

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет економіки та менеджменту
Кафедра економіки, підприємництва та
туризму

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ГРИЩУК СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти)

УДК 338.2
(індекс)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ЛІКУВАННЯ НИРОК
В ПІДПРИЄМСТВАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

(тема роботи)

051 «Економіка»

(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

С. М. ГРИЩУК

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи

КІЛЬНИЦЬКА Олена Сергіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

К.ЕКОН.Н., ДОЦЕНТ

(науковий ступінь, вчене звання)

Житомир – 2022

Висновок кафедри економіки, підприємництва та туризму
за результатами попереднього захисту: **ГРИЩУК Сергій Миколайович**
допущений до захисту

Протокол засідання кафедри економіки, підприємництва та туризму
№ _____ від «_____» грудня 2022 р.

Завідувач кафедри економіки, підприємництва та туризму

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(власне ім'я та прізвище)

«_____» грудня 2022 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **ГРИЩУК Сергій Миколайович** захистив
(прізвище ,ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:
сума балів за 100-бальною шкалою _____
за шкалою ECTS _____
за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(власне ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Гришук С. М. Економічна ефективність медичних технологій лікування нирок в підприємствах охорони здоров'я. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 051 «Економіка». – Поліський національний університет, Житомир, 2022.

У кваліфікаційній роботі досліджено сутність економічної та соціальної ефективності медичних технологій у закладах охорони здоров'я та доповнено методичні підходи щодо проведення їх оцінки. Визначено рівень економічної ефективності лікування хронічної хвороби нирок термінальної стадії у підприємствах охорони здоров'я шляхом гемодіалізу. Обґрунтовано, що трансплантація нирки є економічно доцільною медичною технологією проведення ниркової замісної терапії з урахуванням показників тривалості та якості життя. Рекомендовано застосування методів оцінки економічної ефективності медичних технологій на національному та госпітальному рівнях.

Ключові слова: оцінка медичних технологій, економічна ефективність, хронічна хвороба нирок, Марківське моделювання, гемодіаліз, трансплантація нирки.

ANNOTATION

Hryshchuk S. M. Economic efficiency of medical technologies of kidney treatment in health care enterprises. - Qualifying work based on the rights of a manuscript.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 051 "Economics". – Polissia National University, Zhytomyr, 2022.

In the qualification work, the essence of the economic and social effectiveness of medical technologies in health care institutions was investigated and methodical approaches to their evaluation were added. The level of economic efficiency of treatment of end-stage chronic kidney disease in health care enterprises by means of hemodialysis was determined. It is substantiated that kidney transplantation is an economically feasible medical technology for renal replacement therapy, taking into account indicators of duration and quality of life. The use of methods for assessing the economic efficiency of medical technologies at the national and hospital levels is recommended.

Keywords: health technology assessment, economic efficiency, chronic kidney disease, Markov modeling, hemodialysis, kidney transplantation

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1	9
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПІДПРИЄМСТВАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я	
1.1.	9
Соціально-економічна сутність та види ефективності у підприємствах охорони здоров'я	
1.2.	11
Чинники та фактори оцінки ефективності медичних технологій	
1.3.	13
Методичні підходи до оцінки медичних технологій в підприємствах охорони здоров'я	
РОЗДІЛ 2	18
СУЧАСНИЙ РІВЕНЬ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЛІКУВАННЯ НИРОК В ПІДПРИЄМСТВАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я	
2.1.	18
Організаційно-економічна характеристика комунального некомерційного підприємства «Обласна клінічна лікарня ім. О.Ф. Гербачевського» Житомирської обласної ради	
2.2.	21
Оцінка економічної ефективності проведення ниркової замісної терапії шляхом гемодіалізу та розрахунок додаткових витрат	
2.3.	24
Порівняння витрат на лікування хронічної хвороби нирок методом гемодіалізу та трансплантації нирки	
РОЗДІЛ 3	29
МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЛІКУВАННЯ НИРОК З УРАХУВАННЯМ СОЦІАЛЬНОЇ СКЛАДОВОЇ	
3.1.	29
Загальні підходи до економічного моделювання проведення ниркової замісної терапії	
3.2.	32
Розробка Марківської моделі використання медичних технологій трансплантації нирки та гемодіалізу	
3.3.	35
Результати моделювання щодо визначення економічно доцільної технології проведення ниркової замісної терапії	
ВИСНОВКИ	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	41
ДОДАТКИ	48

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

QALY	quality-adjusted life years – додані роки життя, скориговані за якістю
ВВП	Валовий внутрішній продукт
ВООЗ	Всесвітня організація охорони здоров'я
ГД	Гемодіаліз
ГДФ	Гемодіафільтрація
ІКЕД	Інкрементальний коефіцієнт економічної доцільності
МОЗ	Міністерство охорони здоров'я
НЗТ	Ниркова замісна терапія
НСЗУ	Національна служба здоров'я України
ОМТ	Оцінка медичних технологій
США	Сполучені Штати Америки
ТН	Трансплантація нирки
ХХН	Хронічна хвороба нирок

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Значна увага і всезростаючий інтерес у більшості країн до економічної діяльності системи охорони здоров'я, які відмічаються протягом останніх десятиліть, пояснюються науково-технологічним прогресом та появою нових методів та форм лікування. В результаті здоров'я стає все більш цінним фактором, а вартість медичної допомоги постійно зростає. Це стосується й України, де відбуваються процеси реформування медичної галузі, змінюються підходи до фінансування медичних підприємств, впроваджуються інноваційні методики лікування. Необхідність проведення досліджень в області економіки охорони здоров'я також обумовлена і постійним зростанням витрат на утримання самої медичної галузі. Дана тенденція зберігається майже у кожній країні світу та потребує ґрунтовного пошуку нових рішень відносно стримування росту витрат. Саме тому є актуальним визначення економічної ефективності впровадження нових технологій у медичній сфері.

Одним із напрямів, які потребують проведення такої оцінки, є лікування хронічної хвороби нирок, що особливо актуально з огляду на щорічне збільшення кількості хворих на термінальну стадію хвороби, яка потребує проведення ниркової замісної терапії. У більшості країн основним методом лікування таких хворих є трансплантація нирки, тоді як в Україні частіше використовується гемодіаліз. З огляду на вищезазначене, актуальним та доцільним є проведення порівняльної економічної оцінки ефективності лікування хронічної хвороби нирок термінальної стадії методом гемодіалізу та трансплантації нирки.

Мета роботи полягає у теоретичному обґрунтуванні та розробці практичних рекомендацій щодо оцінки економічної ефективності медичних технологій лікування нирок у підприємствах охорони здоров'я.

Завдання роботи:

- уточнити соціально-економічну сутність економічної та соціальної

ефективності медичних технологій;

- доповнити методичні підходи щодо оцінки медичних технологій у закладах охорони здоров'я;
- оцінити сучасний рівень економічної ефективності лікування хронічної хвороби нирок у підприємствах охорони здоров'я;
- визначити та обґрунтувати, шляхом моделювання, економічно доцільну медичну технологію проведення ниркової замісної терапії з урахуванням соціальної складової.

Об'єктом дослідження є економіко-організаційні процеси застосування медичних технологій лікування нирок у підприємствах охорони здоров'я України (на прикладі комунального некомерційного підприємства «Обласна клінічна лікарня ім.О.Ф. Гербачевського» Житомирської обласної ради).

Предмет дослідження: сукупність теоретичних, методичних та практичних положень підвищення економічної ефективності медичних технологій лікування нирок у підприємствах охорони здоров'я.

У процесі дослідження використано наступні **методи дослідження:** *узагальнення* – з метою огляду наукових джерел щодо методів економічної оцінки медичних технологій, зокрема сучасних підходів до лікування хронічної хвороби нирок; *статистичний* – для дослідження процесів, фактів і виявлення тенденцій та закономірностей поширеності захворювання, підходів до лікування, його результатів в Україні та проведення математико-статистичної обробки отриманих даних; *порівняння* – для оцінки економічної ефективності та відмінностей у використанні ресурсів при різних напрямках надання медичної допомоги хворим з ХХН в Україні; *моделювання* – для визначення економічної доцільності та проведення порівняння у довгостроковій соціальній перспективі використання різних медичних технологій при лікуванні пацієнтів з ХХН в Україні.

Наукова новизна дипломної роботи полягає в обґрунтуванні підходів щодо оцінки економічної ефективності (із застосуванням методу марковського моделювання) використання технології трансплантації нирки порівняно з гемодіалізом при проведенні ниркової замісної терапії в підприємствах охорони

здоров'я.

Практичне значення полягає в обґрунтуванні необхідності застосування методів оцінки економічної ефективності медичних технологій на національному та госпітальному рівнях. Результати дослідження дозволяють рекомендувати МОЗ України та адміністраторам медичних закладів вживати заходів щодо розвитку трансплантаційної служби та інформування зацікавлених структур про доцільність інвестування в трансплантаційні програми, як найбільш економічно ефективні методи лікування хронічної хвороби нирок.

Автор кваліфікаційної роботи має більше 100 публікацій, з них 21 робота за темою дослідження, у тому числі 1 навчальний посібник у співавторстві, 4 наукові праці, опубліковані у вітчизняних і міжнародних рецензованих фахових виданнях, із них 1 публікація у періодичному виданні, що включено до наукометричної бази Scopus, тези міжнародних конференцій (додаток А).

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 44 найменувань, додатків, містить 5 рисунків та 6 таблиць. Загальний обсяг становить 61 сторінку.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПІДПРИЄМСТВАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

1.1. Соціально-економічна сутність та види ефективності в підприємствах охорони здоров'я

За висновками Всесвітньої організації охорони здоров'я, національна система охорони здоров'я жодної країни не в змозі належним чином забезпечити процес надання якісної медичної допомоги населенню за умов її фінансування на рівні менш ніж 5 % ВВП [1]. Витрати на охорону здоров'я у світі, за даними ВООЗ, в 2018 р. склали 9,9 % ВВП, з яких найбільше витратили на охорону здоров'я США (16,9 %), Швейцарія (11,9 %) та Німеччина (11,4 %) [2]. В Україні частка фінансування на програму медичних гарантій становить 3-3,5% від ВВП, це значно нижче, ніж у країнах Європи [3] та недостатньою для покриття витрат сфери охорони здоров'я. Україна має значно нижчі показники за індикаторами «тривалість життя» та «смертність» серед європейських країн, що підтверджує необхідність ефективного та раціонального використання бюджетних коштів, виділених на охорону здоров'я [4].

Питання ефективності діяльності підприємств завжди займала чільне місце серед актуальних проблем економіки, в тому числі і охорони здоров'я. Ефективність є показником того, наскільки фінанси, витрачені державою та суспільством на розв'язання поставлених проблем, відображені та здійснені в кінцевих результатах, які мають бути соціально значимі [4]. Загальна формула ефективності діяльності незалежно від галузі виглядає в такий спосіб: $E = P / M$, де E – ефективність, P – результат, M – мета [5].

Але питання ефективності медичної допомоги завжди доцільно розглядати окремо від загальноекономічної категорії ефективності, яка стосується сфери матеріального виробництва. Адже в галузі охорони здоров'я навіть при наданні

висококваліфікованої медичної допомоги та застосуванні витратних технологій може бути «від'ємний» результат. В сучасному світі ефективність діяльності медичної галузі виражається її впливом на тривалість життя та здоров'я громадян, зменшенні витрат соціального забезпечення, збільшенням національного доходу [6].

На відміну від інших галузей, результати функціонування охорони здоров'я та медичних підприємств зокрема аналізуються за критеріями соціальної, медичної та економічної ефективності. Серед цих категорій в першу чергу досліджується медична та соціальна ефективність, а вже з урахуванням отриманих результатів проводиться визначення економічної ефективності [7].

Між зазначеними видами ефективності в охороні здоров'я існує тісний взаємозв'язок. Медичною ефективністю вважається ступінь досягнення позитивного медичного результату. У випадку конкретного пацієнта це повне одужання або покращення здоров'я, а на рівні закладів охорони здоров'я та в цілому медичної галузі цей вид ефективності визначається багатьма показниками, до яких відносяться зменшення випадків хронічних хвороб, зниження захворюваності та смертності населення держави. Але навіть при ідеальній якості надання медичної допомоги здоров'я людини не може бути повністю відновлено.

Соціальною ефективністю в контексті охорони здоров'я вважається ступенем досягнення соціального результату. Що стосується конкретного пацієнта, це може бути його задоволеність процесом лікування, відновлення здоров'я та повернення в суспільство. А в контексті всієї галузі охорони здоров'я це оцінюється з позицій збільшення тривалості життя громадян, зменшення показників інвалідності та смертності, а також позитивне сприйняття населенням системи охорони здоров'я в державі.

Економічною ефективністю вважається позитивне співвідношення отриманих внаслідок діяльності результатів і витрат на цю діяльність. Потреба у розрахунку економічної ефективності є актуальною для підприємств охорони здоров'я, так як це необхідно для пошуку шляхів раціонального використання

наявних у закладі ресурсів та коштів, які планується отримати за надання медичних послуг. Визначення економічної ефективності є необхідним для оцінки діяльності системи охорони здоров'я держави чи окремого регіону в цілому, окремих підприємств охорони здоров'я, а також для економічного обґрунтування заходів щодо покращення здоров'я населення.

При оцінці ефективності обов'язково потрібно враховувати показники якості та тривалості життя громадян, адже досить часто заходи та процес надання медичної допомоги є економічно неефективні, однак можливий позитивний медичний і соціальний результат вимагає їх проведення. Це стосується організації лікування пацієнтів з більшістю хронічних захворювань, хворих з розумовою відсталістю, адже при позитивній медичній та соціальній ефективності економічний ефект буде від'ємним. Досить часто після проведення лікувальних заходів для пацієнта зберігається життя, але він може стати обмежено працездатним і не зможе займатися роботою в суспільстві.

Таким чином, враховуючи обмеженість фінансування охорони здоров'я, в сучасних умовах розрахунок економічної ефективності діяльності підприємств охорони здоров'я та медичної галузі цілому є актуальним та необхідним. Проте цей вид ефективності не може бути пріоритетним при виборі технологій надання медичної допомоги. Проте показники економічної ефективності, після визначення соціальної та медичної ефективності варто обов'язково враховувати при впровадженні нових методів лікування в умовах обмежених ресурсів [5, 6, 7, 8].

1.2. Чинники та фактори оцінки ефективності медичних технологій

Оцінка медичних технологій стає актуальним напрямком діяльності для більшості країн протягом останніх двадцяти років. Це зумовлено швидким науково-технічним прогресом та появою нових підходів до діагностики, лікування та профілактики поширених захворювань населення. На сучасному етапі недостатньо оцінки тільки медичної ефективності, яка, як правило

позитивна. Для прийняття рішення щодо фінансування медичної технології, є актуальним співвідношення її ефективності технології та вартості [9]. Зазначений «фармакоеконічний» підхід використовувався у багатьох країнах світу, враховуючи, що загальноприйнятій системи оцінки медичних технологій поки що не існує. Це значно ускладнює процес запровадження та здійснення ОМТ на державному рівні [10, 11].

Медичні технології, або технології охорони здоров'я, – поняття комплексне [12]. При проведенні ОМТ деякі автори розрізняють нозологічний та технологічний підходи. При нозологічному підході визначається певна хвороба або проблема в системі охорони здоров'я та медичні технології, які на них можуть вплинути. При технологічному підході навпаки, визначається певна медична технологія та хвороби, стани, до яких вона може використана [9].

Визначення цінності медичних технологій є найскладнішим компонентом ОМТ, що пояснюється її численними складнощами, які завжди виникають при проведенні розрахунку. Цінність медичної технології можна оцінити за наступними компонентами: складова ефективності; складова безпеки; складова комплаєнсу та зручності застосування; економічна складова; соціальна складова; етична складова [9, 10].

Складова ефективності медичної технології включає оцінку клінічного або інших медичних ефектів. Складова безпеки оцінюється з позиції виникнення в результаті застосування технології побічних ефектів та ускладнень та збільшення ризику їх появи. Складова комплаєнсу та зручності використання медичної технології показує, як вона дотримується пацієнтами та співробітниками галузі охорони здоров'я [11, 12].

Що стосується економічної складової оцінки, вона потребує визначення економічної ефективності у грошовому еквіваленті. Економічна складова оцінюється за допомогою фармакоеконічних методів (вартість/ефективність, мінімізація вартості, вартість/користь, вартість/перевага, вартість захворювання).

Якщо в результаті запровадження медичної технології відбувається

економія ресурсів на державному рівні, така технологія визнається економічно ефективною. Але якщо при зміні медичної технології її вартість підвищується, визначається інкрементальний коефіцієнт приросту витрат (ІКПВ (англійською – ICER)), що є критерієм оцінки економічної ефективності. Економічний компент виступає відокремленим інструментом прийняття рішень в охороні здоров'я, що може нести певні ризики, якщо не враховувати медичну та соціальну ефективність [9, 10, 13].

Для оцінки соціальної складової медичної технології проводиться визначення ступеня її впливу на захворюваність і поширеність хвороб в суспільстві [9]. Етична складова медичної технології полягає в доступності до її застосування медичної, відсутність конфлікту інтересів між залученими сторонами, відсутність будь-якої дискримінації (фізичної, расової, соціальної, гендерної тощо).

Серед наведених критеріїв ефективності медичних технологій економічна та соціальна ефективність виділяться окремо з урахуванням їх ролі та специфічності в ОМТ та значенням для прийняття політичних рішень щодо запровадження та використання технології [9, 11].

1.3. Методичні підходи до оцінки медичних технологій в підприємствах охорони здоров'я

Міжнародний досвід показує, що найбільш наближеними до пацієнта і дотичними до його проблем є ОМТ на рівні підприємства охорони здоров'я або госпітальна ОМТ. Використання госпітальної ОМТ є найкоротшим шляхом впровадження нових наукових досягнень у реальну клінічну практику [14, 15, 16, 17, 18].

Проведення ОМТ передбачає мультидисциплінарний підхід, який дає змогу систематично та обґрунтовано узагальнювати інформацію про аспекти, пов'язані із застосуванням медичної технології на різних етапах її впровадження [12, 19].

Оцінка медичних технологій у різних країнах світу застосовується понад двадцять років. В багатьох країнах діють державні агентства з ОМТ, що надають інформацію для визначення державної політики у сфері охорони здоров'я [20]. Україна також вже майже 3 роки запроваджує свою систему ОМТ [21, 22]. У січні 2019 р. створено Департамент з ОМТ; у грудні 2020 р. Постановою № 1300 КМУ затверджено Порядок проведення державної ОМТ; у березні 2021 р. затверджено Настанову з державної оцінки медичних технологій для лікарських засобів.

Тобто, на даний час розвиток система оцінки медичних технологій в Україні полягає в запровадженні ОМТ на національному рівні, проте доцільно паралельно розглядати і впровадження ОМТ на рівні медичного закладу. Принциповою відмінністю госпітальної ОМТ від ОМТ національного рівня є орієнтація на особливості запровадження медичної допомоги в певному лікувальному закладі та на інформаційні потреби зацікавлених осіб лікувальних закладів для прийняття рішень [14, 15, 16, 23].

Основні положення щодо впровадження госпітальної ОМТ у різних лікарнях світу наведені в проєкті AdHорНТА [15, 23]:

1. Госпітальна ОМТ дозволяє пріоритезувати прийняття рішень щодо застосування нових технологій на основі наукових знань та інформації з лікарень.

2. Госпітальна ОМТ дозволяє керівництву лікарень приймати обґрунтовані рішення щодо інвестицій бюджетних коштів.

3. Госпітальна ОМТ відповідає на питання, що стосуються рішень певних лікувальних закладів щодо технологій охорони здоров'я: досвід однієї лікарні показав, що після десяти років роботи відділу госпітальної ОМТ 85 % лікарів підтвердили його корисність та необхідність.

4. Госпітальна ОМТ лежить в основі кращих інвестиційних рішень, що зменшує витрати лікувальних закладів.

З метою отримання практичної цінності ОМТ має будуватися з урахуванням ситуації в лікувальному закладі, який у подальшому буде

використовувати досліджені медичні технології. Саме госпітальна ОМТ дає відповіді на запитання керівників лікарень щодо раціональності запровадження або, навпаки, не запровадження нових технологій у своїх лікарнях.

При здійсненні оцінки медичних технологій використовують досить широкий перелік економічних методів. Це:

1. аналіз вартості хвороби, коли визначають економічний вплив на населення країни чи її окремого регіону, а оцінка медичних технологій передбачає оцінку змін у вартості хвороби в результаті використання тієї чи іншої медичної технології [24];

2. аналіз мінімізації витрат, коли альтернативні варіанти медичних втручань, схожі за отримуваними результатами, оцінюють на предмет мінімізації витрат для досягнення бажаного результату [25];

3. аналіз економічної ефективності, який передбачає порівняння комбінованих показників (коефіцієнтів), що містять інформацію про витрати в грошових одиницях і результати застосування медичних технологій у кількісних не грошових вимірниках, таких як зниження смертності чи захворюваності, або покращення якості життя [26];

4. аналіз витрат і корисності, на відміну від попереднього варіанту, така оцінка порівнює витрати на провадження медичної альтернативи із її корисністю для пацієнта;

5. аналіз витрат і наслідків, передбачає порівняння витрат і результатів без їх агрегування чи зважування – окремо витрати в грошових одиницях, окремо результати; методика використовується у випадках порівняння медичних технологій, які значно відрізняються за їх медичними результатами чи специфікою застосування і тому не піддаються узагальненню результатів;

6. аналіз витрат і вигод, метод передбачає порівняння витрат і вигод від реалізації медичних альтернатив у грошових одиницях; метод може бути застосований у тих випадках, коли результат застосування медичних технологій можна чітко визначити у грошових одиницях;

7. аналіз впливу на бюджет, метод передбачає оцінку впливу реалізації

альтернативних технологій на призначений для їх реалізації бюджет.

На рівні держави застосування оцінки медичних технологій має за мету забезпечити максимальну доступність медичного обслуговування населення коштами наявного для цього бюджету в умовах обмеженого фінансування.

А на рівні медичного закладу застосування оцінки медичних технологій є запорукою не лише забезпечення пацієнтів необхідним переліком медичних послуг, що визначений Програмою медичних гарантій, а й формування достатнього фонду оплати співробітників та формування фондів розвитку із подальшим використанням коштів на технологічне оновлення медичного закладу [25].

Висновки до розділу 1.

1. Шляхом аналізу наукової літератури встановлено актуальність вивчення економіко-організаційних процесів застосування медичних технологій в Україні для визначення ефективності діяльності підприємств охорони здоров'я. Ефективність закладу охорони здоров'я оцінюється за критеріями медичної, соціальної та економічної ефективності. Медична ефективність – це ступінь досягнення позитивного медичного результату в частині надання медичної допомоги та покращення стану здоров'я або повного одужання пацієнта. Соціальна ефективність – це ступінь досягнення соціального результату, полягає у збільшенні тривалості життя, зниженні рівня показників смертності та інвалідності, задоволеність населення системою охорони здоров'я. Економічна ефективність полягає у визначенні співвідношення отриманих результатів і понесених витрат, з метою пошуку найбільш економічного використання наявних ресурсів.

2. Досліджено, що швидкий науково-технологічний прогрес у підходах до надання медичної допомоги зумовлює необхідність оцінки її вартості та порівняння ефективності технології для прийняття рішень щодо доступу на ринок медичних послуг, а також виділення коштів на здійснення медичної технології. Оцінка медичних технологій у закладах охорони здоров'я має

проводитися комплексно, шляхом аналізу медичної ефективності, безпеки, зручності застосування, економічних, соціальних та етичних складових.

3. З'ясовано, що при здійсненні оцінки медичних технологій використовують широкий перелік економічних методів: аналіз вартості хвороби, аналіз мінімізації витрат, аналіз економічної ефективності, аналіз витрат і корисності, аналіз витрат і наслідків, аналіз витрат і вигод та аналіз впливу на бюджет.

РОЗДІЛ 2

СУЧАСНИЙ РІВЕНЬ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЛІКУВАННЯ НИРОК В ПІДПРИЄМСТВАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

2.1. Організаційно – економічна характеристика комунального некомерційного підприємства «Обласна клінічна лікарня ім. О.Ф. Гербачевського» Житомирської обласної ради

У Житомирській області ниркова замісна терапія методом гемодіалізу та трансплантації проводиться в єдиному підприємстві - КНП «Обласна клінічна лікарня ім. О.Ф. Гербачевського» Житомирської обласної ради. Підприємство є багатопрофільним лікувальним закладом – комунальним унітарним некомерційним підприємством, що надає послуги медичної допомоги у порядку та на умовах, встановлених законодавством України. У листопаді 2019 року комунальна установа «Обласна клінічна лікарня ім. О.Ф. Гербачевського» Житомирської обласної ради була перетворена у КНП, тому подальший аналіз показників проведено за 2020-2021 рр.

Засновником, власником та органом управління майном лікарні є територіальні громади сіл, селищ, міст Житомирської області в особі Житомирської обласної ради, якій підприємство підпорядковане, підзвітне та підконтрольне. Координацію та контроль за діяльністю підприємства здійснює департамент охорони здоров'я Житомирської обласної державної адміністрації в межах повноважень, наданих йому Міністерством охорони здоров'я України та делегованих засновником підприємства. Підприємство здійснює діяльність без мети одержання прибутку.

Для оцінки фінансово-економічної роботи Житомирської обласної лікарні ім. Гербачевського проведемо аналіз основних економічних показників в динаміці за 2020-2021 роки.

У додатку Б відображено дані, які показують зростання доходу лікарні на

144074 тис. грн або на 47,5 %, що пояснюється зростанням платних послуг в лікарні та цільовим фінансуванням. Проте собівартість реалізованої продукції зростає на 64,6 %, що перевищує рівень зростання доходу. Така ситуація відобразилась на валовому прибутку, який зменшився на 28988 тис. грн. Також прослідковується зростання середньорічної вартості основних засобів на 6,7 %, що відображає оновлення основних засобів лікарні, закупівлю нового лікувального обладнання. Середньорічна вартість оборотних активів також підвищилась на 42782 тис. грн, або на 52 %, що зумовлено збільшенням лікувальних матеріалів. Чисельність персоналу зросла лише на 10 осіб, але продуктивність праці персоналу значно підвищилась і у 2021 році становила 269,92 тис. грн. У ході аналізу ефективності використання майна підприємства відмічено зростання фондівіддачі та фондоозброєності, та зменшення фондомісткості. Рентабельність господарської діяльності також підвищилась на 1,6 пункти, що спричинено зростанням чистого прибутку лікарні практично в 4 рази.

Окрім аналізу ефективності майна слід провести оцінку його структури та зміну величини в динаміці. У додатку В наведена характеристика майна лікарні за 2020-2021 роки. Основу майна Житомирської обласної лікарні ім. Горбачевського становлять основні засоби – більше 50%, проте частка їх в структурі зменшилась на 1,9 пункти. Присутні в числі нематеріальних активів незавершені капітальні інвестиції, які збільшились на 54,5 % і невдовзі будуть переведені в розряд основних засобів. Вартість нематеріальних активів зменшилась на 1 тис. грн за рахунок їх амортизації. Серед оборотних активів переважне місце займають запаси та грошові кошти. Але величина грошових коштів за рік зменшилась на 9764 тис. грн, що відобразилось на частці їх в майні підприємства на 3,52 пункти. А запаси зростають на 12,3 % і підвищують свою частку в капіталі на 3,1 пункти. За звітний період дебіторська заборгованість зросла у 2,5 рази, що відображається на фінансовому стані лікарні.

Що стосується джерел формування майна лікарні (додаток Г), визначено, що власний капітал підприємства формується за рахунок додаткового капіталу

та нерозподіленого прибутку. За рік сума додаткового капіталу зменшилась на 10,7 %, а нерозподіленого прибутку – зросла у 2,8 раз. Така ситуація відображає перехід лікарні на самофінансування. Довгострокові зобов'язання формуються за рахунок цільового фінансування, яке за рік було збільшено на 77,3 %. Серед позитивного слід відмітити зниження поточних зобов'язань лікарні на 82,4 %, за рахунок зменшення заборгованості за товари, роботи послуги на 97,5 %. Але зросла заборгованість перед бюджетом (на 120 тис. грн) та розрахунками з оплати праці (на 18,29 тис. грн). Доходи майбутніх періодів збільшились у 4,7 разів у порівнянні з 2020 роком.

В структурі пасивів переважає власний капітал (більше 55 %), а точніше – додатковий капітал. На 17,6 пунктів в структурі джерел формування майна підвищилась частка цільового фінансування. Частка поточних зобов'язань у 2020 році становила 19,9 %, а вже в 2021 році - 3,5 %. В цілому вартість майна підприємства зросла на 3058 тис. грн, або на 1 %.

При веденні основної господарської діяльності будь який суб'єкт господарювання має витрати. Для визначення резервів покращення фінансово-економічної діяльності лікарні варто проаналізувати її операційні витрати. Вони формуються в процесі основної діяльності лікарні. Розглянемо динаміку та структуру даних витрат Житомирської обласної клінічної лікарні ім. Горбачевського за 2020-2021 роки, яка наведена в додатку Д.

За період з 2020 по 2021 рік спостерігаємо зростання суми операційних витрат на 175000 тис. грн, або на 59,4 % за рахунок зростання всіх елементів витрат. Найбільший відсоток зростання вартості матеріальних витрат – 80,7 %, а найменший – амортизації (29,5 %). За показником «витрати на оплату праці» також відбувалося збільшення величини на 67374 тис. грн або на 48,6 %, що спричинило зростання відрахувань на соціальні заходи у формі ЄСВ на 47,7 %

Якщо ж аналізувати структуру витрат, то найбільшу частку займають витрати на оплату праці: 47% у 2020 році, та 43,9 % у 2021 році. Значно зростає частка матеріальних витрат від 32 % у 2020 році до 36,3 % у 2021 році. Інші

операційні витрати зросли на 79,5 %, а в структурі витрат їх частка збільшилась на 0,7 пункти.

Проведення аналізу фінансового стану підприємства є першим кроком у досягненні фінансової ефективності його діяльності. Впроваджена реформа у сфері охорони здоров'я змінила принципи фінансування медичних установ. Основними джерелами отримання грошових коштів є виплати НСЗУ за договорами про медичне обслуговування населення, виплати з місцевого бюджету в рамках цільових програм чи шляхом надання фінансової підтримки коштами фізичних та юридичних осіб. Тож, проведемо фінансовий аналіз Житомирської обласної лікарні ім. Гербачевського, результати якого відображені в додатку Е.

Показники фінансового стану свідчать про зростання платоспроможності лікарні та інших показників ліквідності. Така ситуація спричинена зростанням частки оборотних активів в структурі майна підприємства з 42,8 % у 2020 році до 43,6 % у 2021 році. Коефіцієнт автономії характеризує залежність суб'єкта господарювання від зовнішніх джерел. Для лікарні характерною є залежність від цільових фондів за рахунок якого фінансується весь господарський процес лікарні. 80% оборотних активів лікарні формується за рахунок власних джерел фінансування. Також спостерігаємо зростання коефіцієнту співвідношення власного капіталу і поточних зобов'язань, що спричинено зростанням суми власного капіталу лікарні.

В цілому, фінансово-економічний стан Житомирської обласної лікарні ім. Гербачевського позитивний і має тенденцію до покращення. Щороку зростає сума майна, найбільшу його частку становлять ліквідні активи, відбувається нарощення прибутку і чисельності персоналу.

2.2. Оцінка економічної ефективності проведення ниркової замісної терапії шляхом гемодіалізу та розрахунок додаткових витрат

При виборі та впровадженні стратегій лікування хвороб нирок і політики, і

клініцисти мають використовувати принцип економічної ефективності, з урахуванням медичної та соціальної ефективності, як зазначалося у першому розділі. Саме тому є актуальним проведення порівняльної економічної оцінки лікування ХХН термінальної стадії методами ГД та ТН.

Це важливо з погляду фінансування закладів охорони здоров'я. В сучасних умовах оплата за надання медичних послуг медичним підприємствам здійснюється Національною службою здоров'я України (НСЗУ) згідно з укладеними між ними «Пакетами медичних послуг» в рамках «Програми медичних гарантій». Розмір оплати за проведення одного сеансу гемодіалізу у 2022 році зазначений у постанові КМУ від 29 грудня 2021 р. № 1440 і становить 2269 грн без обмежень по кількості [27].

Розрахунок прогнозного розміру фінансування за рахунок коштів НСЗУ за надання послуг з гемодіалізу протягом року наступний: один пацієнт потребує 3 сеанси за тиждень, 144 сеанси за рік, оплата від НСЗУ за одну процедуру 2269 грн, 326 736 грн за рік.

Розмір оплати від НСЗУ дещо менший розрахунків, проведених Державною установою «Інститут нефрології НАМН України» [28]. Прямі медичні витрати включали формування артеріовенозної фістули для забезпечення судинного доступу, проведення безпосередньо процедури гемодіалізу, обслуговування апаратів для гемодіалізу. Майже 70% витрат – витратні матеріали для проведення гемодіалізу. Прямі немедичні витрати включали: вартість комунальних послуг (водопостачання та водовідведення, тепlopостачання, електроенергії), утилізації біологічних відходів та вивіз сміття, прання, амортизації гемодіалізних машин, метрологічного контролю медичної техніки. Отриманий результат становить 345508 грн на 1 пацієнта протягом року. Автори відмічають, що середня вартість гемодіалізу в LMI країнах становить 10 140 доларів на рік.

Що стосується фінансування проведення НЗТ методом гемодіалізу в Житомирській обласній лікарні ім. Гербачевського, то у 2020 році оплата відбувалась по глобальному бюджету (4 840 631 грн на місяць), у 2021 році –

2074 грн за одну процедуру (4 836 203 грн за місяць), у 2022 році відповідно 2269 грн (5 290 909 грн за місяць). За розрахунками економічного відділу лікарні, собівартість 1 процедури гемодіалізу становить 3160 грн (455040 грн за рік для одного пацієнта), тобто дефіцит фінансування становить 891 грн на одному сеансі. З урахуванням, що середня кількість процедур гемодіалізу протягом місяця становить 2300 випадків, дефіцит оплати становить за рік понад 24,5 млн грн.

Отже, відшкодування НСЗУ по даному пакету медичних послуг не покривають усі види затрат підприємства, його проведення для лікарні економічно недоцільним, потребує пошуку додаткових джерел фінансування або застосування інших медичних технологій, до яких відноситься трансплантація нирки.

Але крім затрат підприємства, для подальшого визначення соціальної ефективності потрібно врахувати витрати на підготовку до гемодіалізу, профілактику та лікування різних видів ускладнень в амбулаторних умовах, що здійснюються переважно за власні кошти пацієнтів. Тому для подальших розрахунків вартості лікування ХХН методами гемодіалізу необхідно врахувати ці показники, а також ряд інших витрат, які зазначені в наказі МОЗ України від 02.03.2011р. № 129 [29].

Лабораторні обстеження.

Для проведення процедури гемодіалізу та ранньої діагностики ускладнень необхідно регулярно визначати показники згортання крові, фосфорно-кальцієвого обміну, загального аналізу крові та ряд інших. Встановлено, що витрати на лабораторну діагностику становлять 800 грн на місяць (9600 на рік).

Ускладнення, які потребують додаткових витрат медикаментів.

До них відносяться анемія, порушення фосфорного та кальцієвого обміну. Нами розраховано, що додаткові середні витрати на корекцію цих ускладнень в перерахунку на одного пацієнта становлять 2500 грн на місяць (30000 грн на рік).

Інфікування вірусними гепатитами.

В процесі використання гемодіалізу досить часто відбувається інфікування

хворих вірусними гепатитами В та С. За даними Реєстру [30], у 2019 році кількість інфікованих становила 10,6 % від загальної кількості. Нами розраховано, що середні додаткові витрати на діагностику та лікування вірусних гепатитів в перерахунку на 1 пацієнта, який лікується методом гемодіалізу, становлять 1200 грн на місяць (14400 на рік).

Непрямі витрати пацієнта.

До непрямих витрат ми віднесли середній розмір видатків на транспортні послуги (три рази на тиждень в розмірі 300 грн). Додаткові витрати за рік (144 сеанси) – 43200 грн.

Узагальнені результати розрахунків наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Зведені витрати на НЗТ методом гемодіалізу за рік на одного пацієнта

№ з/п	Назва витрат	Розмір, грн
1	Процедура гемодіалізу	345 508
2	Лабораторні обстеження	9 600
3	Медикаментозна корекція ускладнень	30 000
4	Діагностика та лікування вірусних гепатитів	14 400
5	Непрямі витрати пацієнта (транспорт)	43 200
	Разом	442 708

Джерело: власні розрахунки

Отже, загальна вартість видатків на одного пацієнта протягом року з урахуванням додаткових витрат при лікуванні методом гемодіалізу становлять 442708 грн.

2.3. Порівняння витрат на лікування хронічної хвороби нирок методом гемодіалізу та трансплантації нирки

Проведення НЗТ методом трансплантації нирки вважається сучасним методом лікування ХХН, який активно розвивається в Україні останніми роками. У Житомирській обласній лікарні ім. Гербачевського у 2021 році проведено одну трансплантацію нирки, у 2022 – 7 операцій. На час написання роботи відсутня

інформація про собівартість трансплантації для підприємства.

Тому для визначення фінансування підприємства за проведення ниркової замісної терапії методом трансплантації нирки використовувалися показники, наведені в постанові КМУ від 18 грудня 2019 р. № 1083 [31]. Максимальний розмір оплати за трансплантацію становить 839014 грн.

У вартість трансплантації нирки включаються: витрати на ведення та обстеження донора і реципієнта; витрати на проведення операції, включаючи всі витратні матеріали; витрати на консервацію і транспортування органу; додаються витрати на імуносупресивну терапію в лікарні; ведення пацієнта в медичному підприємстві після операції, включаючи витрати на лабораторну діагностику, корекцію ускладнень, спостереження, консультації. Нами розраховано витрати на здійснення імуносупресивної терапії, лікування ускладнень, проведення лабораторної діагностики, а також ймовірність відторгнення трансплантату у період після виписки з лікарні.

Найбільші витрати при використанні технології ТН будуть у перший рік (безпосередньо на оперативне лікування), в подальшому основну частку витрат становить пожиттєва імуносупресивна терапія для попередження відторгнення трансплантату (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Витрати на проведення НЗТ шляхом трансплантації нирки

Назва	Розмір витрат, грн
Витрати протягом першого року	1 114 014
Операція з трансплантації	839 014
Імуносупресивна терапія	200 000
Корекція ускладнень	35 000
Лабораторна діагностика	15 000
Спостереження, консультації	25 000
Витрати протягом другого та наступних років	225 000
Імуносупресивна терапія	170 000
Корекція ускладнень	30 000
Лабораторна діагностика	15000
Спостереження, консультації	10 000

Джерело: власні розрахунки

Необхідно відмітити, що показник 10 річної виживаності ниркового трансплантату становить 63%, серединний час виживання - 150 місяців (12,5 років) [32], а рівень смертності пацієнтів з ТН – 1,4%.

На наступному етапі проведено порівняння кумулятивних витрат на проведення НЗТ для одного пацієнта з ХХН шляхом ТН та ГД протягом 10 років (табл. 2.3).

Таблиця 2.3.

Порівняння витрат на проведення НЗТ для одного пацієнта з ХХН шляхом ГД та ТН протягом 10 років

Рік лікування	Гемодіаліз	Трансплантація
1	442708	1114014
2	442708	225000
3	442708	225000
4	442708	225000
5	442708	225000
6	442708	225000
7	442708	225000
8	442708	225000
9	442708	225000
10	442708	225000
За 10 років	4427080	3139014

Отже, з п'ятого року лікування витрати на проведення НЗТ методом трансплантації нирки стають менші за витрати за допомогою гемодіалізу. За 10 років різниця буде становити 1288066 грн в розрахунку на одного пацієнта, тобто технологія трансплантації нирки є більш економічно доцільною порівняно з гемодіалізом.

Проте наведені результати є досить наближеними, так як не враховують можливість відторгнення ниркового трансплантату, показники якості та тривалості життя при використанні різних технологій (соціальну ефективність). Серед пацієнтів, які лікуються за допомогою ГД, відмічається високий рівень смертності, адже щорічно помирає 11,1 % від загальної кількості осіб, які лікуються цим методом, а в разі проведення ТН показник смертності

становить 1,4 % [30].

Для оцінки якості життя використовується індекс QALY (quality-adjusted life years) - показник, що відображає додані роки життя, скориговані на якість. За даними досліджень, для пацієнтів, які перебувають на гемодіалізі, показник QALY становить 0,59, що зумовлюється необхідністю три рази на тиждень відвідувати процедури гемодіалізу, а при трансплантації нирки показник QALY становить 0,76 [33], отже, якість життя цих пацієнтів порівняно з гемодіалізом вища в середньому на 23%.

Моделювання проведення НЗТ з урахуванням цих та інших показників буде описано в наступному розділі.

Висновки за розділом 2.

1. За результатами проведеної організаційно-економічної характеристики КНП «Житомирська обласна лікарня ім. Гербачевського», яка єдина в області надає медичні послуги проведення ниркової замісної терапії, за 2020-2021 рр., встановлено, що фінансово-економічний стан підприємства позитивний і має тенденцію до покращення. Щороку зростає сума майна, найбільшу його частку становлять ліквідні активи, відбувається нарощення прибутку і чисельності персоналу, зростає платоспроможність лікарні та інші показники ліквідності.
2. Визначено, що проведення НЗТ методом гемодіалізу для підприємства є економічно неефективним, так як розмір оплати НСЗУ становить 2074 грн за одну процедуру, а її собівартість становить 3160 грн, тобто дефіцит фінансування становить 891 грн на одному сеансі. З урахуванням, що середня кількість процедур гемодіалізу протягом місяця становить 2300 випадків, понад 24,5 млн грн були залучені з інших джерел фінансування або оплачувалися коштами пацієнтів.
3. Розраховано, що середні витрати у разі використання технології гемодіалізу для проведення ниркової замісної терапії з урахуванням додаткових витрат в перерахунку на одного пацієнта становлять 442708 грн протягом року, середні витрати в разі трансплантації нирки у перший рік будуть становити

1114014 грн, у наступні роки – 225000 грн (з урахуванням додаткових витрат). Із п'ятого року лікування методом трансплантації стає менш витратним, за 10 років економія ресурсів становитиме 1288066 грн. Показник якості життя пацієнтів з трансплантованою ниркою на 23 % вище, ніж при використанні гемодіалізу.

Окремі результати дослідження, викладені у цьому розділі, дослідження відображені у власних публікаціях [34, 35].

РОЗДІЛ 3

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЛІКУВАННЯ НИРОК З УРАХУВАННЯМ СОЦІАЛЬНОЇ СКЛАДОВОЇ

3.1. Загальні підходи до економічного моделювання проведення ниркової замісної терапії

В Україні, за даними Національного реєстру хворих на хронічну хворобу нирок [30], станом на 01.01.2020 року нараховувалося 10250 пацієнтів, які отримували різні види НЗТ (244,1 на 1 млн. населення). Усього лікування різними видами діалізу отримували 8791 пацієнт, що становить 209,4 на 1 млн. населення, і в структурі НЗТ становить 85,8 %. Вперше почали лікування за допомогою діалізу у 2019 році 1675 осіб. Кількість пацієнтів, яким була здійснена трансплантація нирки, становить 1459 осіб (34,8 на 1 млн. населення), з яких 128 хворим ТН була проведена у 2019 році. В структурі НЗТ лікування методом ТН становить 14,2 % [34].

Нами проведено огляд значної кількості публікацій щодо визначення пріоритетних технологій з погляду економічної доцільності, які стосуються стратегій лікування хвороб нирок в інших країнах [36, 37, 38, 39, 40, 41]. За результатами їх аналізу встановлено, що технологія трансплантація нирок надає найбільшу користь і є найефективнішим методом замісної ниркової терапії порівняно з іншими методами. Тому максимізація трансплантації нирок є пріоритетом у системах економічної ефективності та клінічних програмах більшості країн. Проте кожна держава має особливі соціально-економічні умови, тому є потреба у визначенні економічної ефективності технологій НЗТ для України.

Для проведення подальших розрахунків та визначення економічної доцільності пріоритетного використання певної технології було використано фармакоеконічний метод аналізу «співвідношення витрат і ефектів

(результатів)», так званий Cost Effectiveness Analysis (CEA). Для порівняння проводилося марковське моделювання результатів використання двох медичних технологій проведення НЗТ – шляхом трансплантації нирки (технологія 1) та проведення гемодіалізу (технологія 2). Витрати при обох варіантах оцінювалися в грошових одиницях.

Переваги впровадження технології для здоров'я оцінювалися за допомогою показника «кількість отриманих додаткових років життя, скоригованих щодо якості (Quality Adjusted Life Years – QALY), який використовується для порівняння відносного покращення здоров'я населення в результаті застосування медичних технологій. Економічно доцільною є технологія, за якої одна одиниця інкрементального покращення здоров'я (в нашому випадку - один QALY) може бути досягнута за прийнятною інкрементальною вартістю однієї технології до альтернативи порівняння (другої технології)» [44].

$$IKEД = \frac{\Delta \text{вартість}}{\Delta QALY} = \frac{C_2 - C_1}{QALY_2 - QALY_1}$$

де: ІКЕД – інкрементальний коефіцієнт економічної доцільності;

Δ вартість – різниця між вартістю використання першої та другої технології;

Δ QALY- різниця QALY між технологіями;

C_1 – витрати на «першу» технологію в грошових одиницях;

C_2 – витрати на «другу» технологію;

$QALY_1$ – кількість років якісного життя при використанні «першої» технології;

$QALY_2$ – кількість років якісного життя при використанні «другої» технології.

Дослідження проводилося з урахуванням довгострокової (10-річної) перспективи, визначення економічної доцільності здійснювалося за допомогою методу марковського моделювання. У моделі Маркова досліджується гіпотетична когорта пацієнтів, які знаходяться в початковому стані до

дослідження (у нашому випадку – «перша» технологія – пацієнти з трансплантованою ниркою без ускладнень, «друга» технологія – пацієнти, яким проводяться сеанси гемодіалізу, без ускладнень) і переходять в різні стани протягом циклу за визначеними ймовірностями. Пацієнт може перебувати тільки в одному зі станів, тому кожного наступного циклу визначається кількість пацієнтів, які розподіляються за станами. Це дозволяє розраховувати витрати та кількість QALY під час циклів для кожного стану та досліджуваної технології.

Програма розрахунку включала наступні етапи:

1. Розробка марковської моделі (визначення марковських станів та варіантів переходу між ними).
2. Пошук наукових та статистичних даних для розрахунку матриці ймовірностей переходу між марковськими станами.
3. Розрахунок кількості QALY та вартості проведення НЗТ шляхом трансплантації нирки («перша» технологія)
4. Розрахунок кількості QALY та вартості проведення НЗТ шляхом гемодіалізу («друга» технологія).
5. Визначення коефіцієнта ІКЕД (інкрементальний коефіцієнт економічної доцільності) та прийняття рішення щодо рекомендацій [44].

Перелік даних, які були використані для моделювання, та джерела їх отримання наведені в додатку И.

У ході моделювання використання обох технологій ми припускали, що вони застосовуються для всієї когорти пацієнтів зі встановленим діагнозом ХХН V ст., які потребують проведення НЗТ вперше у поточному році. За даними Національного реєстру хворих на хронічну хворобу нирок, їх кількість становила 1675 осіб.

Часовий горизонт моделювання становив 10 років, тривалість марковського циклу становило 1 рік. Проводилося дисконтування тривалості життя і величини витрат в розмірі 3 % в рік.

3.2. Розробка Марківської моделі використання медичних технологій трансплантації нирки та гемодіалізу

У процесі розробки моделі були визначені наступні марковські стани при використанні трансплантації нирки («перша» технологія): 1. пацієнт з трансплантованою ниркою без ускладнень (отримує імуносупресивну терапію, підтримуюче лікування, лабораторну діагностику, консультації); 2. пацієнт, якому була проведена трансплантація нирки та виникло ускладнення (відторгнення трансплантату, такий пацієнт переводиться на гемодіаліз, середні витрати розраховані у 2 розділі). За науковими даними, показник відторгнень у перший рік досягає 27 %, в наступні – 1 %, тому враховуємо це при моделюванні; 3. смерть. Ймовірності переходів між станами наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

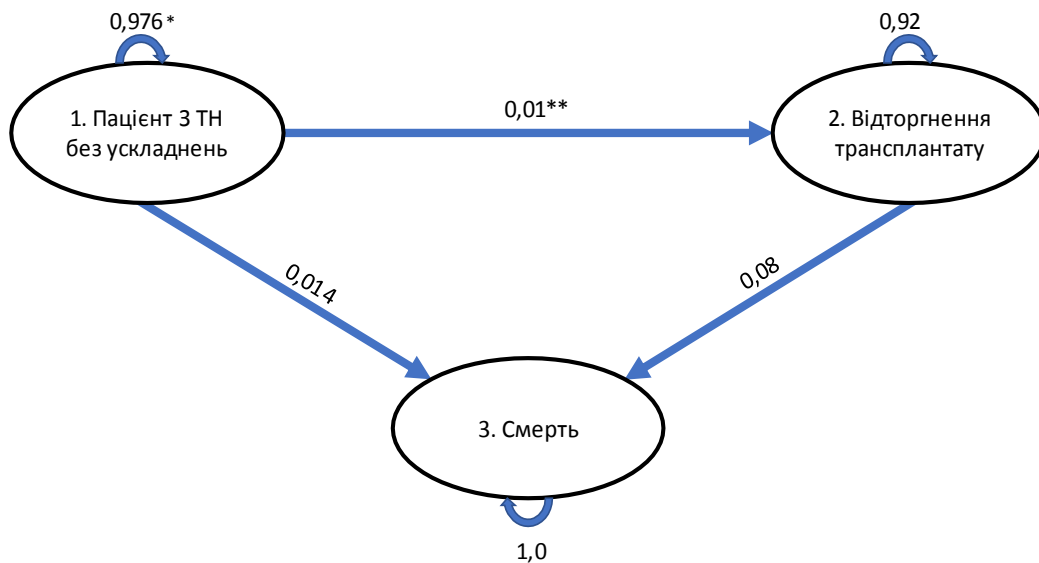
Матриця ймовірностей переходів між марківськими станами (технологія трансплантація нирки)

Із стану/до стану	1. Пацієнт з ТН	2. Відторгнення трансплантату	3. Смерть
1. Пацієнт з ТН (1 рік після операції)*	0,716	0,27	0,014
1. Пацієнт з ТН (наступні роки після операції)	0,976	0,01	0,014
2. Відторгнення трансплантату	0	0,92	0,08
3. Смерть	0	0	1

*перший рік після операції показник відторгнення трансплантату досягає 27 %, в наступні роки – 1%

Джерело: власні дані

У графічному вигляді розроблена марківська модель виглядала наступним чином (рис. 3.1).



*показник першого року після трансплантації – 0,716

**показник першого року після трансплантації – 0,27

Джерело: власні дані

Рис. 3.1 Марковська модель проведення НЗТ шляхом трансплантації нирки з визначеними ймовірностями переходу між станами («перша» технологія»)

Показники оцінки якості життя під час перебування в різних станах були прийняті наступні: пацієнт з трансплантованою ниркою – 0,72, пацієнт з відторгненням трансплантату (перебуває на гемодіалізі) – 0,59; смерть – 0.

При проведенні моделювання застосування «другої» технології НЗТ (проведення гемодіалізу) були визначені наступні марковські стани:

1. пацієнт, який отримує сеанси гемодіалізу і не має ускладнень (ГД без ускладнень);
2. пацієнт, у якого виникли ускладнення внаслідок гемодіалізу, які потребують лікування (ГД з ускладненнями);
3. смерть.

Визначені ймовірності переходів між станами, наведені в табл. 3.2.

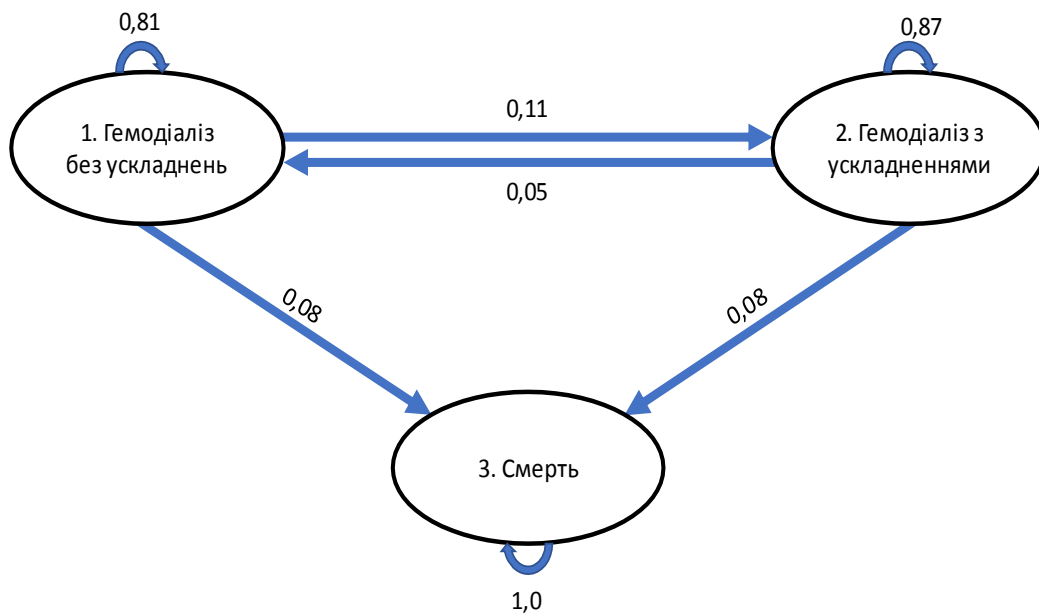
Таблиця 3.2

Матриця ймовірностей переходів між марківськими станами (гемодіаліз)

Із стану до стану	1. ГД без ускладнень	2. ГД з ускладненнями	3. Смерть
1. ГД без ускладнень	0,81	0,11	0,08
2. ГД з ускладненнями	0,05	0,87	0,08
3. Смерть	0,00	0,00	1,00

Джерело: власні дані

У графічному вигляді розроблена марківська модель виглядала наступним чином (рис. 3.2).



Джерело: власні дані

Рис. 3.2 Марковська модель проведення НЗТ шляхом гемодіалізу з визначеними ймовірностями переходу між станами («друга» технологія»)

Коефіцієнти якості життя під час перебування в різних станах цієї моделі були прийняті з урахуванням літературних джерел наступні: гемодіаліз без ускладнень – 0,61; гемодіаліз з ускладненнями - 0,55; смерть – 0.

3.3. Результати моделювання щодо визначення економічно доцільної технології проведення ниркової замісної терапії

За результатами отриманих розрахунків методом марковського моделювання (додатки І та К) у разі проведення НЗТ методом трансплантації нирки встановлено, що з когорти 1675 пацієнтів по завершенню 10-річного періоду будуть продовжувати лікування 1248 осіб (74,5 %). Що стосується моделювання другого методу (гемодіаліз) – через значну частоту ускладнень та високий рівень смертності через 10 років будуть продовжувати лікування лише 728 пацієнтів (43,5 % від початкової когорти) (рис. 3.3).

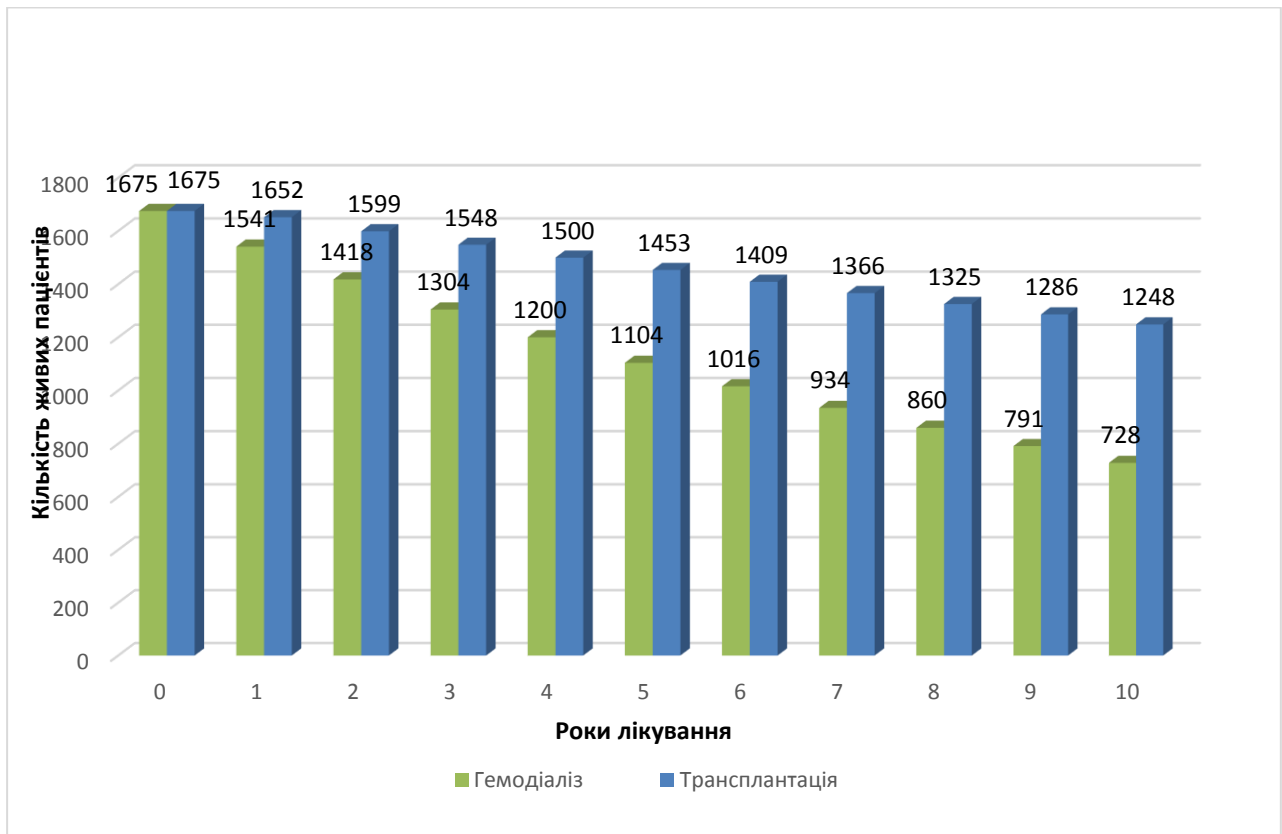


Рис. 3.3 Моделювання динаміки кількості пацієнтів, які отримують НЗТ методом гемодіалізу та трансплантації нирки, протягом 10 років лікування

Джерело: власні розрахунки

Протягом 10 років проведення НЗТ методом гемодіалізу з 1675 пацієнтів помруть 947 осіб (в перерахунку на 1000 показник смертності за 10 років буде становити 565 осіб). У разі проведення трансплантації розраховано, що помруть

427 осіб (в перерахунку на 1000 осіб за 10 років – 255 осіб). Отже, застосування трансплантації дає можливість зберегти життя для 310 осіб з 1000, які потребують проведення НЗТ.

Що стосується розрахунку доданих років якісного життя (QALY), встановлено з урахуванням 3% дисконтування, що при використанні трансплантації нирки кількість років якісного життя для когорти з 1675 пацієнтів протягом 10 річного періоду лікування буде становити 9958 років (5945 на 1000 осіб). При проведенні НЗТ методом гемодіалізу кількість QALY становитиме 6767 для 1675 осіб або 4040 на 1000. Тобто застосування трансплантації нирки надає за 10 років 3191 років QALY для когорти з 1675 осіб (1905 на 1000).

Кумулятивна динаміка різниці кількості QALY при проведенні трансплантації нирки та гемодіалізу протягом 10 річного періоду наведена на рис. 3.4.



Рис. 3.4 Кількість додаткових QALY на 1675 осіб, отриманих в результаті застосування НЗТ методом трансплантації нирки порівняно з гемодіалізом, з дисконтуванням, років

Джерело: власні розрахунки

Встановлено, що загальні кумулятивні витрати на проведення НЗТ методом трансплантації нирки з урахуванням вартості трансплантації та

дисконтування в 3% для 1675 осіб протягом 10 років будуть складати 4 630 802 635 грн (2 764 658 грн на один випадок).

Розмір кумулятивних витрат на проведення НЗТ методом гемодіалізу протягом 10 років такій же кількості пацієнтів з урахуванням дисконтування будуть становити 4 046 588 673 грн (2 415 874 грн на 1 особу). Графічне зображення динаміки кумулятивних витрат наведені на рис. 3.5.

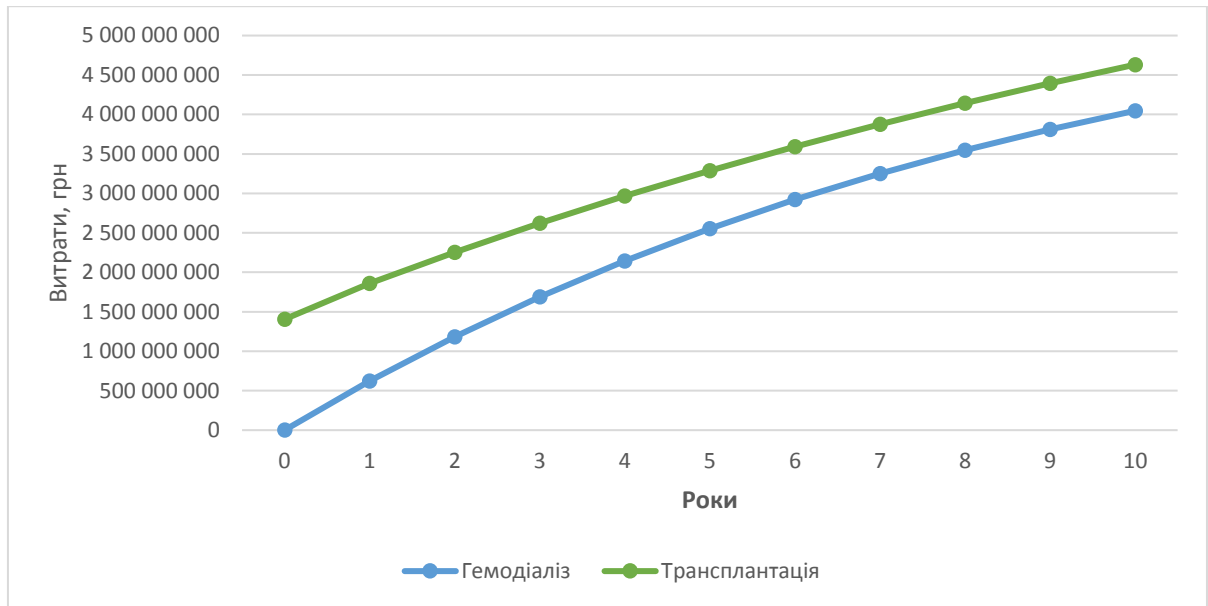


Рис. 3.5 Порівняльна діаграма динаміки кумулятивних витрат на проведення НЗТ методами трансплантації нирки та гемодіалізу (з дисконтуванням, на 1675 осіб)

Джерело: власні розрахунки

Узагальнені результати розрахунку наведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.3

Окремі результати моделювання застосування різних технологій НЗТ протягом 10 років

Показник	Трансплантація нирки	Гемодіаліз	Різниця
Смертність (на 1000 пацієнтів)	255	565	-310
Кількість QALY (на 1000 пацієнтів)	5 945	4 040	1905
Кумулятивні витрати за 10 років (на одного пацієнта)	2 764 658	2 415 874	348 784

На основі отриманих даних визначено, що вартість 1 додаткового QALY при проведенні НЗТ методом трансплантації нирки становить:

$$IKEД=(4\ 630\ 802\ 635 - 4\ 046\ 588\ 673) / (9958 - 6767) = 183\ 071\ грн.$$

Розмір валового внутрішнього продукту (ВВП) у 2021 році становив в Україні 131 907 грн на одного мешканця [42]. У нашому випадку ми отримали показник вартості одного додаткового QALY 183 071 грн., що в 1,4 рази перевищує розмір ВВП на душу населення. Враховуючи підходи ВООЗ щодо значень економічної ефективності та результатів [43], варто вважати проведення НЗТ шляхом трансплантації нирки в Україні економічно доцільною технологією.

Висновки до розділу 3:

1. Досліджено, що в Україні при лікуванні пацієнтів з хронічною хворобою нирок термінальної стадії у 85,8 % випадків використовуються технології діалізу, а в 14,2 % пацієнтів – трансплантація нирки. У більшості країн світу за результатами економічних розрахунків саме трансплантація нирок є пріоритетною для проведення ниркової замісної терапії.

2. Визначено, що метод марковського моделювання є оптимальним для економічного прогнозування довгострокового впливу технологій ниркової замісної терапії на результати лікування з урахуванням якості та тривалості життя пацієнтів.

3. Встановлено за результатами проведеного моделювання, що застосування трансплантації нирки порівняно з гемодіалізом, дає можливість зберегти життя для 310 осіб з 1000, які потребують проведення НЗТ, та додає за 10-річний період 1905 додаткових років якісного життя.

4. Розраховано, що трансплантація нирки згідно з сучасними підходами є економічно доцільною технологією, так як вартість одного додаткового року життя становить 183071 грн, що в 1,4 рази перевищує розмір ВВП в Україні на душу населення.

Окремі результати цього розділу опубліковані в [44].

ВИСНОВКИ

1. Встановлено в ході аналізу наукової літератури актуальність вивчення економіко-організаційних процесів застосування медичних технологій в Україні для визначення ефективності діяльності підприємств охорони здоров'я, яка оцінюється з позицій соціальної, медичної та економічної ефективності.

2. Досліджено, що швидкий науково-технологічний прогрес сприяє появі нових підходів до надання медичної допомоги, що зумовлює необхідність оцінки її вартості та порівняння ефективності технологій для прийняття політичних рішень на національному та госпітальному рівнях щодо доступу технологій на ринок медичних послуг та їх фінансування. Оцінка медичних технологій у закладах охорони здоров'я має проводитися комплексно, шляхом аналізу медичної ефективності, безпеки, зручності застосування, економічних, соціальних та етичних критеріїв.

3. За результатами проведеної організаційно-економічної характеристики КНП «Житомирська обласна лікарня ім. Гербачевського», яка єдина в області надає медичні послуги проведення ниркової замісної терапії, встановлено, що фінансово-економічний стан підприємства позитивний і має тенденцію до покращення. Проте проведення НЗТ методом гемодіалізу для підприємства є економічно неефективним, так як розмір оплати НСЗУ становить 2074 грн за одну процедуру, а її собівартість становить 3160 грн. Це змушує підприємство залучати інші джерела фінансування, так як процедура є життєво необхідною для пацієнтів.

4. Розраховано, що середні витрати у разі використання технології гемодіалізу для проведення ниркової замісної терапії з урахуванням додаткових витрат в перерахунку на одного пацієнта становлять 442708 грн протягом року, середні витрати в разі трансплантації нирки у перший рік будуть становити 1114014 грн, у наступні роки – 225000 грн (з урахуванням додаткових витрат). Із п'ятого року лікування методом трансплантації стає менш витратним порівняно з гемодіалізом. Показник якості життя пацієнтів з трансплантованою ниркою на

23 % вище, ніж при використанні гемодіалізу.

5. Досліджено, що метод марковського моделювання є оптимальним для економічного прогнозування довгострокового впливу технологій ниркової замісної терапії на результати лікування з урахуванням якості та тривалості життя пацієнтів. Встановлено за результатами проведеного моделювання, що трансплантація нирки є економічно доцільною технологією, так як вартість одного додаткового року життя становить 183071 грн, що в 1,4 рази перевищує розмір ВВП в Україні на душу населення. Застосування трансплантації нирки порівняно з гемодіалізом дає можливість зберегти життя для 310 осіб з 1000, які потребують проведення НЗТ, та додає за 10-річний період 1905 додаткових років якісного життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Exploring the thresholds of health expenditure for protection against financial risk. K. Xu et al. *World health report. Background paper*. 2010. No. 19. URL: <https://www.who.int/healthsystems/topics/financing/healthreport/19THE-thresv2.pdf> (дата звернення 20.07.22).
2. Current Health Expenditure (% of GDP). World Health Organization Global Health Expenditure database. URL: <https://apps.who.int/nha/database> (дата звернення 25.07.22).
3. Health expenditure and financing, % of GDP. *OECD.Stat*. 2019. URL: <https://stats.oecd.org/index.aspx?datasetcode=sha> (дата звернення 25.07.22).
4. Витрати на охорону здоров'я і доступ до лікування в Україні. Висновки з дослідження та рекомендації для покращення ситуації. KSE та IQVIA за підтримки ACC та APRaD. 2020. URL: http://publications.chamber.ua/2020/HCC/ACC_APRaD_Presentation_UPD_12.12_final.pdf (дата звернення 30.06.22).
5. Медяник Д. І., Липчанський В. О. Особливості ефективності управління закладами охорони здоров'я. *Наукові записки : зб. наук. пр.* Кіровоград : КНТУ, 2016. Вип. 19. С. 23-29.
6. Державне управління реформуванням системи охорони здоров'я в Україні : навч.-наук. вид. / авт. кол. : М. М. Білинська, Я. Ф. Радиш, І. В. Рожкова та ін.; за заг. ред. проф. М. М. Білинської. К. ; Львів : НАДУ, 2012. 240 с
7. Карамішев Д.В., Удовиченко Н.М. Сутність розуміння ефективності управління системою охорони здоров'я в сучасних умовах. *Наукові записки*, вип.19, 2016. С. 25-29. URL: <http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/db/2008-1/doc/2/03.pdf> (дата звернення 30.06.22).
8. Лехан В. М., Крячкова Л. В., Борвінко Е. В., Максименко, О. П., Заярський М.І. Досвід проведення оцінки діяльності систем охорони здоров'я. *Україна. Здоров'я нації*. 2012. № 2-3. С. 92-96.
9. Слабкий Г. О., Марков О. Ю., Горбенко О. В. Від фармакоекономічних

досліджень – до оцінки медичних технологій: досвід країн світу. *Україна. Здоров'я Нації*. 2011. № 3 (19). С. 132–142.

10. Про затвердження Настанови з державної оцінки медичних технологій для лікарських засобів : Наказ МОЗ України від 29.03.2021 № 593. URL: <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-29032021--593-pro-zatverdzhennja-nastanovi-z-derzhavnoi-ocinkimedichnih-tehnologij-dlja-likarskih-zasobiv> (дата звернення 30.06.22).

11. Оцінка медичних технологій: нові можливості для прийняття обґрунтованих рішень. Україна НТА. URL: <https://hta.ua/shho-take-hta> (дата звернення 30.06.22).

12. The new definition of health technology assessment: A milestone in international collaboration. B. O'Rourke et al. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*. 2020. Vol. 36, Iss. 3. P. 187–190. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0266462320000215>.

13. The Health Technology Assessment of bivalent HPV vaccine Cervarix® in Italy. G. La Torre [et al.]. *Vaccine*. 2010. Vol. 28. P. 3379–3384.

14. Guiding principles for good practices in hospital-based health technology assessment units. L. Sampietro-Colom et al. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*. 2015. Vol. 31, Iss. 6. P. 457–465. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0266462315000732>.

15. The AdHopHTA handbook: A handbook of hospital-based Health Technology Assessment (HB-HTA). eds. I. Pasternack, L. Sampietro-Colom, J.-B. Wasserfallen. 2015. URL: http://www.adhophta.eu/sites/files/adhophta/media/adhophta_handbook_website.pdf (дата звернення 30.07.22).

16. Grenon X., Pinget C., Wasserfallen J. Hospital-Based Health Technology Assessment (HB-HTA): A 10- year survey at one unit. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*. 2016. Vol. 32, Iss. 3. P. 161–121. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0266462316000258>.

17. Halmesmäki E., Pasternack I., Roine R. Hospital-based health technology assessment (HTA) in Finland: a case study on collaboration between hospitals and the

national HTA unit. *Health Research Policy and Systems*. 2016. Vol. 14, Iss. 25. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12961-016-0095-2>.

18. Local health technology assessment in Canada: current state and next steps / J. Martin et al. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*. 2016. Vol. 32, Iss. 3. P. 175–180. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0266462316000210>.

19. Порядок проведення державної оцінки медичних технологій : Постанова КМУ від 23.12.2020 р. № 1300. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-poryadku-provedennya-derzhavnoyi-ocinki-medichnih-tehnologij-1300-231220> (дата звернення 30.07.22).

20. Оценка медицинских технологий и формирование политики здравоохранения в странах Европы: Современное состояние, проблемы и перспективы / M. V. Garrido et al. *Всемирная организация здравоохранения. Европейское региональное бюро*. 2010. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/276988> (дата звернення 30.07.22).

21. Про затвердження Порядку проведення державної оцінки медичних технологій : Постанова КМУ від 23 груд. 2020 р. № 1300. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-poryadku-provedennya-derzhavnoyi-ocinki-medichnih-tehnologij-1300-231220> (дата звернення 30.06.22).

22. Про затвердження Настанови з державної оцінки медичних технологій для лікарських засобів : Наказ МОЗ України від 29.03.2021 № 593. URL: <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-29032021--593-pro-zatverdzhennja-nastanovi-z-derzhavnoi-ocinki-medichnih-tehnologij-dlja-likarskih-zasobiv> (дата звернення 30.06.22).

23. Філонюк О. М., Косяченко К. Л., Дацюк Н. О., Скрильов В. В. Оцінка медичних технологій: особливості національної / регіональної та госпітальної оцінки медичних технологій. *Social Pharmacy in Health Care*. 2021. Vol. 7, No. 3. С. 21-30.

24. McGregor M., Brophy J. M. End-user involvement in health technology assessment (HTA) development: a way to increase impact. *International Journal Of Technology*

- Assessment In Health Care*. 2005. Vol. 21, Iss. 2. P. 263–267. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15921068/> (дата звернення 30.07.22).
25. Кожемякіна, Т. В., Парій В. Д., Кожемякін М. О. Актуальність питання оцінки медичних технологій на рівні медичного закладу. *Громадське здоров'я в Україні: проблеми та способи їх вирішення: матеріали V науково-практичної конференції з міжнародною участю на вшанування пам'яті М.Г. Гуревича (1891–1937), засновника та керівника першої в Україні кафедри соціальної гігієни при Харківському медичному інституті*. Харків, 2022. С. 153-156. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7327653> (дата звернення 30.07.22).
26. Парій В. Д., Грищук С. М., Кукіна Г. О. Підходи до оцінки медичних технологій на прикладі визначення економічної доцільності профілактики раку шийки матки в Україні шляхом вакцинації від папіломавірусної інфекції. *Україна. Здоров'я нації*. 2019. № 1 (54). С. 100-109.
27. Деякі питання реалізації програми державних гарантій медичного обслуговування населення у 2022 році : Постанова КМУ від 29 грудня 2021 р. №1440. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1440-2021-%D0%BF#n259> (дата звернення 30.06.22).
28. М. О. Колесник, Л. О. Ліксунова, Т. О. Селезньова, Т. А. Майстренко Вартість лікування хворих на хронічну хворобу нирок V стадії із застосуванням методів діалізної ниркової замісної терапії в Україні. *Український журнал нефрології та діалізу*. 2019. №4 (64). С. 5-10.
29. Про затвердження Методики розрахунку вартості лікування хворих на хронічну хворобу нирок V стадії із застосуванням гемодіалізу : Наказ МОЗ України від 02.03.2011 № 129. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0355-11/conv#o3> (дата звернення 30.06.22).
30. Національний реєстр хворих на хронічну хворобу нирок: 2020 рік / уклад. Н.І. Козлюк [та ін.]; Академія медичних наук України, Міністерство охорони здоров'я України, Державна установа "Інститут нефрології НАМН України"; гол. ред. М.О.Колесник. К., 2020. 89с.

31. Про затвердження переліку послуг та тарифів на послуги з надання третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги методом трансплантації органів та інших анатомічних матеріалів, які надаються учасниками пілотного проекту щодо зміни механізму фінансового забезпечення оперативного лікування з трансплантації органів та інших анатомічних матеріалів : Постанова КМУ від 18 грудня 2019р. № 1083. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1083-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення 30.06.22).
32. Cathrine Elgaard Jensen, Preben Sørensen, Karin Dam Petersen In Denmark kidney transplantation is more cost-effective than dialysis *Dan Med J* 2014;61(3):A4796 URL: <https://ugeskriftet.dk/dmj/denmark-kidney-transplantation-more-cost-effective-dialysis> (дата звернення 30.07.22).
33. Rosselli D, Rueda JD, Diaz CE. Cost-effectiveness of kidney transplantation compared with chronic dialysis in end-stage renal disease. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2015 Jul-Aug;26(4):733-8. doi: 10.4103/1319-2442.160175. PMID: 26178546.
34. Serhii Hryshchuk, Alla Harlinska, Natalia Korniyuchuk, Valentin Parii Approaches to the treatment of patients with end-stage renal disease in Ukraine. *Book of Abstracts Eighth International Conference on Radiation in Various Fields of Research (RAD 2020 Conference)*, p.166. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/31488/1/Approaches%20to%20the%20treatment%20RAD%202020.pdf> (дата звернення 30.07.22).
35. Грищук С. М., Парій В.Д. Підходи до лікування пацієнтів з хронічною хворобою нирок V ступеню в Україні. *Фармакоекономіка в Україні: стан та перспективи розвитку*: матеріали XIII наук.-практ. INTERNET-конф., м. Харків, 21 травня 2021 р. С. 107-108.
36. YaghoubiFard S, Goudarzi R, Etminan A, Baneshi M, Barouni M, Jafari Sirizi M. Cost-effectiveness analysis of dialysis and kidney transplant in patients with renal impairment using disability adjusted life years in Iran. *Med J Islam Repub Iran.* 2016 Jun 28;30:390. PMID: 27493934; PMCID: PMC4972066. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4972066/> (дата звернення 30.07.22).

37. Fu R, Sekercioglu N, Berta W, Coyte PC. Cost-effectiveness of Deceased-donor Renal Transplant Versus Dialysis to Treat End-stage Renal Disease: A Systematic Review. *Transplant Direct*. 2020 Jan 13;6(2):e522. doi: 10.1097/TXD.0000000000000974. PMID: 32095508; PMCID: PMC7004633. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7004633/> (дата звернення 30.07.22).
38. Cooper M, Schnitzler M, Nilubol C, Wang W, Wu Z, Nordyke RJ. Costs in the Year Following Deceased Donor Kidney Transplantation: Relationships With Renal Function and Graft Failure. *Transpl Int*. 2022 May 27;35:10422. doi: 10.3389/ti.2022.10422. PMID: 35692736; PMCID: PMC9184448. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9184448/> (дата звернення 20.07.22).
39. Axelrod DA, Schnitzler MA, Xiao H, et al. An economic assessment of contemporary kidney transplant practice. *Am J Transplant*. 2018; 18:1168–1176.
40. Senanayake, S., Graves, N., Healy, H. *et al.* Cost-utility analysis in chronic kidney disease patients undergoing kidney transplant; what pays? A systematic review. *Cost Eff Resour Alloc* **18**, 18 (2020). URL: <https://doi.org/10.1186/s12962-020-00213-z> (дата звернення 20.07.22).
41. Wong G, Howard K, Chapman JR, Chadban S, Cross N, Tong A, et al. (2012) Comparative Survival and Economic Benefits of Deceased Donor Kidney Transplantation and Dialysis in People with Varying Ages and Co-Morbidities. *PLoS ONE* 7(1): e29591. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029591> (дата звернення 23.07.22).
42. Розмір ВВП в Україні. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/> (дата звернення 30.08.22).
43. Ochalek, J. M., Lomas, J., & Claxton, K. P. (2015). Cost per DALY averted thresholds for low- and middle-income countries: evidence from cross country data. (pp. 1-50). (CHE Research Paper; No. 122). York, UK: Centre for Health Economics, University of York.

44. Грищук Сергій Застосування марковського моделювання для економічної оцінки медичних технологій проведення ниркової замісної терапії // *Actual problems of learning and teaching methods. Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference*. Vienna, Austria. 2022. Pp. 103-108. URL: <https://isg-konf.com/actual-problems-of-learning-and-teaching-methods/> Available at : DOI: 10.46299/ISG.2022.2.11 (дата звернення 30.07.22).

ДОДАТКИ

Додаток А

Список публікацій Грищука С.М. за темою дослідження

1. Грищук С. Застосування марковського моделювання для економічної оцінки медичних технологій проведення ниркової замісної терапії. *Actual problems of learning and teaching methods* : Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference. Vienna, Austria, 2022. P. 103–108. URL: <https://isg-konf.com/actual-problems-of-learning-and-teaching-methods/> Available at : DOI: 10.46299/ISG.2022.2.11
2. Парій В. Д., Грищук С. М. Підходи до лікування пацієнтів з хронічною хворобою нирок V ступеню в Україні. *Фармакоекономіка в Україні: стан та перспективи розвитку* : матеріали XIII наук.-практ. INTERNET-конф., 21 травня 2021 р. Харків, 2021. С. 107–108.
3. Approaches to the treatment of patients with end-stage renal disease in Ukraine / S. Hryshchuk, A. Harlinska, N. Korniychuk, V. Parii. *Book of Abstracts Eighth International Conference on Radiation in Various Fields of Research (RAD 2020 Conference)*. 2020. Vol. 4. P. 166.
4. Співавтор одного з розділів підручника: Економіка охорони здоров'я : підручник / за заг. ред. Парія В. Д. Житомир, 2021. 288 с.
5. Грищук С. М., Дмитрук О. В. Динаміка кадрових ресурсів закладів охорони здоров'я Житомирської області за 2017-2021 роки. *Актуальні питання лабораторної діагностики та громадського здоров'я* : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. (15 листоп. 2022 р.). Житомир : Поліський нац. університет, 2022. С. 70–73.
6. Грищук С. М. Роль благодійної організації «Лікарняна каса Житомирської області» в покращенні доступності та якості медичної допомоги населенню. *Актуальні питання лабораторної діагностики та громадського здоров'я* : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. (15 листоп. 2022 р.). Житомир : Поліський нац. університет, 2022. С. 74–78.

7. Грищук С. М., Парій В. Д. Призначення небезпечних комбінацій ліків в закладах охорони здоров'я Житомирщини. *Безпека пацієнтів в Україні: ліки без шкоди* : матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю до Всесвітнього дня безпеки пацієнтів 2022 року (16 вересня 2022 р.). Київ : Медінформ, 2022. С. 50–51.
8. Парій В. Д., Грищук С. М. Сучасні підходи до аудиту призначення лікарських засобів в лікувальних закладах Житомирської області. *Безпека пацієнтів в Україні: ліки без шкоди* : матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю до Всесвітнього дня безпеки пацієнтів 2022 року (16 вересня 2022 р.). Київ : Медінформ, 2022. С. 48–49.
9. Грищук С. М. Досвід організації солідарної участі населення у додатковому фінансуванні галузі охорони здоров'я на прикладі благодійної організації “Лікарняна каса Житомирської області”. *Розбудова інноваційних економіки, менеджменту та освіти в умовах нової соціальної реальності* : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф. (26 травня 2022 р.). Київ : МАУП, 2022. С. 254-257.
10. Hryshchuk S., Harlinska A., Korneichuk N. The evaluation of economic feasibility of cancer prevention by vaccination from papillomavirus infection in Ukraine. *Book of Abstracts Eighth International Conference on Radiation in Various Fields of Research (RAD 2020 Conference)*. 2020. Vol. 4. P. 155–160. (Scopus).
11. Грищук С. М. Визначення потреби закладів охорони здоров'я в окремих лікарських засобах, включених до Національного переліку. *Фармакоелекономіка в Україні: стан та перспективи розвитку* : матеріали XII наук.-практ. INTERNET-конф., 22 травня 2020 р. Харків, 2020. С. 262–263.
12. Грищук С. М. Підходи до моніторингу використання лікарських засобів у закладах охорони здоров'я на регіональному рівні. *Сучасна фармація: історія, реалії та перспективи розвитку* : матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю (19-20 вересня 2019 р.). Харків : НФаУ, Т. 2. С. 192–194.
13. Парій В. Д., Грищук С. М., Кукіна Г. О. Підходи до оцінки медичних технологій на прикладі визначення економічної доцільності профілактики раку

- шийки матки в Україні шляхом вакцинації від папіломавірусної інфекції. *Україна. Здоров'я нації*. 2019. № 1(54). С. 100–109.
14. Результати аудиту дотримання уніфікованого клінічного протоколу надання медичної допомоги пацієнтам з ішемічним інсультом у гострому періоді / Парій В. Д., Грищук С. М., Корнійчук Н. М. та ін. *Світ Медицини та Біології*. 2019. № 2(68). С. 11–16. doi.org/10.26724/2079-8334-2019-2-68-91-96. (WoS).
15. Грищук С. М. Частота призначення потенційно небезпечних комбінацій лікарських засобів при фармакотерапії в умовах стаціонару. *Фармакоекономіка в Україні: стан та перспективи розвитку* : матеріали XI наук.-практ. конф. Харків, 2019. С. 26–28.
16. Грищук С. М. Визначення частоти звернень громадян та необхідного фінансування для проведення окремих лабораторних обстежень. *Біологічні дослідження - 2019* : зб. наук. праць X Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю. Житомир, 2019. С. 159–162.
17. Hryshchuk S. Results of monitoring of prescription of potentially dangerous combinations of drugs in pharmacotherapy under inpatient treatment. *Technology transfer: innovative solutions in medicine* : Proceedings of the 2nd Annual Conference (30 October 2018). Tallinn, Estonia, 2018. P. 9–11.
18. Грищук С. М. Досвід реімбурсації лікарських засобів на засадах солідарної участі при лікуванні в амбулаторних умовах на прикладі Житомирської області. *Вища освіта в медсестринстві: проблеми і перспективи* : матеріали ІХ наук.-практ. конф. з міжнар. участю, 25-26 жовтня 2018 р. Житомир, 2018. С. 260-264.
19. Грищук С. М. Підходи до визначення втрачених років потенційного життя на прикладі захворюваності на рак шийки матки. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції до Всесвітнього дня здоров'я (6-7 квітня 2017 р.)*. Київ, 2017. С. 78-79.
20. Парій В. Д., Грищук С. М. Визначення фінансових потреб на закупівлю окремих лікарських засобів, включених до Національного переліку. *Україна. Здоров'я нації*. 2017. № 1. С. 83–89.

21. Грищук С. М. До питання дотримання галузевого клінічного протоколу надання медичної допомоги пацієнтам з ішемічним інсультом. *Фармакоекономіка в Україні: стан та перспективи розвитку* : матеріали ІХ наук.-практ. конф. Харків, 2017. С. 200–201.

Додаток Б

Основні економічні показники діяльності Житомирської обласної клінічної лікарні ім. Гербачевського за 2020-2021 роки, тис.грн.

№ з/п	Показники	Роки		Відхилення 2021 р. до 2020 р.	
		2020	2021	+/-	%
1	Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), тис. грн.	303208	447255	144047	47,5
2	Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг), тис. грн.	268058	441093	173035	64,6
3	Валовий прибуток, тис. грн.	35150	6162	-28988	-82,5
4	Чистий прибуток (збиток), тис. грн.	3251	13000	9749	299,9
5	Середньорічна вартість основних засобів, тис. грн.	264387	282158	17771	6,7
6	Середньорічна вартість оборотних активів, тис. грн.	81814	124596	42782	52,3
7	Середньооблікова чисельність працівників, осіб	1647	1657	10	0,6
8	Фондовіддача	1,15	1,59	0,44	38,2
9	Фондомісткість	0,87	0,63	-0,24	-27,7
10	Фондоозброєність, тис.грн/особу	160,53	170,28	9,76	6,1
11	Продуктивність праці, тис. грн/особу	184,10	269,92	85,82	46,6
12	Коефіцієнт оборотності оборотних активів, об	3,71	3,59	-0,12	-3,1
13	Валова рентабельність, %	13,11	1,40	-11,72	-
14	Рентабельність господарської діяльності, %	1,08	2,71	1,63	-

Додаток В

Характеристика майна лікарні за балансом

Показники	2020 р.		2021 р.		Відхилення 2021 р. до 2020 р.		
	тис. грн.	%	тис. грн.	%	+/-	%	п.с.
1	2	3	4	5	6	7	8
I. Необоротні активи							
Нематеріальні активи	25	0,01	24	0,01	-1	-4	0,00
Незавершені капітальні інвестиції	6079	2,12	9394	3,24	3315	54,53	1,12
Основні засоби	157941	55,0 6	154091	53,15	- 3850	-2,44	- 1,91
Усього за розділом I	164045	57,1 9	163509	56,40	-536	-0,33	- 0,79
II. Оборотні активи							
Запаси	79666	27,7 7	89517	30,88	9851	12,37	3,11
Дебіторська заборгованість	2275	0,79	5781	1,99	3506	154,1 1	1,20
Гроші та їх еквіваленти	40855	14,2 4	31091	10,72	- 9764	-23,90	- 3,52
Витрати майбутніх періодів	3	0,00	4	0,00	1	33,33	0,00
Усього за розділом II	122799	42,8 1	126393	43,60	3594	2,93	0,79
Разом	286844	100	289902	100,0 0	3058	1,07	0,00

Додаток Г

Характеристика джерел формування майна лікарні за балансом

Показники	2020 р.		2021 р.		Відхилення 2021 р. до 2020 р.		
	тис. грн.	%	тис. грн.	%	+, -	%	п.с.
1	2	3	4	5	6	7	8
I. Власний капітал							
Додатковий капітал	154438	53,84	137906	47,57	-16532	-10,70	-6,27
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	8410	2,93	23410	8,08	15000	178,36	5,14
Усього за розділом I	162848	56,77	161316	55,65	-1532	-0,94	-1,13
II. Довгострокові зобов'язання та забезпечення							
Цільове фінансування	66826	23,30	118509	40,88	51683	77,34	17,58
Усього за розділом II	66826	23,30	118509	40,88	51683	77,34	17,58
III. Поточні зобов'язання							
Поточна кредиторська заборгованість за							
товари, роботи, послуги	54866	19,13	1366	0,47	-53500	-97,51	-18,66
розрахунками з бюджетом	136	0,05	256	0,09	120	88,24	0,04
розрахунками з істрахування	0	0,00	4	0,00	4	x	0,00
розрахунками з оплати праці	525	0,18	621	0,21	96	18,29	0,03
Продовження табл. 2.4							
1	2	3	4	5	6	7	8
Доходи майбутніх періодів	1643	0,57	7830	2,70	6187	376,57	2,13
Усього за розділом III	57170	19,93	10077	3,48	-47093	-82,37	-16,45
Разом	286844	100,00	289902	100	3058	1,07	0,00

Додаток Д

Характеристика операційних витрат Житомирської обласної клінічної лікарні ім. Горбачевського за 2020-2021 роки, тис.грн.

№ з/п	Показники	Роки				Відхилення 2021 до 2020 р.		
		2020		2021		+/-	%	п. с.
		Тис. грн.	%	Тис. грн.	%			
1	Матеріальні затрати	94399	32,0	170592	36,3	76193	80,7	4,3
2	Витрати на оплату праці	138667	47,0	206041	43,9	67374	48,6	-3,2
3	Відрахування на соціальні заходи	28861	9,8	42640	9,1	13779	47,7	-0,7
4	Амортизація	16965	5,8	21967	4,7	5002	29,5	-1,1
5	Інші операційні витрати	15907	5,4	28559	6,1	12652	79,5	0,7
	Разом	294799	100,0	469799	100,0	175000	59,4	100,0

Додаток Е

Динаміка показників оцінки фінансового стану підприємства

№ з/п	Показник	Роки		Відхилення 2021 р. до 2020 р., +/-
		2020	2021	
1	Загальний коефіцієнт покриття (платоспроможності)	2,1	12,5	10,39
2	Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,8	3,7	2,90
3	Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,7	3,1	2,37
4	Частка оборотних активів в загальній сумі активів	42,8	43,6	0,79
5	Коефіцієнт автономії	0,57	0,56	-0,01
6	Маневреність робочого капіталу	0,6	0,7	0,06
7	Коефіцієнт фінансової залежності	1,76	1,80	0,04
8	Коефіцієнт маневреності власного капіталу	0,8	0,8	0,03
9	Співвідношення власного капіталу і поточних зобов'язань	2,85	16,01	13,16
10	Фінансовий леверидж	0,76	0,80	0,04

Перелік даних, необхідних для розрахунку, та джерела їх отримання

№	Назва даних	Джерела отримання	
1	Кількість пацієнтів з ХХН V ст., які потребують проведення НЗТ вперше у поточному році	Національний реєстр хворих на хронічну хворобу нирок	1675
Трансплантація нирки			
2	Показник ускладнень після трансплантації нирки (відторгнення трансплантату) – перший та наступні роки	Національний реєстр хворих на хронічну хворобу нирок	Перший – 27%, наступні 1%
3	Показники смертності пацієнтів з ТН	Національний реєстр хворих на хронічну хворобу нирок	1,4%
4	Показники якості життя пацієнтів з ТН	Наукова література	0,72
5	Витрати на проведення операції з трансплантації	постанова КМУ від 18 грудня 2019 р. № 1083	839014 грн
6	Витрати на імуносупресивну терапію протягом року в перший та наступні роки	Наказ МОЗ України від 11.05.2019 № 1061, вартість ліків «Компендіум онлайн»	Перший рік – 200000 грн, наступні – 170000 грн
7	Витрати на підтримуюче лікування та корекцію ускладнень	Національний реєстр хворих на хронічну хворобу нирок	30000
8	Витрати на лабораторну діагностику	наказ МОЗ України від 02.03.2011р. № 129	15000
9	Витрати на спостереження та консультації	наказ МОЗ України від 02.03.2011р. № 129	10000
Гемодіаліз (річні витрати)			
10	Забезпечення сеансів гемодіалізу у медичних закладах	розрахунок ДУ «ІН НАМН України», постанова КМУ від 29 грудня 2021 р. № 1440	345508
11	Лабораторні обстеження	наказ МОЗ України від 02.03.2011р. № 129, Національний реєстр хворих на хронічну хворобу нирок	9600
12	Медикаментозна корекція ускладнень, діагностика та лікування вірусних гепатитів	наказ МОЗ України від 02.03.2011р. № 129, Національний реєстр хворих на хронічну хворобу нирок	44400
13	Непрямі витрати пацієнта (транспорт)	Опитування	43200
14	Показник виникнення ускладнень в процесі гемодіалізу за рік	Національний реєстр хворих на хронічну хворобу нирок	11%
15	Показники смертності пацієнтів, які перебувають на гемодіалізі	Національний реєстр хворих на хронічну хворобу нирок	8%
16	Показник якості життя пацієнтів, які перебувають на гемодіалізі	Наукові дані	0,59
17	Показник дисконтування витрат та якості життя	Наукові дані	3%

Джерело: власні дані

Додаток І

Результати марковського моделювання НЗТ за допомогою технології «трансплантація нирки»

Цикл	Транспл	Відторгнення	смерть 1-3+2-3+3	разом	Cost	Транспл	Відторгнення	смерть 1-3+2-3+3	Витрати разом	Кумулятивні витрати	Дисконтування	Кумуляція з дисконтуванням	QALY	Транспл	Відторгнення	смерть 1-3+2-3+3	QALYразом	Кумулятивні	Дисконтування	Кумуляція з дисконтуванням
0	1 675					1 405 348 450			1 405 348 450	1 405 348 450	1 405 348 450	1 405 348 450		1 206	0	0	1 206	1 206	1 206	1 206
1	1 199	452	23	1 675	287 832 000	167 562 243	0	455 394 243	1 860 742 693	455 394 243	1 860 742 693		863	267	0	1 130	2 336	1 130	2 336	
2	1 171	428	76	1 675	245 808 528	158 600 766	0	404 409 294	2 265 151 987	392 630 383	2 253 373 076		843	253	0	1 095	3 432	1 063	3 400	
3	1 142	406	127	1 675	239 909 123	150 249 563	0	390 158 686	2 655 310 673	367 761 982	2 621 135 057		823	239	0	1 062	4 493	1 001	4 401	
4	1 115	385	175	1 675	234 151 304	142 462 372	0	376 613 676	3 031 924 350	344 654 865	2 965 789 922		803	227	0	1 030	5 523	942	5 343	
5	1 088	365	222	1 675	228 531 673	135 196 569	0	363 728 242	3 395 652 592	323 167 832	3 288 957 754		784	215	0	999	6 522	887	6 230	
6	1 062	347	266	1 675	223 046 913	128 412 882	0	351 459 795	3 747 112 387	303 172 307	3 592 130 061		765	204	0	969	7 491	836	7 066	
7	1 037	329	309	1 675	217 693 787	122 075 122	0	339 768 909	4 086 881 296	284 551 112	3 876 681 173		746	194	0	941	8 432	788	7 854	
8	1 012	313	350	1 675	212 469 136	116 149 935	0	328 619 071	4 415 500 367	267 197 377	4 143 878 550		728	185	0	913	9 345	743	8 597	
9	987	299	389	1 675	207 369 877	110 606 584	0	317 976 461	4 733 476 828	251 013 554	4 394 892 105		711	176	0	887	10 232	700	9 297	
10	964	285	427	1 675	202 393 000	105 416 733	0	307 809 733	5 041 286 561	235 910 530	4 630 802 635		694	168	0	862	11 094	660	9 958	

Додаток К

Результати марковського моделювання НЗТ за допомогою технології «гемодіаліз»

ГД без ускл 1	ГД ускл 1- 2	смерть 1- 3+2-3+3	разом	Cost	ГД без ускл 1	ГД ускл 1-2	смерть 1- 3+2-3+3	Витрати разом	Кумулятивні витрати	Дисконтування	Кумуляція з дисконтуванням	QALY	ГД без ускл 1	ГД ускл 1-2	смерть 1- 3+2-3+3	QALY разом	Кумулятивні	Дисконтув ання	Кумуляція з дисконтуванн ям
1 675								0	0	0	0		1 022	0	0	1 022	1 022	1 022	1 022
1 357	184	134	1 675		540 404 379	81 568 949	0	621 973 328	621 973 328	621 973 328	621 973 328		828	101	0	929	1 951	929	1 951
1 108	310	257	1 675		441 396 959	137 035 834	0	578 432 794	1 200 406 122	561 585 237	1 183 558 565		676	170	0	846	2 797	822	2 772
913	391	371	1 675		363 696 150	173 187 193	0	536 883 343	1 737 289 464	506 064 042	1 689 622 607		557	215	0	772	3 569	728	3 500
759	441	475	1 675		302 384 778	195 139 028	0	497 523 806	2 234 813 270	455 304 762	2 144 927 369		463	242	0	706	4 275	646	4 146
637	467	571	1 675		253 710 079	206 741 082	0	460 451 161	2 695 264 432	409 104 893	2 554 032 261		389	257	0	645	4 920	573	4 719
539	476	659	1 675		214 805 496	210 883 810	0	425 689 306	3 120 953 737	367 203 334	2 921 235 596		329	262	0	591	5 511	510	5 229
461	474	741	1 675		183 479 146	209 731 435	0	393 210 581	3 514 164 319	329 307 671	3 250 543 267		281	261	0	542	6 053	454	5 683
397	463	815	1 675		158 052 962	204 898 852	0	362 951 814	3 877 116 133	295 113 039	3 545 656 307		242	255	0	497	6 549	404	6 086
345	446	884	1 675		137 240 358	197 585 852	0	334 826 210	4 211 942 342	264 314 902	3 809 971 208		210	245	0	456	7 005	360	6 446
301	426	947	1 675		120 053 170	188 678 953	0	308 732 123	4 520 674 466	236 617 465	4 046 588 673		184	234	0	418	7 423	321	6 767