6. „European guidelines on colorectal cancer screening and diagnosis“. Europos Komisija. https://cancer-screening-and-care.jrc.ec.europa.eu/en/ecicc/european-colorectal-cancer-guidelines?topic=283&usertype=282&filter_11=288&updatef2=0.
7. Farrell, M. J. „The Measurement of Productive Efficiency“. *Journal of the Royal Statistical Society* 120, 3 (1957): 253–290.
8. Jerdiakova, N., A. Mikaliūkštienė, J. Rabkovskaja, J. Kutkauskienė ir E. Davydenko. „Dažniausi pirminės asmens sveikatos priežiūros paslaugų kokybę lemiantys veiksniai. Pacientų požiūris“. *Sveikatos mokslai / Health sciences in Eastern Europe* 30, 1 (2020): 56–64.
9. Juozapavičienė, D. „Pacientų[,] dalyvaujančių profilaktinėje SŽV patikroje[,] pasitenkinimas endoskopiniu tyrimu“ (magistro baigiamasis darbas, LSMU, 2014).
10. Jurkevičiūtė, D., S. Mauravičiūtė, A. Dulskas, I. Kildušienė, E. Stratilatovas ir S. Jarmalaitė. „Changes of Colorectal Cancer Diagnostics and Hospitalizations during First Wave of COVID-19 Pandemic in Lithuania“. *Acta Med Litu.* 30, 1 (2023): 39–44.
11. Kalibatas, V. „Lietuvos bendrojo pobūdžio stacionarinių asmens sveikatos priežiūros įstaigų veiklos efektyvumo įvertinimas“ (daktaro disertacija, Kauno medicinos universitetas, 2006). https://lsmu.lt/cris/entities/publication/cc73c54e-69bd-4fa0-9757-a07fb532d602.
12. Knudsen, A. B., C. M. Rutter, E. F. P. Peterse, A. P. Lietz, C. L. Seguin, R. G. S. Meester ir kt. „Colorectal Cancer screening: an updated modeling study for the US preventive services task force“. *JAMA* 325, 19 (2021): 1998–2011.
13. Meester, R. G. S., E. F. P. Peterse, A. B. Knudsen, A. C. de Weerdt, J. C. Chen, A. P. Lietz ir kt. „Optimizing colorectal cancer screening by race and sex: microsimulation analysis II to inform the American Cancer Society colorectal cancer screening guideline“. *Cancer* 124, 14 (2018): 2974–2985.
14. OECD, European Observatory on Health Systems and Policies. *State of Health in the EU Lithuania: Country Health Profile 2023* (OECD Publishing, Paris, 2023). https://doi.org/10.1787/5ed683c8-en.
15. Panwar, A., M. Olfati, M. Pant ir V. Snasel. „A Review on the 40 Years of Existence of Data Envelopment Analysis Models: Historic Development and Current Trends“. *Arch Comp Met Eng* 29 (2022): 5397–5426.
16. Pečėlis, V. „Storosios žarnos vėžio prevencinės programos efektyvumo įvertinimas Jurbarko rajone“ (magistro darbas, MRU, 2019).
17. „Prevencinių programų vykdymo apžvalga“. Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOTg4NGRmMGMtNWQ4M-C00YTZiLWFjMmYtODdjZDhiMWFlOTIzIiwidCI6IjA3ZTZlZTM1LTY4MTQtNDc-5MC04NjY5LTgwNzY3Njk0YzI4ZCIsImMiOjl9.
18. Siegel, R. L, A. N. Giaquinto ir A. Jemal. „Cancer statistics“. *CA Cancer J Clin* 74, 1 (2024): 12–49. doi: 10.3322/caac.21820.
19. Štaras, K., ir A. Šiopė. „VšĮ Centro poliklinikos veiklos efektyvumo vertinimas“. *Socialinių mokslų studijos / Social Sciences Studies* 3, 7 (2010): 163–176.
20. Xie, H. S. C. Q., Y. Zhu ir Y. Li. „Variations on the theme of slacks-based measure of efficiency: convex hull-based algorithms“. *Comput Ind Eng* 159 (2021): 8–14.

21. Vannelli, A., M. Zanardo, V. Basilico, B. Griffa, F. Rossi, M. Buongiorno ir kt. „The Future of Colonoscopy: The Use of Data Envelopment Analysis (DEA) for Colorectal Cancer Screening – Italian Experience“. Iš *Colonoscopy and Colorectal Cancer Screening - Future Directions* (InTech, 2013), http://dx.doi.org/10.5772/52310.
22. „Vėžio registras“. Nacionalinis vėžio institutas. https://www.nvi.lt/vezio-registras/.
23. Zhu, M., X. Zhong, T. Liao, X. Peng, L. Lei, J. Peng ir Y. Cao Y. „Efficient organized colorectal cancer screening in Shenzhen: a microsimulation modelling study“. *BMC Public Health* 24, 1 (2024): 655.

EFFICIENCY OF ORGANIZED COLORECTAL CANCER SCREENING IN LITHUANIA

Audrius Dulskas[1,2,3], Vilius Petretis[4], Birutė Mockeviciene[3]
[1]Vilnius University, Faculty of Medicine Audrius.dulskas@gmail.com
[2]National Cancer Institute
[3]University of Mykolas Romeris
[4]Vilnius City University Hospital

Summary

Colorectal cancer (CRC) is the second most common cancer and the third most common cancer-related death in Lithuania. In Lithuania, the 5-year survival rate of patients with colon cancer is one of the lowest in Europe. In Lithuania, the colorectal cancer screening program is implemented by contacting a family doctor, and by performing a fecal occult blood test every two years for men and women aged 50–74 (inclusive). If the result is negative, the patient is considered healthy, and if the result is positive, a colonoscopy is performed and, if necessary, a biopsy is taken, or treatment is performed (removal of polyps or other formations), which objectively confirms or refutes the diagnosis of CRC. The pilot screening program was launched in Vilnius and Kaunas counties in 2009. To date, no study has been conducted examining the effectiveness of the program or comparing its effectiveness between different counties.

The aim of the work is to assess the effectiveness of the program implemented in different territories of Lithuania and compare it with each other using the data envelopemnt analysis method.

The data of five territorial health insurance funds (TIF) (Vilnius, Kaunas, Klaipeda, Siauliai and Panevezys) were compared: the number of institutions participating in the screening program, the funding received, the number of target group individuals, the number of people screened and the identified cancer cases.

It was determined that of the 5 analyzed TIFs, Vilnius TIF is the most effective. The efficiency indicator of Kaunas TIF is in second place. The efficiency assessment indicators of the territories of Panevezys and Klaipeda TIF are similar. Meanwhile, the worst indicators were determined for Siauliai TIF.

Key words: colorectal cancer, colorectal cancer screening program, colonoscopy, data envelopment analysis.

4. FINANSAVIMO EFEKTYVUMO KLAUSIMAI

4.1. DRAUDIMO BENDROVIŲ, TEIKIANČIŲ PRIVATAUS SVEIKATOS DRAUDIMO PASLAUGAS, VEIKLOS EFEKTYVUMAS

Audronė Kupliauskienė, aukupliauskiene@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

Per pastaruosius metus Lietuvoje privataus sveikatos draudimo svarba augo. 2023 m. šio draudimo įmokos padidėjo 32,29 %.

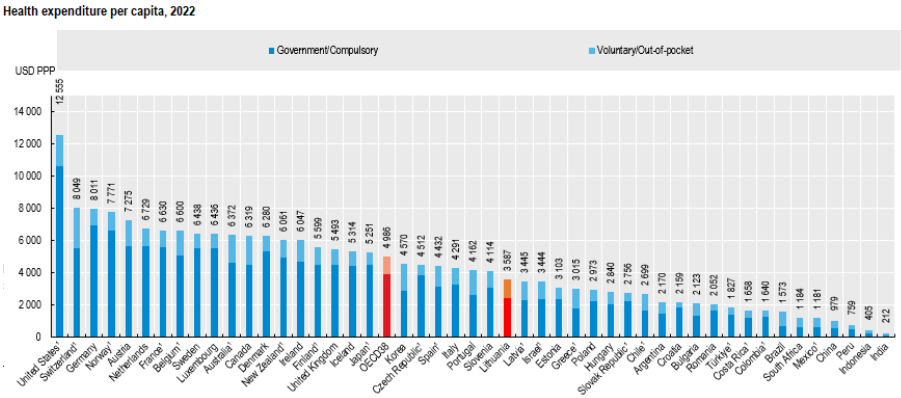
Tyrimo tikslas buvo įvertinti draudimo bendrovių, teikiančių savanoriško sveikatos draudimo paslaugas, efektyvumą.

Duomenų apgaubties analizės (DEA) metodu nustatyta, kad iš šešių analizuotų bendrovių efektyviausios yra dvi (A ir F), o keturios (B, C, D ir E) – neefektyvios. Tyrimas parodė, kad svarbu optimizuoti kaštų panaudojimą ir darbuotojų skaičių, siekiant geresnių draudimo bendrovių veiklos rezultatų.

Reikšminiai žodžiai: sveikatos draudimas, efektyvumas, draudimo įmokos, duomenų apgaubties analizės metodas.

Įvadas

Per pastaruosius metus Lietuvoje reikšmingai išaugo privataus sveikatos draudimo svarba ir įtaka Lietuvos sveikatos priežiūros sektoriui. Lietuvoje sveikatos priežiūrai tenkančių išlaidų nuo BVP vidurkis yra mažesnis negu EBPO šalyse. 2022 m. vidutinės EBPO šalių išlaidos sudarė 4986 Eur, iš kurių 1104 Eur (22 %) buvo mokama paciento lėšomis, o vidutinės išlaidos vienam gyventojui Lietuvos sudarė 3587 Eur, iš kurių 1128 Eur (31 %) buvo mokama iš paciento kišenės. Sveikatos priežiūros išlaidos asmeniui EBPO šalyse ir Lietuvoje atspindimos 1 paveiksle.



1 pav. Sveikatos priežiūros išlaidos asmeniui 2022 m.

Šaltinis: EBPO sveikatos statistika 2023; PSO pasaulinė sveikatos išlaidų duomenų bazė. https://stat.link/m6pzqb

Pirminės sveikatos priežiūros įstaigos privalo užtikrinti ne tik kokybiškas, bet ir prieinamas paslaugas. Nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros 2016–2023 m. plėtros programoje kaip vienas iš pirminės sveikatos priežiūros institucijų trūkumų yra išskiriamas nepakankamas sveikatos priežiūros paslaugų prieinamumas[232]. Nepakankamas sveikatos priežiūros paslaugų finansavimas sukėlė paslaugų prieinamumo problemų Lietuvoje, todėl į šį sektorių aktyviai žengė privačios asmens sveikatos priežiūros įstaigos ir privataus sveikatos draudimo paslaugos, kurias teikia Lietuvoje įsteigtos draudimo bendrovės ar jų filialai. Lietuvoje privataus sveikatos draudimo paslaugas 2023 m. teikė 7 draudimo bendrovės iš 18 Lietuvoje veikiančių draudimo bendrovių, siūlančių gyvybės ir negyvybės draudimo paslaugas[233]. Lietuvoje savanoriško sveikatos draudimo paslaugas turi teisę teikti tiek gyvybės, tiek negyvybės draudimo šakai priklausančios draudimo bendrovės, turinčios tam licenciją. Ši draudimo paslauga sparčiai populiarėja. Lietuvos banko duomenimis, savanoriško sveikatos draudimo įmokos 2023 m. išaugo 32,29 % ir sudarė 6,9 % visų draudimo rūšių pasirašytų draudimo įmokų. O draudimo išmokos už šias draudimo paslaugas taip pat auga sparčiau negu kitose draudimo rūšyse. Negyvybės draudimo išmokos 2023 m. augo 19,18 %, o sveikatos draudimo išmokų augimas sudarė net 34,53 %. Tai sukėlė draudimo paslaugos populiarėjimas, išaugęs apdraustųjų skaičius, padidėjęs paslaugos naudojimo dažnis, sparčiai išaugusi sveikatos priežiūros paslaugų kaina ir infliacija, lėmusi kainų augimą šalyje. Iš draudimo bendrovių viešai skelbiamų finansinių ataskaitų matyti, kad šios paslaugos pelningumas yra labai mažas arba net generuoja nuostolį, todėl

232 „Dėl nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros 2016–2023 metų plėtros programos patvirtinimo“, LRS, žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d., https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/35c41ab0a3c411e590 10bea026bdb259/msqQUWJYgg.

233 „Veiklos rodikliai“, Lietuvos bankas, žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d., https://www.lb.lt/lt/draudikai-veiklos-rodikliai#ex-1-1.

draudimo bendrovėms, norint ir toliau ją teikti, labai svarbu suvaldyti augančius kaštus ir paslaugos nuostolingumą. Tam svarbu išnagrinėti Lietuvoje paslaugas teikiančių draudimo bendrovių veiklos efektyvumą.

Tyrimo objektas: Lietuvoje veikiančios draudimo bendrovės ir jų filialai, teikiantys savanoriško sveikatos draudimo paslaugas.

Tyrimo tikslas: įvertinti draudimo bendrovių, teikiančių savanoriško sveikatos draudimo paslaugas, efektyvumą.

Tikslui pasiekti keliami šie **uždaviniai**: 1) atlikti mokslinės literatūros apie efektyvumo vertinimo būdus draudimo sektoriuje analizę; 2) atlikti draudimo bendrovių sveikatos draudimo paslaugų apimties analizę; 3) atlikti draudimo bendrovių, teikiančių savanoriško sveikatos draudimo paslaugas, veiklos efektyvumo analizę naudojant duomenų apgaubties analizės metodą.

Literatūros analizė

Pasirinktos problemos esmė mokslinėje literatūroje. Pasaulyje ir Europoje, kur privatus sveikatos draudimas turi gilesnes tradicijas, veiklos efektyvumas nagrinėjamas nuolat. Layton, Ellis, McGuire ir Kleef nagrinėjo sveikatos draudimo planų efektyvumą konkurencinėje aplinkoje[234], Dohmen, Ineveld ir Markus tyrė, ar konkurencijos sąlygomis veikiančios ligoninės Nyderlanduose pagerina savo veiklos efektyvumą[235]. Niedermann, Schaudel ir Singhal nagrinėjo sveikatos draudimo efektyvumą per techninių kompetencijų augimą kainodaros ir rizikų vertinimo srityse[236]. Dėl skirtingų privataus sveikatos draudimo planų, veikiant konkurencijos sąlygomis, dažniau susiduriama su temos nagrinėjimu konkrečios šalies mastu. Lietuvoje ši tema nėra plačiai nagrinėjama, nes privataus sveikatos draudimo šalyje dar tik ryškėja.

DEA taikymo paplitimas nagrinėjant privataus sveikatos draudimo efektyvumą. DEA metodo taikymas nagrinėjant sveikatos draudimo efektyvumą pasaulio moksliniuose straipsniuose, ypač tose šalyse, kur privatus sveikatos draudimas yra labiau paplitęs, analizuojamas gan plačiai. DEA metodas plačiai taikomas įvairiose šalyse, įskaitant JAV, Australiją, Europos Sąjungos šalis ir Azijos regioną. Pavyzdžiui, Australijoje tyrėjai analizavo privačių sveikatos draudikų efektyvumą, atsižvelgdami į

234 Timothy J. Layton ir kt., „Measuring efficiency of health plan payment systems in managed competition health insurance markets", *Journal of Health Economics* 56 (2017): 237–255, https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2017.05.004.

235 Peter Dohmen ir kt., „Does competition improve hospital performance: a DEA based evaluation from the Netherlands", *The European Journal of Health Economics* 24 (2023): 999–1017, https://doi.org/10.1007/s10198-022-01529-8.

236 Florian Niedermann, Florian Schaudel ir Shubham Singhal, „Winning in private health insurance through technical excellence", žiūrėta 2024 m. spalio 29 d., https://www.mckinsey.com/industries/healthcare/our-insights/winning-in-private-health-insurance-through-technical-excellence#/.

reguliavimo įtaką[237]; Nyderlandų mokslininkai, pasitelkdami DEA metodą, nagrinėjo sveikatos draudimo efektyvumą atsižvelgiant į ligoninių gebėjimą veikti konkurencinėje aplinkoje pagal 3 konkurencijos dimensijų įtaką: konkurenciją tarp ligoninės ir paciento, konkurenciją tarp draudiko ir ligoninės ir konkurenciją tarp draudiko ir paciento. Straipsnyje, remiantis Nyderlandų ligoninių efektyvumo duomenimis, tiriama, ar valdoma konkurencija sveikatos apsaugos sektoriuje yra naudinga, ar žalinga[238].

DEA metodo populiarumą mokslinėje literatūroje lemia jo lankstumas ir galimybės vertinti veiklos efektyvumą įvairioje aplinkoje, naudojant skirtingus įvesties ir išvesties rodiklius. Vertinant šio metodo naudą analizuojant sveikatos draudimo bendrovių ir šios paslaugos efektyvumą, pažymėtina, kad jį galima taikyti skirtingo dydžio draudimo bendrovėms, taip pat tam, kad būtų galima identifikuoti veiklos efektyvumo skirtumus tarp draudikų. DEA metodas vertinant draudimo bendrovių veiklos efektyvumą gali padėti analizuoti, kaip geriau paskirstyti ribotus darbuotojų išteklius, administravimo sąnaudas organizuojant draudimo veiklą, taip pat leidžia identifikuoti bendroves, gebančias pasiekti geriausius veiklos efektyvumo rezultatus minimaliomis sąnaudomis.

Metodologija

DEA metodo esmė

Duomenų apgaubties analizė (angl. *Data Envelopment Analysis*, DEA) yra neparametrinis tiesinio programavimo metodas, naudojamas sprendimų priėmimo vienetų (angl. *Decision-making unit*, DMU) efektyvumui vertinti palyginant jų įvesties ir išvesties (angl. *input - output*) santykį su geriausiai veikiančiais DMU nagrinėjamoje situacijoje. DEA metodas pristatytas 1978 m., jo pradininkai yra Charnes, Cooper ir Rhodes. Duomenų apgaubties analizė DEA literatūroje pripažįstama kaip svarbus metodas, labiau tinkantis veiklos rezultatų matavimo veiklai nei tradiciniai ekonometriniai metodai, tokie kaip regresinė analizė ir paprasta santykio analizė. DEA yra matematinis metodas, apimantis linijinio programavimo funkcijas įvestims į rezultatus (išvestis) konvertuoti, siekiant įvertinti palyginamų organizacijų ar produktų veiklą. Taikant DEA kiekvienas DMU gali laisvai pasirinkti bet kokį įvesties ir išvesties derinį, kad maksimaliai padidintų savo santykinį efektyvumą[239].

---

237 Jordan Alzubi ir kt., „Improving health insurance markets: cost efficiency, implementation, and financing of expanding association health plans“, *Review of Quantitative Finance and Accounting* 59 (2022): 671–694, https://www.researchgate.net/publication/359451262_Improving_health_insurance_markets_cost_efficiency_implementation_and_financing_of_expanding_association_health_plans.

238 Dohmen, *op. cit.*

239 Abbas Mardani ir kt., „A comprehensive review of data envelopment analysis (DEA) approach in energy efficiency“, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 70, (2017): 1298–1322, https://www.sciencedirect.com/science/ article/pii/S1364032116310875.

Duomenys, pobūdis, jų gavimo būdas

Duomenų apgaubties analizė plačiai naudojama vertinant sveikatos priežiūros veiklos efektyvumą, mokslinėje literatūroje randama ir draudimo paslaugų efektyvumo vertinimo atvejų. Draudimo rinka yra svarbus ekonominis segmentas kiekvienoje šalyje, o draudimo bendrovės tampa vienais iš DMU, tiriant jų veiklos ar teikiamų paslaugų efektyvumą.

Šiame tyrime sprendimų priėmimo vienetas (DMU) reiškia draudimo bendrovę, teikiančią savanoriško sveikatos draudimo paslaugas. Siekiant įvertinti analizuojamų vienetų efektyvumą, svarbu tinkamai pasirinkti įvestis ir išvestis.

Norint maksimizuoti santykinį vieneto efektyvumą tyrime naudota ši formulė:

$$\max \sum_{r=1}^{s} u_r y_{ro}$$

1. Apribojimai visiems DMU (j)

$$\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj} \leq \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}$$

2. Išgaubtumas (VRS apribojimai)

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j = 1$$

3. Ne neigiamų verčių apribojimai

$$u_r, v_i \geq 0 \quad \forall r, i$$

kur:

X_{ij} ir y_{ij} – išvesties ir įvesties rodikliai DMU *j*;

v_i *ir* u_r – svoriai (sprendimų kintamieji), priskirti įvesties ir išvesties rodikliams;

λ_j – kintamieji, parodantys, kiek kiekvienas efektyvus DMU prisideda prie neefektyvių DMU sudėties.

Kalbant apie apskaičiuotus efektyvumo įverčius, efektyviausi DMU yra tie, kurie gauna geriausią įvesties ir išvesties derinį: jei efektyvumo santykis yra 1 (vienetas), draudimo bendrovės veikla yra efektyvi; jei reikšmė mažesnė už 1 (vienetą), ji rodo neefektyvią veiklą.

Šiame tyrime taikant duomenų apgaubties analizės metodą vertinamas draudimo bendrovių, teikiančių savanoriško sveikatos draudimo paslaugas, efektyvumas

2022 m. Analizei pasirinktos 6 draudimo bendrovės, teikiančios savanoriško sveikatos draudimo paslaugas. Iš tyrimų imties eliminuotos draudimo bendrovės, kurios neteikia šių paslaugų. Taigi analizuojamos 6 draudimo bendrovės, turinčios palyginamą draudimo produktų struktūrą. Analizei naudojami viešai skelbiami bendrovių duomenys iš finansinių ataskaitų, draudimo bendrovių veiklą prižiūrinčio Lietuvos banko viešai prieinamų draudimo bendrovių veiklos rodiklių ataskaitų. Dalis įvesties ir išvesties duomenų apskaičiuoti pagal autorių prielaidas.

Analizei kaip įvestis (išteklius) naudojamas etatų skaičius, t. y. visas draudimo bendrovėse dirbančių darbuotojų skaičius, nepaisant to, kad personalo įdarbinimo politika yra skirtinga. Sveikatos draudimo paslaugas draudimo bendrovės dažniausiai platina per draudimo brokerių įmones, kurių darbuotojai nėra įdarbinti draudimo bendrovėse. Be to, kai kuriose bendrovėse dalis asmenų, platinančių draudimo paslaugas, dirba pagal darbo sutartį, o kiti – pagal individualios veiklos sutartis ir nėra įmonės darbuotojai.

Kaip papildomas įvesties rodiklis naudojamos darbuotojų darbo užmokesčio sąnaudų ir komisinio atlygio sąnaudų suma, darant prielaidą, kad komisinio atlygio sąnaudos sudarė 10 % nuo pasirašytų sveikatos draudimo įmokų, o darbo užmokesčio sąnaudoms išskaičiuota dalis nuo visų draudimo bendrovės darbo užmokesčio sąnaudų, sveikatos draudimui priskiriant proporcingai tą dalį, kurią sveikatos draudimo pasirašytų įmokų dalis sudaro visų draudimo bendrovės pasirašytų draudimo įmokų struktūroje: pvz., jeigu draudimo bendrovėje sveikatos draudimo įmokos sudaro 8 % visų bendrovėje pasirašytų draudimo įmokų, tai darbo užmokesčio sąnaudos apskaičiuotos kaip 8 % nuo visų bendrovėje patiriamų darbo užmokesčio kaštų. Vidutiniam draudimo bendrovių darbuotojų darbo užmokesčiui apskaičiuoti imami duomenys iš interneto svetainėje http://www.rekvizitai.lt viešai pateikiamų duomenų.

Siekiant objektyvaus draudimo bendrovių įvertinimo, analizė duomenų apgaubties metodu atliekama 2 aspektais. Pasitelkiant tuos pačius darbuotojų ir darbo užmokesčio sąnaudų duomenis, pirmu atveju išvestis yra pasirašytos sveikatos draudimo įmokos, kitu atveju – sveikatos draudimo techninis rezultatas nevertinant administravimo, žalų reguliavimo ir komisinių sąnaudų. Analizei naudojami 2022 m. duomenys.

Duomenys, naudojami duomenų apgaubties analizei, pateikiami 1 lentelėje.

1. lentelė. Draudimo bendrovių duomenys

	DMU	Įvestis		Išvestis	
Eil. Nr.	Draudimo bendrovė	Darbuotojų skaičius	Darbo užmokesčio ir komisinių sąnaudos	Pasirašytos sveikatos draudimo įmokos	Sveikatos draudimo techninis rezultatas
1	A draudimo bendrovė	110	3 984 428	30 295 036	6 318 287
2	B draudimo bendrovė	965	3 485 925	13 471 219	430 663

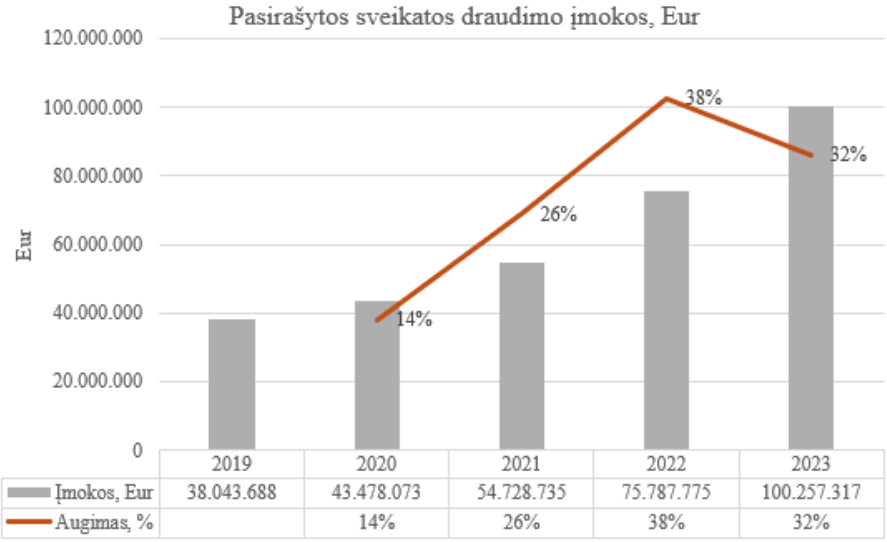
3	C draudimo bendrovė	450	3 249 943	10 726 155	801 782
4	D draudimo bendrovė	538	2 640 025	10 013 367	1 617 707
5	E draudimo bendrovė	182	1 339 678	5 830 110	862 920
6	F draudimo bendrovė	175	292 806	1 621 896	277 145

Šaltinis: parengė Audronė Kupliauskienė.

Radiniai ir interpretacija

Prieš atliekant draudimo bendrovių veiklos efektyvumo analizę, verta apžvelgti sveikatos draudimo potencialą. Sveikatos draudimo įmokos reikšmingai išaugo.

2 pav. pateikiama informacija, vaizduojanti savanoriško sveikatos draudimo pasirašytų draudimo įmokų dydį 2019–2023 m. ir draudimo įmokų augimą, palyginti su ankstesniais metais. Per paskutinius penkerius metus draudimo įmokų dydis išaugo nuo 30,043 mln. Eur 2019 m. iki 100,257 mln. Eur 2023 m. Vienas sparčiausių sveikatos draudimo įmokų šuolių buvo 2022 m., kada draudimo įmokos išaugo 38 % ir draudimo rinkoje tai buvo sparčiausiai auganti draudimo rūšis.



2 pav. Pasirašytos sveikatos draudimo įmokos 2019–2023 m.
Šaltinis: parengė Audronė Kupliauskienė.

Taip pat išaugo sveikatos draudimo išmokos ir sveikatos draudimo paslaugų naudojimo dažnis. Draudimo bendrovės yra pelno siekiančios organizacijos, todėl joms svarbu, kad ši draudimo paslauga generuotų pelną. Pastaraisiais metais smarkiai išaugo sveikatos priežiūros paslaugų kainos, sumažėjo sveikatos priežiūros paslaugų prieinamumas, padidėjo sveikatos priežiūros paslaugos laukimo laikas, o tai paskatino savanoriško sveikatos draudimo vystymąsi, tačiau draudimo bendrovės susidūrė su šios draudimo paslaugos pelningumo problema. Siekdamos suvaldyti augančias sveikatos priežiūros paslaugų kainas, medicininę infliaciją, draudimo bendrovės keitė teikiamų draudimo paslaugų apimtį, įvesdamos papildomas priemokas, mokamas iš apdraustojo asmens lėšų. Pavyzdžiui, teikiant ambulatorines ar stacionaro paslaugas pradėta taikyti papildomą išskaitą (franšizę), o tai reiškia, kad draudimo bendrovė dengia ne visą sveikatos priežiūros paslaugų kainą. Dažniausiai draudimo bendrovės apmoka 80 % sveikatos priežiūros paslaugų kainos, o likusią dalį moka pacientas (apdraustasis) iš savo kišenės.

Dėl paminėtų veiksnių, ypač dėl didėjančių administravimo sąnaudų ir medicininių paslaugų įkainių augimo, draudimo bendrovėms pastaraisiais metais sunkiai pavyko valdyti produkto nuostolingumą. 2022 m. draudimo bendrovių veiklos efektyvumas apskaičiuojamas pasitelkiant duomenų apgaubties analizės metodą. Skaičiavimams naudojamas internetinis įrankis „OnlineOutput MCDM Software“ (https://onlineoutput.com), kuris leidžia įvertinti santykinį DMU (draudimo bendrovės) efektyvumą

Pasirinkus įvestis (darbuotojų skaičius, darbo užmokesčio ir komisinio atlygio sąnaudos) ir išvestį (pasirašytos sveikatos draudimo įmokos) atliktos analizės rezultatai pateikiami 2 lentelėje.

2 lentelė. Draudimo bendrovių 2022 m. veiklos efektyvumas vertinant pasirašytas sveikatos draudimo įmokas

	Efficiency	
A draudimo bendrovė	1	Efficient
B draudimo bendrovė	0.51	Inefficient
C draudimo bendrovė	0.436	Inefficient
D draudimo bendrovė	0.504	Inefficient
E draudimo bendrovė	0.598	Inefficient
F draudimo bendrovė	1	Efficient

Šaltinis: sugeneruota „OnlineOutput“, naudojantis tyrimo duomenimis.

Vertinant pasirinktas įvestis ir išvestį, efektyvumo reikšmė 1 reiškia, kad draudimo bendrovė veikia efektyviai, o reikšmė iki 1 rodo, kad veikla nėra efektyvi, palyginti su kitomis analizuojamomis bendrovėmis. Efektyvumo analizė parodė, kad 2 draudimo bendrovės iš 6 yra efektyvios, t. y. vienodai optimaliai naudoja savo žmogiškųjų išteklių ir darbo užmokesčio bei komisinių sąnaudas pasirašant sveikatos draudimo įmokas. O likusios 4 draudimo bendrovės yra panašiai neefektyvios, lyginant su efektyviomis. Pati neefektyviausia yra bendrovė C, nors likusių bendrovių efektyvumo rodikliai skiriasi nedaug.

Atsižvelgiant į skirtingus draudimo bendrovių dydžius, prioritetines teikiamų draudimo paslaugų rūšis, papildomai atliekama analogiška efektyvumo analizė, tik išvestis (rezultatas) yra sveikatos draudimo techninis rezultatas, nevertinant administravimo, žalų reguliavimo ir komisinių sąnaudų, todėl turėtų tiksliau atspindėti analizuojamų draudimo bendrovių veiklos efektyvumą. DEA analizės rezultatai pateikiami 3 lentelėje.

3 lentelė. Draudimo bendrovių 2022 m. veiklos efektyvumas vertinant techninį paslaugos rezultatą

	Efficiency	
A draudimo bendrovė	1	Efficient
B draudimo bendrovė	0.078	Inefficient
C draudimo bendrovė	0.157	Inefficient
D draudimo bendrovė	0.393	Inefficient
E draudimo bendrovė	0.434	Inefficient
F draudimo bendrovė	1	Efficient

Šaltinis: sugeneruota „OnlineOutput“, naudojantis tyrimo duomenimis.

Įvertinus sveikatos draudimo techninį rezultatą, matyti, kad efektyviai žmogiškuosius ir finansinius išteklius naudojo tos pačios 2 draudimo bendrovės – A ir F. 4 draudimo bendrovės iš 6 (B, C, D, E) žmogiškuosius išteklius ir darbo užmokesčio bei komisinių sąnaudas naudojo neefektyviai. Neefektyviausiai žmogiškuosius išteklius ir sąnaudas, teikdama sveikatos draudimo paslaugas, valdė bendrovė B.

Atliekant šią analizę buvo remiamasi autorių prielaidomis. Draudimo bendrovėse kaštai įprastai paskirstomi pagal bendrovėje patvirtintus principus ir gali skirtis, todėl vienareikšmiškų išvadų vertinant draudimo bendrovių veiklos efektyvumą

daryti nebūtų teisinga. Dėl šios priežasties atlikta papildoma analizė, kurioje draudimo bendrovių veiklos efektyvumas vertintas apskaičiuojant sveikatos draudimo techninį rezultatą, kur vietoje įvesčiai naudotų darbo užmokesčio ir komisinio atlygio sąnaudų vertinami kaštai, apskaičiuoti kaip 10 % nuo pasirašytų sveikatos draudimo įmokų. Taip tikimasi gauti skaidresnį veiklos efektyvumo įvertį, mažiau priklausantį nuo bendro draudimo bendrovėje dirbančių darbuotojų skaičiaus, nes realiai tik dalis darbuotojų, dirbančių draudimo bendrovėje, vykdo funkcijas, tiesiogiai susijusias su sveikatos draudimu. Taigi tokia analizė tiksliau atspindi draudimo bendrovės veiklos efektyvumą. Šios analizės rezultatai pateikiami 4 lentelėje.

4 lentelė. Draudimo bendrovių 2022 m. veiklos efektyvumas vertinant techninį paslaugos rezultatą, kaip įvestį naudojant administravimo kaštus (10 % nuo pasirašytų sveikatos draudimo įmokų)

	Efficiency	
A draudimo bendrovė	1	Efficient
B draudimo bendrovė	0.155	Inefficient
C draudimo bendrovė	0.365	Inefficient
D draudimo bendrovė	0.791	Inefficient
E draudimo bendrovė	0.741	Inefficient
F draudimo bendrovė	1	Efficient

Pakeitus įvesties duomenis, veiklos efektyvumo rezultatai išlieka analogiški. Tos pačios draudimo bendrovės (A ir F) veikia efektyviai, nepaisant to, kad jų rinkos dalis reikšmingai skiriasi. Draudimo bendrovė A pasirašo daugiausiai sveikatos draudimo įmokų, o draudimo bendrovė F – mažiausiai, taigi racionalus kaštų panaudojimas ir optimalus darbuotojų skaičius yra vienas reikšmingiausių veiksnių siekiant užtikrinti efektyvią draudimo bendrovių veiklą.

Išvados

Tyrime atlikta Lietuvoje veikiančių draudimo bendrovių veiklos efektyvumo analizė. Pasirinktos 6 draudimo bendrovės, kurių veikla ir paslaugų struktūra yra

palyginama. Analizė atlikta šiais aspektais ir vertinta tokiu eiliškumu: 1) 2022 m. veiklos efektyvumo analizė – nustatytas žmogiškųjų išteklių skaičius ir administravimo kaštų bei komisinio atlygio sąnaudų panaudojimo efektyvumas, kai išvestis yra pasirašytos sveikatos draudimo įmokos; 2) 2022 m. veiklos efektyvumo analizė – nustatytas žmogiškųjų išteklių skaičius ir administravimo kaštų bei komisinio atlygio sąnaudų panaudojimo efektyvumas, kai išvestis yra sveikatos draudimo paslaugos techninis rezultatas; 3) 2022 m. veiklos efektyvumo analizė – nustatytas žmogiškųjų išteklių skaičius ir administravimo kaštų panaudojimo efektyvumas, kai administravimo sąnaudoms skiriama 10 % nuo pasirašytų sveikatos draudimo įmokų, o išvestis yra pasirašytos sveikatos draudimo įmokos; 4) nustatyta, kad visais atliktos DEA analizės atvejais tik 2 bendrovės veikia efektyviai.

Nustatyta, kad iš analizuojamų 6 draudimo bendrovių efektyviausiai veikia 2: draudimo bendrovė A ir draudimo bendrovė F. Abiejų jų efektyvumo rodikliai tiek vertinant pagal pasirašytas sveikatos draudimo įmokas, tiek pagal draudimo produkto techninio rezultato generavimą yra 1, o darbuotojų darbo efektyvumas – taip pat 1, vadinasi, darbuotojai dirba efektyviausiai panaudojant paskirstytus administravimo kaštus.

Nustatyta, kad iš analizuojamų 6 draudimo bendrovių neefektyviai veikia 4 draudimo bendrovės: draudimo bendrovė B, draudimo bendrovė C, draudimo bendrovė D ir draudimo bendrovė E Visų šių draudimo bendrovių veiklos efektyvumo rodiklis yra mažesnis negu 1, o pati neefektyviausia – bendrovė B, nepaisant didelio pasirašytų įmokų skaičiaus.

Kiekvienos neefektyviai veikiančios draudimo bendrovės efektyvumo rezultatai ir neefektyvios veiklos priežastys turėtų būti vertinamos individualiai ir pasitelkiant tikslesnius draudimo bendrovių duomenis, kurie nėra viešai prieinami.

Vertinant draudimo bendrovių veiklos efektyvumą, svarbu atkreipti dėmesį, kad racionalus kaštų panaudojimas ir optimalus darbuotojų skaičius yra vieni reikšmingiausių veiksnių siekiant užtikrinti efektyvią draudimo bendrovių veiklą.

Literatūra

1. Alzubi, Jordan, Derrick Fung, Charles Yang ir Jason Yeh. „Improving health insurance markets: cost efficiency, implementation, and financing of expanding association health plans“, *Review of Quantitative Finance and Accounting* 59 (2022): 671–694. https://www.researchgate.net/publication/359451262_Improving_health_insurance_markets_cost_efficiency_implementation_and_financing_of_expanding_association_health_plans.
2. „Dėl nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros 2016–2023 metų plėtros programos patvirtinimo“. LRS. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/35c41ab0a3c411 e590 10bea026bdb259/msqQUWJYgg.
3. Dohmen, Peter, Martin van Ineveld, Aniek Markus, Liana van der Hagen ir Joris van de Klundert. „Does competition improve hospital performance: a DEA based evaluation from the Netherlands“. *The European Journal of Health Economics* 24 (2023): 999–1017. https://doi.org/10.1007/s10198-022-01529-8.

4. Layton, Timothy J., Randall P. Ellis, Thomas G. McGuire ir Richard van Kleef. „Measuring efficiency of health plan payment systems in managed competition health insurance markets“. *Journal of Health Economics* 56 (2017): 237–255. https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2017.05.004.
5. Niedermann, Florian, Florian Schaudel ir Shubham Singhal. „Winning in private health insurance through technical excellence“. Žiūrėta 2024 m. spalio 29 d. https://www.mckinsey.com/industries/healthcare/our-insights/winning-in-private-health-insurance-through-technical-excellence#/.
6. Mardani, Abbas, Edmundas Kazimieras Zavadskas, Dalia Streimikiene, Ahmad Jusoh ir Masoumeh Khoshnoudi. „A comprehensive review of data envelopment analysis (DEA) approach in energy efficiency“. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 70, (2017): 1298–1322. https://www.sciencedirect.com/science/ article/pii/S1364032116310875.
7. „Veiklos rodikliai“. Lietuvos bankas. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d., https://www.lb.lt/lt/draudikai-veiklos-rodikliai#ex-1-1.

EFFICIENCY OF INSURANCE COMPANIES PROVIDING PRIVATE HEALTH INSURANCE SERVICES

Audronė Kupliauskienė aukupliauskiene@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolas Romeris University

Summary

In recent years, the importance of private health insurance in Lithuania has increased. In 2023, the premiums for this insurance grew by 32.29%.

The aim of the study was to evaluate the effectiveness of insurance companies providing voluntary health insurance services.

Using Data Envelopment Analysis (DEA), two out of the six analyzed companies (A and F) were found to be the most efficient, while four others (B, C, D, and E) were inefficient. The study showed that optimizing cost utilization and employee numbers is crucial for improving the operational results of insurance companies.

Keywords: health insurance, efficiency, insurance premiums, data envelopment analysis method.

5. PROFESINĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS EFEKTYVUMAS

5.1. PROFESINĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS EFEKTYVUMO PALYGINIMAS BALTIJOS ŠALYSE

Justina Mikšytė, jumiksyte@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

Darbuotojų sauga ir sveikata yra svarbi tema, nes vis ilgėjantis gyvenimo ir darbo laikotarpis lemia didesnę riziką sveikatai. Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje profesinės sveikatos priežiūra nebuvo vertinama efektyvumo atžvilgiu.

Tyrimo tikslas – įvertinti profesinės sveikatos priežiūros efektyvumą Baltijos šalyse, naudojant duomenų apgaubties analizės (DEA) metodą.

Rezultatai parodė, kad dauguma šalių pasiekė didelį efektyvumą, tačiau pandemijos metu Lietuvoje efektyvumas sumažėjo. Estijoje ir Latvijoje ištekliai buvo paskirstomi optimaliai, todėl jų efektyvumas buvo didesnis. Tyrimas parodė, kad profesinės sveikatos priežiūros sistemos tobulinimas ir išteklių optimizavimas galėtų pagerinti darbuotojų saugos ir sveikatos priežiūrą.

Reikšminiai žodžiai: efektyvumas, profesinė sveikata, profesinė liga, nelaimingas atsitikimas darbe, duomenų apgaubties analizės metodas, darbuotojai, su darbu susijusios ligos.

Įvadas

Darbuotojų sauga ir sveikata – tema, aktuali daugybę metų. Dirbančių asmenų amžiaus grupė nuolat plečiasi – pavyzdžiui, Lietuvoje darbinį teisnumą asmuo įgyja nuo 16 metų amžiaus[240], o pensinis amžius šalyje 2026 m. sieks 65 metus[241]. Tai reiškia, jog žmonės vis daugiau laiko bus veikiami darbo aplinkos veiksnių. Darbinėje aplinkoje praleidžiame didžiąją savo gyvenimo dalį, preliminariais skaičiavimais – apie 90 000 valandų, todėl rizikos veiksniai turi didelę sąsają su mūsų sveikata. Profesinę sveikatos priežiūrą apima sveikatos patikrinimai, nelaimingų atsitikimų prevencija, profesinių

240 Lietuvos Respublikos darbo kodekso patvirtinimo, įsigaliojimo ir įgyvendinimo įstatymas, LRS, žiūrėta 2024 m. lapkričio 3 d., https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/10c6bfd07bd511e6a0f68fd135e6f40c/asr.

241 Lietuvos Respublikos socialinio draudimo pensijų įstatymas, LRS, žiūrėta 2024 m. lapkričio 3 d., https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.5901/asr.

ligų prevencija, darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktų laikymasis, darbo sąlygų užtikrinimas, rizikos veiksnių vertinimas[242]. Tiesa, pastaraisiais metais kai kurių profesijų darbo organizavimas tapo lankstesnis (tam įtakos turėjo COVID-19 pandemija) – dalis darbų buvo perkelti į nuotolį. Vis dėlto net ir nuotolinis darbas namuose veikia mūsų sveikatą: pagrindiniais rizikos veiksniais tampa ergonominiai veiksniai – darbo poza, darbo vietos išdėstymas. Sveikatą veikia ergonominiai, psichosocialiniai, fiziniai, fizikiniai, biologiniai rizikos veiksniai. Jie prisideda prie įvairių ligų atsiradimo ir dažnai tampa pačių ligų priežastimi, todėl didelis dėmesys teikiamas rizikos veiksnių kontrolei ir darbuotojų sveikatos išsaugojimui. Tiek Lietuvoje, tiek kitose Europos Sąjungos šalyse nuolat atliekama daug tyrimų vertinant darbo aplinkos riziką sveikatai, tačiau kiek rečiau vertinamas profesinės sveikatos priežiūros efektyvumas, kuris parodytų skiriamų išteklių ir rezultatų santykį šioje srityje. Lietuvoje profesinės sveikatos priežiūros efektyvumas nebuvo vertinamas, todėl toks tyrimas būtų naujas. Dėl skirtingų išteklių profesinės sveikatos priežiūroje pasirinkta vertinti profesinės sveikatos priežiūros efektyvumą Baltijos šalyse (Lietuvoje, Latvijoje, Estijoje).

Tyrimo tikslas – įvertinti profesinės sveikatos priežiūros efektyvumą Baltijos šalyse.

Uždaviniai:

- nustatyti profesinės sveikatos priežiūros efektyvumą Baltijos šalyse;
- palyginti gautus rezultatus ir pateikti išvadas.

Profesinės sveikatos priežiūros efektyvumui apskaičiuoti naudojamas DEA (duomenų apgaubties analizės) metodas. Taikant šį metodą jau buvo nustatyti efektyvumo skirtumai tarp sektorių Pakistane[243], inovacijų efektyvumas ir ryšys tarp darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktų suvokimo[244].

Literatūros analizė

Vienas iš profesinės sveikatos kriterijų – profesinių ligų skaičius šalyje. Kiekvienais metais nustatomų profesinių ligų atvejų skaičius Lietuvoje didėja, pvz., 2022 m. nustatyti 286 profesinės ligos atvejai, 2023 m. – 469[245]. Efektyvus profesinių ligų atvejų nu-

242 „Dėl profesinės sveikatos specialistų, galinčių dirbti įmonėse, kvalifikacinių reikalavimų aprašo patvirtinimo“, LRS, žiūrėta 2024 m. lapkričio 3 d., https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.317928/asr.

243 Muhammad Noman, Ambreen Fatima ir Nooreen Mujahid, „Safety Performance and Occupational Injuries of Workers (OIW): A DEA Efficiency Analysis“, *Journal of Applied Economics and Business Studies* (JAEBS) 5, 2 (2021): 35–52.

244 Jaeho Shin, Yeongjun Kim ir Changhee Kim, „The Perception of Occupational Safety and Health (OSH) Regulation and Innovation Efficiency in the Construction Industry: Evidence from South Korea“, *Public Health* 18, 5 (2021): 2334, https://doi.org/10.3390/ijerph18052334.

245 „Profesinės ligos 2023 m.“, Lietuvos Respublikos valstybinė darbo inspekcija prie Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos, žiūrėta 2024 m. lapkričio 3 d., https://vdi.lrv.lt/media/viesa/saugykla/2024/1/PK5aXgRR6ck.pdf.

statymas lemia darbo sąlygų gerinimą ateityje ir padeda užkirsti kelią profesinių ligų atsiradimui. 2023 m. Turkijoje buvo atliktas efektyvumo vertinimas, pagrįstas duomenimis apie nelaimingus atsitikimus darbe ir ligas Turkijos baldų pramonėje. Kaip įvesties duomenys naudotas dirbančių apdraustų asmenų skaičius ir veikiančių baldų įmonių skaičius kiekvienoje provincijoje, kaip išvesties duomenys – darbo medicinos gydytojų skaičius įmonėse ir kito medicinos personalo skaičius provincijoje, darbo medicinos gydytojų ir darbo saugos centrų skaičius ir A, B ir C klasės darbuotojų, sveikatos ir saugos specialistų, skaičius. Nustatyta, kad tik 8 provincijos iš 30 yra efektyvios darbuotojų saugos ir sveikatos aspektu[246].

Kitas rodiklis, reprezentuojantis darbuotojų saugos ir sveikatos efektyvumą, yra nelaimingų atsitikimų darbe skaičius. Lietuvoje šis skaičius įvairiuose sektoriuose yra skirtingas. Pavyzdžiui, 2023 m. daugiausia nelaimingų atsitikimų darbe buvo transporto ir saugojimo sektoriuje – įvyko 9 mirtini ir 20 sunkių nelaimingų atsitikimų[247]. 2017–2018 m. Pakistane atliktas tyrimas, kuriuo siekta įvertinti skirtingų sektorių efektyvumą saugos darbe srityje, įtraukiant profesinių traumų skaičių. Tyrimo tikslas buvo nustatyti efektyviausius sektorius, kuriuos kartu galima laikyti saugiausiais dirbti. Nustatyta, jog žemės ūkio sektorius yra neefektyvus, o efektyviausias ir saugiausias dirbti yra paslaugų sektorius[2489].

Profesinės sveikatos priežiūra turi didelę įtaką šalies ekonomikai. Profesinės ligos, nelaimingi atsitikimai, jų liekamųjų reiškinių gydymas reikalauja daug šalies išteklių, taip pat sukeliama papildoma našta sveikatos sektoriui. Lietuvoje už profesines ligas, nelaimingus atsitikimus ir dėl jų netekto darbingumo dienas mokama iš Valstybinio socialinio draudimo fondo biudžeto nelaimingų atsitikimų darbe socialiniam draudimui skirtų lėšų[249]. Siekiant sumažinti sistemos apkrovą, būtų tikslinga vertinti ir gerinti profesinės sveikatos priežiūros efektyvumą. Panašus tyrimas buvo atliktas Taivano pramonės sektoriuje, siekiant įvertinti 17 pramonės sektorių saugumą ir sveikatos ekonomikos rezultatus, įtraukiant nelaimingų atsitikimų darbe įtaką socialiniams ir ekonominiams rodikliams. Rezultatai parodė, jog mažiausias efektyvumas kuriant darbuotojų saugos ir sveikatos vertę ir daugiausia nelaimingų atsitikimų yra kasybos sektoriuje, todėl šio sektoriaus rezultatai turėtų būti gerinami, siekiant sumažinti įtaką socioekonominei situacijai[250].

---

246 Devrim Karademir, „Efficiency Assessment Based on Data Envelopment Analysis for Occupational Accidents and Diseases in Furniture Industry of Turkey“, *Drvna industrija* 75, 1 (2024): 19–27, https://hrcak.srce.hr/clanak/454798.

247 „Informacija apie nelaimingus atsitikimus darbe, įvykusius per 2023 m. (2023-12-31 duomenimis)“, Lietuvos Respublikos valstybinė darbo inspekcija prie Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos, žiūrėta 2024 m. lapkričio 3 d., https://vdi.lrv.lt/media/viesa/saugykla/2024/1/LyoWanokYnc.pdf.

248 Noman ir kt., *op. cit.*

249 Lietuvos Respublikos nelaimingų atsitikimų darbe ir profesinių ligų socialinio draudimo įstatymas, LRS, žiūrėta 2024 m. lapkričio 4 d., https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.93115?jfwid=inojhs0g7.

250 Li-Ting Yeh, „Using Weighted Data Envelopment Analysis to Measure Occupational Safety and Healthy Economic Performance of Taiwan's Industrial Sectors“, *Mathematics* 8, 9 (2020): 1635, https://www.mdpi.com/2227-7390/8/9/1635.

Paminėti profesinės sveikatos rodikliai – profesinių ligų skaičius, nelaimingų atsitikimų skaičius, biudžeto išlaidos ligų pasekmėms gydyti – gali būti reiškiami skaičiuojant absoliučiaisiais arba santykiniais skaičiais. Vis dėlto minėti tyrimai liudija, jog siekiant įvertinti profesinės sveikatos priežiūrą šalyje galima vertinti profesinės sveikatos priežiūros efektyvumą. Vienas iš pavyzdžių – vertintas ūkio veiklos sektorių efektyvumas, į skaičiavimą įtraukiant reikiamus įvesties ir išvesties rodiklius. Efektyvumo vertinimas visuose minėtuose tyrimuose (skaičiuojant profesinių ligų nustatymo efektyvumą ir efektyvumą prisidedant prie socioekonominės padėties) atliktas taikant duomenų apgaubties analizės metodą. Šiame tyrime duomenų apgaubties analizės metodu bus vertinamas profesinės sveikatos priežiūros efektyvumas Baltijos šalyse.

Metodologija

Efektyvumas – tai santykinis dydis tarp įvesties ir išvesties, apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\text{efficiency} = \frac{\text{output}}{\text{input}}$$

Vis dėlto būtent toks skaičiavimo būdas yra netinkamas, kai turima daug skirtingų įvesčių ir išvesčių ir atskirų, skirtingų padalinių, skyrių, įmonių. Turint keletą skirtingų įvesčių ar išvesčių, tampa sudėtinga apskaičiuoti ir palyginti atskirų struktūrų efektyvumą[251]. Tokiu atveju tarp skirtingų duomenų turi atsirasti svoriniai koeficientai, tam naudojami sudėtingesni efektyvumo skaičiavimo metodai.

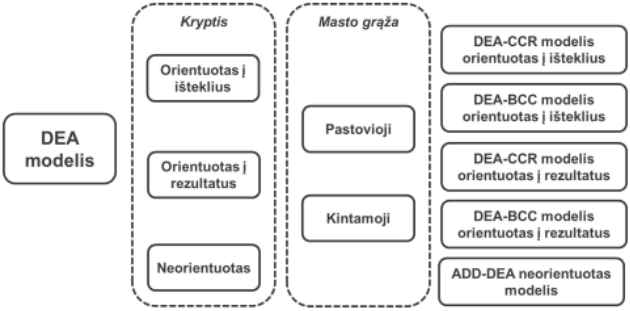
Vienas iš pavyzdžių yra duomenų apgaubties analizės metodas (DEA) – trumpeninis programavimo modelis, kuris gali apimti kelias išvestis ir įvestis ir nereikalauja aiškiai apibrėžti sąnaudų ir rezultatų funkcinių santykių[252]. Tai neparametrinis metodas, tiesinio programavimo būdu nustatantis efektyviausius sprendimų priėmimo vienetus (angl. *Decision-making unit*, DMU), kurie gali būti valstybės ar kiti panašūs vienetai[253]. Pavyzdžiui, tokiu metodu atliktas sveikatos priežiūros efektyvumo vertinimas Slovakijoje. Analizei naudoti 5 įvesties ir 3 išvesties kintamieji, ji atlikta naudojant siauresnę nagrinėjamų metų imtį 2008–2015 m. laikotarpiu. Imties susiaurėjimo priežastis yra duomenų apie medicinos prietaisus ir konkrečius MR ir KT prietaisus, apie kuriuos pranešta nuo 2008 m., nuoseklumas. DMU efektyvumas rodo, kiek toli jis yra

251 „Tutorial. Introduction", A. Emrouznejad's Data Envelopment Analysis, žiūrėta 2024 m. lapkričio 17 d., https://deazone.com/en/resources/tutorial/introduction.

252 William F. Bowlin, „Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA)", *The Journal of Cost Analysis* 15, 2 (1998), https://www.researchgate.net/publication/254336688_Measuring_Performance_An_Introduction_to_Data_Envelopment_Analysis_DEA.

253 Aurelija Gylytė, „Lietuvos sveikatos priežiūros sistemos finansavimo ir išteklių panaudojimo vertinimas" (magistro baigiamasis darbas, Vilniaus universitetas, 2017), 63.

nuo efektyvumo ribos, kuri gaunama nustatant įvesties ir išvesties santykį. Renkantis DEA metodą reikia numatyti, kuris modelis bus naudojamas – įvesties ar išvesties. Šiam tyrimui naudoti į išvestį orientuoti modeliai CCR ir BCC[254]. Efektyvumo įvertis įgyja reikšmę nuo 0 iki 1. Jeigu reikšmė yra lygi 1, tai rodo didžiausią efektyvumą, mažesnės reikšmės vertintinos kaip neefektyvumas[255]. DEA modelis gali būti skirtingų variacijų (1 pav.). Jis gali būti orientuotas į įvestį, kai siekiama tikslingai panaudoti išteklius, arba į išvestį, kai orientuojamasi į rezultatus[256]:



1 pav. DEA variacijos[17]

CCR modelis grindžiamas pastoviąja masto grąža – tuomet sąnaudų ir rezultatų santykis nepriklauso nuo veiklos masto, o BCC modelis taikomas, kai veiklos mastas turi įtakos sąnaudų ir rezultatų santykiui.

Pagrindinė DEA formulė:

$$E_k = \frac{\sum_{r=1}^{s} u_r \cdot y_{rk}}{\sum_{i=1}^{m} v_i \cdot x_{ik}}$$

Kur: E_k: k-tojo DMU efektyvumas (vertė tarp 0 ir 1), y_{rk} – k-tojo DMU išvestis, x_{ik} – k-tojo DMU įvestis, u_r – svoris, priskirtas išvesčiai, v_i svoris – priskirtas įvesčiai, s – bendras išvesčių skaičius, m – bendras įvesčių skaičius.

Profesinės sveikatos priežiūros efektyvumo palyginimui Baltijos šalyse (Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje) buvo pasirinkti 3 įvesties ir 3 išvesties kintamieji, palyginimas

254 Robert Stefko, Beata Gavurova ir Kristina Kocisova, „Healthcare efficiency assessment using DEA analysis in the Slovak Republic“, *Health Econ Rev* 8, 6 (2018), https://link.springer.com/article/10.1186/s13561-018-0191-9.

255 „Dėl strateginio valdymo metodikos taikymo“, LRS, žiūrėta 2024 m. lapkričio 19 d., https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/84516811d84611eb866fe2e083228059/ZlkHZNQmDW?jfwid=c18qkdo9c.

256 Dovilė Stumbrienė, „Duomenų apgaubties metodas švietimo sistemų efektyvumo analizėje“ (daktaro disertacija, Vilniaus universitetas, 2019), https://www.mii.lt/files/doc/lt/doktorantura/apgintos_disertacijos/dmsti_dis_2019_stumbriene.pdf.

atliktas pagal 2014, 2017, 2020 ir 2023 metų duomenis. Įvesties rodikliai – darbo medicinos gydytojų skaičius šalyje, dirbančiųjų skaičius šalyje, Darbo inspekcijos patikrintų įmonių skaičius. Išvesties rodikliai – nustatytų profesinių ligų atvejų skaičius, nustatytų darbuotojų saugos ir sveikatos pažeidimų skaičius ir nelaimingų atsitikimų darbe skaičius. Duomenys gauti naudojantis šiais šaltiniais: darbo medicinos gydytojų skaičius Lietuvoje – iš Valstybinės akreditavimo sveikatos priežiūros veiklai tarnybos interneto svetainėje skelbiamų gydytojų licencijų sąrašo[257] pasirinkus aktyvias darbo medicinos gydytojo licencijas, Estijoje – iš Sveikatos tarybos gydytojų registro interneto svetainės[258], Latvijoje – iš Sveikatos inspekcijos gydytojų registro pagal profesijas (darbo medicinos gydytojų sąrašas buvo išfiltruotas atskirai pagal apskritis, vėliau – pagal pavardes ir licencijas atskirai)[259], 2014 m. Latvijos gydytojų skaičius – iš profesinės sveikatos šalių sąjungos interneto svetainės[260]. Dirbančiųjų skaičiai gauti naudojantis Europos Sąjungos statistikos tarnybos duomenų baze[261]. Duomenys apie Darbo inspekcijos patikrinimus, profesines ligas, pažeidimų skaičių ir nelaimingų atsitikimų skaičių Lietuvoje gauti iš Valstybinės darbo inspekcijos 2014, 2017, 2020 ir 2023 metų ataskaitų[262, 263, 264, 265], Latvijoje – remiantis Latvijos valstybinės darbo inspekcijos 2014,

257 „SPS licencijų sąrašas“, Valstybinė akreditavimo sveikatos priežiūros veiklai tarnyba, žiūrėta 2024 m. lapkričio 7 d., https://licencijavimas.vaspvt.gov.lt/License/PublicSpecialistIndex.

258 „Tegevuslubade otsing“, Terviseamet registrid, žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d., https://medre.tehik.ee/search/licenses.

259 „Ārstniecības personas darba vietas un sertifikāti specialitātēs“, Veselibas inspekcija, žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d., https://registri.vi.gov.lv/apd.

260 „Occupational Medicine in Latvia“, UEMS, žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d., https://uems-occupationalmedicine.org/countries/latvia/.

261 „Database“, Eurostat, žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d., https://ec.europa.eu/eurostat/data/database.

262 Ataskaita apie darbuotojų saugos ir sveikatos būklę bei darbo įstatymų vykdymą Lietuvos Respublikos įmonėse, įstaigose ir organizacijose 2014 metais, Valstybinė darbo inspekcija prie Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ministerijos, žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d., https://www.vdi.lt/PdfUploads/Ataskaita2014.pdf.

263 Ataskaita apie darbuotojų saugos ir sveikatos būklę bei darbo įstatymų vykdymą Lietuvos Respublikos įmonėse, įstaigose ir organizacijose 2012–2017metais, Valstybinė darbo inspekcija prie Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ministerijos, žiūrėta 2024 m. lapkričio 15 d., https://www.vdi.lt/PdfUploads/Ataskaita2017.pdf.

264 2023 metų ataskaita apie darbuotojų saugos ir sveikatos būklę ir darbo kodekso, darbuotojų saugą ir sveikatą bei darbo santykius reglamentuojančių įstatymų ar kitų norminių teisės aktų vykdymą Lietuvos Respublikos įmonėse, Valstybinė darbo inspekcija prie Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ministerijos, žiūrėta 2024 m. lapkričio 17 d., https://vdi.lrv.lt/public/canonical/1721981530/1555/DSS_Bukle_2023.pdf.

265 2020 metų ataskaita apie darbuotojų saugos ir sveikatos būklę ir darbo kodekso, darbuotojų saugą ir sveikatą bei darbo santykius reglamentuojančių įstatymų ar kitų norminių teisės aktų vykdymą Lietuvos Respublikos įmonėse, Valstybinė darbo inspekcija prie Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ministerijos, žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d., https://www.vdi.lt/PdfUploads/DSS_tendencijos_2016_2020.pdf.

2017, 2020 ir 2023 metų ataskaitomis[266, 267, 268, 269], duomenys apie Estiją gauti remiantis Estijos valstybinės darbo inspekcijos 2014, 2017, 2020 ir 2023 metų ataskaitomis[270, 271, 272, 273].

Radiniai ir interpretacija

Profesinės sveikatos priežiūros efektyvumas Baltijos šalyse skaičiuotas naudojant DEA pagrindinį radialinį (*basic-radial*) CCR modelį, orientuotą į išvestį.

Skaičiavimams atlikti sudarytos įvesčių ir išvesčių lentelės.

1 lentelė. 2014 m. įvesties ir išvesties duomenys

2014 m.	1 įvestis	2 įvestis	3 įvestis	1 išvestis	2 išvestis	3 išvestis
Šalis (DMU)	Darbo medicinos gydytojų skaičius	Dirbančių asmenų skaičius šalyje	Darbo inspekcijos atliktų patikrinimų skaičius	Nustatytų profesinių ligų atvejų skaičius	Per patikrinimus nustatytų DSS pažeidimų skaičius	Nelaimingų atsitikimų darbe skaičius
Estija	19	600 000	2970	56	13 822	4635
Latvija	50	859 000	7704	954	10 815	1763
Lietuva	15	1 288 000	10 500	474	26 500	3292

266 „Latvia. Annual report“, Valsts darba inspekcija, žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d., https://www.vdi.gov.lv/en/media/424/download?attachment.

267 „2017. gada darbības pārskats“, Valsts darba inspekcija, žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d., https://www.vdi.gov.lv/lv/media/298/download?attachment.

268 „Latvia Annual report 2020“, Valsts darba inspekcija, žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d., https://www.vdi.gov.lv/en/media/2007/download?attachment.

269 „Latvia Annual report 2023“, Valsts darba inspekcija, žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d., https://www.vdi.gov.lv/en/media/2613/download?attachment.

270 „Töökeskkonna Ülevaade 2014“, Tööinspektsioon, žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d., https://www.ti.ee/sites/default/files/documents/2022-06/2014.a%20t%C3%B6%C3%B6keskkonna%20%C3%BClevaade.pdf.

271 „Work environment 2017“, Tööinspektsioon, žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d., https://www.ti.ee/sites/default/files/documents/2022-08/Annual%20Report%20of%20Work%20Environment%202017.pdf.

272 „Working enviroment 2020“, Republic of Estonia Labour Inspectorate, žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d., https://www.ti.ee/sites/default/files/documents/2022-08/Annual%20Report%20of%20Work%20Environment%202020.pdf.

273 „Tööinspektsiooni aastaraamat 2023“, Tööinspektsioon, žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d., https://www.ti.ee/sites/default/files/documents/2024-04/TI%20aastaraamat%202024%20EST.pdf.

2 lentelė. 2017 m. įvesties ir išvesties duomenys

2017 m.	1 įvestis	1 įvestis	3 įvestis	1 išvestis	2 išvestis	3 išvestis
Šalis (DMU)	Darbo medicinos gydytojų skaičius	Dirbančių asmenų skaičius šalyje	Darbo inspekcijos atliktų patikrinimų skaičius	Nustatytų profesinių ligų atvejų skaičius	Per patikrinimus nustatytų DSS pažeidimų skaičius	Nelaimingų atsitikimų darbe skaičius
Estija	16	699 000	3777	37	1924	5013
Latvija	84	894 000	4803	1421	2566	1910
Lietuva	13	1 500 000	3200	536	3200	4216

3 lentelė. 2020 m. įvesties ir išvesties duomenys

2020 m.	1 įvestis	2 įvestis	3 įvestis	1 išvestis	2 išvestis	3 išvestis
Šalis (DMU)	Darbo medicinos gydytojų skaičius	Dirbančių asmenų skaičius šalyje	Darbo inspekcijos atliktų patikrinimų skaičius	Nustatytų profesinių ligų atvejų skaičius	Per patikrinimus nustatytų DSS pažeidimų skaičius	Nelaimingų atsitikimų darbe skaičius
Estija	15	656 600	3397	22	11 530	3622
Latvija	107	893 000	9423	1389	1402	2013
Lietuva	15	143 8000	3553	333	2649	4058

4 lentelė. 2023 m. įvesties ir išvesties duomenys

2023 m.	1 įvestis	2 įvestis	3 įvestis	1 išvestis	2 išvestis	3 išvestis
Šalis (DMU)	Darbo medicinos gydytojų skaičius	Dirbančių asmenų skaičius šalyje	Darbo inspekcijos atliktų patikrinimų skaičius	Nustatytų profesinių ligų atvejų skaičius	Per patikrinimus nustatytų DSS pažeidimų skaičius	Nelaimingų atsitikimų darbe skaičius
Estija	14	699 000	3543	51	16 618	3296
Latvija	112	894 000	6608	1300	2978	2238
Lietuva	17	1 473 000	5250	469	3120	5204

Šaltinis: parengė J. Mikšytė.

Apskaičiavus 2014 m. efektyvumą Baltijos šalyse, gautas toks rezultatas:

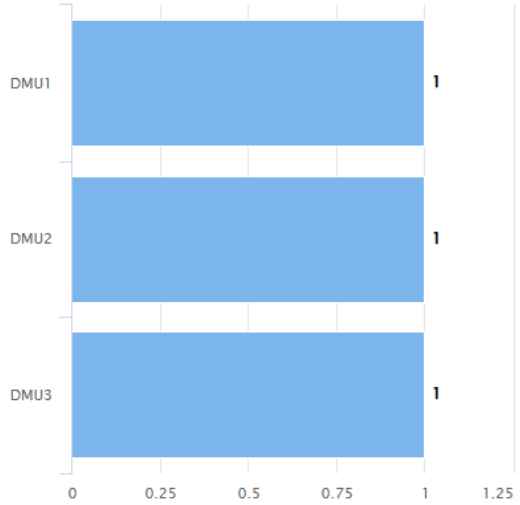


Fig 1: Efficiency graph

Duomenys skaičiuoti su www.onlineoutput.com skaičiuokle, gautas rezultatas rodo visų šalių efektyvią profesinės sveikatos priežiūrą.

Apskaičiavus 2017 m. efektyvumą, gauti tokie šalių efektyvumo rodikliai:

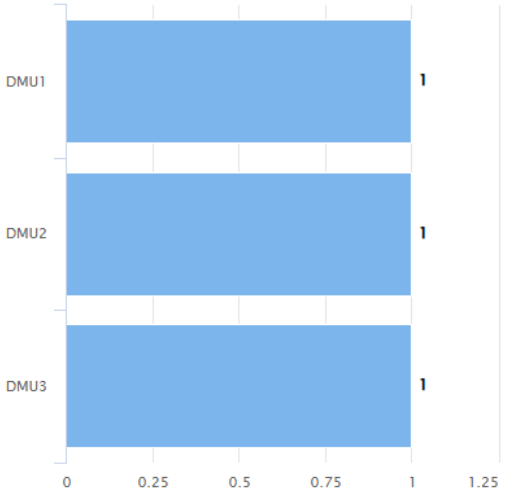


Fig 1: Efficiency graph

Apskaičiavus 2020 m. efektyvumą, gautas rezultatas taip pat rodo efektyvią profesinės sveikatos priežiūrą:

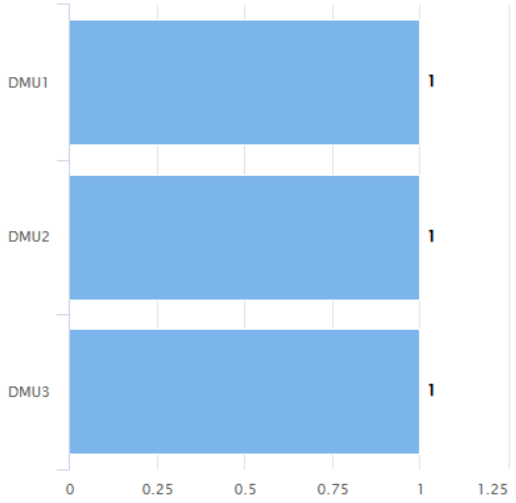


Fig 1: Efficiency graph

Galiausiai įvertinus 2023 m. profesinės sveikatos priežiūros efektyvumą Estijoje, Latvijoje ir Lietuvoje gauti rezultatai rodo visų šalių efektyvumą:

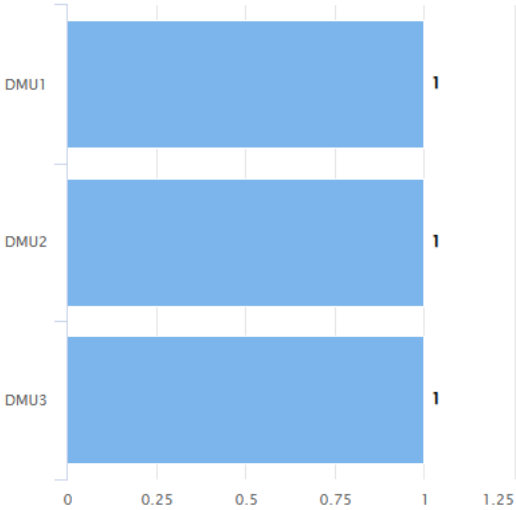


Fig 1: Efficiency graph

Nepaisant to, kad šalių vykdoma profesinės sveikatos priežiūra pagal gautus rezultatus yra efektyvi, reikia turėti omenyje, jog skaičiuotų DMU yra mažiau nei įvesčių ir išvesčių, todėl būtų klaidinga vertinti tokius rezultatus kaip efektyvius. Paprastai, atliekant DEA analizę ir siekiant tikslių rezultatų, DMU (šiuo atveju – šalių) skaičius turėtų būti dvigubai didesnis nei įvesčių ir išvesčių suma. Kadangi šiame tyrime yra tik 3 DMU (Estija, Latvija ir Lietuva), vertinant pirma pateiktus rezultatus kaip netikslius, buvo nuspręsta atlikti dar vieną, bendrą analizę, išplečiant DMU per skirtingus metus. Buvo sudaryta nauja įvesčių ir išvesčių lentelė.

5 lentelė. Patobulintas įvesčių ir išvesčių derinys

	1 įvestis	2 įvestis	3 įvestis	1 išvestis	2 išvestis	3 išvestis
Šalis (DMU)	Darbo medicinos gydytojų skaičius	Dirbančių asmenų skaičius šalyje	Darbo inspekcijos atliktų patikrinimų skaičius	Nustatytų profesinių ligų atvejų skaičius	Per patikrinimą nustatytų DSS pažeidimų skaičius	Nelaimingų atsitikimų darbe skaičius
Estija 2014 m.	19	600 000	2970	56	13 822	4635
Latvija 2014 m.	50	859 000	7704	954	10 815	1763
Lietuva 2014 m.	15	1 288 000	10 500	474	26 500	3292
Estija 2017 m.	16	699 000	3777	37	1924	5013
Latvija 2017 m.	84	894 000	4803	1421	2566	1910
Lietuva 2017 m.	13	1 500 000	3200	536	3200	4216
Estija 2020 m.	15	656 600	3397	22	11 530	3622
Latvija 2020 m.	107	893 000	9423	1389	1402	2013
Lietuva 2020 m.	15	1 438 000	3553	333	2649	4058
Estija 2023 m.	14	699 000	3543	51	16618	3296
Latvija 2023 m.	112	894 000	6608	1300	2978	2238
Lietuva 2023 m.	17	1 473 000	5250	469	3120	5204

Šaltinis: parengė J. Mikšytė.

Skaičiuoklėje onlineoutput.com šalys skirtingais metais laikytos atskiru DMU. Gautas toks rezultatas:

Table 1: Efficiency

	Efficiency	
DMU1	1	Efficient
DMU2	1	Efficient
DMU3	1	Efficient
DMU4	1	Efficient
DMU5	1	Efficient
DMU6	1	Efficient
DMU7	0.943	Inefficient
DMU8	0.999	Inefficient
DMU9	0.857	Inefficient
DMU10	1	Efficient
DMU11	0.983	Inefficient
DMU12	1	Efficient

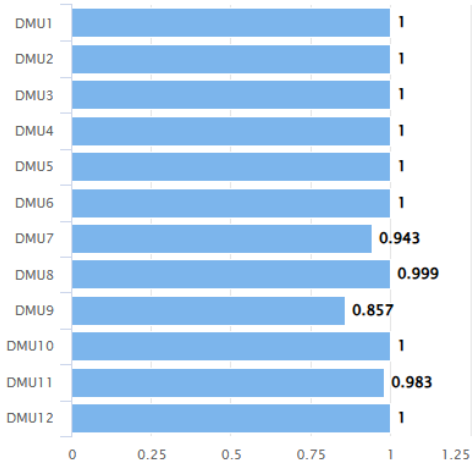


Fig 1: Efficiency graph

Pagal gautus duomenis matyti, jog 2020 m. Estijoje, Latvijoje ir Lietuvoje profesinės sveikatos priežiūra buvo vykdoma nepakankamai efektyviai. Galima manyti, kad to priežastis – 2020 m. pasaulį sukausčiusi pandemija. Būtent pandemijos laikotarpiu visose šalyse nustatyta mažiausiai profesinių ligų atvejų, atlikta mažiausiai DSS būklės patikrinimų. Galima daryti prielaidą, jog per pandemiją buvo apriboti apsilankymai įmonėse dėl karantino reikalavimų, dalis darbuotojų buvo perkelti dirbti nuotoliu, dalis įmonių – laikinai apribojusios savo veiklą, taip pat buvo apribotas patekimas pas specialistus, tad profesinių ligų atvejų nustatymo procesas buvo sustojęs. Pagal gautus rezultatus 2023 m. neefektyviai profesinės sveikatos priežiūrą vykdė Latvija. Tais metais Latvijoje veiklą vykdė daugiausiai darbo medicinos gydytojų iš visų Baltijos šalių visais metais, tačiau profesinių ligų atvejų skaičius nuo kitų metų reikšmingai nesiskyrė. Taip pat buvo atlikta mažiau DSS būklės patikrinimų, o nelaimingų atsitikimų skaičius darbe, palyginti su kitais metais, išaugo.

Rezultatai rodo, kad profesinės sveikatos priežiūra Baltijos šalyse gana efektyvi, nes didžioji dalis DMU (8 iš 12) pasiekė efektyvumo ribą. Taip pat svarbu atkreipti dėmesį, kad šalys buvo lygintos tarpusavyje išplėtus DMU skaičių per metų pasiskirstymą, todėl galima būtų didinti visų šalių efektyvumą, efektyviai perskirstant išteklius, tačiau efektyvumo ribos labai aiškiai nepasiekusioms šalims, ypač Latvijai, turint omenyje, kad 2023 m. jos efektyvumo neberibojo pandemija, reikėtų optimizuoti DSS kontrolę, siekiant sumažinti nelaimingų atsitikimų darbe skaičių.

Išvados

Įtraukus papildomų DMU, rezultatai tapo išsamesni ir patikimesni. Nors efektyvių sprendimų priėmimo vienetų skaičius yra didelis, neefektyvūs DMU rodo, kad Baltijos šalyse dar yra galimybių tobulinti profesinės sveikatos priežiūros sistemas tam tikrais laikotarpiais. Didelę įtaką efektyvumui turėjo pandemija – jos metu sveikatos priežiūra buvo neefektyvi visose tiriamose šalyse.

Dauguma DMU pasiekė maksimalaus efektyvumo reikšmę – net 66,7 % DMU veikla yra efektyvi. Tai rodo, kad profesinės sveikatos priežiūros srityje Baltijos šalyse efektyvumas yra didelis.

Mažiausias efektyvumo rodiklis nustatytas Lietuvoje pandemijos laikotarpiu. Tiek Estijoje, tiek Latvijoje tuo pačiu metu ištekliai buvo paskirstomai gan optimaliai – jų efektyvumas tuo pat metu buvo didesnis.

Profesinės sveikatos priežiūros efektyvumą tikslinga stebėti ilgalaikėje perspektyvoje, įtraukiant daugiau šalių. Tai padėtų optimizuoti išteklių panaudojimą ir gerinti darbuotojų saugos ir sveikatos būklės priežiūrą, be to, leistų ne tik geriau suprasti įvairius efektyvumą lemiančius veiksnius, bet ir sukurti universalesnius profesinės sveikatos priežiūros optimizavimo modelius. Tokia stebėsena ir analizė galėtų prisidėti prie efektyvesnio išteklių panaudojimo, darbo sąlygų gerinimo ir darbuotojų sveikatos priežiūros stiprinimo.

Literatūra

1. „Ārstniecības personas darba vietas un sertifikāti specialitātēs“. Veselibas inspekcija. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d. https://registri.vi.gov.lv/apd.
2. Ataskaita apie darbuotojų saugos ir sveikatos būklę bei darbo įstatymų vykdymą Lietuvos Respublikos įmonėse, įstaigose ir organizacijose 2014 metais. Valstybinė darbo inspekcija prie Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ministerijos. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d. https://www.vdi.lt/PdfUploads/Ataskaita2014.pdf.
3. Ataskaita apie darbuotojų saugos ir sveikatos būklę bei darbo įstatymų vykdymą Lietuvos Respublikos įmonėse, įstaigose ir organizacijose 2012–2017metais. Valstybinė darbo inspekcija prie Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ministerijos. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 15 d. https://www.vdi.lt/PdfUploads/Ataskaita2017.pdf.
4. Bowlin, William F. „Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA)“. *The Journal of Cost Analysis* 15, 2 (1998). https://www.researchgate.net/publication/254336688_Measuring_Performance_An_Introduction_to_Data_Envelopment_Analysis_DEA.
5. Database. Eurostat. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d. https://ec.europa.eu/eurostat/data/database.
6. „Dėl profesinės sveikatos specialistų, galinčių dirbti įmonėse, kvalifikacinių reikalavimų aprašo patvirtinimo“. LRS. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 3 d. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.317928/asr.
7. „Dėl strateginio valdymo metodikos taikymo“. LRS. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 19 d. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/84516811d84611eb866fe2e083228059/ZlkHZNQmDW?jfwid=c18qkdo9c.
8. Gylytė, Aurelija. „Lietuvos sveikatos priežiūros sistemos finansavimo ir išteklių panaudojimo vertinimas“ (magistro baigiamasis darbas, Vilniaus universitetas, 2017), 63.
9. „Informacija apie nelaimingus atsitikimus darbe, įvykusius per 2023 m. (2023-12-31 duomenimis)“. Lietuvos Respublikos valstybinė darbo inspekcija prie Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 3 d. https://vdi.lrv.lt/media/viesa/saugykla/2024/1/LyoWanokYnc.pdf.
10. Yeh, Li-Ting. „Using Weighted Data Envelopment Analysis to Measure Occupational Safety and Healthy Economic Performance of Taiwan's Industrial Sectors“. *Mathematics* 8, 9 (2020): 1635. https://www.mdpi.com/2227-7390/8/9/1635.
11. Karademir, Devrim. „Efficiency Assessment Based on Data Envelopment Analysis for Occupational Accidents and Diseases in Furniture Industry of Turkey“. *Drvna industrija* 75 1 (2024): 19–27. https://hrcak.srce.hr/clanak/454798.
12. „Latvia. Annual report“. Valsts darba inspekcija. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d. https://www.vdi.gov.lv/en/media/424/download?attachment.
13. „Latvia Annual report 2020“. Valsts darba inspekcija Latvia. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d. https://www.vdi.gov.lv/en/media/2007/download?attachment.
14. „Latvia Annual report 2023“. Valsts darba inspekcija. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d. https://www.vdi.gov.lv/en/media/2613/download?attachment.
15. Lietuvos Respublikos darbo kodekso patvirtinimo, įsigaliojimo ir įgyvendinimo įstatymas. LRS. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 3 d. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/10c6bfd07bd511e6a0f68fd135e6f40c/asr.
16. Lietuvos Respublikos nelaimingų atsitikimų darbe ir profesinių ligų socialinio draudimo

įstatymas. LRS. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 4 d. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.93115?jfwid=inojhs0g7.
17. Lietuvos Respublikos socialinio draudimo pensijų įstatymas. LRS. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 3 d. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.5901/asr.
18. Noman, Muhammad, Fatima Ambreen ir Mujahid Nooreen. „Safety Performance and Occupational Injuries of Workers (OIW): A DEA Efficiency Analysis". *Journal of Applied Economics and Business* Studies (JAEBS) 5, 2 (2021): 35–52.
19. „Occupational Medicine in Latvia", UEMS. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d. https://uems-occupationalmedicine.org/countries/latvia/.
20. „Profesinės ligos 2023 m.". Lietuvos Respublikos valstybinė darbo inspekcija prie Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 3 d. https://vdi.lrv.lt/media/viesa/saugykla/2024/1/PK5aXgRR6ck.pdf.
21. Shin, Jaeho, Yeongjun Kim ir Changhee Kim. „The Perception of Occupational Safety and Health (OSH) Regulation and Innovation Efficiency in the Construction Industry: Evidence from South Korea". *Public Health* 18, 5 (2021):2334. https://doi.org/10.3390/ijerph18052334.
22. „SPS licencijų sąrašas". Valstybinė akreditavimo sveikatos priežiūros veiklai tarnyba. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 7 d. https://licencijavimas.vaspvt.gov.lt/License/PublicSpecialistIndex.
23. Stefko, Robert, Beata Gavurova ir Kristina Kocisova. „Healthcare efficiency assessment using DEA analysis in the Slovak Republic". *Health Econ Rev* 8, 6 (2018). https://link.springer.com/article/10.1186/s13561-018-0191-9.
24. Stumbrienė, Dovilė. „Duomenų apgaubties metodas švietimo sistemų efektyvumo analizėje" (daktaro disertacija, Vilniaus universitetas, 2019). https://www.mii.lt/files/doc/lt/doktorantura/apgintos_disertacijos/dmsti_dis_2019_stumbriene.pdf.
25. „Tegevuslubade otsing", Terviseamet registrid. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d. https://medre.tehik.ee/search/licenses.
26. „Tööinspektsiooni aastaraamat 2023". Tööinspektsioon. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d. https://www.ti.ee/sites/default/files/documents/2024-04/TI%20aastaraamat%202024%20EST.pdf.
27. „Töökeskkonna Ülevaade 2014". Tööinspektsioon. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d. https://www.ti.ee/sites/default/files/documents/2022-06/2014.a%20t%C3%B6%C3%B6keskkonna%20%C3%BClevaade.pdf.
28. „Tutorial. Introduction". A. Emrouznejad's Data Envelopment Analysis. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 17 d. https://deazone.com/en/resources/tutorial/introduction.
29. „Work environment 2017". Tööinspektsioon. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d. https://www.ti.ee/sites/default/files/documents/2022-08/Annual%20Report%20of%20Work%20Environment%202017.pdf.
30. „Working enviroment 2020". Republic of Estonia Labour Inspectorate. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d. https://www.ti.ee/sites/default/files/documents/2022-08/Annual%20Report%20of%20Work%20Environment%202020.pdf.
31. „2017. gada darbības pārskats". Valsts darba inspekcija. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 10 d. https://www.vdi.gov.lv/lv/media/298/download?attachment.
32. 2020 metų ataskaita apie darbuotojų saugos ir sveikatos būklę ir darbo kodekso, darbuotojų saugą ir sveikatą bei darbo santykius reglamentuojančių įstatymų ar kitų norminių teisės aktų vykdymą Lietuvos Respublikos įmonėse, Valstybinė darbo inspekcija prie

Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ministerijos. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d. https://www.vdi.lt/PdfUploads/DSS_tendencijos_2016_2020.pdf.
33. 2023 metų ataskaita apie darbuotojų saugos ir sveikatos būklę ir darbo kodekso, darbuotojų saugą ir sveikatą bei darbo santykius reglamentuojančių įstatymų ar kitų norminių teisės aktų vykdymą Lietuvos Respublikos įmonėse. Valstybinė darbo inspekcija prie Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ministerijos. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 17 d. https://vdi.lrv.lt/public/canonical/1721981530/1555/DSS_Bukle_2023.pdf.

COMPARISON OF OCCUPATIONAL HEALTH CARE EFFICIENCY IN THE BALTIC STATES

Justina Mikšytė, jumiksyte@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolas Romeris University

Summary

Occupational safety and health is an important topic, as the increasing length of life and working years leads to greater health risks. In Lithuania, Latvia, and Estonia, occupational health care has not been evaluated in terms of its effectiveness.

The aim of the study was to assess the effectiveness of occupational health care in the Baltic States using the Data Envelopment Analysis (DEA) method.

The results showed that most countries achieved high efficiency; however, during the pandemic, Lithuania's efficiency decreased. In Estonia and Latvia, resources were allocated optimally, leading to higher efficiency. The study indicated that improving occupational health care systems and optimizing resources could enhance employee safety and health care.

Keywords: efficiency, occupational health, occupational diseases, workplace accidents, Data Envelopment Analysis (DEA) method, employees, work-related diseases.

6. OPERACINIŲ EFEKTYVUMO VERTINIMAS

6.1. VILNIAUS UNIVERSITETO LIGONINĖS OPERACINIŲ VEIKLOS EFEKTYVUMAS

Audrius Šileikis, ausileikis@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

Asmens sveikatos priežiūros įstaigų (ASPĮ), teikiančių stacionarines paslaugas, veiklos kokybės ir efektyvumo vertinimo rodiklis yra operacinės užimtumo vidurkis, t. y. vidutinis chirurginių operacijų valandų skaičius vienoje operacinėje per parą. Šį rodiklį rekomenduojama apskaičiuoti naudojant informacines technologijas. Peržiūrėjus 2018–2022 m. duomenis nustatyta, kad operacinės užimtumo vidurkio duomenų trūksta, tačiau planuojama pradėti jį skaičiuoti nuo 2025 m. Vilniaus universiteto ligoninė Santaros klinikos (VUL SK) operacinių užimtumo vidurkį pradėjo skaičiuoti jau nuo 2023-08-31.

Tyrimo tikslas – įvertinti ir palyginti homogeniškų operacinių efektyvumą, naudojant duomenų apgaubties analizės (DEA) metodą. Pagrindiniai tyrimo uždaviniai – atlikti mokslinės literatūros apie operacinių efektyvumo vertinimą sveikatos sektoriuje analizę ir surinkti VUL SK I operacinio bloko veiklos duomenis.

Atlikus DEA analizę, nustatyta, kad, norint padidinti operacijų skaičių per parą, reikia mažinti laiką nuo operacijos pabaigos iki kito paciento atvykimo į operacinę, taip pat didinti viršvalandžius ir ilginti operacinės darbo laiką. Norint pailginti operacijų bendrą laiką operacinėje, rekomenduojama atlikti ilgiau trunkančias operacijas ir taip pat didinti viršvalandžius.

Reikšminiai žodžiai: operacinė, operacijos trukmė, operacijų skaičius, efektyvumas, duomenų apgaubties analizės metodas.

Įvadas

Vienas iš asmens sveikatos priežiūros įstaigų (ASPĮ), teikiančių stacionarines asmens sveikatos priežiūros paslaugas, veiklos kokybės ir efektyvumo vertinimo rodiklių yra operacinės užimtumo vidurkis – vidutinis vienoje operacinėje atliekamų chirurginių operacijų valandų skaičius per parą[274]. Šį vidurkį rekomenduojama apskaičiuoti

274 Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2012 m. lapkričio 29 d. įsakymas Nr. V-1073 „Dėl Asmens sveikatos rodiklių priežiūros įstaigų, teikiančių stacionarines asmens sveikatos priežiūros paslau-

naudojantis informacinėmis technologijomis. Peržiūrėjus 2018–2022 m. ASPĮ veiklos kokybės ir efektyvumo vertinimo rodiklius, kurių duomenų šaltinis yra SVEIDRA ir ASPĮ duomenų registravimo sistema, duomenų apie operacinės užimtumo vidurkį nerasta. Jį planuojama pradėti skaičiuoti nuo 2025 m. birželio 30 d., kai VLK įgyvendins pagal priemonę „Next Generation EU“ finansuojamą projektą Nr. 09-013-P-0001 „Sveikatos priežiūros paslaugų kokybės vertinimo modelio (rodiklių švieslentės) sukūrimas (viešasis sektorius)“.

Vilniaus universiteto ligoninė Santaros klinikos (VUL SK) operacinių užimtumo vidurkį pradėjo skaičiuoti jau nuo 2023 m. rugpjūčio 31 d., kai vykdydama „Next Generation EU“ projektą Nr. 09-021-P ESPBI IS įdiegė šiam vidurkiui apskaičiuoti reikalingas informacines technologijas.

Tyrimo objektas: VUL SK I operacinio bloko operacinės.

Tyrimo tikslas: įvertinti ir palyginti homogeniškų pagal išteklius ir pagal teikiamas paslaugas operacinių efektyvumą.

Tikslui pasiekti keliami šie **uždaviniai**:

1) atlikti mokslinės literatūros apie operacinių efektyvumo įvertinimą naudojant DEA analizę sveikatos sektoriuje analizę;
2) surinkti I operacinio bloko veiklos duomenis.

Operacinių veiklos efektyvumo analizę planuojama atlikti naudojant duomenų apgaubties analizės (DEA) metodą.

Literatūros analizė

Operacinių veiklos efektyvumas yra plačiai tyrinėjamas, nes chirurginė veikla ASPĮ generuoja didžiausias pajamas. Jau 1994 m. buvo paskelbti duomenys, rodantys, kad operacinių veiklos efektyvumo rodiklius lemia operacinėje vykstančių procesų neapibrėžtumas ir skirtingas chirurgų, anesteziologų ir slaugytojų požiūris į vykstančius procesus – kiekviena grupė savo proceso dalį pateikia kaip svarbiausią[275]. Be to, kiti tyrėjai nustatė, kad, sumažinus priešoperacinio pasiruošimo ir laukimo tarp operacijų laiką, būtų galima sutaupyti 1,02 mln. ir kasmet gauti 1,76 mln. JAV dolerių papildomų pajamų[276]. Dar viena autorių grupė, tyrusi naujų technologijų poveikį, pažymėjo, jog robotinės sistemos paruošimas dar labiau pailgina priešoperacinį pasiruošimą, o dėl to gali sumažėti operacinės veiklos efektyvumas[277].

gas, veiklos kokybės ir veiklos efektyvumo vertinimo sąrašų ir šių rodiklių duomenų suvestinių formų patvirtinimo“, LRS, https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.438838?jfwid=2r1m2vhg.

275 W. J. Mazzei, „Operating room start times and turnover times in a university hospital“, *J Clin Anesth.* 6, 5 (1994): 405–408, doi: 10.1016/s0952-8180(05)80011-x.

276 T. D. Madni ir kt., „Prospective Evaluation of Operating Room Inefficiency“, *Journal of Burn Care & Research* 39, 6 (2018): 977–981, doi.org/10.1093/jbcr/iry016.

277 L. A. Geldmaker ir kt., „Analysis of Operating Room Efficiency During Robot-Assisted Urologic Surgeries Utilizing Fixed (Nonprocedural) Operative Times“, *J Endourol* 36, 5 (2022): 654–660, doi: 10.1089/end.2021.0673.

Visų apžvelgtų publikacijų išvados buvo pagrįstos naudojant įprastus statistinės analizės metodus.

DEA taikymo paplitimas

Vis dėlto yra nemažai publikacijų, kuriose operacinių ir chirurgų darbo veiklos efektyvumas DEA metodu vertinamas pagal pajamų, turimo personalo ir techninių išteklių panaudojimą.

Viename iš straipsnių, kuriame buvo vertinamas trijų Šiaurės Afrikos šalių operacinės veiklos efektyvumas, nustatyta, kad lemiamą reikšmę chirurginės veiklos efektyvumui turi žmogiškieji ištekliai. Tik esant pakankamam skaičiui chirurginio personalo galima maksimaliai išnaudoti turimus materialinius išteklius, o esant pakankamam personalo skaičiui ir išteklių kiekiui efektyvumą galima dar labiau padidinti gerinant personalo valdymą[278].

Kiti autoriai tirdami chirurginės veiklos efektyvumo priklausomybę Japonijoje nuo perskaičiuotų paslaugų įkainių nustatė, kad sąžiningesnis kainoraštis, atspindintis tikruosius išteklių poreikius tarp specializacijų, galėtų padidinti chirurgų veiklos efektyvumą (greičiau atliekamos operacijos ir mažiau komplikacijų) ir suvokiamą teisingumą. Tyrimas skatina peržiūrėti Japonijos mokamų paslaugų sistemą, siekiant spręsti nuolatinius išteklių paskirstymo neatitikimus[279].

Britų tyrime, kuriame buvo analizuojamas šiaurės vakarų Anglijos stomatologinių paslaugų efektyvumas, nustatyta, kad efektyviau dirbo tos įstaigos, kuriose stomatologų dirbo daugiau nei odontologijos specialistų (pvz., higienistų). Įstaigos, kuriose dirbo daugiau personalo ir buvo daugiau infrastruktūros, nei būtina, buvo kur kas mažiau efektyvios. Autoriai taip pat nurodė, kad nuolat stebint skirtingus efektyvumo rodiklius (suteiktų gydymo vienetų, procedūrų ir pacientų skaičių) ir atsižvelgiant į pacientų ypatumus galima tinkamai perskirstyti išteklius arba juos panaudoti paslaugų plėtrai[280].

Straipsnyje apie Brazilijos organų transplantacijos paslaugų efektyvumo vertinimą COVID-19 pandemijos laikotarpiu naudojant duomenų apgaubties analizę (DEA) buvo nustatyta, kad nuo 2018 iki 2020 m. efektyvumas sumažėjo daugelyje šalies valstijų dėl ligoninių išteklių nukreipimo į COVID-19 pacientų gydymą ir reanimacinių lovų ir transplantacinių komandų personalo trūkumo. Visgi kai kuriose valstijose, kaip antai Santa Katarinoje ir Searoje, kurios prieš pandemiją turėjo pakankamai išteklių ir

278 M. Zhang ir kt., „Surgical capacity, productivity and efficiency at the district level in Sub-Saharan Africa: A three-country study“, *PLoS ONE* 17, 11 (2022): e0278212, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278212.

279 Y. Nakata, Y. Watanabe ir H. Otake, „Equality of Surgical Fee Schedule in Japan: A Retrospective Observational Study“, *Health Services Insights* 14 (2021): 1–5, doi: 10.1177/11786329211048130.

280 H. Hill ir kt., „Productive efficiency and its determinants in the Community, Dental Service in the north-west of England“, *Community Dental Health* 34 (2017): 102–106, doi:10.1922/CDH4028Hill05.

pandemijos metu sugebėjo juos tinkamai perskirstyti, transplantacijos paslaugų efektyvumas išliko toks pats. O San Paulo valstijoje, kurioje buvo nustatytas išteklių trūkumas, paslaugų perskirstymas norimo efekto nedavė tol, kol nebuvo pakoreguotas paslaugų mastas[281].

Nyderlandų tyrime, kuriame buvo tiriama, kaip efektyviai panaudojami turimi ligoninių reabilitaciniai pajėgumai ruošiant pacientus storosios žarnos operacijoms dėl vėžio, nustatyta, kad optimalus išteklių naudojimas buvo pasiektas tada, kai ligoninės taikė selektyvų specialistų (geriatrų, kineziterapeutų ir dietologų) įtraukimą pagal paciento būklės sudėtingumą ir galimą naudą priešoperaciniu laikotarpiu. Tinkama pacientų atranka taip pat leido ligoninėms efektyviau naudoti savo išteklius ir pasiekti geresnius pooperacinius rezultatus. Per tyrimą nustatyta, kad turimus išteklius efektyviai panaudojo tik 28 % ligoninių[282].

Metodologija

DEA metodo esmė. Duomenų apgaubties analizė yra neparametrinis linijinio programavimo metodas, kuriuo apskaičiuojamas efektyvumo rodiklis kiekvienam stebėjimo atvejui. Taip sukuriamas vienas rodiklis, kurio reikšmė leidžia vertinti kiekvieno stebimo atvejo efektyvumą. Šis metodas naudojamas techniniam efektyvumui, masto efektyvumui, paskirstymo efektyvumui ir bendram veiksnių produktyvumo pokyčiui matuoti[283]. Debreu ir Arrow bei Farrell pateikė pagrindines DEA modelių koncepcijas ir pristatė techninio efektyvumo rodiklį. 1978 m. CCR (Charnes, Cooper, Rhodes) modelis pagrįstas pastoviosios masto grąžos prielaida. 1984 m. BCC (Banker, Charnes, Cooper) modelis sukurtas remiantis kintamosios masto grąžos prielaida. Taigi taikant DEA nagrinėjamas sprendimų priėmimo vienetų (DMU) su homogeniškomis struktūromis efektyvumas, kitaip tariant, panašių vienetų, naudojančių tuos pačius išteklius skirtingomis proporcijomis, efektyvumas[284]. Siekiant įvertinti analizuojamų vienetų efektyvumą svarbu tinkamai pasirinkti įvestis ir išvestis.

Norint maksimizuoti santykinį vieneto efektyvumą reikia naudoti lygtį (1) su sąlyga:

---

281 M. N. F. Manoel, S. P. Santos ir C. A. F. Amado, „Assessing the impact of COVID-19 on the performance of organ transplant services using data envelopment analysis“, *Health Care Management Science* 26 (2023): 217–237, doi.org/10.1007/s10729-023-09637-4.

282 T. C. Heil ir kt., „Technical efficiency evaluation of colorectal cancer care for older patients in Dutch hospitals“, *PLoS ONE* 16, 12 (2021): e0260870, https://doi.org/ 10.1371/journal.pone.0260870.

283 K. Kočišová ir J. Sopko, „The Efficiency of Public Health and Medical Care Systems in EU Countries: Dynamic Network Data Envelopment Analysis“, *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 68, 2 (2020): 383–394, https://doi.org/10.11118/actaun202068020383.

284 V. Moutinho ir M. Madaleno, „A Two-Stage DEA Model to Evaluate the Technical Eco-Efficiency Indicator in the EU Countries“, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18, 6 (2021): 3038, https://doi.org/10.3390/ijerph18063038.

$$\frac{\sum_{p=1}^{s} v_p y_{pi}}{\sum_{q=1}^{m} w_q x_{pi}} \leq 1,\ i = 1,\ \ldots,\ n;\ v_p \geq \varepsilon,\ p = 1,\ 2,\ 3,\ \ldots,\ s;\ w_q \geq \varepsilon,$$

Ši funkcija atitinka įvesties ir išvesties svorių santykį. RE – kiekvieno sprendimo vieneto santykinio efektyvumo įvertis; y ir x yra atitinkamai išvestys ir įvestys su svoriais v ir w; p yra išvesties skaičius (p = 1, 2, 3, ... s); q yra įvesties skaičius (q = 1, 2, 3, ... m), o n yra sprendimo atvejų skaičius, tyrinėjamu atveju – įstaigos. Kalbant apie apskaičiuotus efektyvumo įverčius, efektyviausi vienetai yra tie, kurie gauna geriausią įvesties ir išvesties derinį: jei efektyvumo santykio reikšmė yra 1, veikla efektyvi; jei reikšmė mažesnė už 1, tai rodo neefektyvią veiklą[285].

$$RE_{i_0} = max \frac{\sum_{p=1}^{s} v_p y_{pi_0}}{\sum_{q=1}^{m} w_q x_{pi_0}}$$

Duomenys, pobūdis, jų gavimo būdas

Šiame tyrime sprendimų priėmimo vienetas yra 12 operacinių, kurios homogeniškos tiek pagal žmogiškuosius, tiek pagal materialinius išteklius, tiek pagal sudėtingesnių operacijų skaičių ir pacientų tipą. Kadangi pasirinktas homogeniškų operacinių efektyvumo vertinimas, jų veiklos efektyvumą nuspręsta vertinti pagal operacinės veiklos atskirų etapų trukmę.

Taigi šiuo atveju įvestys būtų: 1) laikas nuo paciento atvykimo į operacinę iki operacijos pradžios; 2) operacijos trukmė; 3) laikas nuo operacijos pabaigos iki kito paciento atvykimo į operacinę; 4) viršvalandžiai. Išvestys: 1) operacijų skaičius per parą; 2) vidutinis vienoje operacinėje atliekamų chirurginių operacijų minučių skaičius per parą. Viršvalandžiai priskirti įvestims kaip neigiamas reiškinys (sąnaudos), nes jie mažina operacinės veiklos efektyvumą – operacinė dirba ilgiau, nei planuota.

Duomenys surinkti VUL SK duomenų analizės centro iš operacinių veiklos stebėjimo švieslentės ir apima 2023-11-01–2024-01-01 laikotarpį. Laikas nurodomas minutėmis, įtrauktos visos planinės operacijos, atliktos dieniniu režimu, t. y. nuo 08.00 iki 16.00 valandos. Viršvalandžiai skaičiuojami tais atvejais, kai operacija pradedama iki 16 val. ir baigiama po 16 val. Neįtrauktos tos operacijos, kurios buvo atliktos savaitgaliais ir šventinėmis dienomis.

Duomenys, naudojami duomenų apgaubties analizei atlikti, pateikiami 1 lentelėje.

285 *Ibid.*

1 lentelė. VUL SK I operacinio bloko veiklos duomenys

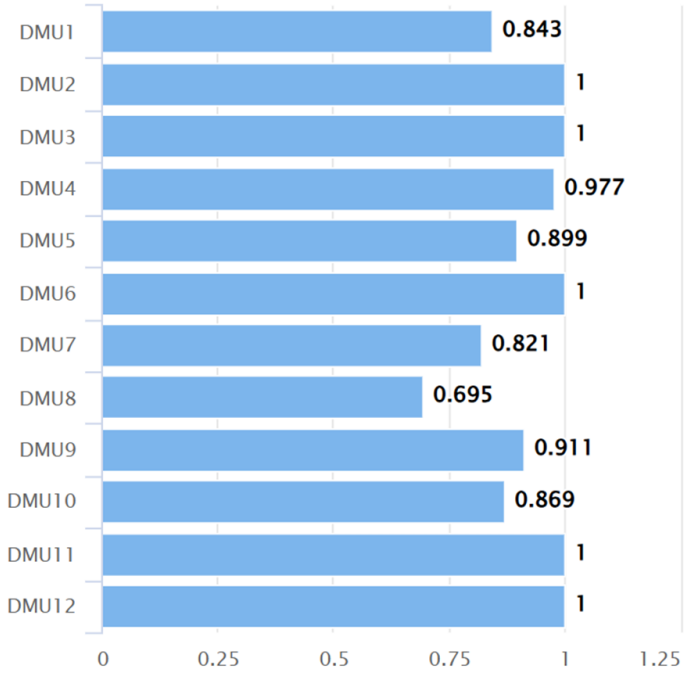
Eilės Nr.		Laikas nuo paciento atvykimo iki pjūvio	Laikas nuo pjūvio iki operacijos pabaigos	Laikas nuo operacijos pabaigos iki kito paciento atvykimo į operacinę	Viršva landžiai	Operacijų skaičius	Paros bendras operacijų laikas
1.	I operacinė (pilvo)	34,89	107,84	136,35	8,74	1,84	198,29
2.	II operacinė (pilvo)	44,52	119,16	129,79	3,65	1,88	224,47
3.	III operacinė (pilvo)	30,87	87,8	122,98	8,24	2,68	235,12
4.	IV operacinė (pilvo)	38,87	98,93	132,57	12,51	2,32	229,73
5.	V operacinė (pilvo)	38,58	102,25	133,06	8,44	2,07	211,32
6.	VII operacinė (gastro)	10,33	35,95	75,49	2,57	4,25	152,92
7.	VIII operacinė (kraujagyslių)	33,53	98,26	150,79	11,47	1,97	193,14
8.	IX operacinė (kraujagyslių)	26,96	53,43	103,04	7,16	2,41	128,51
9.	XII operacinė (traumatologų)	44,47	79,7	124,75	9,39	2,58	205,34
10.	XIII operacinė (traumatologų)	39,6	76,92	125,85	12,04	2,52	193,62
11.	XVI operacinė (urologų)	27,11	79,04	128,12	8,89	2,83	223,48
12.	XVIII operacinė (urologų)	15,92	39,41	79,51	17,11	4,59	180,68

Šaltinis: parengė Audrius Šileikis (susisteminti duomenys iš vidinės organizacijos apskaitos sistemos).

Radiniai ir interpretacija

Analizei pasirinktas pagrindinis radialinis (*basic-radial*) modelis, nes įvesties ir išvesties rodikliai yra kiekybiniai ir siekiama palyginti kelių operacinių veiklos efektyvumą. Šis modelis gali būti orientuotas tiek į įvestį, tiek į išvestį, priklausomai nuo to, kas svarbiau. Šiuo atveju pasirinkta orientacija į išvestį, nes norima sužinoti, kas veikia vidutinį vienoje operacinėje atliekamų chirurginių operacijų minučių skaičių per parą ir bendrą per parą atliktų operacijų vidurkį. Kadangi pateikti rodikliai yra kintantys ir gali turėti skirtingą efektyvumą, pasirinktas lankstesnis ir labiau pritaikomas realioms situacijoms VRS (*Variable Returns to Scale* – kintamosios masto grąžos), o ne CRS (*Constant Returns to Scale* – pastoviosios masto grąžos) modelis, kuris dažniau taikomas idealiuose atvejuose, kur rodikliai taip dažnai nekinta.

Atlikus analizę paaiškėjo, jog iš 12 operacinių dirba efektyviai tik 5: II operacinė (pilvo), III operacinė (pilvo), VII operacinė (gastro), XVI operacinė (urologų) ir XVIII operacinė (urologų) (1 pav.).



1 pav. Efektyvumo grafikas

Norint sužinoti, kurios operacinės yra pačios efektyviausios ir gali būti referenciniai taškai kitų neefektyvių operacinių veiklai gerinti, apskaičiuotos λ reikšmės (2 lentelė).

2 lentelė. Operacinių λ reikšmės

Table 4: Lambdas

	DMU1	DMU2	DMU3	DMU4	DMU5	DMU6	DMU7	DMU8	DMU9	DMU10	DMU11	DMU12
DMU1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
DMU7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU8	0	0	0.325	0	0	0.486	0	0	0	0	0	0.189
DMU9	0	0	0.834	0	0	0.022	0	0	0	0	0	0.144
DMU10	0	0	0.775	0	0	0	0	0	0	0	0	0.225
DMU11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
DMU12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nustatyta, kad efektyviausios operacinės, galinčios būti referenciniais taškais, yra III operacinė (pilvo) ir VII operacinė (gastro). Jas naudojant kaip referentinius taškus galima apskaičiuoti tikslines įvestis.

Pavyzdžiui, I operacinė (pilvo) yra neefektyvi (θ = 0,843), o tai reiškia, kad ji turi sumažinti savo įvestis. Naudojant kaip referencinį tašką III operacinę (pilvo) galima apskaičiuoti tikslines įvestis, kurias turi pasiekti I operacinė (pilvo) (3 lentelė).

3 lentelė. I operacinės (pilvo) įvesčių koreliacija priklausomai nuo referencinio taško – III operacinės (pilvo)

DMU1 Input Reduction Analysis

	Input	Current Input	Target Input	Reduction Needed
1	Input1	34.89	29.3076	5.5824
2	Input2	107.84	90.5856	17.254400000000004
3	Input3	136.35	114.533999999999	21.816000000000003
4	Input4	8.74	7.3416	1.3984000000000005

Iš šios lentelės matyti, kad minėta operacinė turi 5,58 min. sutrumpinti laiką nuo paciento atvykimo iki pjūvio, 17,25 min. sutrumpinti operacijos laiką, 21,8 min. sutrumpinti laiką nuo operacijos pabaigos iki kito paciento atvykimo ir 1,4 min. sutrumpinti viršvalandžius.

Norint išsiaiškinti, kurios įvestys labiausiai veikia išvestis, ir apskaičiuoti jų svorius, atlikta koreliacijos analizė, kad būtų nustatytos sąsajos tarp įvesčių ir išvesčių, ir regresinė analizė, siekiant apskaičiuoti įvesčių svorius ir jų poveikį išvestims.

Koreliacijos analizė pateikta 4 lentelėje.

4 lentelė. Įvesčių ir išvesčių koreliacijos analizė

Correlation Between Inputs And Outputs (Latest Upload)

		Output1	Output2
1	Input1	-0.8172614682088426	0.5694769444229091
2	Input2	-0.8740017769129264	0.7124480636551611
3	Input3	-0.9105968894726798	0.6152272478746824
4	Input4	0.19737241593782198	0.13590722997540286

Koreliacijos analizė parodė, kad pirmą išvestį, operacijų skaičių per parą, labiausiai veikia trys įvestys: 1) laikas nuo paciento atvykimo į operacinę iki operacijos pradžios – nustatyta didelė neigiama koreliacija (-0,817); 2) operacijos trukmė – nustatyta labai didelė neigiama koreliacija (-0,874); 3) laikas nuo operacijos pabaigos iki kito paciento atvykimo į operacinę – nustatyta labai didelė neigiama koreliacija (-0,911). Pastarosios įvesties mažinimas labiausiai padidina operacijų skaičių.

Antrai išvesčiai, operacinių minučių skaičiui per parą, reikšmingiausios šios įvestys: 2) operacijos trukmė – nustatyta vidutinė teigiama koreliacija (0,569); 3) laikas nuo operacijos pabaigos iki kito paciento atvykimo į operacinę – nustatyta vidutinė teigiama koreliacija (0,615).

Išvada: svarbiausios yra 2 ir 3 įvestys.

Atlikus regresinę analizę (5 lentelė) ir apskaičiavus svorius kiekvienai įvesčiai, paaiškėjo, kad išvesčiai operacijų skaičiui per parą poveikį daro tokie įvesties pokyčiai: 1) laiko nuo paciento atvykimo į operacinę iki operacijos pradžios (neigiamas

svoris -0,0179) mažinimas turi nežymią teigiamą įtaką; 2) operacijos trukmės ilginimas (teigiamas, tačiau labai mažas svoris 0,0013) turi minimalų poveikį; 3) laiko nuo operacijos pabaigos iki kito paciento atvykimo į operacinę (neigiamas svoris -0,0306) mažinimas turi didesnį teigiamą poveikį; 4) viršvalandžių (teigiamas svoris 0,0573) didinimas šiek tiek didina operacijų skaičių.

7 lentelė. Regresinės analizės duomenys

Regression Weights For Inputs On Outputs

	Input	Weight for Output1	Weight for Output2
1	Input1	-0.01794378474822 69	-0.24450746869957 918
2	Input2	0.001335373574908 4342	1.328912488367711 3
3	Input3	-0.03059072493365 3612	-0.46842090375552 026
4	Input4	0.057292414908768 34	2.345549819947401 6

Išvesčiai operacinių minučių skaičiui per parą daro įtaką tokie įvesties pokyčiai: 1) laiko nuo paciento atvykimo į operacinę iki operacijos pradžios (neigiamas svoris -0,2445) mažinimas prisideda prie laiko didinimo; 2) operacijos trukmės ilginimas (didelis teigiamas svoris 1,3289); 3) laikas nuo operacijos pabaigos iki kito paciento atvykimo į operacinę (neigiamas svoris -0,4684) mažinimas turi didesnį teigiamą poveikį; 4) viršvalandžiai (labai didelis teigiamas svoris 2,3456) labiausiai prisideda prie operacijų laiko padidėjimo.

Išvada: pirmai išvesčiai reikšmingiausios 3 ir 4 įvestys, o antrai išvesčiai – 4 ir 2 įvestys.

Išvados

Atlikus DEA analizę paaiškėjo, jog norint padidinti operacijų skaičių per parą reikia mažinti laiką nuo operacijos pabaigos iki kito paciento atvykimo į operacinę ir didinti viršvalandžius (ilginti operacinės darbo laiką), o norint pailginti operacinėje atliktų operacijų bendrą laiką reikia ilginti pačių operacijų laiką (atlikti ilgiau trunkančias operacijas) ir didinti viršvalandžius (ilginti operacinės darbo laiką).

Literatūra

3. Heil, T. C, R. J. F. Melis, H. A. A. M. Maas, B. C. van Munster, M. G. M. Olde Rikkert, J. H. W. de Wilt ir kt. „Technical efficiency evaluation of colorectal cancer care for older patients in Dutch hospitals“. *PLoS ONE* 16, 12 (2021): e0260870. https://doi.org/ 10.1371/journal.pone.0260870.
4. Hill, H, S. Birch, M. Tickle, R. McDonald ir P. Brocklehurst. „Productive efficiency and its determinants in the Community, Dental Service in the north-west of England“. *Community Dental Health* 34 (2017): 102–106. doi:10.1922/CDH_4028Hill05.
5. Kočišová, K., ir J. Sopko. „The Efficiency of Public Health and Medical Care Systems in EU Countries: Dynamic Network Data Envelopment Analysis“. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 68, 2 (2020): 383–394. https://doi.org/10.11118/actaun202068020383.
6. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2012 m. lapkričio 29 d. įsakymas Nr. V-1073 „Dėl Asmens sveikatos rodiklių priežiūros įstaigų, teikiančių stacionarines asmens sveikatos priežiūros paslaugas, veiklos kokybės ir veiklos efektyvumo vertinimo sąrašų ir šių rodiklių duomenų suvestinių formų patvirtinimo“. LRS. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.438838?jfwid=2r1m2vhg.
7. Madni, T. D., J. B. Imran, A. T. Clark, H. B. Cunningham, L. Taveras, B. D. Arnoldo, H. A. Phelan ir S. E. Wolf. „Prospective Evaluation of Operating Room Inefficiency“. *Journal of Burn Care & Research* 39, 6 (2018): 977–981. doi.org/10.1093/jbcr/iry016.
8. Manoel, M. N. F., S. P. Santos ir C. A. F. Amado. „Assessing the impact of COVID-19 on the performance of organ transplant services using data envelopment analysis“. *Health Care Management* Science 26 (2023): 217–237. doi.org/10.1007/s10729-023-09637-4.
9. Mazzei, W. J. Operating room start times and turnover times in a university hospital. *J Clin Anesth.* 6, 5 (1994): 405–408. doi: 10.1016/s0952-8180(05)80011-x.
10. Moutinho, V., ir M. Madaleno. „A Two-Stage DEA Model to Evaluate the Technical Eco-Efficiency Indicator in the EU Countries“. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18, 6 (2021): 3038. https://doi.org/10.3390/ijerph18063038.
11. Zhang, M., I. Gajewski, C. Pittalis, M. Shrime, H. Broekhuizen, M. Ifeanyichi ir kt. „Surgical capacity, productivity and efficiency at the district level in Sub-Saharan Africa: A three-country study“. *PLoS ONE* 17, 11 (2022): e0278212. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278212.

EFFICIENCY OF OPERATING ROOMS IN VILNIUS UNIVERSITY HOSPITAL

Audrius Šileikis, ausileikis@stud.mruni.eu,
Birutė Mockevičienė
Mykolas Romeris University

Summary

A key performance indicator for evaluating the quality and efficiency of healthcare institutions (HCI) providing inpatient services is the operating room utilization average, which refers to the average number of surgical operation hours in one operating room per day. This indicator is recommended to be calculated using information technologies. Upon reviewing the data from 2018-2022, it was found that there was a lack of data on operating room utilization averages, although it is planned to begin calculating this indicator in 2025. VUL SK started calculating the operating room utilization average from 2023-08-31.

The aim of the study was to evaluate and compare the efficiency of homogeneous operating rooms using the Data Envelopment Analysis (DEA) method. The main tasks of the research were to conduct a literature review on evaluating operating room efficiency in the healthcare sector and collect operational data from the VUL SK I operating block.

The DEA analysis revealed that, to increase the number of operations per day, it is necessary to reduce the time between the end of one operation and the arrival of the next patient in the operating room, as well as increase overtime and extend the operating room working hours. To extend the total time of operations in the operating room, it is recommended to perform longer surgeries and also increase overtime.

Keywords: operating room, operation duration, number of operations, efficiency, Data Envelopment Analysis (DEA).

6.2. LIGONINĖS OPERACINĖS EFEKTYVUMAS IR DEA METODO TAIKYMAS

Regina Jarošienė
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

DEA (duomenų apgaubties analizės) metodas yra matematinė analizė, per kurią lyginamos organizacijų sąnaudos ir išvestys, siekiant nustatyti jų efektyvumą. Tai leidžia įvertinti sprendimų priėmimo vienetus (angl. DMU), kurie naudoja įvairius išteklius ir generuoja išvestinius rezultatus. Efektyvumas matuojamas lyginant, kaip efektyviai DMU naudoja įvestis, kad pasiektų išvestis. Jei DMU sugeba generuoti daugiau rezultatų naudodamas mažiau išteklių, jis laikomas efektyviu.

Pagrindiniai DEA metodo komponentai yra įvestys (pvz., darbuotojai, kapitalas) ir išvestys (pvz., suteiktos paslaugos). Efektyvumo riba nurodo geriausius DMU, kurių efektyvumas siekia 100 %, o kiti vienetai vertinami pagal tai, kaip arti šios ribos jie yra. DEA-R modeliu pritaikomi papildomi ribojimai, kad būtų galima tiksliau įvertinti DMU efektyvumą, atsižvelgiant į specifinius veiksnius ir išteklius.

Tyrimo tikslas – nustatyti vieneto aukščiausią galimą efektyvumo lygį, naudojant kuo mažiau įvesties ir kuo daugiau išvesties rodiklių.

Po atliktos DEA analizės su normalizuotais balais operacinių efektyvumo balai svyruoja nuo 0,2562 iki 1,0000. Didelis skirtumas tarp didžiausio ir mažiausio efektyvumo balų rodo, kad kai kurios operacinės išteklius naudoja labai efektyviai, o kitos turi reikšmingų tobulėjimo galimybių.

Reikšminiai žodžiai: duomenų apgaubties analizė, efektyvumas, operacinis blokas, sprendimų priėmimo vienetai, ištekliai, operacijų efektyvumas.

Įvadas

DEA metodo esmė. DEA yra matematinė analizė, per kurią lyginamos organizacijų (pvz., ligoninių) sąnaudos ir išvestys, siekiant nustatyti efektyvumą lyginant su „geriausiais praktikos pavyzdžiais“. Šis metodas leidžia įvertinti santykinį efektyvumą vienetų, vadinamų sprendimų priėmimo vienetais (angl. *Decision-making unit*, DMU), kurie naudoja keletą įvesčių (angl. *Input*) ir generuoja keletą išvesčių (angl. *Output*).

DEA metodo pagrindiniai principai:

- Efektyvumo matavimas: DEA matuoja efektyvumą lygindama, kaip efektyviai kiekvienas DMU naudoja įvestis tam, kad generuotų išvestis. Šis metodas

padeda įvertinti, kiek vienas DMU yra efektyvus, lyginant jį su kitais panašiais vienetais. Jei DMU generuoja daugiau išvesčių naudodamas mažiau įvesčių, jis laikomas efektyviu.

- Matematinių modelių naudojimas: DEA modelis yra linijinio programavimo forma, kurioje naudojamas įvesčių ir išvesčių santykis. Metodas sudaro „efektyvumo ribą" (angl. *Efficiency frontier*) – tai yra geriausi DMU, vėliau lyginami su kitais.
- Efektyvumo riba: tie DMU, kurie yra prie efektyvumo ribos, laikomi 100 % efektyviais. Kiti vienetai, kurie nesugeba pasiekti šios ribos, laikomi neefektyviais ir jų efektyvumas matuojamas pagal tai, kiek jie yra nutolę nuo ribos. Pavyzdžiui, jei DMU yra efektyvumo ribos vienetas, tai reiškia, kad jis optimaliai naudoja visus savo išteklius. Jei vienetas nėra efektyvus, DEA apskaičiuoja, kiek jis turėtų sumažinti įvestis arba padidinti išvestis, kad taptų efektyvus.

Pagrindiniai metodo komponentai:

- Įvestys. Tai yra ištekliai ar veiksniai, kuriuos naudoja kiekvienas DMU. Pavyzdžiui, įvestys gali būti darbuotojų skaičius, kapitalas, medžiagos, laikas.
- Išvestys. Tai yra rezultatai, kuriuos generuoja DMU, tokie kaip pagamintos prekės ar suteiktos paslaugos.
- Sprendimų priėmimo vienetai (DMU). Tai gali būti įvairūs vienetai, pvz., įmonės padaliniai, mokyklos, ligoninės, ligoninių skyriai, kurie turi panašią struktūrą ir veikia panašiomis sąlygomis. Paprastai naudinga turėti 2–3 kartus daugiau DMU, nei yra įvesčių ir išvesčių kartu. Tai padeda gauti išsamesnius vertinimus ir tiksliau nustatyti, kur efektyvumas yra didesnis, kur – ne.

DEA-R yra sąvokos „duomenų apgaubties analizė su ribiniais apribojimais" trumpinys. Tai DEA metodo pritaikymas, kai į analizę įtraukiami papildomi ribojimai arba svoriai, siekiant tiksliau įvertinti priėmimo vienetų (DMU) efektyvumą. Dėl šių ribojimų analizė tampa jautresnė tam tikriems veiksniams ir kriterijams, kai reikia atsižvelgti į specifinius išteklius ar aplinkos sąlygas.

Pagrindinis DEA tikslas – nustatyti didžiausią galimą vieneto efektyvumo lygį, naudojant kuo mažiau įvesties ir kuo daugiau išvesties rodiklių. DEA metodas sukuria „efektyvumo ribą" – tai tarsi geriausiųjų sąrašas, pagal kurį vertinami visi kiti. Jei veiklos vienetas (pavyzdžiui, ligoninė) pasiekia šią ribą, jis laikomas efektyviu.

Literatūros analizė

Daugelyje tyrimų akcentuojama, kad informacinės technologijos (IT) reikšmingai prisideda prie sveikatos priežiūros sektoriaus efektyvumo. Lee ir kt.[286] ištyrė, kad IT diegimas padeda sumažinti operacines išlaidas ir pagerina pacientų priežiūros kokybę.

286 J. Lee ir kt., „The impact of health information technology on hospital productivity", *RAND Journal of Economics* 44, 3 (2013): 545–568.

Ši išvada sutampa su Amiri ir Sadeghi[287] tyrimų apie elektroninius sveikatos įrašus, kurie sumažina dokumentavimo klaidas ir padidina darbuotojų produktyvumą, rezultatais. Menachemi ir Brooks[288] pabrėžia, kad ligoninės, kurios aktyviai naudoja IT sprendimus, tampa efektyvesnės ir geba greičiau reaguoti į pacientų poreikius.

Duomenų apgaubties analizė (DEA) yra dažnai naudojamas metodas efektyvumui vertinti tiek sveikatos priežiūros sektoriuje, tiek kitose srityse, įskaitant IT diegimo efektyvumą. Hollingsworth[289] teigia, kad DEA padeda įvertinti ne tik finansinį, bet ir klinikinį efektyvumą, taigi tiek išteklių naudojimą, tiek pacientų priežiūros rezultatus. Cooper, Seiford ir Tone[290] metodologiniai darbai rodo, kad DEA leidžia palyginti kelias organizacijas, remiantis jų įvesties (pvz., personalo ar įrangos sąnaudos) ir išvesties (pacientų aptarnavimo rezultatai) rodikliais. Fare, Grosskopf ir Lovell[291] papildomai pažymi, kad DEA lankstumas leidžia įtraukti daug įvairių rodiklių, todėl šis metodas itin tinkamas ligoninių efektyvumo tyrimams.

Tyrimai taip pat rodo, kad DEA taikymas ligoninėse padeda nustatyti geriausias praktikas ir optimizuoti išteklių naudojimą, kaip aptaria Banker ir kt.[292] Tai ypač svarbu IT diegimo kontekste, kai reikia įvertinti IT įtaką įvairiems klinikiniams rodikliams ir organizacijos procesams.

Metodologija

Tyrimui atsirinkta 8 operacinių darbo savaitė iš duomenų, kuriuos pateikė Vilniuje veikianti ligoninė. Taigi DMU yra operacinės.

Įvestys: darbuotojų skaičius operacinėje per savaitę ir faktinės darbo valandos operacinėje per savaitę. Išvestys: atliktų operacijų skaičius per savaitę ir operacinės užimtumo lygis.

---

287 M. Amiri ir N. Sadeghi, „The role of health information technology in reducing medical errors", *Health Information Science and Systems* 7, 1 (2019): 1–9.

288 N. Menachemi ir R. G. Brooks, „Reviewing the benefits and costs of electronic health records and associated technology in hospitals", *Journal of Healthcare Management* 51, 5 (2006): 337–346.

289 B. Hollingsworth, „The measurement of efficiency and productivity of health care delivery", *Health Economics* 17, 10 (2008): 1107–1128.

290 W. W. Cooper, L. M. Seiford ir K. Tone, *Data envelopment analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software* (Springer Science & Business Media, 2007).

291 R. Fare, S. Grosskopf ir C. A. K. Lovell, *Production Frontiers* (Cambridge University Press, 1994).

292 R. D. Banker, H. Chang ir R. Natarajan, „Productivity change, technical progress, and relative efficiency change in the public accounting industry", *Management Science* 57, 7 (2011): 1314–1327.

1 lentelė. Savaitės trukmės duomenys

Operacinė	Darbuotojų sk.	Faktinė operacinės darbo trukmė, val.	Atliktų operacijų skaičius	Užimtumo lygis
1	6	35	20	0,875
2	6	40	23	1
3	7	47,5	30	1,1875
4	6	42,5	25	1,0625
5	8	41	19	1,025
6	5	49	10	1,225
7	5	42	40	1,05
8	7	20	8	0,5

1 lentelėje pavaizduotas operacinių darbo aktyvumas savaitės laikotarpiu.

Operacinės užimtumo lygis apskaičiuojamas faktines darbo valandas padalinus iš operacinės darbo valandų.

- **Faktinė operacinių darbo trukmė** – tai laikas, kiek operacinės buvo užimtos.
- **Galima operacinių darbo trukmė** – maksimalus laikas, kiek laiko per savaitę operacinės galėtų dirbti (operacinės dirba 5 d. per savaitę po 8 val., taigi bendra trukmė – 40 val.).
- 1 operacinės užimtumo lygis: **35 val. ÷ 40 val. = 0,875. Tai rodo, kad operacinė išnaudojo 87,5 % savo galimo darbo laiko.** Taip apskaičiuojamas visų operacinių užimtumo lygis (1 lentelės 5 stulpelis).

DEA-R (angl. *Data Envelopment Analysis with Ratio Constraints*) metodika pasirenkama, kai analizėje norima pritaikyti svorius ar apribojimus įvestims ir išvestims, siekiant tiksliau įvertinti sprendimų priėmimo vienetų (DMU) efektyvumą. Priklausomai nuo analizės tikslo, galima priskirti įvestims ir išvestims konkretų svorį. Šiuo atveju turime 3 rodiklius ir paskirstome svorį tarp jų. Svorių suma turi būti lygi 1:

- darbuotojų skaičius – 0,2;
- operacinių darbo trukmė – 0,3;
- atliktų operacijų skaičius – 0,5.

Radiniai ir interpretacija

Įvesties ir išvesties duomenų pasirinkimas. Pradžioje buvo sudaryta lentelė, kurioje pateikti pasirinkti įvesties ir išvesties rodikliai, atspindintys operacinių darbo našumą. Įvesties rodikliai – darbuotojų skaičius ir faktinė operacinių darbo trukmė – rodo sąnaudas, reikalingas kiekvienai operacinei. Išvesties rodikliai – atliktų operacijų skaičius ir operacinių užimtumo lygis – atspindi operacinių darbo rezultatus.

Svorio priskyrimas. Tam, kad būtų galima įvertinti operacinių efektyvumą, kiekvienam rodikliui buvo priskirti svoriai pagal jų svarbą. Šiame pavyzdyje darbuotojų

skaičiaus svoris buvo 0,2, operacinių darbo trukmės svoris – 0,3, o atliktų operacijų skaičiaus svoris – 0,5. Šie svoriai leidžia įvertinti kiekvieno rodiklio indėlį į bendrą operacinių efektyvumą. Svarbu pažymėti, kad operacinių užimtumo lygiui svoris nebuvo priskirtas, nes jis buvo įtrauktas kaip papildomas komponentas, tiesiogiai pridedamas prie išvesties balo.

Efektyvumo balų apskaičiavimas. Kiekvienos operacinės efektyvumo balas buvo apskaičiuotas taip:

Įvesties balo skaičiavimas. Kiekvienos operacinės darbuotojų skaičius ir darbo trukmė buvo padauginti iš atitinkamų svorių ir jų rezultatai sudėti. Tai atspindi bendrą sąnaudų, kurias operacinė investavo į darbą, lygį.

Išvesties balo skaičiavimas. Atliktų operacijų skaičius taip pat buvo padaugintas iš savo svorio. Gautam išvesties balui buvo pridėtas operacinės užimtumo lygis – taip įvertinta, kiek operacinė buvo naudojama ir kiek operacijų buvo atlikta, palyginti su įvestimis.

2 lentelė. Įvestys ir išvestys

DMU	1	2	3	4	5	6	7	8
Įvestys	11,7	13,2	15,65	13,95	13,9	15,7	13,6	7,4
Išvestys	10,875	12,5	16,1875	13,5625	10,525	6,225	21,05	4,5

Efektyvumo procentų nustatymas. Norint gauti operacinių efektyvumo procentus, išvesties balas buvo padalintas iš įvesties balo ir padaugintas iš 100 %, kad rezultatas būtų pateiktas procentais. Šis rezultatas parodo, kaip efektyviai kiekviena operacinė išnaudojo savo turimus išteklius, lyginant išvesties rodiklius su įvestimis.

Galutinė efektyvumo analizė. Gauti procentai parodo, kurios operacinės savo išteklius naudojo optimaliai ir kokie buvo kiekvienos operacinės darbo rezultatai.

3 lentelė. Efektyvumo balai

DMU	1	2	3	4	5	6	7	8
Efektyvumo balai, %	92,95	94,69	103,43	97,22	75,72	39,65	154,78	60,8

Normalizuokime gautus efektyvumo balus.

Tikslas yra procentines reikšmes išreikšti taip, kad maksimalus balas būtų **1.**

Apskaičiuojama padalinant kiekvienos operacinės efektyvumo balą iš didžiausios reikšmės:

$$Normalizuotas\ efektyvumo\ balas = \frac{Operacinės\ efektyvumo\ balas}{Didžiausias\ efektyvumo\ balas}$$

4 lentelė. Normalizuoti efektyvumo balai

DMU	Efektyvumo balas, %	Normalizuotas balas (maks=1)
1	92,95	$\frac{92,95}{154,78} = 0,6004$
2	94,69	$\frac{94,69}{154,78} = 0,6115$
3	103,43	$\frac{103,43}{154,78} = 0,6679$
4	97,22	$\frac{97,22}{154,78} = 0,6282$
5	75,72	$\frac{75,72}{154,78} = 0,4891$
6	39,65	$\frac{39,65}{154,78} = 0,2562$
7	154,78	$\frac{154,78}{154,78} = 1,0000$
8	60,80	$\frac{60,80}{154,78} = 0,3927$

Išvados

Po DEA analizės su normalizuotais balais (0–1 skalė) operacinių efektyvumo balai svyruoja nuo 0,2562 iki 1,0000, o tai rodo reikšmingus efektyvumo skirtumus tarp operacinių. Didžiausias skirtumas tarp didžiausio (7 operacinė – 1,0000) ir mažiausio (6 operacinė – 0,2562) efektyvumo balo rodo, kad kai kurios operacinės išteklius naudoja labai efektyviai, o kitos turi reikšmingų tobulėjimo galimybių.

Efektyviausios operacinės. 7 operacinė pasiekė maksimalų efektyvumo balą – 1,0000. Tai reiškia, kad ši operacinė optimizavo savo išteklių naudojimą iki aukščiausio lygio ir viršija kitų operacinių rezultatus tiek pagal atliktų operacijų skaičių, tiek pagal darbo laiko išnaudojimą. Ji gali būti laikoma geru pavyzdžiu, kaip pasiekti didelį darbo efektyvumą.

Vidutinio efektyvumo operacinės. 1, 2, 3 ir 4 operacinės pasiekė efektyvumo balus, svyruojančius nuo 0,6004 iki 0,6679. Šios operacinės išteklius naudoja vidutiniškai efektyviai, tačiau yra galimybių tobulėti, kad būtų pasiektas artimesnis maksimaliam efektyvumui balas. 3 ir 4 operacinės turi nedidelį atotrūkį nuo aukščiausio balo, todėl jos turi potencialo pasiekti geresnius rezultatus.

Mažo efektyvumo operacinės. 5, 6 ir 8 operacinių efektyvumo balai buvo mažiausi – atitinkamai 0,4891, 0,2562 ir 0,3927. Rezultatai rodo, kad šios operacinės savo išteklius naudoja ne taip efektyviai ir turi didelį potencialą gerinti darbo procesus ir išteklių valdymą. Ypač tai pasakytina apie 6 operacinę, kurios efektyvumo balas yra tik 0,2562: jai reikėtų imtis išsamesnės analizės ir rimtų tobulinimo priemonių.

Bendros rekomendacijos:

1. **Skatinti mažiau efektyvias operacines.** Operacinės, kurių balai mažesni (ypač 6 operacinė), turėtų remtis efektyviausių operacinių geriausios praktikos pavyzdžiais, kad pagerintų savo darbo organizavimą ir išteklių valdymą.
2. **Tobulinti darbo procesus.** Ypatingą dėmesį reikėtų skirti darbo procesų peržiūrai ir standartizavimui, kad sumažėtų efektyvumo skirtumai tarp operacinių. Mažų balų operacinės turėtų atidžiau peržiūrėti savo darbo metodus ir taikyti efektyvumo gerinimo priemones.
3. **Analizuoti išteklių paskirstymą.** Mažesnių balų operacinės veikiausiai neoptimaliai paskirsto išteklius, todėl reikia atlikti darbo jėgos ir kitų išteklių optimizavimą, kad būtų išvengta per didelio darbo krūvio arba neefektyvaus išteklių naudojimo.
4. **Tolesnės analizės galimybės.** Siekiant dar didesnio efektyvumo, gali būti tikslinga įvertinti papildomus rodiklius, tokius kaip kokybė ar klientų pasitenkinimas, kurie galėtų papildyti pagrindinius darbo efektyvumo rodiklius.

Literatūra

1. Amiri, M., ir N. Sadeghi. „The role of health information technology in reducing medical errors“. *Health Information Science and Systems* 7, 1 (2019): 1–9.
2. Banker, R. D., H. Chang ir R. Natarajan. „Productivity change, technical progress, and relative efficiency change in the public accounting industry“. *Management Science* 57, 7 (2011): 1314–1327.
3. Cooper, W. W., L. M. Seiford ir K. Tone. *Data envelopment analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software* (Springer Science & Business Media, 2007).
4. Fare, R., S. Grosskopf ir C. A. K. Lovell, (1994). *Production Frontiers* (Cambridge University Press, 1994).
5. Hollingsworth, B. „The measurement of efficiency and productivity of health care delivery“. *Health Economics* 17, 10 (2008), 1107–1128.
6. Lee, J., J. S. McCullough, R. J. Town ir J. E. Schneider. „The impact of health information technology on hospital productivity“. *RAND Journal of Economics* 44, 3 (2013): 545–568.
7. Menachemi, N., ir R. G. Brooks. „Reviewing the benefits and costs of electronic health records and associated technology in hospitals“. *Journal of Healthcare Management* 51, 5 (2006): 337–346.

EFFICIENCY OF HOSPITAL OPERATING ROOMS AND THE APPLICATION OF THE DEA METHOD

Regina Jarošienė
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolas Romeris University

Summary

The DEA (Data Envelopment Analysis) method is a mathematical analysis that compares organizations' costs and outputs to determine their efficiency. It allows the evaluation of decision-making units (DMUs) that use various resources and generate output results. Efficiency is measured by comparing how effectively DMUs use inputs to achieve outputs. If a DMU can generate more results using fewer resources, it is considered efficient.

The main components of the DEA method are inputs (e.g., employees, capital) and outputs (e.g., services provided). The efficiency frontier indicates the best DMUs, which have 100% efficiency, while other units are evaluated based on how close they are to this frontier. The DEA-R method applies additional constraints to more accurately assess DMU efficiency, considering specific factors and resources.

The goal is to determine the highest possible efficiency level of a unit, using as few inputs as possible and as many outputs as possible.

After conducting the DEA analysis with normalized scores, the operational efficiency scores range from 0.2562 to 1.0000. The significant difference between the highest and lowest efficiency scores indicates that some operating rooms use resources very efficiently, while others have considerable room for improvement.

Keywords: data envelopment analysis, efficiency, operating block, decision-making units, resources, operational efficiency.

7. ODONTOLOGIJA

7.1. VAIKŲ ODONTOLOGINĖS PRIEŽIŪROS EFEKTYVUMO VERTINIMAS

Milda Kriščiliūnaitė, mikrisciliunaite@mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

Burnos sveikata yra svarbi tiek asmeninei sveikatai, tiek gyvenimo kokybei. Dantų ligos, įskaitant ėduonį, yra labai paplitusi problema visame pasaulyje. Lietuvoje, kaip ir kitose šalyse, odontologinių paslaugų poreikis auga, todėl būtina užtikrinti šių paslaugų efektyvumą, kad sumažėtų išlaidos ateityje.

Tyrimo tikslas – įvertinti ir palyginti 6 Lietuvos miestų vaikams teikiamų odontologinių paslaugų efektyvumą 2021 ir 2022 m., naudojant duomenų apgaubties analizės (DEA) metodą.

Tyrimas atskleidė, kad 2021 m. efektyviausiai odontologinės paslaugos buvo teikiamos Alytuje, Klaipėdoje, Panevėžyje ir Šiauliuose, o Kaunas ir Vilnius buvo mažiau efektyvūs. 2022 m. Klaipėdoje, Panevėžyje ir Vilniuje efektyvumo lygis sumažėjo, o Kaunas pasiekė didesnį efektyvumą. Alytus ir Šiauliai išliko efektyviausi, jie pasiekė efektyvumo balą 1 tiek 2021, tiek 2022 m. Išteklių didinimas ne visada garantuoja didesnį efektyvumą – svarbus jų optimizavimas ir tinkamas valdymas.

Reikšminiai žodžiai: odontologai, miestai, efektyvumas, vaikai, ėduonis, duomenų apgaubties analizės metodas.

Įvadas

Burnos sveikata – viena iš sveikatos sričių, prisidedančių prie sisteminės individo sveikatos ir gyvenimo kokybės. Norint išvengti burnos ligų ir išlaikyti gerą burnos sveikatą ir sveikus dantis, būtina dantis kruopščiai prižiūrėti. Deja, burnos ir dantų sveikatos problemos yra vienos iš labiausiai paplitusių sveikatos problemų visame pasaulyje[293]. PSO pasaulinėje burnos sveikatos būklės ataskaitoje (2022 m.) nurodyta, kad burnos ertmės ligomis serga beveik 3,5 mlrd. žmonių visame pasaulyje, o 3 iš 4 sergančiųjų gyvena vidutines pajamas gaunančiose šalyse. Apskaičiuota, kad pasaulyje

293 Gülnur İlgün ir kt., „Does Efficiency of Oral and Dental Health Centers Change by the Development Level of Regions?“, *Value in Health Regional Issues* 31 (2022): 61–66, https://doi.org/10.1016/j.vhri.2022.03.002.

2 mlrd. žmonių serga nuolatinių dantų ėduonimi, o 514 mln. vaikų – pieninių dantų ėduonimi[294].

Lietuvoje, kaip ir užsienio valstybėse, sveikatos priežiūros paslaugų (įskaitant odontologines paslaugas) poreikis auga, kartu auga ir išlaidos. Todėl, siekiant pagerinti vaikų dantų būklę ir sumažinti odontologinių paslaugų išlaidas ateityje, buvo pradėtos įgyvendinti įvairios prevencinės odontologinės programos, tokios kaip vaikų dantų ėduonies profilaktika, apmokamos iš privalomojo sveikatos draudimo fondo lėšų.

Siekiant gauti geriausius rezultatus, svarbu gerinti odontologinių paslaugų efektyvumą. Tačiau šiam tikslui pasiekti reikia priimti pagrįstus sprendimus dėl sveikatos priežiūros išteklių paskirstymo, o tam natūraliai reikalingas objektyvus veiklos vertinimas.

Siekiant išsiaiškinti odontologinės priežiūros efektyvumą, šiame tyrime lyginama 6 Lietuvos miestų 2021 ir 2022 m. vaikų dantų būklė ir pokyčiai.

Tyrimo objektas: 6 Lietuvos miestų vaikams teikiamos odontologinės paslaugos.

Tyrimo tikslas: įvertinti ir palyginti 6 Lietuvos miestų vaikams teikiamų odontologinių paslaugų efektyvumą.

Uždaviniai:

1) atlikti skirtinguose miestuose vaikams teikiamų odontologinių paslaugų efektyvumo analizę naudojant duomenų apgaubties analizės metodą;
2) palyginti skirtinguose miestuose vaikams teikiamų odontologinių paslaugų efektyvumo pokyčius 2021 ir 2022 m.;
3) palyginti vaikams teikiamų odontologinių paslaugų efektyvumą tarp miestų.

Literatūros analizė

Negydytas dantų ėduonis yra viena iš labiausiai paplitusių ligų pasaulyje, apimanti visas amžiaus grupes. Ėduonies paplitimas pasaulyje 12 metų vaikų amžiaus grupėje svyruoja nuo 41,9 iki 69,4 proc., o apskritai mokyklinio amžiaus vaikų grupėje – nuo 60 iki 90 proc. Aukštesnio gyvenimo lygio šalyse dantų ėduonis yra paplitęs mažiau nei žemesnio gyvenimo lygio šalyse. Nors dantų ligų paplitimas didelis, per pastaruosius dešimtmečius dėl efektyvių profilaktikos programų jis mažėja, ypač aukštesnio gyvenimo lygio šalyse, tokiose kaip Šveicarija, Didžioji Britanija, Skandinavijos šalys[295, 296].

Odontologijos kabinetų techninis, ekonominis ir paskirstymo efektyvumas buvo vertintas 2017 m. Irane. Tyrimo tikslas buvo įvertinti 31 Irano provincijos odontologijos padalinių efektyvumą, susijusį su odontologinės sveikatos priežiūros sąnaudomis

294 „Global Oral Health Status Report: Towards Universal Health Coverage for Oral Health by 2030“, WHO, žiūrėta 2024 m. lapkričio 19 d., https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484.

295 J. E. Frencken ir kt., „Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis - a comprehensive review“, *J Clin Periodontol.* 44 (2017), https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28266116.

296 N. O. Harris ir A. G. Christen, *Primary preventive dentistry* (California: Appleton & Lange, 2004), 44.

ir rezultatais, taikant duomenų apgaubties analizės metodą (angl. *Data Envelopment Analysis*, DEA). Nustatyta, kad techninio efektyvumo balas buvo mažesnis nei ekonominio efektyvumo ir pasiskirstymo efektyvumo balai, o daugiau nei pusėje provincijų teikiamos odontologinės paslaugos visais aspektais buvo neefektyvios[297]. Tai leidžia daryti prielaidą, kad siekiant efektyvumo odontologijos priežiūroje turi būti optimizuoti turimi ištekliai.

Kitame, 2022 m. Turkijoje atliktame tyrime nustatyta, kad burnos ir dantų sveikatos centrų efektyvumas skiriasi priklausomai nuo regionų socioekonominio išsivystymo lygio. Labiau išsivysčiusiuose regionuose esantys centrai buvo efektyvesni 13 % nei mažiau išsivysčiusiuose regionuose. Vidutinis efektyvumo rodiklis aukšto išsivystymo regionuose siekė 0,82, o mažiau išsivysčiusiuose regionuose – 0,73. Pabrėžiama, kad šie skirtumai gali būti susiję su geresniu infrastruktūros, išteklių ir paslaugų prieinamumu labiau išsivysčiusiuose regionuose[298]. Tai rodo, kad norint pagerinti mažiau išsivysčiusių regionų efektyvumą reikalingos tiek infrastruktūros investicijos, tiek visuomenės švietimas apie burnos sveikatos svarbą.

Metodologija

DEA metodo esmė

Duomenų apgaubties analizė (DEA) – tai tiesinio programavimo metodas, kuriuo daugybė įvesties (sąnaudų) ir išvesties (produkcijos) rodiklių paverčiami vienu išsamiu efektyvumo rodikliu, pagrįstu minimalaus išteklių naudojimo, palyginti su gamyba, principu[299]. DEA metodas apima linijinio programavimo technikas, kad būtų galima sukurti efektyvumo ribą, kuri atspindi efektyviausius vienetus, o visi kiti vienetai yra lyginami su šia riba, siekiant nustatyti, kaip jie gali pagerinti savo veiklą[300].

DEA gali būti taikoma dviem būdais: orientuojantis į sąnaudas ir orientuojantis į produkciją. Į sąnaudas orientuotame modelyje sąnaudos turėtų būti minimizuojamos, siekiant padidinti efektyvumą, jei rezultatai yra fiksuoti, o į rezultatus orientuotame modelyje rezultatai turėtų būti maksimizuojami tik tuo atveju, jei sąnaudos išlieka tam

297 M. Barouni ir kt., „The Efficiency Assessment of Dental Units Using Data Envelopment Analysis Approach“, *Iran J Public Health* 46, 4 (2017): 552–559.

298 İlgün ir kt., *supra note*.

299 Maha Ali El Din Hamza ir Maha Mohamed Aly El Tantawi, „Measuring the efficiency of "fee for service" clinics in the Faculty of Dentistry, Alexandria University, using Data Envelopment Analysis“, *EDJ-Egyptian Dental Journal* 51, 1 (2005): 129–139.

300 J. Frota Neto Quariguasi ir L. Angulo-Meza, „Alternative Targets for Data Envelopment Analysis through Multi-Objective Linear Programming: Rio de Janeiro Odontological Public Health System Case Study“, *Journal of the Operational Research Society* 58, 7 (2007): 865–873, https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2602216.

tikro lygio[301]. Į sąnaudas orientuota analizė tinkama taikyti siekiant įvertinti odontologinių kabinetų efektyvumą, nes ši sritis turi daugybę įvairių išvesties rodiklių, tokių kaip iškritę dantys, ėduonies pažeisti dantys ir kt., kurių parametriniais metodais išmatuoti nėra įmanoma.

Duomenys

Gydytojas odontologas, atlikdamas kasmetinį sveikatos patikrinimą, įvertina mokinio dantų, žandikaulių būklę ir rezultatus įrašo į mokinio sveikatos pažymėjimo antrą dalį „Dantų ir žandikaulių būklės įvertinimas“. Pažymėjime įrašomas ėduonies pažeistų (k), plombuotų (p) ir išrautų dantų (i) skaičius ties kiekviena raide. Mažosios raidės (kpi) reiškia pieninių dantų įvertinimą, didžiosios raidės (KPI) – nuolatinių dantų įvertinimą. Susumavus rezultatus apskaičiuojamas dantų ėduonies intensyvumo rodiklis. Kai kpi + KPI reikšmė mažesnė nei 1,2 – ėduonies intensyvumas apibūdinamas kaip labai mažas; nuo 1,2 iki 2,6 – mažas, nuo 2,7 iki 4,4 – vidutinis; nuo 4,5 iki 6,5 – didelis, o kai rodiklis didesnis nei 6,5 – labai didelis. Kuo reikšmė mažesnė, tuo dantų būklė geresnė[302].

Šiam tyrimui pasirinkti 2021 ir 2022 m. duomenys apie vaikų dantų ėduonies intensyvumą pagal KPI + kpi indeksą (1 lentelė). Duomenys gauti iš Vaikų sveikatos stebėsenos informacinės sistemos[303]. Siekiant supaprastinti informaciją, indeksai sugrupuoti į mažą (labai mažas, mažas) ir didelį (vidutinis, didelis, labai didelis).

1 lentelė. Ėduonies intensyvumas pagal KPI + kpi indeksą 2021 ir 2022 m.

Miestas	KPI + kpi indeksas	2021 m.		2022 m.	
		abs. sk.	proc.	abs. sk.	proc.
Alytus	Mažas	2740	55,13	3531	56,39
	Didelis	2230	44,87	2731	43,61
Kaunas	Mažas	20 848	54,70	24 167	56,06
	Didelis	17 265	45,29	18 940	43,94
Klaipėda	Mažas	13 359	59,78	15 811	60,02
	Didelis	8987	40,22	10 530	39,98
Panevėžys	Mažas	5096	51,15	5977	52,48
	Didelis	4866	48,84	5413	47,52

301 İlgün ir kt., *supra note.*

302 „Mokinių sveikata. 2022–2023 mokslo metai“, Higienos institutas, žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d., https://www.hi.lt/uploads/Institutas/leidiniai/Statistikos/Vaiku_sveikata/Mokiniu_sveikata_2022_2023_LT.pdf.

303 „Vaikų sveikatos stebėsenos informacinė sistema. Sveikatos rodiklių ataskaita“, Higienos institutas, https://vssis.hi.lt/Statistika/Ataskaitos/Ataskaita?reportId=fc4b020c-c214-4eeb-9a9e-ba5a64f948e0.

Šiauliai	Mažas	8678	58,6	9317	59,27
	Didelis	6131	41,41	6402	40,72
Vilnius	Mažas	40 609	58,89	46 462	59,02
	Didelis	28 347	41,11	32 249	40,98

* Šaltinis: parengė Milda Kriščiliūnaitė.

Tyrimui taip pat buvo atrinkti duomenys apie tiriamuose miestuose 2021 ir 2022 m. dirbančių odontologų skaičių viešajame ir privačiajame sektoriuose ir bendrą vizitų pas odontologus skaičių. Duomenys paimti iš Higienos instituto rengiamų ataskaitų[304, 305].

3 lentelė. 2021 ir 2022 m. viešajame ir privačiajame sektoriuose dirbantys odontologai ir bendras vizitų pas odontologus skaičius

Miestas	2021 m.			2022 m.		
	Odontologų skaičius viešajame sektoriuje	Odontologų skaičius privačiajame sektoriuje	Vizitų pas odontologus skaičius	Odontologų skaičius viešajame sektoriuje	Odontologų skaičius privačiajame sektoriuje	Vizitų pas odontologus skaičius
Alytus	14	23	75 728	29	39	103 748
Kaunas	131	463	671 858	119	435	730 269
Klaipėda	47	115	256 395	136	206	305 444
Panevėžys	34	92	206 137	49	106	212 558
Šiauliai	29	84	190 813	28	83	193 872
Vilnius	188	655	1 131 054	222	682	1 231 289

* Šaltinis: parengė Milda Kriščiliūnaitė.

Radiniai ir interpretacija

Siekiant išsiaiškinti skirtinguose miestuose vaikams teikiamų odontologinių paslaugų efektyvumą, buvo pasitelktas duomenų apgaubties analizės metodas. Naudojamas internetinis įrankis „DEA online“ (https://shorturl.at/mtpSp), kuris leidžia tiksliai įvertinti santykinį sprendimų priėmimo vienetų (miestų) efektyvumą.

304 Lietuvos gyventojų sveikata ir sveikatos priežiūros įstaigų veikla 2021“, Higienos instituto Sveikatos informacijos centras, https://osp.stat.gov.lt/services-portlet/pub-edition-file?id=40180.

305 „Lietuvos gyventojų sveikata ir sveikatos priežiūros įstaigų veikla 2022“, Higienos instituto Sveikatos informacijos centras, https://osp.stat.gov.lt/services-portlet/pub-edition-file?id=42180.

3 lentelė. 2021 m. duomenys DEA analizei

DMU	Įvestys		Išvestys	
	Odontologų skaičius viešajame sektoriuje	Odontologų skaičius privačiajame sektoriuje	Vaikų, kurių dantų ėduonies intensyvumas mažas, skaičius	Bendras apsilankymų pas odontologus skaičius
Alytus	14	23	2740	75 728
Kaunas	131	463	20 848	671 858
Klaipėda	47	115	13 359	256 395
Panevėžys	34	92	5096	206 137
Šiauliai	29	84	8678	190 813
Vilnius	188	655	40 609	1 131 054

* Šaltinis: parengė Milda Kriščiliūnaitė.

4 lentelė. 2022 m. duomenys DEA analizei

DMU	Įvestys		Išvestys	
	Odontologų skaičius viešajame sektoriuje	Odontologų skaičius privačiajame sektoriuje	Vaikų, kurių dantų ėduonies intensyvumas mažas, skaičius	Bendras apsilankymų pas odontologus skaičius
Alytus	29	39	3531	103 748
Kaunas	119	435	24 167	730 269
Klaipėda	136	206	15 811	305 444
Panevėžys	49	106	5977	212 558
Šiauliai	28	83	9317	193 872
Vilnius	222	682	46 462	1 231 289

* Šaltinis: parengė Milda Kriščiliūnaitė.

Kaip įvestis pasirinkus odontologų viešajame sektoriuje skaičių, odontologų privačiajame sektoriuje skaičių, kaip išvestis – vaikų, kurių ėduonies intensyvumas mažas, skaičių ir vizitų pas odontologus skaičius, pateikiami tokie rezultatai (5 ir 6 lentelės):

5 lentelė. Vaikams teikiamų odontologinių paslaugų efektyvumas skirtinguose miestuose 2021 m.

1 DMU (Alytus)	1	Efektyvios
2 DMU (Kaunas)	0,868	Neefektyvios
3 DMU (Klaipėda)	1	Efektyvios
4 DMU (Panevėžys)	1	Efektyvios
5 DMU (Šiauliai)	1	Efektyvios
6 DMU (Vilnius)	0,914	Neefektyvios

* Šaltinis: parengė Milda Kriščiliūnaitė.

Efektyvumo reikšmė 1 reiškia, kad vertinant pasirinktas įvestis ir išvestis, mieste vaikams teikiamos odontologinės paslaugos yra efektyvios. Jeigu reikšmė mažiau nei 1 – odontologinės paslaugos nėra efektyvios, lyginant su kitais miestais. Atlikta efektyvumo analizė (3 lentelė) parodė, kad 2021 m. 4 miestuose iš 6 teikiamos paslaugos yra vienodai efektyvios, t. y. vienodai optimaliai naudojami žmogiškieji ištekliai paslaugoms teikti. O Kaune ir Vilniuje paslaugos buvo teikiamos neefektyviai.

6 lentelė. Vaikams teikiamų odontologinių paslaugų efektyvumas skirtinguose miestuose 2022 m.

1 DMU (Alytus)	1	Efektyvios
2 DMU (Kaunas)	1	Efektyvios
3 DMU (Klaipėda)	0,91	Neefektyvios
4 DMU (Panevėžys)	0,967	Neefektyvios
5 DMU (Šiauliai)	1	Efektyvios
6 DMU (Vilnius)	0,801	Neefektyvios

* Šaltinis: parengė Milda Kriščiliūnaitė.

2022 m. duomenų apgaubties analizė parodė (4 lentelė), kad vaikams teikiamos odontologinės paslaugos buvo efektyvios tik 3 iš 6 miestų. Klaipėdoje, Panevėžyje ir Vilniuje nebuvo pasiekta efektyvumo vertė 1.

Lyginant 2021 ir 2022 m. nustatyta, kad vienodai efektyviai paslaugos buvo teikiamos Alytuje ir Šiauliuose – efektyvumo vertė buvo ir išliko 1. Tai paaiškina Alytuje išaugęs dirbančių odontologų skaičius: dėl to 37 % padaugėjo vizitų pas odontologus ir 1,26 % padaugėjo vaikų, kurių dantų ėduonies intensyvumas mažas. Nors Šiauliuose odontologų skaičius sumažėjo 1 gydytoju, vizitų skaičius išliko panašus ir mažo dantų ėduonies intensyvumo procentas pakilo 0,67 %. Klaipėdoje, Panevėžyje ir Vilniuje,

nepaisant padidėjusio odontologų skaičiaus (pakilo atitinkamai 54 %, 11 % ir 4 %), vizitų skaičiaus (padaugėjo atitinkamai 19 %, 3 % ir 8 %), mažo dantų ėduonies intensyvumo procento (atitinkamai pakilo 0,24 %, 1,33 % ir 0,13 %), paslaugų efektyvumas sumažėjo. O Kaune, nepaisant 2 % sumažėjusio odontologų skaičiaus, vizitų skaičius padidėjo 8 %, mažo dantų ėduonies intensyvumo procentas pakilo 1,36 %, efektyvumo vertė – iki 1. Tai leidžia daryti prielaidą, kad miestai, kuriuose vienam odontologui teko daugiau vizitų, efektyviau teikė odontologines paslaugas vaikams.

Išvados

Atliekant duomenų apgaubties analizę nustatyta, kad 2021 m. odontologinės paslaugos vaikams efektyviai buvo teikiamos 4 miestuose: Alytuje, Klaipėdoje, Panevėžyje ir Šiauliuose. O Kaunas ir Vilnius buvo identifikuoti kaip miestai, kuriuose paslaugos buvo teikiamos neefektyviai. 2022 m. efektyvumo analizė parodė pokyčius: efektyvumas išliko tik 3 miestuose – Alytuje, Kaune, Šiauliuose, o Klaipėdos, Panevėžio ir Vilniaus efektyvumas buvo mažesnis.

Nustatyta, kad Alytuje ir Šiauliuose vaikams teikiamų odontologinių paslaugų efektyvumas nepakito – efektyvumo vertė išliko 1. Kaune teikiamų paslaugų efektyvumas pagerėjo ir 2022 m. taip pat pasiekė 1. Klaipėdoje ir Panevėžyje efektyvumas nukrito žemiau 1, o Vilniuje nuo 0,914 nukrito iki 0,801.

Padaryta išvada, kad iš analizuojamų 6 miestų efektyviausiai odontologines paslaugas vaikams teikė Alytus ir Šiauliai. Abiejų miestų efektyvumo rodikliai 2021 ir 2022 m. siekė 1. Mažiausias efektyvumo balas buvo Vilniaus – nei 2021, nei 2022 m. šiame mieste vaikams teikiamų odontologinių paslaugų efektyvumas nesiekė 1.

Tyrimas atskleidė, kad efektyvus išteklių panaudojimas yra esminis veiksnys, užtikrinantis paslaugų kokybę. Efektyvumo vertės per dvejus metus parodė, kad net padidėjus odontologų ar vizitų skaičiui paslaugos ne visuomet tampa efektyvesnės. Taigi vien išteklių didinimas nėra pakankama sąlyga efektyvumui užtikrinti – būtinas jų optimizavimas ir tinkamas valdymas.

Literatūra

1. Barouni, M., M. R. Amiresmaieli, A. Shahravan ir S. Amini. „The Efficiency Assessment of Dental Units Using Data Envelopment Analysis Approach“. *Iran J Public Health* 46, 4 (2017): 552–559.
2. Frencken, J. E., P. Sharma, L. Stenhouse, D. Green, D. Laverty ir T. Dietrich. „Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis - a comprehensive review“. *J Clin Periodontol.* 44 (2017), https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28266116.
3. „Global Oral Health Status Report: Towards Universal Health Coverage for Oral Health by 2030“. WHO. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 19 d., https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484.
4. Gülnur, Murat Konca, Birol Yetim ir Bayram Sahin. „Does Efficiency of Oral and Dental

Health Centers Change by the Development Level of Regions?“. *Value in Health Regional Issues* 31 (2022): 61–66. https://doi.org/10.1016/j.vhri.2022.03.002.
5. Hamza, Maha Ali El Din, ir Maha Mohamed Aly El Tantawi. „Measuring the efficiency of “fee for service” clinics in the Faculty of Dentistry, Alexandria University, using Data Envelopment Analysis“. *EDJ-Egyptian Dental Journal* 51, 1 (2005): 129–139.
6. Harris, N. O., ir A. G. Christen. *Primary preventive dentistry* (California: Appleton & Lange, 2004).
7. İlgün, Gülnur, Murat Konca, Birol Yetim ir Bayram Sahin. „Does Efficiency of Oral and Dental Health Centers Change by the Development Level of Regions?“. *Value in Health Regional Issues* 31 (2022): 61–66. https://doi.org/10.1016/j.vhri.2022.03.002.
8. „Lietuvos gyventojų sveikata ir sveikatos priežiūros įstaigų veikla 2021 m.“. Higienos instituto Sveikatos informacijos centras. https://osp.stat.gov.lt/services-portlet/pub-edition-file?id=40180.
9. „Lietuvos gyventojų sveikata ir sveikatos priežiūros įstaigų veikla 2022“. Higienos instituto Sveikatos informacijos centras. https://osp.stat.gov.lt/services-portlet/pub-edition-file?id=42180.
10. „Mokinių sveikata. 2022–2023 mokslo metai“. Higienos institutas. Žiūrėta 2024 m. lapkričio 18 d. https://www.hi.lt/uploads/Institutas/leidiniai/Statistikos/Vaiku_sveikata/Mokiniu_sveikata_2022_2023_LT.pdf.
11. Quariguasi, Frota Neto J., ir L. Angulo-Meza. „Alternative Targets for Data Envelopment Analysis through Multi-Objective Linear Programming: Rio de Janeiro Odontological Public Health System Case Study“. *Journal of the Operational Research Society* 58, 7 (2007): 865–873. https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2602216.
12. „Vaikų sveikatos stebėsenos informacinė sistema. Sveikatos rodiklių ataskaita“. Higienos institutas. https://vssis.hi.lt/Statistika/Ataskaitos/Ataskaita?reportId=fc-4b020c-c214-4eeb-9a9e-ba5a64f948e0.

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF CHILDREN'S DENTAL CARE

Milda Kriščiliūnaitė, mikrisciliunaite@mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolas Romeris University

Summary

Oral health is crucial for both personal health and quality of life. Dental diseases, including tooth decay, are a widespread problem globally. In Lithuania, as in other countries, the demand for dental services is growing, making it essential to ensure the efficiency of these services to reduce costs in the future.

The aim of the study was to evaluate and compare the efficiency of dental services provided to children in 6 Lithuanian cities in 2021 and 2022, using the Data Envelopment Analysis (DEA) method.

The study revealed that in 2021, the most efficient dental services were provided in Alytus, Klaipėda, Panevėžys, and Šiauliai, while Kaunas and Vilnius were less efficient. In 2022, the efficiency level decreased in Klaipėda, Panevėžys, and Vilnius, while Kaunas achieved higher efficiency. Alytus and Šiauliai remained the most efficient, with efficiency scores of 1 in both 2021 and 2022. Increasing resources does not always guarantee higher efficiency – optimizing and managing resources properly is crucial.

Keywords: dentists, cities, efficiency, children, tooth decay, data envelopment analysis method.

8. SLAUGOS EFEKTYVUMO VERTINIMAS

8.1. SLAUGOS PASLAUGŲ NAMUOSE DUOMENŲ APGAUBTIES ANALIZĖ

Justina Asanavičienė, juasanaviciene@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolo Romerio universiteto

Santrauka

Slaugos paslaugų namuose efektyvumo vertinimas yra svarbus siekiant užtikrinti kokybiškas ir tvarias paslaugas, ypač atsižvelgiant į senstančią visuomenę ir didėjantį slaugos paslaugų poreikį.

Tyrimo tikslas – įvertinti slaugos paslaugų namuose efektyvumą naudojant duomenų apgaubties analizės metodą.

Tyrimo metu taikytas duomenų apgaubties analizės (DEA) metodas, kuris leido įvertinti skirtingų paslaugų teikėjų efektyvumą. Rezultatai parodė, kad VšĮ Kauno miesto poliklinika ir VšĮ Centro poliklinika pasiekė maksimalų efektyvumo rodiklį, tačiau norint pasiekti dar didesnį efektyvumą reikalingi tolesni tyrimai ir naujų metodikų taikymas, atsižvelgiant į slaugos paslaugų specifiką.

Rezultatai parodė, kad VšĮ Kauno miesto poliklinika ir VšĮ Centro poliklinika pasiekė didžiausią efektyvumo lygį (1), o kiti paslaugų teikėjai buvo mažiau efektyvūs. Tyrimas atskleidė, kad duomenų apgaubties analizės metodas gali suteikti objektyvų ir tikslų slaugos paslaugų namuose efektyvumo vertinimą, tačiau siekiant dar didesnio efektyvumo būtina plėtoti tyrimus ir taikyti naujas metodikas.

Reikšminiai žodžiai: DEA, slauga namuose, slauga.

Įvadas

Aktualumas. Slaugos paslaugų namuose efektyvumas tampa vis svarbesnis šiuolaikinėje sveikatos priežiūros sistemoje, ypač atsižvelgiant į senėjančią visuomenę ir didėjančius sveikatos priežiūros kaštus. Pasaulio sveikatos organizacija (PSO) prognozuoja[306], kad iki 2050 m. pasaulyje bus daugiau nei 2 mlrd. žmonių, vyresnių nei 60 metų, o dėl to gerokai padidės slaugos paslaugų poreikis. Efektyvios slaugos paslaugos gali ne tik pagerinti pacientų gyvenimo kokybę, bet ir sumažinti bendras sveikatos priežiūros išlaidas. Be to, efektyvumo vertinimas yra būtinas siekiant optimizuoti

306 „Ageing and health", World Health Organization, 2021, https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health.

ribotus išteklius ir užtikrinti aukštą paslaugų kokybę.

Lietuvoje, kaip ir daugelyje kitų Europos šalių, gyventojų senėjimo procesas vyksta sparčiai, todėl slaugos paslaugų namuose efektyvumo vertinimas yra ypač aktualus. Valstybės duomenų agentūros duomenimis[307], 2023 m. pradžioje Lietuvoje gyveno 571,7 tūkst. 65 metų ir vyresnių asmenų, tai sudaro penktadalį visų šalies gyventojų. Prognozuojama, kad ši dalis iki 2050 m. padidės iki 32 proc. gyventojų[308]. Ši demografinė tendencija kelia iššūkių sveikatos priežiūros sistemai, todėl reikia efektyvių sprendimų.

Naujumas. Duomenų apgaubties analizė (angl. *Data Envelopment Analysis*, DAE) yra veiksmingas metodas, leidžiantis vertinti veiklos efektyvumą ir identifikuoti geriausią praktiką. Nors duomenų apgaubties analizė plačiai naudojama įvairiose pramonės šakose, jos taikymas slaugos paslaugų namuose efektyvumui vertinti yra santykinai naujas ir dar nepakankamai ištirtas. Nors yra nemažai tyrimų, kuriuose duomenų apgaubties analizė taikyta ligoninėms ir kitoms sveikatos priežiūros įstaigoms, slaugos paslaugų namuose kontekste šis metodas vis dar nėra plačiai taikomas. Tai sukuria galimybę plėtoti šios srities tyrimus, pritaikant duomenų apgaubties analizę slaugos paslaugų namuose efektyvumui vertinti ir tobulinimo galimybėms identifikuoti. Toks taikymas gali atskleisti naujų veiklos tobulinimo būdų, kurie anksčiau nebuvo nagrinėjami, taip pat prisidėti prie geresnio išteklių paskirstymo slaugos paslaugų sektoriuje.

Ištirtumas. Duomenų apgaubties analizės metodas plačiai taikomas sveikatos priežiūros srityje, įskaitant ligoninių, poliklinikų ir kitų sveikatos priežiūros įstaigų veiklos vertinimą. Pavyzdžiui, Banker, Charnes ir Cooper[309] sukūrė pagrindinį duomenų apgaubties analizės modelį, kuris buvo taikytas įvairiose srityse, įskaitant sveikatos priežiūrą. Tyrimai parodė, kad duomenų apgaubties analizės metodas gali būti naudingas vertinant sveikatos priežiūros paslaugų efektyvumą, tačiau slaugos paslaugų namuose tyrimų yra palyginti mažai. Mokslininkai Konca ir Top[310] tyrė Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos šalių sveikatos priežiūros sistemų techninį efektyvumą taikydami duomenų apgaubties analizės modelį ir atskleidė veiksnius, darančius įtaką sveikatos priežiūros sistemų techniniam efektyvumui, naudodami panelinį Tobit regresijos modelį.

Šiuo tyrimu siekiama papildyti šią tyrimų sritį, pritaikant DEA metodą slaugos paslaugų namuose efektyvumui vertinti.

---

307 Oficialiosios statistikos portalas, Valstybės duomenų agentūra, https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=88f10685-cd22-44df-a087-d76dd5d5f892#/.

308 OECD, *Integrating Services for Older People in Lithuania* (OECD Publishing, Paris, 2022), https://doi.org/10.1787/c74c44be-en.

309 R. D. Banker, A. Charnes ir W. W.Cooper, „Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis", *Manage Sci.* 30, 9 (1984): 1078–1092.

310 M. Konca ir M. Top, „What predicts the technical efficiency in healthcare systems of OECD countries? A two-stage DEA approach", *International Journal of Healthcare Management* 16, 1 (2023), 104–119, https://doi.org/10.1080/20479700.2022.2077510.

Apibrėžiama mokslinė problema. Pagrindinė mokslinė problema, sprendžiama šiuo tyrimu, yra slaugos paslaugų namuose efektyvumo vertinimas naudojant duomenų apgaubties analizės metodą. Šis metodas leidžia palyginti skirtingus slaugos paslaugų teikėjus, išsiaiškinti, kurie iš jų veikia efektyviausiai, ir nustatyti veiklos tobulinimo galimybes. Problema formuluojama klausimu: *kaip galima nustatyti ir įvertinti slaugos paslaugų namuose teikėjų efektyvumą naudojant duomenų apgaubties analizės metodą*?

Tyrimo objektas – slaugos paslaugas namuose teikiančios asmens sveikatos priežiūros įstaigos.

Tyrimo tikslas – įvertinti slaugos paslaugų namuose efektyvumą naudojant duomenų apgaubties analizės metodą.

Tyrimo uždaviniai:

1) apžvelgti literatūrą apie duomenų apgaubties analizės metodo taikymą sveikatos priežiūros sektoriuje, ypatingą dėmesį skiriant slaugos paslaugoms namuose;
2) išanalizuoti slaugos paslaugų namuose teikėjų suteiktų paslaugų apimtį;
3) pritaikyti duomenų apgaubties analizės metodą slaugos paslaugų namuose efektyvumui vertinti ir identifikuoti efektyviausius paslaugų teikėjus bei tobulinimo galimybes.

Mokslinės literatūros analizė

Slaugos paslaugų namuose efektyvumo vertinimas tampa vis svarbesnis, nes visuomenės senėjimas ir didėjantys sveikatos priežiūros kaštai reikalauja efektyvesnio išteklių paskirstymo ir kokybiškesnių paslaugų teikimo būdų. Pasaulio sveikatos organizacija prognozuoja, kad iki 2050 m. pasaulyje bus daugiau nei 2 mlrd. žmonių, vyresnių nei 60 metų, o dėl to gerokai padidės slaugos paslaugų poreikis. Taigi slaugos paslaugų namuose efektyvumo analizė tampa itin aktuali. Mokslinėje literatūroje slaugos paslaugų efektyvumo tyrimai yra gana įvairūs ir apima įvairias metodikas. Pagrindinė problema, sprendžiama šiais tyrimais – kaip optimizuoti ribotus išteklius ir užtikrinti aukštą paslaugų kokybę. Efektyvumo vertinimas leidžia nustatyti, kuriose srityse galima pasiekti didesnį našumą ir kaip paskirstyti išteklius taip, kad būtų pasiekti geriausi rezultatai.

Hollingsworth[311] teigia, kad sveikatos priežiūros paslaugų efektyvumo vertinimas yra sudėtingas dėl daugybės veiksnių, turinčių įtakos paslaugų teikimui, įskaitant pacientų sveikatos būklę, priežiūros kokybę, išteklių paskirstymą ir kt. Efektyvumo analizė leidžia nustatyti, kurios įstaigos veikia geriausiai ir kodėl, taip pat identifikuoti geriausią praktiką, kurią galima pritaikyti kitose įstaigose.

311 B. Hollingsworth, „The measurement of efficiency and productivity of health care delivery", *Health Economics* 17, 10 (2008): 1107–1128.

Duomenų apgaubties analizės taikymo paplitimas

Duomenų apgaubties analizė yra plačiai naudojamas metodas sveikatos priežiūros efektyvumui vertinti dėl galimybės įvertinti veiklos našumą naudojant kelis įvesties ir išvesties rodiklius. Šį metodą pirmą kartą pasiūlė Charnes, Cooper ir Rhodes[312], nuo to laiko jis plačiai taikomas įvairiose srityse, įskaitant sveikatos priežiūrą.

Tyrimai rodo, kad duomenų apgaubties analizė yra veiksmingas metodas vertinant ligoninių, poliklinikų ir kitų sveikatos priežiūros įstaigų veiklos efektyvumą. Pavyzdžiui, O'Neill ir kt.[313] atliko tyrimą, kuriame lygino įvairių šalių ligoninių efektyvumą naudodami duomenų apgaubties analizės metodą, ir nustatė, kad šis metodas leidžia efektyviai palyginti skirtingų sveikatos priežiūros įstaigų veiklą ir nustatyti veiklos tobulinimo galimybes.

Worthington[314] taip pat apžvelgė įvairius efektyvumo vertinimo metodus sveikatos priežiūroje ir pabrėžė duomenų apgaubties analizės privalumus, ypač kai reikia vertinti sudėtingus procesus su keliais įvesties ir išvesties rodikliais.

Zhang ir Bartels[315] savo tyrime parodė, kad duomenų apgaubties analizė gali būti naudinga vertinant efektyvumą skirtingose geografinėse vietovėse ir organizacijose, o tai ypač svarbu slaugos paslaugų namuose kontekste, kur efektyvumo rodikliai gali skirtis priklausomai nuo vietos sąlygų ir paslaugų teikimo organizavimo.

Konca ir Top[316] savo tyrime įvardijo, kad didėjančios sveikatos priežiūros išlaidos kelia finansinio tvarumo problemų, todėl diskutuojama apie išlaidų efektyvumą. Sveikatos priežiūros sistemose problema yra ir išteklių švaistymas. Švaistymą galima atskleisti tik atlikus veiklos matavimus, kurie suteikia duomenimis grįstą, nešališką informaciją. Sveikatos priežiūros sistemos veikla susideda iš efektyvumo ir veiksmingumo aspektų. Klinikiniai rezultatai ir dėl šių rezultatų pagerėję sveikatos rodikliai yra sveikatos priežiūros sistemos **veiksmingumas**. Sveikatos priežiūros sistemos **efektyvumą** sudaro techninis efektyvumas ir paskirstomasis efektyvumas:

techninis efektyvumas (angl. *technical efficiency*) – tai maksimalaus rezultato gamyba turimomis sąnaudomis ir (arba) rezultato gamyba minimaliomis sąnaudomis;

paskirstymo efektyvumas (angl. *allocative efficiency*) – tai išteklių nukreipimas išlaidoms ir (arba) investicijoms, įrodančioms didžiausią naudą.

---

312 A. Charnes, W. W. Cooper ir E. Rhodes, „Measuring the efficiency of decision making units", *Eur J Oper Res.* 2 (1978): 429–444.

313 L. O'Neill ir kt., „A cross-national comparison and taxonomy of DEA-based hospital efficiency studies", *Socio-Economic Planning Sciences* 42, 3 (2008): 158–189.

314 A. C. Worthington, „Frontier efficiency measurement in health care: A review of empirical techniques and selected applications", *Medical Care Research and Review* 61, 2 (2004): 135–170.

315 Y. Zhang ir R. Bartels, „The effect of sample size on the mean efficiency in DEA with an application to electricity distribution in Australia, Sweden and New Zealand", *Journal of Productivity Analysis* 9, 3 (1998): 187–204.

316 Konca ir Top, *supra note*.

Yra keletas metodų sveikatos priežiūros sistemų techniniam efektyvumui tirti:

- santykinė analizė (angl. *ratio analysis*),
- paprastoji mažiausių kvadratų regresija (angl. *ordinary least squares regression*),
- stochastinė ribinė analizė (angl. *stochastic frontier analysis*),
- kai kurie daugiakriteriai sprendimų priėmimo (angl. *multi-criteria decision-making*) metodai,
- duomenų apgaubties analizė.

Iš šių metodų pirmenybė dėl įvairių privalumų teikiama neparametriniams metodams, o tarp pastarųjų duomenų apgaubties analizė lenkia kitus.

Slaugos paslaugų namuose kontekste duomenų apgaubties analizės metodas dar nėra plačiai taikomas. Nors atlikta keletas tyrimų, kuriuose DEA naudota vertinant ambulatorines paslaugas ar kitokio pobūdžio sveikatos priežiūros paslaugas, specifinių tyrimų, skirtų slaugos paslaugoms namuose, yra palyginti mažai. Tai sukuria galimybę plėtoti šios srities tyrimus ir pritaikyti duomenų apgaubties analizės metodą slaugos paslaugų namuose efektyvumui vertinti.

Metodologija

Duomenų apgaubties analizės metodo esmė

Duomenų apgaubties analizė yra neparametrinis metodas, pagrįstas optimizavimu ir tiesiniu programavimu. Juo lyginami sprendimus priimantys vienetai (angl. *Decision-making unit*, DMU), naudojantys tas pačias sąnaudas (angl. *input*) ir gaminantys tą patį produkcijos rezultatą (angl. *output*). Duomenų apgaubties analizės veiklos rezultatus nagrinėja santykinai, todėl neveikia vidutinių reikšmių arba, kitaip tariant, centrinių reikšmių. Taip pat šis metodas gali atskleisti įvesties ir išvesties kintamųjų ryšius, kurių neįmanoma atskleisti kitais metodais. Metodas yra normatyvinis palyginimo būdas – šiuo metodu gauti efektyvumo balai neparodo bendro efektyvumo, jie rodo santykinį efektyvumą[317].

Duomenų apgaubties analizės metodą pristatė Charnes, Cooper ir Rhodes[318] – sukūrė pastoviosios masto grąžos (angl. *constant returns to scale* – CCR arba CRS) modelį, o vėliau Banker, Charnes ir Cooper[319] sukūrė kintamosios masto grąžos (angl. *variable returns to scale* – BCC arba VRS) ir masto efektyvumo (angl. *scale efficiency* – SE) modelius.

Tyrimuose paprastai naudojamas į sąnaudas orientuotas modelis arba į rezultatus orientuotas modelis:

į sąnaudas orientuotoje analizėje, jei įmanoma sumažinti sprendimus priimančių vienetų sąnaudas, nedidinant kitų sąnaudų ir nemažinant jokių kitų rezultatų, sprendimus priimantis vienetas laikomas neefektyviu ir gauna mažiau balų nei 1;

į rezultatus orientuotoje analizėje, jei įmanoma padidinti sprendimus priimančių vienetų rezultatus, nedidinant jokių sąnaudų ir nemažinant jokių kitų rezultatų,

317 Konc ir Top, *supra note.*

318 Charnes ir kt., *supra note.*

319 Banker ir kt., *supra note.*

sprendimus priimantis vienetas laikomas neefektyviu ir gauna mažiau balų nei 1.

Svarbu pasirinkti tinkamą modelį ir orientaciją, kad duomenų apgaubties analizės rezultatai atspindėtų realią veiklą. Sveikatos priežiūros sistemose administracinė kontrolė, vykdoma atsižvelgiant į sąnaudas, o ne į rezultatus, rodo, kad sveikatos priežiūros sistemoms tinka į sąnaudas orientuotas modelis. Į sąnaudas orientuotuose duomenų apgaubties analizės tyrimuose svarbu, kaip efektyviai sprendimus priimantys vienetai naudoja savo sąnaudas. Todėl į sąnaudas orientuotuose duomenų apgaubties analizės tyrimuose nėra privaloma, kad sprendimus priimantys vienetai, kurie laikomi efektyviais, turėtų dideles išvesties kintamųjų vertes. Mokslininkai savo tyrime pirmenybę teikė į sąnaudas orientuotam CCR modeliui.

Autoriai išskiria šiuos duomenų apgaubties analizės privalumus:

- galima palyginti sprendimus priimančius vienetus, turinčius sudėtingus įvesties ir išvesties duomenis;
- netaikomi jokie apribojimai renkantis įvesties ir išvesties kintamuosius, o tai suteikia tyrėjams patogumo;
- nėra būtina konkreti funkcinė schema, kai nepriklausomi kintamieji siejami su priklausomais kintamaisiais, ir (arba) nereikalaujama normalaus duomenų pasiskirstymo;
- galima naudoti kelis įvesties ir išvesties kintamuosius;
- neefektyviems sprendimus priimantiems vienetams priskiriamos nuorodos iš efektyvių sprendimus priimančių vienetų, o tai suteikia naudingos informacijos neefektyviems vienetams lyginamosios analizės požiūriu;
- naudodamiesi analizės rezultatais, politinių sprendimų priėmėjai gali skirti daugiau išteklių efektyviems sprendimus priimantiems vienetams, o tai reikšmingai prisideda prie paskirstymo efektyvumo.

Duomenų apgaubties analizės trūkumai:

- rezultatai labai jautrūs nuokrypiams, tad duomenų apgaubties analizės tyrimuose sprendimus priimantys vienetai turėtų būti homogeniški;
- duomenų apgaubties analizės balai sudaromi remiantis santykiniu efektyvumu. Tai reiškia, kad efektyvus sprendimus priimantis vienetas gali pasirodyti neefektyvus, kai jis lyginamas su kitais sprendimus priimančiais vienetais ir (arba) kai naudojami skirtingi kintamieji;
- duomenų apgaubties analizės balai yra labai jautrūs sprendimus priimančių vienetų skaičiui ir įvesties bei išvesties kintamųjų skaičiui. Sprendimus priimančių vienetų skaičius (K) turėtų būti bent jau lygus arba daugiau kaip du kartus didesnis už įvesčių skaičiaus (I) ir išvesčių skaičiaus (O) sumą ($K \geq 2(I + O)$).

Duomenys, pobūdis, jų gavimo būdas

Atliekant tyrimą naudojami 2022 m. duomenys apie suteiktų slaugos paslaugų namuose apimtį gauti iš Valstybinės ligonių kasos prie Sveikatos apsaugos ministerijos privalomojo sveikatos draudimo informacinės sistemos „Sveidra".

Šiame tyrime vertinamas 15 atrinktų slaugos paslaugų namuose teikėjų efektyvumas. Atrinktos tos asmens sveikatos priežiūros įstaigos, kurios 2022 m. suteikė daugiausiai slaugos paslaugų namuose: UAB „InMedica", UAB medicinos centras „Puriena", VšĮ Vilniaus rajono centrinė poliklinika, UAB Akmenės sveikatos centras, VšĮ Kauno miesto poliklinika, UAB Medicinos namai šeimai, VšĮ Pakruojo rajono pirminės sveikatos priežiūros centras, UAB „Signata", VšĮ Raseinių pirminės sveikatos priežiūros centras, VšĮ Alytaus poliklinika, VšĮ Kėdainių pirminės sveikatos priežiūros centras, VšĮ Antakalnio poliklinika, VšĮ Radviliškio rajono pirminės sveikatos priežiūros centras, VšĮ Centro poliklinika, VšĮ Joniškio rajono pirminės sveikatos priežiūros centras. Į įstaigų sąrašą pateko 5 privačios ir 10 viešųjų įstaigų.

Duomenų apgaubties analizei naudojami 3 įvesties kintamieji: iš PSDF biudžeto mokama suma eurais, specialistų skaičius, specialistų etatų skaičius. Naudojamas vienas išvesties kintamasis – pacientų, kuriems suteiktos paslaugos, skaičius.

Analizuojant 15 asmens sveikatos priežiūros įstaigų, teikiančių slaugos paslaugas namuose, veiklą, buvo nagrinėjamas ir papildomas kintamasis – suteiktų paslaugų skaičius. Iš šių kintamųjų apskaičiuoti kiti išvestiniai rodikliai gydymo įstaigoms tarpusavyje palyginti: mokama suma eurais, tenkanti vienam pacientui; mokama suma eurais, tenkanti vienai paslaugai; paslaugų skaičius, tenkantis vienam pacientui; pacientų skaičius, tenkantis vienam specialistui, paslaugų skaičius, tenkantis vienam specialistui; vienam etatui tenkantis specialistų skaičius.

Duomenų vizualizacijai ir skaičiavimams naudojama „Microsoft Office Excel" programinė įranga, duomenų apgaubties analizės metodo reikšmėms apskaičiuoti – statistinė programa „Rstudio". Taip pat naudojama „Benchmarking" biblioteka, kurioje pateikiami metodai, skirti technologijoms įvertinti ir efektyvumui matuoti.

Radiniai ir interpretacija

Šiame skyriuje pateikiami rezultatai apie nagrinėjamas asmens sveikatos priežiūros įstaigas, jose suteiktų paslaugų skaičių, pacientų skaičių, mokamą sumą eurais už suteiktas paslaugas, gydytojų ir jų etatų skaičių ir palyginimas pagal išvestinius rodiklius ir per duomenų apgaubties analizę apskaičiuotus efektyvumo rodiklius.

Bendras visų įstaigų mokamos sumos dydis 2022 m. siekė 9 180 915,81 Eur, vidutinė suma – 612 061,05 Eur, mediana – 585 214,26 Eur. Mažiausia mokama suma buvo 346 857,51 Eur, didžiausia – 1 399 261,24 Eur. Vidutinis darbuotojų skaičius šiose įstaigose buvo 27, mediana – 20. Mažiausiai darbuotojų buvo 10, o daugiausiai – 80. Vidutinis etatų skaičius buvo 20,58 etato, mediana – 16,36. Mažiausias etatų skaičius buvo 7,75, didžiausias – 48,90.

Pacientų skaičius taip pat buvo įvairus: bendras skaičius – 16 770, vidutinis skaičius – 1118, mediana – 1003. Mažiausiai pacientų buvo 457, daugiausiai – 2363.

Suteiktų paslaugų skaičius bendrai visose įstaigose sudarė daugiau nei 664 tūkst., vidutiniškai įstaigos suteikė po 44 tūkst. paslaugų. Daugiausiai paslaugų suteikusi asmens sveikatos priežiūros įstaiga – UAB „InMedica“ (daugiau nei 100 tūkst. paslaugų), o mažiausiai (šiek tiek daugiau nei 26 tūkst.) – Joniškio rajono pirminės sveikatos priežiūros centras.

1 lentelė. Bendra informacija apie nagrinėjamas asmens sveikatos priežiūros įstaigas

Kintamasis	Abs. sk.	Vidurkis	Mediana	Maks.	Min.
Mokama suma eurais	9 180 915,81	612 061,05	585 214,26	1 399 261,24	346 857,51
Darbuotojų skaičius	403	27	20	80	10
Etatų skaičius	308,64	20,58	16,36	48,9	7,75
Pacientų skaičius	16 770	1118	1003	2363	457
Suteiktų paslaugų skaičius	664 833	44 322	41 603	100 330	26 249

Šaltinis: parengė Justina Asanavičienė pagal VLK duomenis.

Siekiant palyginti įstaigas tarpusavyje, buvo apskaičiuoti išvestiniai rodikliai. Pagal mokamą sumą eurais, tenkančią vienam pacientui, dominuoja UAB medicinos centras „Puriena“ – vienam pacientui tenka 1360,59 Eur, o net 6-iose asmens sveikatos priežiūros įstaigose ši suma nesiekia vidurkio – 547 Eur (žr. 1 pav.). Mokama suma eurais vienai paslaugai rodo panašias tendencijas tarp įstaigų – medicinos centrui „Puriena“ tenka didžiausia suma – 14,7 Eur, nors visoms asmens sveikatos priežiūros įstaigoms mokama ta pati bazinė paslaugų kaina. Paslaugų skaičius vienam pacientui taip pat didžiausias šioje asmens sveikatos priežiūros įstaigoje ir siekia 92,7. Pagal šiuos 3 išvestinius rodiklius matyti, kad prasčiausiai atrodo Kauno miesto poliklinika, Centro poliklinika ir Antakalnio poliklinika.

2 lentelė. Rodiklių reikšmės pagal asmens sveikatos priežiūros įstaigas

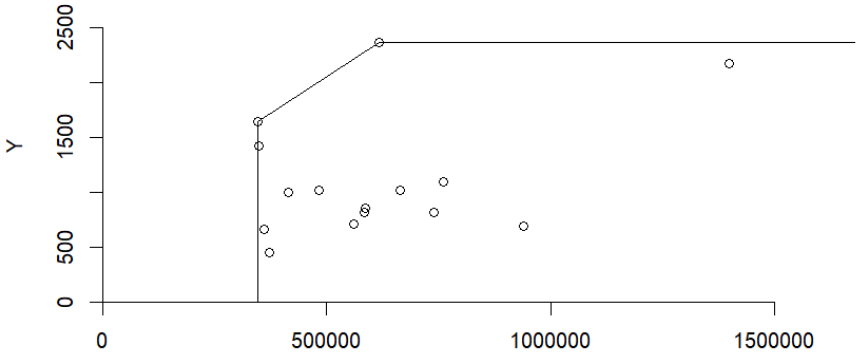
ASPĮ pavadinimas	Mokama suma Eur vienam pacientui	Mokama suma Eur vienai paslaugai	Paslaugų skaičius vienam pacientui	Pacientų skaičius vienam specialistui	Paslaugų skaičius vienam specialistui	Etatų skaičius vienam specialistui	Efektyvumo rodikliai pagal duomenų apgaubties analizę
VšĮ Kauno miesto poliklinika	260,69	12,8	20,4	87,5	1783,9	0,92	1
VšĮ Centro poliklinika	210,47	13,1	16,0	63,4	1017,1	0,62	1
VšĮ Antakalnio poliklinika	244,74	13,0	18,8	75,1	1411,3	0,86	0,985
VšĮ Joniškio rajono PSPC	543,62	13,8	39,5	66,4	2624,9	0,78	0,874
VšĮ Vilniaus rajono centrinė poliklinika	693,35	13,8	50,4	54,9	2765,4	0,78	0,717
UAB medicinos centras „Puriena“	1360,59	14,7	92,7	57,6	5339,8	1,23	0,658
VšĮ Kėdainių PSPC	413,36	13,3	31,1	41,8	1301,1	0,65	0,637
UAB Akmenės sveikatos centras	904,38	14,0	64,7	51,1	3303,3	1,21	0,583
VšĮ Alytaus poliklinika	472,89	13,7	34,5	40,9	1409,9	0,93	0,520
VšĮ Raseinių PSPC	785,39	13,8	56,9	37,6	2140,3	0,73	0,519
VšĮ Pakruojo rajono PSPC	685,91	13,9	49,5	35,6	1762,3	0,71	0,504
VšĮ Radviliškio rajono PSPC	813,93	14,0	57,9	38,1	2206,5	0,77	0,504
UAB „Signata“	712,81	14,1	50,7	41,1	2080,2	1,20	0,469
UAB „InMedica“	644,82	13,9	46,2	31,4	1454,1	0,71	0,445
UAB Medicinos namai šeimai	652,52	14,1	46,2	12,7	588,5	0,53	0,323
Vidurkis	547,46	13,8	39,6	41,6	1649,7	0,77	

Šaltinis: parengė Justina Asanavičienė pagal VLK duomenis

Vis dėlto vertinant kitus rodiklius – pacientų skaičių vienam specialistui – pastebima, kad jau Kauno miesto poliklinika (87,5), Centro poliklinika (63,4) ir Antakalnio poliklinika (75,1) rodo geriausius rezultatus, o pagal paslaugų skaičių vienam specialistui jų rezultatai šiek tiek prastesni. Jei specialistai aptarnauja daug pacientų, bet teikia mažai paslaugų, galima daryti prielaidą, kad jie praleidžia mažai laiko su kiekvienu pacientu. Tai gali reikšti, kad įstaiga orientuojasi į kiekybę, o ne kokybę. Matyti, kad medicinos centre „Puriena“ vienas specialistas vidutiniškai suteikė daugiau nei 5 tūkst. paslaugų. Šiuo atveju mažas pacientų skaičius vienam specialistui leidžia daugiau laiko skirti kiekvienam pacientui, užtikrinti aukštesnės kokybės priežiūrą ir individualizuotas paslaugas.

Vienam etatui tenkantis specialistų skaičius padeda suprasti, kokia yra vidutinė gydytojo darbo apimtis. Matome, kad trijose asmens sveikatos priežiūros įstaigose – medicinos centre „Puriena“ (1,23), Akmenės sveikatos centre (1,21), UAB „Signata“ (1,2) šis rodiklis viršija 1: tai reiškia, kad gydytojai dirba daugiau nei vienu visu etatu. Kitose asmens sveikatos priežiūros įstaigose šis rodiklis yra mažesnis už 1, taigi dauguma specialistų nedirba visu etatu. Mažiausia etato dalimi dirba Medicinos namų šeimai specialistai – beveik po pusę etato.

Remiantis išvestiniais rodikliais, pastebimi reikšmingi skirtumai tarp asmens sveikatos priežiūros įstaigų veiklos efektyvumo, išlaidų ir darbo apimties. Medicinos centras „Puriena“ rodo didžiausius rezultatus pagal mokamą sumą vienam pacientui ir vienai paslaugai, taip pat paslaugų skaičių vienam pacientui, o tai rodo intensyvią ir individualizuotą priežiūrą. Tokios įstaigos kaip Kauno miesto poliklinika, Centro poliklinika ir Antakalnio poliklinika, nors jų rodikliai pagal paslaugų skaičių ir išlaidas yra mažesni, galbūt teikia mažiau laiko ir dėmesio kiekvienam pacientui, orientuodamosi į didesnį pacientų skaičių. Specialistų darbo apimtis taip pat skiriasi – kai kuriose įstaigose viršija viso etato ribas, o tai rodo didesnį darbo krūvį. Tokie rezultatai atspindi skirtingas organizacijų strategijas ir prioritetus teikiant slaugos paslaugas namuose.



1 pav. Duomenų apgaubties analizės rezultatai grafiškai
Šaltinis: parengė Justina Asanavičienė pagal VLK duomenis.

Analizuojant sveikatos priežiūros įstaigų veiklos efektyvumą duomenų apgaubties analizės metodu (1 lentelės paskutinis stulpelis ir 1 pav.), gauti rezultatai atskleidė reikšmingus efektyvumo skirtumus tarp skirtingų įstaigų. Efektyvumo rodikliai rodo, kad efektyviausios įstaigos yra Kauno miesto poliklinika ir Centro poliklinika, jos abi pasiekė maksimalų efektyvumo rodiklį – 1. Tai reiškia, kad šios įstaigos efektyviausiai naudoja savo išteklius, palyginti su kitomis analizuotomis įstaigomis. Kitos įstaigos parodė įvairų efektyvumo lygį, svyruojantį nuo 0,323 (Medicinos namai šeimai) iki 0,985 (Antakalnio poliklinika). Tai rodo, kad dauguma įstaigų turi galimybių tobulėti, optimizuojant išteklių naudojimą ir gerinant teikiamų paslaugų efektyvumą. Antakalnio poliklinika ir Joniškio rajono pirminės sveikatos priežiūros centras pasiekė atitinkamai 0,985 ir 0,874 efektyvumo rodiklius, rodančius, kad šios įstaigos taip pat yra labai efektyvios, bet gali būti mažų tobulinimo galimybių. Kitos įstaigos, tokios kaip Vilniaus rajono centrinė poliklinika (0,717) ir Kėdainių pirminės sveikatos priežiūros centras (0,637), rodo vidutinį efektyvumą, taigi yra kur tobulėti. Medicinos namų šeimai (0,323) ir UAB „InMedica“ (0,445) rodikliai rodo, kad šios įstaigos išteklius naudoja mažiau efektyviai ir turi didžiausią potencialą tobulėti.

Išvados

Efektyvumo vertinimas slaugos paslaugų namuose srityje yra būtinas norint užtikrinti kokybiškas ir tvarias paslaugas, ypač atsižvelgiant į demografinius pokyčius ir augantį senyvo amžiaus žmonių skaičių. Duomenų apgaubties analizė yra veiksmingas įrankis, leidžiantis identifikuoti veiklos tobulinimo galimybes ir užtikrinti optimalų išteklių naudojimą.

Tyrimo rezultatai rodo, kad nors pagal išvestinius rodiklius asmens sveikatos priežiūros įstaigos neatrodo labai efektyvios, palyginti su kitomis, duomenų apgaubties analizės metodo rezultatai leidžia objektyviau įvertinti efektyviausiai slaugos paslaugas namuose teikiančias asmens sveikatos priežiūros įstaigas: tai Kauno miesto poliklinika ir Centro poliklinika, kurios abi pasiekė maksimalų efektyvumo rodiklį – 1.

Vis dėlto siekiant maksimalaus efektyvumo būtina tęsti tyrimus ir taikyti naujas metodikas, atsižvelgiant į specifinius slaugos paslaugų namuose poreikius ir ypatybes.

Literatūra

1. „Ageing and health“. World Health Organization. 2021. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health.
2. Oficialiosios statistikos portalas. Valstybės duomenų agentūra. https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=88f10685-cd22-44df-a087-d76dd5d5f892#/.
3. OECD. *Integrating Services for Older People in Lithuania* (OECD Publishing, Paris, 2022). https://doi.org/10.1787/c74c44be-en.
4. Banker, R. D., A. Charnes ir W. W. Cooper. „Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis“. *Manage Sci.* 30, 9 (1984): 1078–1092.

5. Konca, M., ir M. Top. „What predicts the technical efficiency in healthcare systems of OECD countries? A two-stage DEA approach“. *International Journal of Healthcare Management* 16, 1 (2023): 104–119. https://doi.org/10.1080/20479700.2022.2077510
6. Hollingsworth, B. „The measurement of efficiency and productivity of health care delivery“. *Health Economics* 17, 10 (2008): 1107–1128.
7. Charnes, A., W. W. Cooper ir E. Rhodes. „Measuring the efficiency of decision making units“. *Eur J Oper Res.* 2 (1978): 429–444.
8. O'Neill, L., M. Rauner, K. Heidenberger ir M. Kraus, M. „A cross-national comparison and taxonomy of DEA-based hospital efficiency studies“. *Socio-Economic Planning Sciences* 42, 3 (2008): 158–189.
9. Worthington, A. C. (2004). „Frontier efficiency measurement in health care: A review of empirical techniques and selected applications“. *Medical Care Research and Review* 61, 2 (2004): 135–170.
10. Zhang, Y., ir R. Bartels. „The effect of sample size on the mean efficiency in DEA with an application to electricity distribution in Australia, Sweden and New Zealand“. *Journal of Productivity Analysis* 9, 3 (1998): 187–204.

DATA ENVELOPMENT ANALYSIS OF HOME NURSING SERVICES

Justina Asanavičienė, juasanaviciene@stud.mruni.eu
Birutė Mockevičienė, birute.mockevičienė@mruni.eu
Mykolas Romeris University

Summary

The evaluation of home healthcare service efficiency is crucial to ensure high-quality and sustainable services, especially considering the aging population and the increasing demand for nursing services.

The aim of the study was to assess the efficiency of home healthcare services using the Data Envelopment Analysis (DEA) method.

The DEA method was applied to evaluate the efficiency of different service providers, and the results showed that Kaunas City Polyclinic and Centro Polyclinic achieved the highest efficiency level. However, to achieve even greater efficiency, further research development and the application of new methodologies, considering the specifics of home healthcare services, are necessary.

The results indicated that Kaunas City Polyclinic and Centro Polyclinic reached the highest efficiency score (1), while other service providers were less efficient. The study revealed that the DEA method can provide an objective and accurate evaluation of home healthcare efficiency. However, to achieve even greater efficiency, further research and the application of new methods are essential.

Keywords: DEA, home healthcare, nursing services, home nursing.

PRIEDAS

```
# Nustatome kelią į txt failą
file_path_slauga <- "C:/Users/Justina/Documents/1MRU/slaugos_pasl.txt"

# Nuskaitome txt failą į „data frame"
df_sl <- read.table(file_path_slauga, header = TRUE, sep = "\t")

print(df_sl)

# Įrašome paketą
install.packages("Benchmarking")
# Įkeliame Benchmarking paketą
library(Benchmarking)

# DEA taikymas
dea_results_crs_sl <- dea(df_sl[, c(2:4)], df_sl[, c(5:5)], RTS = "crs")
dea_results_crs_sl
eff_sl<-data.frame(dea_results_crs_sl$eff)
eff_with_ASPI_sl <- cbind(Aspi = df_sl$Aspi, eff_sl)
peers(eff_sl)
# Patikriname rezultatus
print(eff_with_ASPI_sl)
dea.plot(x,y)
```

9. EUROPOS ŠALIŲ SVEIKATOS SISTEMŲ EFEKTYVUMO PALYGINIMAS

9.1. EUROPOS ŠALIŲ SVEIKATOS PRIEŽIŪROS SEKTORIŲ PALYGINAMOJI EFEKTYVUMO ANALIZĖ

Greta Jankauskaitė, gretos.jankauskaites@gmail.com
Birutė Mockevičienė, birute.mockeviciene@mruni.eu
Mykolo Romerio universitetas

Santrauka

Šiame straipsnyje analizuojamas 18-os žemyninės Europos valstybių sveikatos sektorių efektyvumas, taikant duomenų apgaubties analizės (DEA) metodą. Tyrimo tikslas buvo nustatyti, kaip efektyviai šalys naudoja turimus išteklius: išlaidas vienam gyventojui, ligoninių ir gydytojų skaičius. Analizuota šių veiksnių įtaka gyvenimo trukmei, pacientų pasitenkinimui ir išvengiamam mirtingumui. Tyrimas atskleidė, kad daugiausiai išteklių sveikatos sistemoms skiria Vokietija, Austrija, Šveicarija ir Čekija, o geriausi rezultatai pasiekiami Šveicarijoje, Norvegijoje, Ispanijoje ir Austrijoje. Vertinant tik įvestis ir išvestis sunku objektyviai įvertinti sveikatos sektoriaus efektyvumą: pvz., Serbija laikoma efektyvia, nors šios šalies pasiekti rezultatai yra prasti. DEA analizė atskleidė, kad tik trijų šalių sveikatos priežiūros sektoriai (Lietuvos, Latvijos ir Lenkijos) yra neefektyvūs. Straipsnyje išryškėja DEA metodo ribotumai, kaip antai jautrumas rodiklių koreliacijoms, kaip manoma, iškreipęs rezultatus. Lietuvos pavyzdys rodo, kad nors pagal analizę siūloma mažinti lovų ir gydytojų skaičių, šie ištekliai galėjo turėti įtakos valdant COVID-19 krizę.

Reikšminiai žodžiai: sveikata, efektyvumas, žemyninė Europa, duomenų apgaubties analizės metodas, įvestys, išvestys.

Santrumpos

1. DEA – duomenų apgaubties analizė (angl. *Data Envelopment Analysis*)
2. PPP – perkamosios galios paritetas (angl. *Purchasing power parity*)
3. EBPO – Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (angl. *Organisation for Economic Co-operation and Development*, OECD)
4. PSO – Pasaulio sveikatos organizacija (angl. *World Health Organization*, WHO)
5. DMU – sprendimų priėmimo vienetai (angl. *Decision-making unit*)
6. CCR – Charnes, Cooper ir Rhodes modelis
7. BCC – Banker, Charnes ir Cooper modelis

Įvadas

Efektyvumas pagrįstai yra viena iš pagrindinių sveikatos politikos formuotojų ir vadybininkų užduočių[320]. Sveikatos sektoriaus efektyvumas ir su juo susiję klausimai, tokie kaip kaštų efektyvumas ir kainos ir kokybės santykis, yra vieni iš labiausiai aptarinėjamų sveikatos priežiūros veiklos aspektų. Neefektyvus sveikatos sistemos išteklių naudojimas gali sumažinti pacientų galimybes gauti maksimalią gydymo naudą, nes jiems nesuteikiama geriausia įmanoma priežiūra, atsižvelgiant į ribotus sveikatos sistemos išteklius. Be to, kai gydymui sunaudojama daugiau išteklių, nei reikia, pritrūksta išteklių kitiems pacientams, kurie taip pat galėtų gauti naudos, jei šie ištekliai būtų naudojami tikslingiau. Toks išteklių švaistymas sveikatos sektoriuje gali turėti įtakos ir kitoms svarbioms sritims, nes neefektyviai skirstant išteklius mažiau lėšų lieka, pavyzdžiui, švietimui. Galiausiai, kai ištekliai naudojami neefektyviai, visuomenė gali netekti motyvacijos prisidėti prie sveikatos paslaugų finansavimo. Tai daro neigiamą poveikį socialiniam solidarumui, sveikatos sistemos veikimui ir bendram socialinės gerovės lygiui[321].

Vertinant sveikatos sistemų efektyvumą Europos Sąjungos lygmeniu, svarbu užtikrinti, kad sveikatos sistemos Europoje atitiktų dabartinius piliečių poreikius ir kartu būtų geriau pasirengusios būsimoms sveikatos krizėms. COVID-19 pandemija darė didžiulį poveikį žmonių gyvenimui Europoje ir visame pasaulyje. 2021 m. ES gyvenimo trukmė sumažėjo daugiau nei metais, palyginti su ikipandeminiu lygiu, o tai yra didžiausias nuosmukis, pastebėtas daugumoje ES šalių, nuo Antrojo pasaulinio karo[322], taigi pandemija atskleidė sveikatos sistemų pažeidžiamumą. Sveikatos sistemų efektyvumo analizė yra priemonė, galinti padėti planuoti ir įvertinti, kiek ES sveikatos sistemos yra pasirengusios krizėms ir kaip gerai jos gali panaudoti ribotus išteklius visų piliečių sveikatos poreikiams patenkinti.

Tyrimo tikslas: pasitelkiant duomenų apgaubties analizę (DEA) nustatyti, kaip efektyviai veikia sveikatos sektoriai atrinktose 18-oje žemyninės Europos šalių.

Tyrimo uždaviniai:

1) apžvelgti mokslinę literatūrą apie efektyvumo vertinimą sveikatos priežiūros sektoriuje;
2) apskaičiuoti kiekvienos šalies sveikatos sektoriaus efektyvumo rodiklius naudojant DEA analizę ir nustatyti, kurios šalys pasiekia didžiausią efektyvumą, remiantis turimais sveikatos sektoriaus duomenimis.

---

320 Jonathan Cylus, Irene Papanicolas ir Peter C. Smith, „Health system efficiency: how to make measurement matter for policy and management“, *Health Policy Series* 46 (2016).

321 *Ibid*., 24.

322 OECD, European Union, „Executive summary“, iš *Health at a Glance: Europe 2022: State of Health in the EU Cycle* (OECD Publishing, Paris, 2022).

Metodas

DEA – duomenų apgaubties analizės metodas

Sveikatos sistemų efektyvumas įvairiose šalyse dažniausiai tiriamas siekiant įvertinti išteklių panaudojimą ir pasiūlyti politinių sprendimų priėmėjams būdų, kaip gerinti sveikatos priežiūros sistemą. Europos lygiu šią temą analizavo Medeiros su Schwierz, Asandului ir kt., Gómez-Gallego ir kt., tačiau gauti rezultatai yra nevienareikšmiai, o tyrimai atlikti skirtingais metais. Be to, autoriai, pasirinkę didelį skaičių įvesčių ir išvesčių, gavo skirtingus ir kartais sunkiai palyginamus rezultatus.

Literatūros analizė

Pasirinktos problemos esmė mokslinėje literatūroje. Vertinant sveikatos priežiūros sektoriaus efektyvumą plačiąja prasme, dažnai kalbama apie optimalų viešųjų išteklių panaudojimą[323], todėl išteklių valdymas yra esminis sveikatos apsaugos efektyvumo vertinimo aspektas[324]. Efektyvumo vertinimas yra būdas įvertinti sveikatos apsaugos sektoriaus veiklos rezultatus[325]. Šio sektoriaus efektyvumui vertinti ir analizuoti tinkamų tyrimų metodų pasirinkimą lemia itin didelis jo kompleksiškumas[326]. Sektoriaus teikiamų paslaugų tikslai gali būti labai daugialypiai ir abstraktūs[327]. Padidėjusi vidutinė gyvenimo trukmė ir senyvo amžiaus žmonių priežiūros paslaugų poreikio augimas sukelia didesnį sveikatos priežiūros paslaugų poreikio mastą ir su tuo susijusias išlaidas[328]. Sveikatos apsaugai tenka didelė dalis visų viešųjų išlaidų, todėl patiriamas spaudimas mažinti išlaidas. Vis dėlto sveikatos sistemos kaštų mažinimas turėtų būti vykdomas nepakenkiant reikiamai teikiamų paslaugų kiekybei ir kokybei[329]. Ligoninės yra pagrindinės sveikatos apsaugos sistemos išteklių valdytojos. Atlikdamos svarbiausią vaidmenį teikiant sveikatos priežiūros paslaugas jos sunaudoja didžiąją

---

323 Robert Stefko, Beata Gavurova ir Kristina Kocisova, „Healthcare efficiency assessment using DEA analysis in the Slovak Republic“, *Health Econ Rev* 8, 6 (2018): 1.

324 Kristina Kocisova, Maria Hass-Symotiuk ir Magdalena Kludacz-Alessandri, „Use of DEA Method to Verify the Performance Model for Hospitals“, *Business Administration and Management* 4, XXI (2018): 125.

325 Hainan Guo ir kt., „Hong Kong Hospital Authority resource efficiency evaluation: Via a novel DEA-Malmquist model and Tobit regression model“, *PLoS ONE* 13, 2 (2018): 2.

326 Stefko ir kt., *op. cit.*

327 Guo ir kt., *op. cit.*

328 Jin-Shong Wu, „Healthcare Service Efficiency: An Empirical Study on Healthcare Capacity in Various Counties and Cities in Taiwan“, *Healthcare* 11, 1656 (2023): 1.

329 Angeliki Flokou, Vassilis Aletras ir Dimitris Niakas, „A window-DEA based efficiency evaluation of the public hospital sector in Greece during the 5-year economic crisis“, PLoS ONE 12, 5 (2017): 22.

dalį sveikatos apsaugos išteklių[330]. Jų veiklos vertinimas padeda užtikrinti efektyvų ir aukštos kokybės paslaugų teikimą, nustatyti nepatenkintus pacientų poreikius. Išteklių sutelkimas procesams tobulinti ir geresnio išteklių panaudojimo siekis svarbus tenkinant pacientų poreikius. Tinkamas vertinimas yra būtinas ligoninės vadovų sprendimų priėmimui, veiklos efektyvumui ir strategijos formavimui.

DEA taikymo paplitimas sprendžiant problemą. Sveikatos priežiūros sektorius gali būti jautrus, pavyzdžiui, išoriniams ekonominiams veiksniams. 2008–2009 m. ekonominė krizė stipriai paveikė visą Graikijos ekonomiką. Skaitant nacionalinės Graikijos sveikatos sistemos ligoninių veiklos charakteristikų santrauką galima matyti smarkiai išaugusį viešojo sektoriaus sveikatos priežiūros įstaigų paslaugų poreikį 2009–2013 m.[331] Tokių paslaugų paklausos augimą lėmė pacientų perėjimas iš privačiojo sektoriaus, daugiausia dėl sumažėjusių pajamų. Nors tradiciškai manoma, kad odontologija ir ginekologija yra privačių verslų dominuojamos sritys sveikatos apsaugos sektoriuje, viešajame sektoriuje žymiai padidėjo ir šių paslaugų poreikis. Sveikatos priežiūros sektoriaus efektyvumui įtakos turėjo ir sumažėjęs medicinos bei kito personalo skaičius, atitinkamai beveik 10 % ir 15 %. Dėl visų šių priežasčių efektyvumo didinimas tapo kritiškai svarbus ligoninių vadovams[332]. Darbe autoriai naudojo DEA langų analizę, kuria lygino Graikijos sveikatos sistemos efektyvumą skirtingais laikotarpiais. Buvo analizuojamos tokios įvestys kaip ligoninių lovų skaičius, gydytojų ir kitų darbuotojų skaičius ir tokios išvestys kaip operacijų skaičius, ambulatoriškai ir stacionariai gydomų pacientų skaičius.

Toks ekonominis veiksnys, kaip gyventojų pajamos, gali turėti įtakos ligoninių efektyvumui ir kitokiame kontekste. Pavyzdžiui, Honkonge atlikus DEA analizę su panašiais rodikliais kaip Graikijos tyrime ir pridėjus laiką, praleistą ligoninėje, ir mirtingumo rodiklį, paaiškėjo, kad turtingesniame rajone, kuriame gyventojų vidutinės pajamos buvo didesnės, esančių valstybinių ligoninių efektyvumas buvo santykinai mažesnis[333]. Tai atspindi didesnes pajamas gaunančių gyventojų polinkį rinktis privačias gydymo įstaigas. Viešųjų sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumo vertinimas gali būti naudingas vertinant, pavyzdžiui, ligoninių reformas. Tai padeda valdžios subjektams ir ligoninės vadovybei suprasti padėtį ir imtis tikslingų priemonių[334].

Galimybę įvertinti tam tikrus politinius sprendimus pasitelkiant efektyvumo vertinimą iliustruoja ir Nyderlanduose atliktas tyrimas. Juo buvo siekiama įvertinti konkurencijos įvedimą tarp ligoninių šalyje remiantis 2008–2015 m. duomenimis. Į tyrimą buvo įtraukti tokie kintamieji kaip personalo skaičius, veiklos išlaidos, pacientų skaičius, suteiktų ambulatorinių paslaugų skaičius ir pirmą kartą į sveikatos priežiūros

330 Kocisova ir kt., *op. cit.*, 126.

331 Flokou ir kt., *supra note*, 2.

332 *Ibid.*, 22.

333 Guo ir kt., *supra note*, 17.

334 Wanhui Zheng ir kt., „A four-stage DEA-based efficiency evaluation of public hospitals in China after the implementation of new medical reforms", *PLoS ONE* 13, 10 (2018): 1.

įstaigą atvykusių pacientų skaičius. Buvo vertinamas efektyvumas skirtingais laikotarpiais atsirandant didesnei konkurencijai. Šio tyrimo rezultatai pateikia nepakankamai įrodymų, kad konkurencijos skatinimas nacionaliniu lygiu sveikatos priežiūros srityje vykdant reformą Nyderlanduose buvo veiksmingas[335].

Anksčiau minėtuose straipsniuose aprašomas sveikatos sistemos ar jos dalių efektyvumas vienos valstybės viduje, o šiame darbe pateikiamas tyrimas yra apie žemyninės Europos valstybes. Šią temą savo darbuose yra tyrinėję keli autoriai. Medeiros ir Schwierz atliko DEA analizę vertindami efektyvumą naudojant išlaidų sveikatai vienam gyventojui PPP, ligoninių lovų skaičiaus, gydytojų ir slaugytojų skaičiaus įvestis ir tikėtinos gyvenimo trukmės, sveiko gyvenimo trukmės ir mirtingumo išvestis. Jie nustatė, kad 2015 m. Čekija, Lietuva, Slovakija, Vengrija, Latvija, Lenkija ir Estija buvo mažiausiai efektyvios, o efektyviausios buvo Belgija, Kipras, Ispanija, Prancūzija, Liuksemburgas, Švedija ir Olandija[336]. Metais anksčiau panašų tyrimą atliko Asandului su kolegomis[337]. Jų darbe nustatyta, kad neefektyviausios šalys buvo Austrija, Lietuva, Slovakija, Čekija. Galiausiai 2021 m. Gómez-Galleg ir kt. analizė parodė, kad neefektyvios šalys yra Austrija, Čekija, Vokietija ir Lietuva[338].

Metodologija

Duomenų apgaubties analizė (DEA) pripažinta neparametriniu metodu, veiksmingu vertinant sprendimo priėmimo vienetų (DMU) santykinį efektyvumą[339]. Pati DEA sąvoka buvo pristatyta dar 1978 m. Charnes ir kt., remiantis ankstesniais Farell (1957) tyrimais. Šis metodas taikomas daugelyje sektorių, įskaitant sveikatos apsaugą. Pirmąkart šiame sektoriuje jis taikytas 1980 m.[340] Pirmiau buvo pristatytas CCR (Charnes, Cooper, Rhodes) modelis, grindžiamas pastoviąja masto grąža. Šiuo atveju bet koks įvesties padidėjimas lemia proporcingą išvesties padidėjimą. Vėliau pristatytas BCC (Banker, Charnes, Cooper) modelis pašalino pastoviosios masto grąžos apribojimus ir pritaikė kintamąją masto grąžą. Šiame modelyje įvesties padidėjimas ne visada lemia proporcingą išvesties padidėjimą. Abu šie DEA modeliai plačiai naudojami vertinant efektyvumą[341].

---

335 Peter Dohmen ir kt., „Does competition improve hospital performance: a DEA based evaluation from the Netherlands", *Eur J Health Econ* 24, 6 (2022): 1.

336 Juan Cándido Gómez-Gallego ir kt., „Evaluation of the Efficiency of European Health Systems Using Fuzzy Data Envelopment Analysis", *Healthcare* 9, 1270 (2021): 10.

337 Laura Asanduluia, Monica Romanb ir Puiu Fatulescua, „The efficiency of healthcare systems in Europe: a Data Envelopment Analysis Approach", *Procedia Economics and Finance* 10 (2014): 266.

338 João Medeiros ir Christoph Schwierz, „Efficiency estimates of health care systems", *European Commission Economic Papers* 549 (2015): 17.

339 Guo ir kt., *supra note*, 2.

340 Flokou ir kt., *supra note,* 6.

341 Wu, *supra note*, 5

Matematiškai DEA nustato geriausius kiekvieno DMU įvesties ir išvesties svorius, kad padidintų jo santykinį efektyvumą[342]. Kadangi šis metodas yra neparametrinis, nereikia naudoti iš anksto nustatytų svorio koeficientų reikšmių. Taip galima išvengti subjektyvaus šių koeficientų priskyrimo, dažnai pasitaikančio kituose metoduose. Šis metodas leidžia įtraukti didelį kiekį išvesties ir įvesties duomenų, nereikalaujant aiškių funkcinių ryšių tarp jų. DEA metodas orientuotas į atskirų DMU veiklos efektyvumą, o ne vidurkius. Metodas padeda nustatyti, kurie ištekliai yra naudojami per daug arba kurie rezultatai yra nepakankamai pasiekiami. Tai padeda identifikuoti, kur galima padidinti našumą ir optimizuoti išteklių paskirstymą[343].

Šiuo metodu efektyvumą galima įvertinti dviem būdais. Į įvestis orientuotu efektyvumo vertinimo modeliu siekiama nustatyti, kiek galima proporcingai sumažinti įvestis, išlaikant tą patį išvesties lygį. Į išvestį orientuotas efektyvumo vertinimo modelis nurodo, kiek galima proporcingai padidinti išvestis, naudojant tą patį įvesties lygį[344]. Efektyvumas šiuo modeliu vertinamas pagal tai, ar DMU pasiekia „efektyvumo ribą“. Efektyvūs DMU gauna 1 (100 %) efektyvumo balą, o neefektyvūs DMU gauna teigiamą balą, mažesnį nei 1 (mažiau nei 100 %).

Vertinant efektyvumą, kartais susiduriama su situacijomis, kai yra nedaug sprendimų priėmimo vienetų (DMU), todėl sunkiau atlikti palyginimus. Pavyzdžiui, analizuojant Slovakijos sveikatos priežiūros įstaigų efektyvumą pagal regionus, į imtį buvo įtraukti tik 8 regionai. Praktikoje sprendimų priėmimo vienetų skaičius turėtų būti bent du ar tris kartus didesnis nei įvesties ir išvesties kriterijų suma. Mažos imties problemai išspręsti naudojamas DEA lango analizės modelis[345]. Jis leidžia įvertinti nedidelio DMU skaičiaus efektyvumą skirtingais laikotarpiais ir stebėti, kaip jis kinta laikui bėgant. Analizėje kiekvienas DMU yra vertinamas kaip atskiras vienetas, nagrinėjamas skirtinguose laikotarpiuose. DMU įvesties ir išvesties duomenys tam tikrame laikotarpyje lyginami su kitų ir to paties DMU duomenimis visais laikotarpiais. Kai pirmą kartą paslenkame langą, ankstesnis laikotarpis yra pašalinamas, o vietoj jo pridedamas naujas. Pagrindinis šio metodo privalumas yra tai, kad jis leidžia išsamiai analizuoti DMU efektyvumo pokyčius laikui bėgant tiek horizontaliai (tarp skirtingų DMU), tiek vertikaliai (vieno DMU laikotarpių analizė).

Siekiant įvertinti sprendimų priėmėjų efektyvumą, į išvestį orientuotą CCR modelį galima suformuluoti matricos forma pagal šią formulę:

Maksimizuoti $$g = \phi_q + \varepsilon \left(e^T s^+ + e^T s^-\right)$$

Su sąlygomis: $$X\lambda + s^- = x_q$$
$$Y\lambda - s^+ = \phi_q y_q$$
$$\lambda, s^+, s^- \geq 0$$

342 Kocisova ir kt., *supra note*, 128.

343 *Ibid*., 129.

344 Flokou ir kt., *supra note*, 5.

345 Stefko ir kt., *supra note*, 3.

kur: ε – konstanta, q – įvertintas DMU, y_q – įvertinto DMUq išvestis, x_q – įvertinto DMUq įvestis, s^+ ir s^- įvesties ir išvesties fiktyvūs (angl. slack) kintamieji, Φ išreiškia poreikį proporcingai didinti sąnaudas siekiant efektyvumo.

Analogiškai į įvestis orientuotas modelis gali būti suformuluotas kaip:

Maksimizuoti $$\theta - \varepsilon(e^T s^+ + e^T s^-)$$

Su sąlygomis: $$X\lambda + s^- = \theta x_q$$

$$Y\lambda - s^+ = y_q$$

$$\lambda, s^+, s^- \geq 0$$

Darant prielaidą, kad masto grąža yra kintanti, reikėtų taikyti BCC modelį pridedant išgaubtumo (angl. *convexity*) sąlygą: $e^T\lambda = 1$

Duomenys, pobūdis, jų gavimo būdas

Atlikus literatūros apžvalgą, nuspręsta tyrime remtis trimis įvestimis ir trimis išvestimis. Pagrindinės ir dažniausiai literatūroje minimos įvestys yra ligoninių lovų skaičius ir praktikuojančių gydytojų skaičius, nes jos turi tiesioginę įtaką sveikatos priežiūros sektoriaus galimybėms teikti kokybiškas paslaugas laiku. Norint išlaikyti palyginamumą, šių įvesčių duomenys buvo skaičiuojami 100-ui tūkstančių gyventojų. Taip pat labai svarbus yra finansinis aspektas. Nuo kiekvienos valstybės tiesioginių investicijų į sveikatos sistemą priklauso jos efektyvumas ir galimybės užtikrinti tinkamą sveikatos priežiūros paslaugų prieinamumą bei kokybę. Teoriškai didelės investicijos į sveikatos sektorių leidžia išlaikyti ir tobulinti infrastruktūrą, plėsti personalo kompetencijas ir gerinti pacientų priežiūros standartus. Išlaidose vienam gyventojui pagal perkamosios galios paritetą atsižvelgiama į kainų skirtumus ir perkamąją galią skirtingose šalyse. Siekiant objektyvesnio tarptautinio palyginimo šis rodiklis yra pasirinktas kaip trečioji duomenų apgaubties analizės metodo įvestis.

Kaip išvestys buvo pasirinkti gyvenimo trukmės, nepasitenkinimo ir mirtingumo rodikliai. Gyvenimo trukmei įvertinti buvo imama gimimo metu nustatyta prognozuojama gyvenimo trukmė. Kadangi duomenų bazėje nebuvo pateikti bendri vyrų ir moterų gyvenimo trukmės rodikliai, į išvestis buvo įtrauktas vyrų ir moterų gyvenimo trukmės vidurkis metais. Kaip kita išvestis pasirinktas kitų autorių darbuose nenaudotas rodiklis, susijęs su pacientų pasitenkinimu paslaugomis. Ši išvestis nurodo, kiek procentų pacientų teigia, kad jų medicininiai poreikiai nebuvo patenkinti dėl tokių priežasčių kaip per didelės papildomos gydymo išlaidos, per tolimas atstumas nuo gyvenamosios vietos iki gydymo įstaigos ar per ilgos eilės patekti pas gydytojus. Šis rodiklis buvo vertintas kaip nepageidaujama išvestis. Galiausiai kaip neigiama išvestis buvo pasirinktas mirtingumas, kurio būtų galima išvengti taikant gydymo priemones.

Išlaikant palyginamumą yra apskaičiuotas mirčių skaičius 100-ui tūkstančių gyventojų.

Pagrindiniai duomenų šaltiniai, kuriais buvo remiamasi šiame darbe, yra Eurostato, Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos ir Pasaulio sveikatos organizacijos duomenų bazės. Iš duomenų bazių buvo surinkti duomenys apie 35 žemyninės Europos valstybes. Didelė dalis duomenų buvo paskutinį kartą pateikti už 2021 arba 2022 metus, tačiau norint išlaikyti nuoseklumą buvo pasirinkti 2021 metai, nes jų duomenų valstybės buvo pateikusios daugiausiai. Didžioji dalis duomenų gauti iš Eurostato duomenų bazės. EBPO ir PSO duomenys buvo naudojami papildyti tiems įvesčių ir išvesčių duomenims, kurių nebuvo pirminiuose duomenyse. Valstybės, kurių bent vieno 2021 m. rodiklio nepavyko rasti, pašalintos iš tiriamųjų sąrašo.

Visi duomenys, naudojami analizei, pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Duomenų apgaubties analizės įvestys ir išvestys

Eil. Nr.	Valstybė	Išlaidos vienam gyventojui PPP	Praktikuojančių gydytojų skaičius 100-ui tūkst. gyventojų	Ligoninių lovų skaičius 100-ui tūkst. gyventojų	Gyvenimo trukmė (metai)	% nepatenkintų med. poreikių	Mirtingumas, kurio galima išvengti taikant gydymo priemones 100-ui tūkst. gyventojų
1	Belgija	4180,61	325	549,22	81,85	1,7	61,64
2	Čekija	3021,47	426	666,58	77,3	0,3	125,85
3	Vokietija	5144,67	453,22	776,02	80,85	0,1	81,27
4	Estija	2058,47	343	439,47	77,05	8,1	135,62
5	Airija	3891,56	404,56	289,42	82,4	2,1	69,19
6	Ispanija	2723,58	449	296,1	83,3	1,1	61,01
7	Prancūzija	4178,6	336	561,6	82,4	2,8	58,82
8	Kroatija	1802,26	359,95	578,03	76,7	1,7	139,74
9	Italija	2822,97	412,51	312,39	82,7	1,8	64,48
10	Latvija	2110,07	336	516,43	73,1	4	205,04
11	Lietuva	2318,04	447	605,43	74,15	2,4	190,86
12	Vengrija	1865,73	328,35	678,56	74,25	1,1	188,86
13	Austrija	4737,44	545,25	691,47	81,25	0,3	71,19
14	Lenkija	1782,56	344	640,17	75,6	2,7	145,87
15	Slovėnija	2682,38	334	424,94	80,75	4,8	66,91
16	Norvegija	5023,25	517,96	339,98	83,2	0,8	55,61
17	Šveicarija	5376,18	445,51	443,35	83,8	0,5	46,08
18	Serbija	1446,96	301,29	576,57	72,8	5,3	186,55

Šaltiniai: Eurostat, EBPO, PSO.

Radiniai ir interpretacija

Prieš atliekant duomenų apgaubties analizę buvo nagrinėjami atrinkti duomenys. 2 lentelėje pavaizduota visų naudotų duomenų suvestinė su minimaliais, maksimaliais, vidutiniais rodikliais ir jų standartiniais nuokrypiais.

2 lentelė. Aprašomoji statistika

	Išlaidos vienam gyventojui PPP	Praktikuojančių gydytojų skaičius 100-ui tūkstančių gyventojų	Ligoninių lovų skaičius 100-ui tūkstančių gyventojų	Gyvenimo trukmė (metai)	% nepatenkintų med. poreikių	Mirtingumas, kurio galima išvengti taikant gydymo priemones 100-ui tūkstančių gyventojų
Minimalus rodiklis	1446,96	301,29	289,42	72,8	0,1	46,08
Maksimalus rodiklis	5376,18	545,25	776,02	83,8	8,1	205,04
Vidurkis	3175,93	394,92	521,43	79,08	2,31	108,59
Standartinis nuokrypis	1313,88	71,11	148,06	3,90	2,09	55,85

Šaltinis: parengė Greta Jankauskaitė.

Kalbant apie įvestis, pagal išlaidas 1-am gyventojui PPP pirmauja tokios šalys kaip Vokietija, Austrija, Norvegija ir Šveicarija, kurių išlaidos yra didesnės nei 1 standartinis nuokrypis nuo vidurkio. Atitinkamai mažesnės nei 1 standartinis nuokrypis nuo vidurkio išlaidos yra Kroatijoje, Lenkijoje ir Serbijoje. Austrija ir Norvegija turi didžiausią praktikuojančių gydytojų skaičių 100-ui tūkstančių gyventojų, o Serbija – mažiausią. Galiausiai didžiausias ligoninių lovų skaičius 100-ui tūkstančių gyventojų yra Vokietijoje, Vengrijoje ir Austrijoje, o mažiausias (mažesnis nei 1 standartinis nuokrypis nuo vidurkio) – Airijoje, Ispanijoje, Italijoje ir Norvegijoje. Sureitingavus visas valstybes pagal įvestis (duomenys pateikti 3 lentelėje) galima daryti išvadą, kad sąlyginai daugiausiai išteklių pagal pasirinktinus kriterijus sveikatos sistemai skiria Vokietija, Austrija, Čekija, Šveicarija ir Norvegija. Vis dėlto tai nebūtinai reiškia, kad šios šalys pasiekia geriausius sveikatos rezultatus.

3 lentelė. Valstybių reitingavimas pagal įvestis

Eil. Nr.	Valstybė	Išlaidos vienam gyventojui PPP	Praktikuo jančių gydytojų skaičius 100-ui tūkst. gyventojų	Ligoninių lovų skaičius 100-ui tūkst. gyventojų	Vidutinis įvesčių reitingas	Galutinis reitingavimas
1	Belgija	5	17	10	10,67	9
2	Čekija	8	7	4	6,33	3,5
3	Vokietija	2	3	1	2,00	1
4	Estija	14	12	13	13,00	16
5	Airija	7	9	18	11,33	13,5
6	Ispanija	10	4	17	10,33	8
7	Prancūzija	6	13,5	9	9,50	7
8	Kroatija	16	10	7	11,00	11
9	Italija	9	8	16	11,00	11
10	Latvija	13	13,5	11	12,50	15
11	Lietuva	12	5	6	7,67	6
12	Vengrija	15	16	3	11,33	13,5
13	Austrija	4	1	2	2,33	2
14	Lenkija	17	11	5	11,00	11
15	Slovėnija	11	15	14	13,33	17
16	Norvegija	3	2	15	6,67	5
17	Šveicarija	1	6	12	6,33	3,5
18	Serbija	18	18	8	14,67	18

Šaltinis: parengė Greta Jankauskaitė.

Geriausi gyvenimo trukmės rezultatai yra Ispanijoje, Norvegijoje ir Šveicarijoje, prasčiausi – Latvijoje, Lietuvoje, Vengrijoje ir Serbijoje. Įdomu tai, kad pacientų, teigiančių, jog jų medicininiai poreikiai buvo nepatenkinti, Vokietijoje buvo tik 0,1 %. Estijoje, Slovėnijoje ir Serbijoje šis rodiklis yra prasčiausias. Estijoje jis siekia net 8,1 %. Mirtingumas, kurio galima išvengti taikant gydymo priemones, yra labai skirtingas. Mažiausias jis Šveicarijoje, didžiausias – Lietuvoje, Latvijoje, Vengrijoje ir Serbijoje. Analogiškai kaip ir įvesčių, išvesčių rezultatai buvo sureitinguoti siekiant įvertinti, kuriose valstybėse jie geriausi. Pagal 4 lentelėje pateiktus rezultatus geriausi rodikliai yra Šveicarijoje, Norvegijoje, Ispanijoje, Austrijoje, Italijoje ir Vokietijoje.

4 lentelė. Valstybių reitingavimas pagal išvestis

Eil. Nr.	Valstybė	Gyvenimo trukmė (metai)	% nepatenkintų med. poreikių	Mirtingumas, kurio galima išvengti taikant gydymo priemones 100-ui tūkst. gyventojų	Vidutinis išvesčių reitingas	Galutinis reitingavimas
1	Belgija	7	8,5	5	6,83	7
2	Čekija	11	2,5	11	8,17	9,5
3	Vokietija	9	1	10	6,67	5,5
4	Estija	12	18	12	14,00	15
5	Airija	5,5	11	8	8,17	9,5
6	Ispanija	2	6,5	4	4,17	3
7	Prancūzija	5,5	14	3	7,50	8
8	Kroatija	13	8,5	13	11,50	12
9	Italija	4	10	6	6,67	5,5
10	Latvija	17	15	18	16,67	17,5
11	Lietuva	16	12	17	15,00	16
12	Vengrija	15	6,5	16	12,50	13
13	Austrija	8	2,5	9	6,50	4
14	Lenkija	14	13	14	13,67	14
15	Slovėnija	10	16	7	11,00	11
16	Norvegija	3	5	2	3,33	2
17	Šveicarija	1	4	1	2,00	1
18	Serbija	18	17	15	16,67	17,5

Šaltinis: parengė Greta Jankauskaitė.

Žiūrint į įvesčių ir išvesčių lenteles sunku įvertinti, kurių šalių sveikatos priežiūros sistemos yra efektyvesnės. Nors Vokietijos išvesčių rezultatai labai geri ir bendrai lentelėje užima 5–6 vietą, tai – valstybė, kurios įvestys bendrai yra didžiausios. Dėl to tai nebūtinai reiškia, kad ji yra efektyvi. Lygiai taip pat Serbija pagal išvestis yra lentelės apačioje, tačiau šios šalies įvestys irgi mažiausios. Būtų galima kelti hipotezę, kad tos šalys, kurios pagal įvestis yra santykinai žemesnėse įvesčių lentelės pozicijose nei išvesčių lentelėje pagal išvestis, yra efektyvios. Vis dėlto įvestys ir išvestys gali turėti skirtingus svorius, tad nėra teisinga teigti, kad reitingas, kuris yra apskaičiuotas pagal įvesčių ar išvesčių vidurkius, būtų reprezentatyvus ir nešališkas.

Kaip minėta, šiame darbe efektyvumui nustatyti naudojamas duomenų apgaubties

analizės metodas. Tam pasitelkiamas internetinis įrankis „deaR“ (https://rbensua.shinyapps.io/deaR/), kuriame naudojama programavimo kalba „R“. Norint susidaryti platesnį vaizdą buvo atliekamos į įvestis ir išvestis orientuotos DEA analizės su pastoviąja ir kintamąja masto grąžomis. Analizės rezultatai pateikti 5 lentelėje. Atlikus analizę pagal atrinktus duomenis su pastoviąja masto grąža, neefektyvios buvo tik 3 valstybės: Latvija, Lietuva ir Lenkija. Pati neefektyviausia yra Lietuva.

5 lentelė. DEA analizės rezultatai

DMU	Įvestis, pastov.	Įvestis, kintam.	Išvestis, pastov.	Išvestis, kintam.
Belgija	1	1	1	1
Čekija	1	1	1	1
Vokietija	1	1	1	1
Estija	1	1	1	1
Airija	1	1	1	1
Ispanija	1	1	1	1
Prancūzija	1	1	1	1
Kroatija	1	1	1	1
Italija	1	1	1	1
Latvija	0,913	0,951	0,743	0,845
Lietuva	0,783	0,827	0,715	0,747
Vengrija	1	1	1	1
Austrija	1	1	1	1
Lenkija	0,955	1	0,970	1
Slovėnija	1	1	1	1
Norvegija	1	1	1	1
Šveicarija	1	1	1	1
Serbija	1	1	1	1

Įrankyje „deaR“ taip pat galima pasirinkti, kokios yra siekiamos įvestys norint gauti 100 % efektyvumą. Skirtumas nuo optimalių ir faktinių išvesčių Latvijai, Lietuvai ir Lenkijai nurodytas 6 lentelėje. Iš skaičių matome, jog Lietuvos ir Latvijos mirtingumo rodikliai turėtų būti daug mažesni, kad būtų pasiektas efektyvumas. Taip pat tyrimas rodo, kad Lietuvoje reikėtų mažinti ligoninių lovų ir praktikuojančių gydytojų skaičių 100-ui tūkstančių gyventojų.

6 lentelė. Skirtumas nuo šalių faktinių ir siekiamų išvesčių ir įvesčių.

DMU	Išlaidos vienam gyventojui PPP	Praktikuojančių gydytojų skaičius	Ligoninių lovų skaičius	Gyvenimo trukmė metai	% nepatenkintų med. poreikių	Mirtingumas
Input, Constant						
Latvija	-372,80	-5,71	-34,30	0,00	0,00	-58,31
Lietuva	-199,27	-77,16	-237,78	0,00	0,00	-92,92
Lenkija	-17,97	0,00	-79,71	0,00	0,00	0,00
Input, Variable						
Latvija	-311,74	0,00	0,00	2,48	0,00	-52,33
Lietuva	-584,87	-98,46	-27,68	1,79	0,00	-42,02
Lenkija	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Išvestis, pastov.						
Latvija	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,36	-91,45
Lietuva	0,00	-55,38	-295,81	0,00	-1,32	-123,95
Lenkija	0,00	0,00	-68,60	0,00	-0,25	0,00
Išvestis, kintam.						
Latvija	0,00	0,00	0,00	4,46	-0,29	-85,15
Lietuva	0,00	-37,20	-185,23	6,24	-1,04	-95,20
Lenkija	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

„deaR“: duomenų apgaubties analizė R

Įdomu tai, kad Serbija, kurios įvestys ir išvestys yra pačios prasčiausios, pagal pateiktus duomenis laikoma efektyvia. Taip gali būti dėl to, kad prastoms išvestims pasiekti šalis neskiria daug išteklių, kaip iliustruoja įvesčių rodikliai. Taip pat, nors Lietuva turi santykinai didesnį ligonių lovų skaičių ir praktikuojančių gydytojų skaičių, nei reikia 100 % efektyvumui pasiekti, pasak Maciukaitės-Žvinienės ir Valio, šie rodikliai suteikė sąlygas būti labiau pasiruošusiems COVID-19 pandemijai valdyti[346]. Nors įprastais laikais Lietuva pagal DEA analizę būtų neefektyvi, tai gali būti netiesa esant kritinei, neprognozuotai situacijai. Šiaip ar taip, šio tyrimo rezultatai, kaip ir DEA taikymo paplitimo sprendžiant problemą skyriuje įvardyti kiti tyrimai, nurodo, kad Lietuva yra tarp neefektyviausiai sveikatos priežiūros sistemą valdančių valstybių.

346 Saulė Maciukaitė-Žvinienė ir Taurimas Valys, „Public and private healthcare sectors during COVID-19: the main challenges in Lithuania“, *European Political Science* 22 (2023): 421.

Didžiosios dalies šalių pasiektas efektyvumas leidžia įtarti, kad duomenys analizei pasirinkti netinkamai. Nors literatūroje pasirinktos išvestys ir įvestys naudojamos dažniausiai, visos kartu jos gali lemti klaidingus rezultatus. DEA analizė yra labai jautri ekstremumams, nes vertina, kad visi nuokrypiai yra dėl neefektyvumo, ir nevertina atsitiktinių klaidų ir triukšmo duomenyse. Pavyzdžiui, apskaičiavę koreliacijas, matome, kad tarp gyvenimo trukmės ir mirtingumo, kurio galima išvengti taikant gydymo priemones, yra beveik šimtaprocentinė neigiama koreliacija. Tai galėjo iškreipti tyrimą ir lemti neteisingus DEA analizės rezultatus. Reikėtų pakeisti vieną iš šių rodiklių arba jį pašalinti. Įtakos rezultatams galėjo turėti ir sąlyginai maža imtis, todėl būtų galima panaudoti metodologijoje aprašytą langų analizę, kuri įvertintų efektyvumą skirtingais laikotarpiais ir kiekvieną valstybę su savimi laiko perspektyvoje ir taip padidintų imties dydį.

7 lentelė. Įvesčių ir išvesčių koreliacijos

	Išlaidos vienam gyventojui PPP	Praktikuojančių gydytojų skaičius	Ligoninių lovų skaičius	Gyvenimo trukmė	% nepatenkintų med. poreikių	Mirtingumas, kurio galima išvengti taikant gydymo priemones
Išlaidos vienam gyventojui PPP	1,00					
Praktikuojančių gydytojų skaičius	0,63	1,00				
Ligoninių lovų skaičius	-0,05	-0,07	1,00			
Gyvenimo trukmė	0,78	0,49	-0,49	1,00		
% nepatenkintų med. poreikių	-0,56	-0,62	-0,20	-0,42	1,00	
Mirtingumas, kurio galima išvengti taikant gydymo priemones	-0,77	-0,44	0,43	-0,99	0,37	1,00

Šaltinis: parengė Greta Jankauskaitė.

Išvados

DEA metodas, kaip pažangus įrankis vertinant sprendimo priėmimo vienetų (DMU) efektyvumą, padeda analizuoti įvestis ir išvestis ir nustatyti, kur galima optimizuoti išteklių paskirstymą. Atlikta analizė rodo, kad Europos šalyse sveikatos priežiūros sistemų efektyvumas labai skiriasi. Nors tokios šalys kaip Vokietija, Austrija ir Šveicarija investuoja daugiau išteklių į sveikatos priežiūros sektorių, jų rezultatai

nebūtinai proporcingai atspindi šių investicijų efektyvumą. Šalys, kurių ištekliai mažesni, kaip antai Serbija, gali būti laikomos efektyviomis dėl jų rezultatų, gautų santykinai mažomis sąnaudomis. Tokie rezultatai kelia klausimą dėl metodo jautrumo ekstremumams ir mažo, nors ir metodologiškai pakankamo, imties dydžio.

Šiame darbe DEA analizės rezultatai gali būti paveikti pasirinktų rodiklių koreliacijos. Pavyzdžiui, stipri neigiama gyvenimo trukmės ir išvengiamo mirtingumo koreliacija rodo, kad šių rodiklių naudojimas kartu gali iškreipti analizės rezultatus. Be to, šio metodo ribotumai, tokie kaip atsitiktinių klaidų ignoravimas, gali lemti netikslias išvadas. Todėl siūloma naudoti papildomus metodus, pavyzdžiui, DEA langų analizę, kuri leidžia įvertinti efektyvumą laiko perspektyvoje ir padidinti imties dydį.

Galiausiai, nors Lietuvos sveikatos priežiūros sistema pagal DEA yra neefektyvi, didelis ligoninių lovų ir gydytojų skaičius gali būti laikomas svarbiu rezervu ekstremalioms situacijoms, tokioms kaip pandemijos valdymas. Tai parodo, kad DEA metodas ne visada atspindi realų pasiruošimą kritinėms situacijoms.

Apibendrinant pažymėtina, kad DEA analizė gali suteikti vertingų įžvalgų apie sveikatos priežiūros sistemų efektyvumą, tačiau jos rezultatai turėtų būti vertinami kritiškai, atsižvelgiant į metodo ribotumus ir galimus duomenų netikslumus.

Rekomendacijos:

1) atliekant DEA efektyvumo analizę vengti stipriai tarpusavyje koreliuojančių rodiklių;
2) atliekant DEA efektyvumo analizę naudoti kuo didesnę duomenų imtį;
3) vertinant sveikatos priežiūros efektyvumą naudoti papildomus efektyvumo analizės metodus;
4) kritiškai vertinti DEA analizės rezultatus ir siūlymus mažinti gydytojų ar lovų skaičių išsaugojant rezervą, kuris galėtų būti panaudotas esant ekstremalioms sveikatai situacijoms.

Literatūra

1. Asanduluia, Laura, Monica Romanb ir Puiu Fatulescua. „The efficiency of healthcare systems in Europe: a Data Envelopment Analysis Approach“. *Procedia Economics and Finance* 10 (2014): 266.
2. Cylus, Jonathan, Irene Papanicolas ir Peter C. Smith. „Health system efficiency: How to make measurement matter for policy and management“. *Health Policy Series* 46 (2016).
3. Dohmen, Peter, Martin van Ineveld, Aniek Markus, Liana van der Hagen ir Joris van de Klundert. „Does competition improve hospital performance: a DEA based evaluation from the Netherlands“. *Eur J Health Econ* 24, 6 (2022): 1.
4. Flokou, Angeliki, Vassilis Aletras ir Dimitris Niakas. „A window-DEA based efficiency evaluation of the public hospital sector in Greece during the 5-year economic crisis“. *PLoS ONE* 12, 5 (2017): 22.
5. Gómez-Gallego, Juan Cándido, María Gómez-Gallego, Javier Fernando García-García ir

Ursula Faura-Martinez. „Evaluation of the Efficiency of European Health Systems Using Fuzzy Data Envelopment Analysis“. *Healthcare* 9, 1270 (2021): 10.
6. Guo, Hainan, Yang Zhao, Tie Niu ir Kwok-Leung Tsui. „Hong Kong Hospital Authority resource efficiency evaluation: Via a novel DEA-Malmquist model and Tobit regression model“. *PLoS ONE* 13, 2 (2018): 2.
7. Kocisova, Kristina, Maria Hass-Symotiuk ir Magdalena Kludacz-Alessandri. „Use of DEA Method to Verify the Performance Model for Hospitals“. *Business Administration and Management* 4, XXI (2018): 125.
8. Maciukaitė-Žvinienė, Saulė, ir Taurimas Valys. „Public and private healthcare sectors during COVID-19: the main challenges in Lithuania“. *European Political Science* 22 (2023): 421.
9. Medeiros, João, ir Christoph Schwierz. „Efficiency estimates of health care systems“. *European Commission Economic Papers* 549 (2015): 17.
10. OECD, European Union. „Executive summary“. Iš *Health at a Glance: Europe 2022: State of Health in the EU Cycle* (OECD Publishing, Paris, 2022).
11. Stefko, Robert, Beata Gavurova ir Kristina Kocisova. „Healthcare efficiency assessment using DEA analysis in the Slovak Republic“. *Health Econ Rev* 8, 6 (2018): 1.
12. Wu, Jin-Shong. „Healthcare Service Efficiency: An Empirical Study on Healthcare Capacity in Various Counties and Cities in Taiwan“. *Healthcare* 11, 1656 (2023): 1.
13. Zheng, Wanhui, Hong Sun, Peilin Zhang, Guojiang Zhou, Quanyu Jin ir Xiaoqin Lu. „A four-stage DEA-based efficiency evaluation of public hospitals in China after the implementation of new medical reforms“. *PLoS ONE* 13, 10 (2018): 1.

COMPARATIVE EFFICIENCY ANALYSIS OF HEALTHCARE SECTORS IN EUROPEAN COUNTRIES"

Greta Jankauskaitė, gretos.jankauskaites@gmail.com
Birutė Mockevičienė, birute.mockeviciene@mruni.eu
Mykolas Romeris University

Summary

This article analyzes the efficiency of healthcare sectors in 18 continental European countries using the Data Envelopment Analysis (DEA) method. The aim of the study was to determine how efficiently countries utilize their resources, including expenditures per capita, the number of hospitals, and the number of doctors. The study examined the impact of these factors on life expectancy, patient satisfaction, and avoidable mortality. The findings revealed that Germany, Austria, Switzerland, and the Czech Republic allocate the most resources to their healthcare systems, while the best results are achieved by Switzerland, Norway, Spain, and Austria. Evaluating efficiency based solely on inputs and outputs is challenging, as Serbia is considered efficient despite its poor outcomes. The DEA analysis revealed that only three countries' healthcare sectors (Lithuania, Latvia, and Poland) are inefficient. The article highlights the limitations of the DEA method, such as sensitivity to correlations between variables, which could have led to distorted results. The example of Lithuania shows that, while the analysis suggests reducing the number of hospital beds and doctors, these resources could have been crucial in managing the COVID-19 crisis.

Keywords: health, efficiency, continental Europe, Data envelopment analysis method, inputs, outputs.

SVEIKATOS SEKTORIAUS EFEKTYVUMO VERTINIMAS (2025)

Studentų mokslinių straipsnių rinkinys

Maketavo Martynas Švarcas
Redagavo UAB Skrivanek

Mykolo Romerio universitetas
Ateities g. 20, Vilnius
www.mruni.eu
El. paštas roffice@mruni.eu