

©І. Р. Мисула <https://orcid.org/0000-0001-5830-0186>
©Т. Г. Бакалюк <https://orcid.org/0000-0002-7619-0264>
©А. О. Голяченко <https://orcid.org/0000-0003-2695-0023>
©І. І. Камишна <https://orcid.org/0000-0002-4483-1856>
©Ю. В. Завіднюк <https://orcid.org/0000-0002-4028-0743>
©Г. О. Стельмах <https://orcid.org/0000-0003-2992-3274>
©Н. Р. Макачук <https://orcid.org/0000-0001-5196-1619>
©Я. В. Панасюк <https://orcid.org/0000-0002-0635-0111>
©Б. Є. Паласюк <https://orcid.org/0009-0002-0784-2588>
©О. В. Марусяк <https://orcid.org/0009-0001-4997-4362>

*Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України,
Тернопіль, Україна*

ОРТЕЗУВАННЯ ТА ДОПОМІЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА GERIATRII

РЕЗЮМЕ. Стаття присвячена аналізу ролі ортезування та допоміжних технологій у системі медико-соціальної реабілітації осіб передусім похилого та старечого віку. У контексті глобального старіння населення та збільшення середньої тривалості життя особливої актуальності набуває проблема збереження функціональної незалежності літніх людей, запобігання травматизму, підтримки самообслуговування та соціальної активності.

Мета – дослідити ефективність підходів до впровадження технічних засобів підтримки у систему геріатричної допомоги, а також окреслення перспектив використання інноваційних рішень у сфері реабілітації та догляду за літніми особами.

Матеріал і методи. У роботі здійснено огляд і систематизацію основних типів ортезів, які застосовуються в геріатричній практиці – від підтримувальних та стабілізуючих до динамічних ортопедичних конструкцій, здатних покращити біомеханіку рухів та компенсувати втрату м'язової сили. Проаналізовано види допоміжних технологій: механічні пристрої для пересування, засоби для виконання щоденних побутових дій, цифрові та електронні інструменти моніторингу стану здоров'я, а також сучасні розробки з використанням сенсорики, 3D-друку та інтелектуальних систем підтримки.

Результати. У результаті аналізу виявлено переваги застосування ортезів та допоміжних технологій у геріатричній практиці, зокрема: підвищення мобільності, зменшення ризику падінь, оптимізація догляду, зменшення навантаження на медичний персонал і родичів пацієнта. Водночас встановлено наявність низки бар'єрів, які заважають широкому впровадженню ортезів і допоміжних технологій: економічні труднощі, недостатній рівень поінформованості, психологічна неготовність користувачів, нестача мультидисциплінарного підходу.

Висновки. Сформовано необхідність розробки інтегрованої моделі технічної реабілітації, що базується на індивідуальному підході, міжгалузевій взаємодії, інноваційному потенціалі та соціальній відповідальності.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: геріатрія; ортезування; допоміжні технології; реабілітація; мобільність; інновації; якість життя.

Вступ. Зі зростанням тривалості життя та збільшенням частки літнього населення в демографічній структурі суспільства актуалізується потреба у збереженні фізичної активності, самостійності та соціальному включенні осіб похилого віку. Однією з основних загроз для якості життя та незалежності літніх людей є функціональні порушення опорно-рухового апарату, біль, зниження координації рухів і висока ймовірність падінь. Ці порушення призводять до втрати мобільності, розвитку залежності від сторонньої допомоги, а також підвищеного ризику соціальної ізоляції та госпіталізації.

Ортези та допоміжні технології мають потенціал значно покращити рівень функціонування

людей похилого віку, однак на практиці їх застосування стикається з низкою бар'єрів. Серед них – недостатня поінформованість медичних працівників і самих пацієнтів, відсутність міждисциплінарного підходу до підбору та адаптації технічних засобів, економічні обмеження, технологічна неознаність, а також соціально-психологічні чинники, пов'язані з прийняттям допоміжних засобів самими користувачами [1–3].

Крім того, стрімкий розвиток інновацій у галузі біоінженерії, цифрового ортезування та сенсорних пристроїв ставить перед медичною спільнотою нові виклики щодо інтеграції сучасних технологій у повсякденну геріатричну практику. Це вимагає оновлення клінічних підходів, розвитку

стандартів технічної реабілітації, а також вдосконалення нормативно-правової бази й програм державної підтримки.

Отже, постає комплексна проблема: яким чином забезпечити ефективно, доступно та етично виправдане впровадження ортезування і допоміжних технологій у систему реабілітації та геріатричної допомоги, з урахуванням індивідуальних потреб літніх осіб і можливостей сучасної науки.

Мета – здійснити комплексний аналіз сучасних можливостей застосування ортезів та допоміжних технологій у реабілітації та геріатричній практиці з акцентом на їхню роль у збереженні функціональної незалежності, профілактиці травматизму та підвищенні якості життя людей похилого віку.

Матеріал і методи дослідження. Ортезування та допоміжні технології в реабілітації та геріатрії є об'єктом активних досліджень як в Україні, так і за кордоном, з огляду на потребу в інноваційних підходах до догляду за людьми похилого віку, яка постійно зростає. В останні роки з'явилася велика кількість наукових публікацій, які висвітлюють нові технології та методи в ортезуванні та реабілітації, а також вплив цих інструментів на якість життя літніх осіб [4–6].

Одним із основних напрямків є розвиток біомеханічних і технологічних аспектів ортезування. Особлива увага акцентується на важливості індивідуалізації підбору ортезів з урахуванням анатомічних і функціональних особливостей пацієнтів, що значно покращує ефективність їх використання в реабілітаційних програмах. Більше того, було виявлено, що використання динамічних ортезів може істотно підвищити рухливість та знизити рівень болю у пацієнтів з артрозом і післяопераційними станами [7].

У сфері допоміжних технологій активно розвиваються цифрові рішення для моніторингу стану здоров'я пацієнтів, зокрема мобільні додатки для літніх людей, які допомагають контролювати фізичну активність, прийом ліків та запобігання падінням. Останні дослідження надають докази ефективності інтеграції сенсорних технологій для автоматичного відстеження рухів і сигналізації про небезпечні зміни в ході [8, 9].

Дослідження також підтверджують важливість мультидисциплінарного підходу в лікуванні та реабілітації літніх людей з використанням ортезів та допоміжних засобів [5]. Підкреслюється роль не лише лікарів, а й медичних сестер, психологів і соціальних працівників у підборі і підтриманні користування ортезами, що сприяє більш ефективному процесу адаптації пацієнтів до нових технологій.

Разом з тим, попри значний прогрес, залишаються актуальними питання щодо економічної доступності сучасних технологій для літніх людей, а також необхідність підвищення обізнаності медичних працівників та пацієнтів щодо переваг використання ортезів і допоміжних засобів. Зокрема, у дослідженнях [5, 10] вказується на недостатній рівень знань серед лікарів геріатричних відділень про новітні технології, що впливає на низький рівень використання інновацій у клінічній практиці.

Загалом, останні публікації підтверджують важливість подальшого розвитку технологій ортезування та допоміжних засобів для поліпшення якості життя людей, особливо похилого віку. Це включає як технічні нововведення, так і вдосконалення навчальних програм для медичних працівників і створення умов для економічної доступності таких засобів для широкого кола пацієнтів.

Результати й обговорення. Ортезування та допоміжні технології в геріатрії є важливими елементами комплексної реабілітації, особливо осіб похилого віку. З огляду на фізіологічні особливості старіння, основними завданнями, які стоять перед медиками та інженерами в цьому напрямі, є забезпечення функціональної незалежності, профілактика травматизму, покращення якості життя та зниження навантаження на доглядальників. Ортезування і використання допоміжних технологій є ефективними методами, що дозволяють досягти значного покращення в повсякденному житті літніх пацієнтів.

Ортези – це спеціальні пристрої, які допомагають підтримувати або покращити функціональність частин тіла, що зазнали змін через травми, хвороби або вікові зміни. Вони включають в себе різноманітні конструкції, що призначені для стабілізації суглобів, корекції деформацій або відновлення рухливості. Залежно від потреб пацієнта, ортези можуть бути статичними або динамічними, а також індивідуально налаштованими.

Серед найпоширеніших типів ортезів для літніх пацієнтів можна виділити такі [5, 7]:

– Ортези для суглобів – використовуються для зменшення болю та стабілізації суглобів при артритах, артрозах та інших захворюваннях. Наприклад, колінні та плечові ортези, які зменшують навантаження на суглоб, стабілізують його, запобігають деформаціям та покращують рухливість. Ефективність таких ортезів підтверджена численними дослідженнями, у яких пацієнти відзначають значне зменшення болю та покращення функціональної активності;

– Ортези для стопи та гомілки – застосовуються при порушеннях ходи, плоскостопості, хронічних болях або після травм. Такі ортези можуть

бути виготовлені з легких матеріалів, що дозволяє пацієнтам рухатися більш комфортно;

– Ортези для хребта – підтримують хребет при порушеннях постави, остеопорозі або після травм. Вони використовуються для зменшення навантаження на хребет, зниження болю та корекції деформацій;

– Функціональні ортези – дозволяють відновити рухливість після травм або хірургічних утручань. Вони широко застосовуються при реабілітації після операцій на суглобах або хребті.

Усі ці ортези сприяють зниженню болю, покращенню рухової активності та зменшенню ризику падінь у літніх пацієнтів. Вони є ефективним засобом реабілітації після травм і операцій, а також можуть бути використані в профілактиці різних захворювань.

Допоміжні технології для літніх людей включають широкий спектр пристроїв, що забезпечують підтримку в повсякденному житті [6]. Це можуть бути як прості механічні пристрої для полегшення руху, так і складні електронні рішення, здатні автоматично моніторити стан здоров'я пацієнта та взаємодіяти з іншими пристроями. Найбільш поширені наступні:

– Механічні допоміжні засоби – це прості пристрої, які допомагають літнім людям виконувати повсякденні завдання, такі як підйом з ліжка або пересування по дому. До таких засобів належать палиці, ходунки, інвалідні візки. Хоча ці засоби мають обмежені функціональні можливості, вони забезпечують важливу підтримку при обмеженій рухливості.

– Електронні пристрої для підтримки мобільності – електричні візки, скутери, екзоскелети, які значно підвищують мобільність і дозволяють пацієнтам, навіть із серйозними обмеженнями в русі, залишатися активними. Інноваційні моделі екзоскелетів використовують сенсорні системи, що дозволяють користувачеві регулювати силу руху за допомогою невеликих зусиль.

– Системи моніторингу та безпеки – це пристрої, які допомагають забезпечити безпеку пацієнтів і надають можливість для моніторингу їхнього стану. Зокрема, це можуть бути датчики руху, які сигналізують про падіння, а також пристрої для моніторингу серцевого ритму, рівня цукру в крові, тиску тощо. Це дозволяє надавати людині похилого віку своєчасну медичну допомогу в разі необхідності.

– Інтелектуальні технології – сучасні мобільні додатки та смарт-годинники дають можливість пацієнтам не лише контролювати свою фізичну активність, а й стежити за прийомом медикаментів, що є важливим для літніх людей, які часто мають потребу в регулярному прийомі ліків.

Інноваційні технології значно полегшують життя людей похилого віку, дозволяючи їм не лише підтримувати фізичну активність, але й вести більш незалежне життя.

У контексті ортезування та реабілітації літніх людей новітні технології займають важливе місце. Одним із таких рішень є 3D-друк ортезів, який дозволяє виготовляти індивідуальні вироби, що ідеально підходять для кожного пацієнта. Це дозволяє не лише покращити ефективність використання ортезів, але й зменшити кількість побічних ефектів, таких як натирання чи дискомфорт. Застосування 3D-друку дає змогу створювати ортези з урахуванням усіх анатомічних особливостей пацієнта, що значно підвищує комфорт і зручність.

Іншим важливим напрямком є розробка екзоскелетів для літніх людей. Ці технології допомагають відновити функції опорно-рухового апарату, дозволяючи пацієнтам з обмеженою рухливістю знову стояти та ходити. Існують також розробки, що допомагають людям з парезами та паралічами відновлювати основні рухи, що значно покращує якість їхнього життя.

Окрім 3D-друку та екзоскелетів перспективними є так звані «розумні ортези» – пристрої, які поєднують механічну підтримку зі вбудованими сенсорами, мікропроцесорами та іноді навіть штучним інтелектом. Такі ортези здатні реагувати на зміну навантаження, регулювати ступінь жорсткості або гнучкості відповідно до руху користувача, а також збирати дані про стан пацієнта. Це дозволяє не лише забезпечити комфорт, а й здійснювати постійний моніторинг функціонального стану суглобів, м'язів та координації рухів.

Ще одним інноваційним напрямком є віртуальна та доповнена реальність (VR/AR), які використовуються у процесі реабілітації. Сучасні програми дозволяють моделювати фізичні вправи, створювати безпечне середовище для тренування координації, балансу та рухових навичок. Це особливо корисно для літніх людей, які після травм або операцій бояться рухатися через страх повторного падіння. Психологічна підтримка в поєднанні з віртуальним тренуванням сприяє більш ефективному відновленню.

Застосування ортезів та допоміжних засобів у геріатрії має не лише медичне, а й глибоке соціальне значення. Часто літні люди через зниження фізичних можливостей стикаються з соціальною ізоляцією, депресією та втратою незалежності. Використання допоміжних технологій дозволяє зменшити цю ізоляцію, підвищити самооцінку пацієнта, зміцнити його віру у власні сили.

Значну роль у цьому процесі відіграє мультидисциплінарна команда – лікарі, фізіотерапевти, ерготерапевти, соціальні працівники та інженери.

ри-медики. Вони спільно визначають потреби конкретного пацієнта, підбирають відповідні засоби реабілітації та адаптації, контролюють прогрес і за необхідності вносять корективи у програму допомоги. Важливою є також участь родичів та доглядальників, які мають бути поінформовані щодо особливостей використання ортезів та технологічних пристроїв, аби створити безпечне та підтримувальне середовище.

Особливу увагу слід приділити фінансовому доступу до таких засобів. У багатьох країнах частину витрат на ортези та допоміжні технології покриває державне медичне страхування або спеціальні соціальні програми. В Україні ж цей напрям ще потребує розвитку та вдосконалення. Наявність пільгових або безоплатних програм для осіб похилого віку, особливо з інвалідністю, є важливим чинником забезпечення рівного доступу до якісної медико-технічної допомоги.

Попри значний прогрес у галузі ортезування та допоміжних технологій для геріатричних пацієнтів, існує низка викликів, які потребують подальшого дослідження і вирішення. Зокрема, це:

– Індивідуалізація підходу. У кожного пацієнта унікальні анатомічні, функціональні й когнітивні особливості, тому створення засобів, максимально адаптованих до конкретних потреб, залишається важливим завданням;

– Інтерфейс "людина – пристрій". Багато сучасних технологій складні в налаштуванні або потребують спеціальних знань. Тому розробка інтуїтивно зрозумілих інтерфейсів має стати одним із головних пріоритетів для виробників;

– Комплекентність. Багато літніх пацієнтів з часом відмовляються від використання ортезів чи пристроїв через дискомфорт, психологічну неготовність або недовіру до технологій. Важливо розробляти засоби, які будуть не лише ефективними, а й привабливими та комфортними у щоденному використанні;

– Освіта та підготовка кадрів. Фахівці, які працюють із літніми людьми, мають бути добре обізнаними з новітніми технічними рішеннями. Необхідне створення освітніх програм, курсів підвищення кваліфікації та науково-практичних платформ для обміну досвідом.

У майбутньому можна очікувати ще тіснішої інтеграції допоміжних технологій з телемедициною, біометричним моніторингом та штучним інтелектом. Це дозволить забезпечити індивідуальний підхід до кожного пацієнта, своєчасно реагувати на зміни стану здоров'я та підтримувати його активність і незалежність навіть на пізніх етапах старіння.

Висновки. Застосування ортезування та допоміжних технологій у реабілітації та геріатрич-

ній практиці має стратегічне значення для забезпечення функціональної незалежності, безпеки та якості життя людей похилого віку. Ефективне використання цих засобів дозволяє компенсувати вікові обмеження, знизити ризик падінь і травм, покращити фізичну активність та сприяти соціальній інтеграції осіб старшого віку. Водночас, важливо не лише технічно забезпечити доступ до таких засобів, але й створити умови для їх індивідуального підбору, правильного використання та професійного супроводу з боку мультидисциплінарної команди фахівців.

Сучасні інноваційні рішення, такі як 3D-друк ортезів, сенсоризовані пристрої та інтелектуальні системи моніторингу, відкривають нові можливості у сфері технічної реабілітації, проте їх інтеграція в клінічну практику потребує адаптації медичних протоколів, підвищення цифрової грамотності пацієнтів і персоналу, а також розширення нормативно-правової бази на державному рівні.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення психосоціальних бар'єрів у використанні допоміжних технологій літніми пацієнтами: стигматизація, страх втрати самостійності та складність користування.

Джерела фінансування. Власні кошти авторів.

Внесок авторів:

І. Р. Мисула – розробка ідеї та дизайну дослідження, формування концепції дослідження, проведення огляду літератури та написання тексту;

Т. Г. Бакалюк – проведення огляду літератури та написання тексту, формування концепції дослідження;

А. О. Голяченко – розробка ідеї та дизайну дослідження, проведення огляду літератури та написання тексту;

І. І. Камишна – проведення огляду літератури та написання тексту, формулювання концепції дослідження;

Ю. В. Завіднюк – формулювання концепції дослідження, аналіз та обговорення результатів;

Г. О. Стельмах – виконання аналізу та обговорення результатів;

Н. Р. Макарчук – формулювання концепції дослідження, виконання аналізу та обговорення результатів;

Я. В. Панасюк – формулювання концепції дослідження, проведення огляду літератури;

Б. Є. Паласюк – виконання аналізу та обговорення результатів;

О. В. Марусяк – виконання аналізу та обговорення результатів дослідження.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Lora-Millan J. S., Nabipour M., van Asseldonk E. H. F., Bayón C. Advances on mechanical designs for assistive ankle-foot orthoses. *arXiv. Computer Science. Human-Computer Interaction 2023*. URL: <https://arxiv.org/abs/2304.10821>.
2. Wu X., Liu H., Liu Z., Chen M., Wan F., Fu C., Asada H., Wang Z., Song C. Robotic Cane as a Soft SuperLimb for Elderly Sit-to-Stand Assistance. *arXiv. Computer Science. Robotics*. 2020. URL: <https://arxiv.org/abs/2003.02080>.
3. Nesler C., Thomas G., Divekar N., Rouse E. J., Gregg R. D. Enhancing Voluntary Motion with Modular, Backdrivable, Powered Hip and Knee Orthoses. *arXiv. Computer Science. Robotics*. 2021. URL: <https://arxiv.org/abs/2110.01562>.
4. Aruona V. A., Sierra S. D., Harris N., Munera M., Cifuentes C. A. Reimagining Assistive Walkers: An Exploration of Challenges and Preferences in Older Adults. *arXiv. Computer Science. Computers and Society*. 2025. URL: <https://arxiv.org/abs/2504.18169>.
5. Borgnis F., Desideri L., Converti R. M., Salatino C. Available Assistive Technology Outcome Measures: Systematic Review. *JMIR rehabilitation and assistive technologies*. 2023. Vol. 10. P. e51124. DOI: 10.2196/51124.
6. Bashir A. Z. The benefits of assistive devices and physical activity in cardiac and geriatric patients with peripheral artery disease. *Heart Congress 2024*, Rome, 20–21 June 2024. URL: <https://heart.magnusconferences.com/program/scientific-program/2024/the-benefits-of-assistive-devices-and-physical-activity-in-cardiac-and-geriatric-patients-with-peripheral-artery-disease>.
7. World Intellectual Property Organization. AgeTech: Shaping a New Era in Assistive Technology for the Elderly. WIPO. Global Health. 2024. URL: https://www.wipo.int/en/web/global-health/w/news/2024/news_0009.
8. Sweeting A., Warncken K. A., Patel M. The Role of Assistive Technology in Enabling Older Adults to Achieve Independent Living: Past and Future. *Journal of medical Internet research*. 2024. Vol. 26. P. e58846. DOI: 10.2196/58846.
9. Smith E. M. Assistive Technology. Appropriate assistive technology for all: Celebrating progress and acknowledging the gaps. *Assistive Technology*. 2024, Vol. 36, No. 4. P. 255. DOI: 10.1080/10400435.2024.2367394.
10. Global Assistive Technology Market 2020-2024. Evolving Opportunities with Demant AS and GF Health Products, Inc. Technavio. Business Wire. 2020 URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20200605005219/en>

REFERENCES

1. Lora-Millan JS, Nabipour M, van Asseldonk EHF, Bayón C. Advances on mechanical designs for assistive ankle-foot orthoses. *arXiv.org*. 2023. URL: <https://arxiv.org/abs/2304.10821>
2. Wu X, Liu H, Liu Z, Chen M, Wan F, Fu C, Asada H, Wang Z, & Song C. Robotic Cane as a Soft SuperLimb for Elderly Sit-to-Stand Assistance. *arxiv.org*. 2020. URL: <https://arxiv.org/abs/2003.02080>
3. Nesler C, Thomas G, Divekar N, Rouse E., & Gregg RD. Enhancing Voluntary Motion with Modular, Backdrivable, Powered Hip and Knee Orthoses. *arxiv.org*. 2021. URL: <https://arxiv.org/abs/2110.01562>
4. Aruona VA, Sierra SD, Harris N, Munera M, & Cifuentes CA. Reimagining Assistive Walkers: An Exploration of Challenges and Preferences in Older Adults. *arxiv.org*. 2025. URL: <https://arxiv.org/abs/2504.18169>
5. Borgnis F, Desideri L, Converti RM, & Salatino C. Available Assistive Technology Outcome Measures: Systematic Review. *JMIR rehabilitation and assistive technologies*. 2020;10:e51124. DOI: 10.2196/51124.
6. Bashir AZ. The benefits of assistive devices and physical activity in cardiac and geriatric patients with peripheral artery disease. (n.d.). In *Heart Congress 2024*. URL: <https://heart.magnusconferences.com/program/scientific-program/2024/the-benefits-of-assistive-devices-and-physical-activity-in-cardiac-and-geriatric-patients-with-peripheral-artery-disease>
7. World Intellectual Property Organization. AgeTech: Shaping a New Era in Assistive Technology for the Elderly. (2024). WIPO. Global Health. 2024. URL: https://www.wipo.int/en/web/global-health/w/news/2024/news_0009
8. Sweeting A, Warncken KA, & Patel M. The Role of Assistive Technology in Enabling Older Adults to Achieve Independent Living: Past and Future. *Journal of medical Internet research*. 2024;26:e58846. DOI: 10.2196/58846
9. Smith EM. Appropriate assistive technology for all: Celebrating progress and acknowledging the gaps. *Assistive technology : the official journal of RESNA*. 2024;36(4):255. DOI: 10.1080/10400435.2024.2367394
10. Global Assistive Technology Market 2020-2024. Evolving Opportunities with Demant AS and GF Health Products, Inc. Technavio. (2020). *Business Wire*. URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20200605005219/en>

I. R. Mysula, T. H. Bakaliuk, A. O. Golyachenko, I. I. Kamyshna, Yu. V. Zavidnyuk,
H. O. Stelmakh, N. R. Makarchuk, Ya. V. Panasyuk, B. Ye. Palasyuk, O. V. Marusiak

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine

ORTHOTICS AND ASSISTIVE TECHNOLOGIES IN REHABILITATION AND GERIATRICS

SUMMARY. The article is devoted to the analysis of the role of orthosis and assistive technologies in the system of medical and social rehabilitation of people, primarily of elderly and senile age. In the context of global population aging and increasing life expectancy, the problem of maintaining functional independence of the elderly, preventing injuries, supporting self-care and social activity becomes particularly relevant.

The aim – to investigate the effectiveness of approaches to implementing technical support tools into the geriatric care system, as well as to outline the prospects for using innovative solutions in the field of rehabilitation and care for the elderly.

Material and Methods. The work reviews and systematizes the main types of orthoses used in geriatric practice – from supporting and stabilizing to dynamic orthopedic structures capable of improving the biomechanics of movements and compensating for the loss of muscle strength. Types of assistive technologies were analyzed: mechanical mobility devices, tools for performing daily household activities, digital and electronic health monitoring tools, as well as modern developments using sensors, 3D printing, and intelligent support systems.

Results. The analysis revealed the advantages of using orthoses and assistive technologies in geriatric practice, including: increased mobility, reduced risk of falls, optimized care, and reduced burden on medical staff and patient relatives. At the same time, a number of barriers have been identified that prevent the widespread implementation of orthoses and assistive technologies: economic difficulties, insufficient level of awareness, psychological unpreparedness of users, and lack of a multidisciplinary approach.

Conclusions. The need to develop an integrated model of technical rehabilitation based on an individual approach, interdisciplinary interaction, innovative potential, and social responsibility has been formed.

KEY WORDS: geriatrics; orthotics; assistive technologies; rehabilitation; mobility; innovation; quality of life.

Отримано 22.06.2025

Електронна адреса для листування: mysula@tdmu.edu.ua