

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет обліку та фінансів
Кафедра германської та української філології

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття ступеня вищої освіти
Магістр

на тему: «Особливості машинного перекладу текстів медичної галузі німецькою
та українською мовами»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Германські мови і переклад (англійська та
німецька мови)
другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 035 Філологія
групи 1
Радченко Р. Р.
Керівник: Воловик Л. Б.
Рецензент: Дзекун Ю. О.

Полтава 2025 року

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет обліку та фінансів

Кафедра германської і української філології

Освітньо-професійна програма
Германські мови і переклад (англійська та німецька мови)
спеціальність 035 Філологія
рівень вищої освіти другий (магістерський)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Наталія СИЗОНЕНКО

14 листопада 2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Радченко Руслана Романовича

1. Тема роботи: «Особливості машинного перекладу текстів медичної галузі німецькою та українською мовами»

керівник роботи: кандидат філологічних наук, доцент, доцент кафедри гуманітарних і соціальних дисциплін Воловик Лариса Борисівна

Затверджено засіданням кафедри протокол

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи

3. Вихідні дані до роботи:

- інформаційні дані про ефективність систем машинного перекладу в роботі з медичними текстами

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Розділ 1. Теоретичні засади машинного перекладу та перекладу медичних текстів

Розділ 2. Аналіз роботи систем машинного перекладу при перекладі медичних текстів

Розділ 3. Шляхи підвищення якості машинного перекладу медичних текстів

5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження

6. Дата видачі завдання:

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	03.10.2024 р. – 29.10.2024 р.	
2	Затвердження завдання на кваліфікаційну роботу, узгодження плану	30.10.2024 р. – 14.11.2024 р.	
3	Опрацювання літературних джерел	15.11.2024 р. – 10.11.2025 р.	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	15.11.2024 р. – 10.11.2025 р.	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	15.11.2024 р. – 03.02.2025 р.	
6	Виконання прикладних розділів роботи	04.02.2025 р. – 10.11.2025 р.	
7	Оформлення тексту роботи	11.11.2025 р. – 21.11.2025 р.	
8	Попередній захист роботи на кафедрі	24.11.2025 р. – 25.11.2025 р.	
9	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	27.11.2025 р. – 03.12.2025 р.	
10	Нормо-контроль	04.12.2025 р. – 10.12.2025 р.	
11	Захист кваліфікаційної роботи	23.12.2025 р. – 24.12.2025 р.	

Здобувач вищої освіти _____ Руслан РАДЧЕНКО
(підпис)

Керівник роботи _____ Лариса ВОЛОВИК
(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МАШИННОГО ПЕРЕКЛАДУ МЕДИЧНИХ ТЕКСТІВ	9
1.1. Сутність та основні поняття машинного перекладу (визначення, види, принципи роботи)	10
1.2. Огляд сучасних систем машинного перекладу	16
1.3. Особливості медичних текстів як об'єкта перекладу	22
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ РОБОТИ СИСТЕМ МАШИННОГО ПЕРЕКЛАДУ ПРИ ПЕРЕКЛАДІ МЕДИЧНИХ ТЕКСТІВ	26
2.1. Вибір та опис корпусу дослідження	27
2.2. Аналіз типових помилок і порівняння результатів перекладу фармацевтичної інструкції	29
2.3. Аналіз типових помилок і порівняння результатів перекладу уривку дисертації	38
РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ МАШИННОГО ПЕРЕКЛАДУ МЕДИЧНИХ ТЕКСТІВ	51
3.1. Роль глосаріїв, термінологічних баз даних і постредагування у забезпеченні якості машинного перекладу	51
3.2. Пропозиції щодо оптимізації машинного перекладу медичних текстів (власні рекомендації на основі дослідження)	54
ВИСНОВОК	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	65
ДОДАТКИ	71

ВСТУП

В умовах розвитку інформаційних технологій і глобалізації проблема міжмовної комунікації набуває особливої актуальності. Важливу роль у цьому процесі відіграють системи машинного перекладу (МП), що забезпечують швидкий обмін інформацією без значного втручання людини. Такі технології активно впроваджуються урядами, бізнесом і науковими спільнотами для ефективної співпраці. Водночас окремі сфери, зокрема медицина, потребують особливої точності перекладу через прямий вплив мовної інформації на здоров'я та життя людини. Саме тому машинний переклад медичних текстів, зокрема в німецько-українській мовній парі, становить предмет важливого наукового дослідження.

Актуальність теми пояснюється специфікою медичного дискурсу, що включає в себе складну систему багатокомпонентної термінології, унікальні стилістичні особливості й високу відповідальність за правильність передачі інформації, а також постійним розвитком систем машинного перекладу та їхньою зростаючою інтеграцією у роботі перекладачів і медичних спеціалістів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами ця робота виконана у межах основних напрямів науково-дослідних робіт кафедри гуманітарних і соціальних дисциплін за темою: «Актуальні питання сучасної філології та особливості викладання мовних дисциплін в аграрному вищому навчальному закладі».

Метою дослідження є визначення ефективних шляхів удосконалення машинного перекладу медичних текстів, спрямованих на підвищення точності, коректності та контекстної адекватності перекладу з німецької на українську мову.

Об'єктом дослідження є процес машинного перекладу текстів медичної тематики, що здійснюється із застосуванням сучасних інформаційних технологій.

Предметом дослідження виступають особливості формування, критичні проблеми, а також методи підвищення якості машинного перекладу

багатокомпонентної медичної термінології з німецької на українську мову.

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

1. Аналіз теоретичних основ машинного перекладу, особливостей медичної термінології та її впливу на якість перекладу;
2. Вивчення особливостей структури та лексикону медичних текстів, які є об'єктом машинного перекладу;
3. Оцінка роботи сучасних систем машинного перекладу щодо перекладу німецько-українських медичних текстів;
4. Виявлення типових помилок, що виникають під час машинного перекладу медичної тематики;
5. Аналіз методів удосконалення перекладу, зокрема застосування глосаріїв, баз термінів і людського постредагування;
6. Розробка рекомендацій для розробників і користувачів машинних систем перекладу в медичній сфері.

Методологічна основа дослідження включає синтез теоретичних концепцій комп'ютерної лінгвістики, методів якісного і кількісного аналізу перекладених текстів, а також використання сучасних інформаційних технологій для тестування систем машинного перекладу. Значна частина дослідження опирається на когнітивно-семіотичний підхід у вивченні медичної термінології та її лінгвістичного відтворення.

Наукова новизна роботи полягає у формуванні комплексного підходу до аналізу і оптимізації машинного перекладу медичних текстів, що базується на глибокому вивченні лексико-семантичних властивостей німецької медичної термінології і її коректному відтворенні українською мовою з урахуванням когнітивних особливостей. Вперше запропоновано інтеграцію когнітивно-семіотичних моделей у процес машинного перекладу, що дозволяє зменшити кількість помилок і покращити контекстуальну точність перекладу.

Практична цінність одержаних результатів полягає у розробці методичних рекомендацій для фахівців усіх рівнів, які безпосередньо працюють

із перекладом медичних текстів – від розробників машинних систем до перекладачів і постредакторів. Запропоновані підходи можуть бути впроваджені в системи автоматичного перекладу, що підвищить якість медичних документів у двомовному середовищі, що важливо у клінічній практиці, наукових публікаціях та міжнародних медичних проектах.

Особистий внесок здобувача полягає у проведенні глибинного аналізу структури медичної термінології як мовної системи, дослідженні та класифікації типових помилок машинного перекладу, розробці когнітивно-семіотичної моделі, а також формулюванні практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності машинного перекладу медичних текстів.

Окрім основних лінгвістичних аспектів, особливу увагу в дослідженні заслуговують технічні та програмні засоби, які лежать в основі сучасних систем машинного перекладу. Зокрема, значного поширення набули нейронні мережі, які завдяки своїй здатності до глибокого навчання можуть враховувати контекстуальні та семантичні особливості тексту. Згідно з дослідженням А. Васвані та ін. такі системи, зокрема Deep Learning-моделі, значно покращили якість перекладу порівняно із системами на основі правил чи статистичних моделей за допомогою різних інструментів уваги [66, с.3]. Проте навіть найсучасніші нейронні моделі мають обмеження у сфері медичного перекладу через високу спеціалізованість текстів та складну термінологію, що підкреслює необхідність розширення контекстуальних баз даних і впровадження дотичних технологій, як-от інтеграція термінологічних словників і методів постредагування.

Важливою складовою дослідження є вивчення ролі постредагування, яке полягає у втручанні кваліфікованого перекладача або фахівця у медичній галузі, що здійснює виправлення і коригування тексту, згенерованого машиною. Роль людського фактора в цьому процесі не можна недооцінювати, адже він забезпечує остаточну якість, коректність термінів і стилістичну адекватність. Наукові дослідження показують, що інтеграція машинного перекладу і

постредагування дозволяє поєднати швидкість обробки і точність, що особливо необхідно у медичній практиці, де до інформації пред'являються найбільш високі вимоги. Розгляд методик і технологій постредагування у контексті України та в міжнародній практиці входить до ключових завдань цього дослідження. Крім технічного аналізу систем, дослідження враховує соціокультурний аспект перекладу, що має немалий вплив на адекватність переданого змісту у медичних текстах. Різні мовні та культурні контексти можуть породжувати неоднозначність або неправильне розуміння термінів і концептів, що підсилює важливість комплексного підходу до машинного перекладу. Відомо, що саме через ці фактори виникають суттєві переклади помилок і неточностей, які можуть негативно впливати на практичне застосування медичної інформації [40, с.6]. Таким чином, дослідження вивчає не лише технічні питання, а й лінгвокультурні аспекти перекладу з акцентом на специфіку німецько-української мовної пари.

Таким чином, дослідження має не лише теоретичне, а й практичне значення, оскільки результати і рекомендації найближчим часом можуть бути використані у професійній діяльності перекладачів, розробників програмного забезпечення та медичних працівників, що працюють із двомовними текстами. Це сприятиме покращенню комунікації між фахівцями різних країн, що особливо вагомо в умовах євроінтеграції України та посилення міжнародної співпраці у медичній сфері.

Апробація результатів дослідження була виконана на VI-VII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Мова і міжкультурна комунікація, теорія та практика».

Структура кваліфікаційної роботи складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел із 72 найменувань. Загальний обсяг становить 99 сторінок, із яких 65 основного тексту, робота містить 3 таблиці, 1 рисунок та додатки.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МАШИННОГО ПЕРЕКЛАДУ ТА ПЕРЕКЛАДУ МЕДИЧНИХ ТЕКСТІВ

В еру глобалізації та цифровізації зумовлюється потреба у швидкому та точному перекладі, і шляхом тривалого розвитку було розроблено машинний переклад як метод. Згідно з матеріалами дослідження Т. Пуабо від початку свого створення у 1949-1954 рр. машинний переклад використовувався як один із видів розвідки під час Холодної Війни як США так і СРСР[50, с.47]. І тільки у 1977 році система TAUM-Météo, розроблена канадським дослідницьким центром у Монреалі, стала операційною. Вона щоденно перекладала прогнози погоди з французької на англійську (і навпаки) для Environment Canada і працювала до 2002 року, переклавши мільйони слів[50, с.64]. Справжня "публічність" для масового ринку почалася наприкінці 1990-х років, коли з появою інтернету виникли перші безкоштовні системи машинного перекладу. Однією з перших була Babelfish, запущена пошуковою системою AltaVista, яка використовувала технологію Systran[50, с.149].

Машинний переклад є одним із найдинамічніших напрямків у сфері перекладу, що забезпечує швидку обробку об'ємних текстів та розширює можливості комунікації. Водночас залишається проблема точності і адекватності перекладу, особливо коли йдеться про високоспеціалізовані тексти.

Медичні тексти становлять один із найбільш складних об'єктів для перекладу. Вони вирізняються термінологічною насиченістю, великою кількістю аббревіатур і латинізмів, специфічною структурою викладу та високими вимогами до стилістичної точності. Помилки у перекладі подібних матеріалів можуть призвести не лише до викривлення змісту, а й до реальних загроз для життя та здоров'я людини. У цьому контексті використання машинного перекладу потребує особливого аналізу, що враховує як лінгвістичні, так і технологічні аспекти.

Мета цього розділу полягає у розгляді теоретичних засад машинного перекладу та специфіки перекладу медичних текстів, що передбачає: визначення сутності, видів і принципів роботи систем машинного перекладу, огляд сучасних сервісів перекладу, аналіз структурних термінологічних і стилістичних особливостей медичних текстів, а також окреслення основних проблем і викликів, які виникають під час застосування машинного перекладу медичної літератури.

1.1. Сутність та основні поняття машинного перекладу (визначення, види, принципи роботи)

Машинний переклад - це автоматизований процес перетворення тексту або мови з однієї природної мови, відомої як мова оригіналу, на іншу мову, відому як мова перекладу. Цей процес передбачає використання комп'ютерних технологій, обчислювальних моделей алгоритмів для аналізу та розуміння структур і варіацій мови[47, с.2].

Також машинний переклад визначається як:

- переклад текстів з однієї природної мови на іншу за допомогою комп'ютера[13, с.2];
- набір комп'ютерних технологій для перекладу природних мов без прямого втручання людини[71, с.2];

Основною метою машинного перекладу є забезпечення швидкого та доступного перекладу великих обсягів тексту, суттєво скорочуючи витрачені час і ресурси, необхідні для цього[12, с.272]. Історично машинний переклад розвивався від простіших систем які були розроблені ще після завершення Другої Світової Війни у 1947-1954 рр. це були системи, що спиралися на детерміновані правила які включали синтаксичні та граматичні патерни, відповідності словникового запасу та правила трансформації створені лінгвістичними експертами вручну[47, с.2]. Це так звані: Системи машинного перекладу, що

базуються на правилах (Rule Based Machine Translation, RBMT) вони аналізують оригінальний текст, застосовують заздалегідь визначені правила і генерують на їх основі відповідний переклад мовою перекладу. Такий переклад може бути прямим з однієї мови на іншу (без знання контексту) або непрямим (система намагається визначити контекст)[50, с.26]. Ці системи переважно базувалися на словниках: словник надавав дослівний переклад, а потім більш-менш складні алгоритми намагаються переставити слова в тексті перекладу так, щоб отримати той порядок слів який максимально наближений до того що вимагає мова перекладу. Системи машинного перекладу, що базуються на правилах мають обмеження у обробці ідіоматичних виразів та мовних варіацій, саме через їхнє попереднє налаштування і використання методу дослівного перекладу як єдиного можливого для даної системи[71, с.10]. Така система перекладу була домінуючою протягом десятиліть і навіть дотепер використовується і є нормою для рідкісних мов, для яких недостатньо ресурсів для розробки більш сучасних систем.

Наступним кроком було впроваджено Статистичний машинний переклад (Statistical Machine Translation, SMT) [50, с.30]. Як зазначають І. Бородкіна та Г. Бородкін цей метод машинного перекладу використовує статистичні комп'ютерні алгоритми[2, с.80]. Проте, як слушно зауважує С. Макарченко, що на відміну від систем машинного перекладу, які базуються на правилах, статистичний метод застосовує аналіз масивів двомовних текстів, здійснюючи пошук відповідностей між словами та фразами [12, с.273]. Дана система спирається на великі корпуси для ідентифікації потенційного значення полісемічного слова на основі контексту, використовуючи вірогідні моделі та закономірності його використання. Уже в 1980-ті роки завдяки поширенню персональних комп'ютерів, машинний переклад набув більшого попиту, що започаткувало новий етап його розвитку. Статистичний машинний переклад розвивався з початкових моделей які згідно з дослідженням Т. Пуабо, на початку 1990-х років почали формуватися у межах проекту IBM Candide де було створено

підґрунтя для цих моделей машинного перекладу. Основою цього проекту став точний двомовний словник [50, с.89].

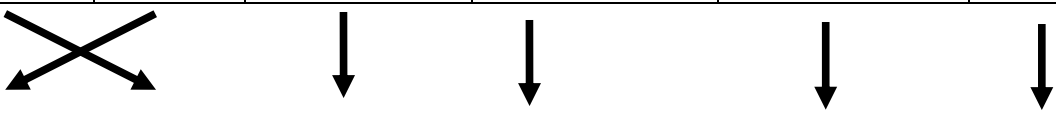
Дослідник Філіп Коен класифікує цю модель як словесна, основна ідея полягає в перекладі тексту шляхом перекладу окремих слів (лексичний переклад). Система розбиває процес перетворення даних на менші кроки, моделюючи кожен крок за допомогою розподілу ймовірностей та об'єднуючи ці кроки в цілісну картину, що називається генеративним моделюванням. Загалом було 4 стадії розвитку цієї моделі від найпримітивнішої IBM model 1 яка заснована виключно на ймовірностях лексичного перекладу. Вона припускає, що будь-яке слово мови перекладу може бути інтерпретацією будь-якого слова мови оригіналу в межах вирівняних речень. Модель ігнорує контекст навколо слова і використовує алгоритм очікуваної максимізації (Expectation Maximization, EM). Наступна стадія IBM Model 2 удосконалила вже готову model 1 додавши модель для вирівнювання (alignment model), яка враховує відносні позиції слів у оригінальному та реченні на мові перекладу. Третю стадію можна вважати значним прогресом тому, що IBM Model 3 стандартизує поняття фертильності (fertility), що означало кількість слів у мові оригіналу яка продукується з одного слова у вихідному та цільовому реченнях (наприклад, одне слово може перекладатися кількома або бути опущено). Також вводиться дисторсійний розподіл ймовірностей (distortion probability distribution), який моделює перестановки слів. Але навчання IBM Model 3 є складнішим, оскільки у моделях IBM Model 1 та Model 2 існує експоненційна кількість можливих вирівнювань слів для пари речень. Однак для цих моделей вдалося спростити формулу, щоб зменшити обчислювальну складність до поліноміальної, що дозволило ефективно збирати всі можливі показники. Це означає, що для Model 1 та Model 2 можна було перебрати та врахувати всі можливі вирівнювання під час навчання. Як підкреслив Ф. Коен, для IBM Model 3 це спрощення вже неможливе тому, що неможливо ефективно обчислити суму ймовірностей за всіма можливими вирівнюваннями через експоненціальну кількість таких вирівнювань[42, с.97-

105]. IBM Model 4: Вводить модель відносної дисторсії (relative distortion model), де розміщення перекладу вхідного слова зазвичай базується на розміщенні перекладу попереднього вхідного слова. Для вирішення проблеми розріджених даних (коли для багатьох пар слів недостатньо статистики) Model 4 використовує класи слів. Мінусом словесних моделей є ситуації в яких одне слово мови оригіналу перекладається двома словами мови перекладу, або навпаки. Це створює помилку через яку ці моделі ігнорують контекст, що може призвести до неточного вибору перекладу для багатозначних слів.

Усвідомлення того, що слова не завжди є найкращими одиницями для перекладу, а словесні моделі часто не справляються з багатослівними виразами або перестановками, призвело до розробки фразових моделей. Фразові моделі статистичного машинного перекладу базуються на перекладі фраз, які визначаються як суміжні послідовності кількох слів, без глибокого лінгвістичного обґрунтування. Цей метод складається з трьох компонентів: таблиці перекладу фраз (phrase translation table), моделі перевпорядкування (reordering model) і мовної моделі (language model). Ці моделі успішно виявляють регулярні еквівалентності між мовами та стійкі вирази на основі чисто статистичного аналізу[42, с.105-110]. Приклад таблиці продемонстровано в табл. 1.1

Таблиця 1.1

Таблиця перекладу фраз

Frage	niemals	wem	die Glocke läutet	sie läutet	dir
					
Ніколи	не питай	по кому	подзвін	він	по тобі

Наведений в таблиці 1.1 приклад, демонструє метод роботи фразової моделі машинного перекладу, а саме зіставлення фрази мови оригіналу з

можливим варіантом перекладу. Дослідження Ф. Коена підкреслює, що модель перевпорядкування враховує оригінальний порядок слів і допомагає визначити граматично правильний варіант перекладеного речення для досягнення його природності. Щоб отримати найкращий результат, відстежується кінцева позиція попередньої перекладеної фрази, розраховується плавність вихідного тексту і вартість перевпорядкування. Для визначення вартості перевпорядкування враховуються позиції оригінального тексту, тобто кінцева позиція попередньої перекладеної фрази та початкова позиція поточної фрази. На основі різниці між цими позиціями обчислюється відстань, яка і визначає базову "вартість" операції. Зазвичай застосовується експоненціально спадна функція витрат $d(x) = \alpha^{|x|}$, де великі переміщення фраз коштують дорожче, ніж короткі або відсутність переміщення, $d(x)$ – це вартість перевпорядкування для певної відстані x , α – це параметр, значення якого знаходиться в діапазоні $(0, 1)$. Він використовується для контролю швидкості спаду функції вартості [42, с.129]. Ця функція допомагає оцінити "плавність" (fluency) вихідного тексту, вимірюючи, наскільки "дорого" обходиться певне переміщення фраз. Тож, формула $d(x) = \alpha^{|x|}$ є спрощеним, але ефективним способом штрафувати переклади за «неприродні» перевпорядкування слів або фраз, що сприяє створенню більш граматично правильних та природних речень. Це особливо важливо для мов з різною структурою, таких як німецька та англійська, де головне дієслово може стояти в кінці речення в німецькій мові, але поруч із допоміжним дієсловом в англійській. В дослідженні Ф. Коена також вказано про мовну модель фразового перекладу, яка впливає на вибір слів, порядок та інші рішення системи. Математично ця модель присвоює кожному реченню певну ймовірність, що вказує на шанс його появи в тексті, для цього використовується припущення Маркова, щоб розбити ймовірність речення на добуток ймовірності кожного слова, враховуючи (обмежену) історію попередніх слів [42, с.183]. Основною проблемою цієї моделі є нестача інформації, але на щастя англійська, українська та німецька мови мають великі мовні бази даних.

Нейронний машинний переклад є результатом багатьох праць і досліджень, з 2014-го року до сьогодні ця система вдосконалюється. У 2014 р. І. Суцкевер та ін. у своїй роботі «Sequence to sequence learning with neural networks» (Послідовне навчання з використанням нейронних мереж) запропонували наскрізні моделі нейронних мереж для перекладу, формально ввівши термін «Нейронний машинний переклад» [61, с.3]. В основі їхнього підходу вони використовували архітектуру Long Short-Term Memory (LSTM) або Довготривала короткочасна пам'ять запропоновану в 1997 році З. Гохрайтером та Ю. Шмідгубером [32, с.8], вона вирішує основні базові проблеми перетворення для моделі sequence-to-sequence (seq2seq, послідовність-у-послідовність), в машинному перекладі seq2seq використовується в нейронному підході як encoder-decoder які також досліджували К. Чо та ін. вони підкреслили алгоритм дії системи кодер-декодер (Encoder-Decoder) для НМП [23, с.3]: encoder читає речення мовою-джерелом і стискає його у векторний простір (контекстне представлення), а decoder генерує переклад слово за словом, використовуючи цей контекст [61, с.4]. Наступного року Д. Багданау та інші у своїй роботі «Neural Machine Translation by Jointly Learning to Align and Translate» в цій праці було знайдено шлях для подолання обмежень кодер-декодерів, які кодували вихідне речення у вектор фіксованої довжини, з якого декодер генерував переклад, тоді як Багданау та його колеги висунули гіпотезу, що використання вектора фіксованої довжини було «вузьким місцем», яке обмежувало покращення продуктивності базової архітектури кодер-декодер, особливо для перекладу довгих речень. Для покращення якості введено механізм уваги (attention), який дозволяє моделі "зосереджуватися" на різних частинах вхідного речення під час генерації перекладу [21, с.3]. Тобто цей механізм уваги динамічно обчислює інший контекстний вектор на кожному кроці декодування, дозволяючи декодеру вибірково зосереджуватися на різних частинах вихідного речення, які є найбільш релевантними для генерації кожного цільового слова. Це забезпечило більш гнучкий та контекстно-орієнтований процес перекладу. Такий підхід звільнив

модель від необхідності кодувати все вихідне речення у вектор фіксованої довжини. Приклад: Речення німецькою: «Das Wetter ist heute sehr schön.» Покращена seq2seq-модель генерує український переклад: «Сьогодні дуже гарна погода.» Тут: encoder кодує послідовність німецьких слів у векторні подання, а decoder покроково відтворює українські слова, орієнтуючись на контекст і попередньо згенерований текст. З прикладу можна зробити висновок, що «м'які» вирівнювання, знайдені моделлю, добре узгоджувалися з людською інтуїцією. Також значний вплив має обсяг і якість паралельних корпусів або двомовних текстів. Як зазначають Філіпп Коен та Ребекка Ноул завдяки цій роботі, архітектура кодер-декодер з механізмом уваги стала домінуючою, і практично всі наступні дослідження в НМП зосереджувалися на ній. Це зробило НМП основним методом у спільноті машинного перекладу [41, с.29]. Згідно дослідження Н. Гудкової у 2016 році Google представила першу систему нейронного машинного перекладу (НМП), обіцяючи скоротити розрив між людським та машинним перекладом за допомогою більш природно сформульованих речень. Дослідницька група Microsoft у березні 2018 року заявила, що їхня система нейронного перекладу досягла «людського рівня» при перекладі газетних статей з китайської мови на англійську[4. с.318].

1.2. Огляд сучасних систем машинного перекладу (Google Translate, DeepL та ChatGPT-5)

Машинний переклад, від свого створення завжди знаходиться в стані розвитку, і ця історія є дуже захопливою. Можна вважати, що за останні 10 років від введення нейронного машинного перекладу в вільне користування було досягнуто набагато більший прогрес порівняно з періодом Систем машинного перекладу, що базуються на правилах та Статистичного машинного перекладу, хоча загалом минулі моделі завжди стояли в основі сучасних систем, що є

дійсним і в часи Нейронного машинного перекладу. В цьому підрозділі буде розглянуто сучасні системи машинного перекладу: Google Translate, DeepL та ChatGPT-5, які є провідними гравцями на цьому ринку. Хоча джерела прямо не згадують ChatGPT-5, можна розглянути можливості та характеристики моделей GPT, які лежать в його основі (GPT-3.5, GPT-4, GPT-4o), що дає уявлення про потенційні можливості наступних версій.

Згідно дослідження П. Тройовського та П. Навіна Google Translate є однією з найвідоміших і широко використовуваних застосунків машинного перекладу [47, с.7]. Як зазначає Т. Пуабо Google розпочав свої дослідження в галузі машинного перекладу на початку 2000-х років. Спочатку Google Translate базувався на сервісі SYSTRAN, і в цей час у 2005 році Google розробив власну технологію перекладу, спочатку для російської, китайської та арабської мов, але співпраця з SYSTRAN завершилася в 2007 році, а у жовтні 2007 року Google запустив онлайн-систему, здатну перекладати між 25 мовними парами. До 2016 року Google Translate базувався на статистичному машинному перекладі [50, с.110]. У 2016 році компанія Google представила свою першу систему нейронного машинного перекладу (NMT), яка значно покращила якість перекладу, використовуючи механізм уваги та враховуючи контекст всього речення. Це сталося приблизно через рік після появи NMT у 2014 році. А вже наступного 2016-го року було запропоновано мультимовну систему нейронного машинного перекладу Google, що уможливила переклад з нульовим навчанням (zero-shot translation) зазначив Г. Ванг[67, с.144]. Серед особливостей і можливостей можна виділити:

1. Підтримка перекладу тексту, веб-сторінок, документів та мовлення в реальному часі.
2. Використання баз даних і двомовних корпусів веб-браузеру Google в перекладі
3. Google Translate доступний як веб-додаток та мобільний додаток.
4. Підтримує понад 100 або навіть 130 мов. Але як доповнює Т. Пуабо

якість перекладу може значно відрізнятися залежно від мовної пари [50].

5. Є можливість перекладу з допомогою камери або голосового перекладу.

Серед обмежень і недоліків С. Макарченко виділяє схильність до буквального перекладу і лексичні та синтаксичні помилки, особливо при роботі з художніми текстами. Ця проблема проявляється при перекладі ідіом та фразеологізмів, коли система робить дослівний, а не фразеологічний еквівалентний переклад [12, с.273]. Інші дослідники відзначають відсутність глибокого контекстуального розуміння: Google Translate використовує статистичне зіставлення, а не словникові/граматичні правила, що може призводити до безглузвих результатів. Він може не відображати особливості пунктуації, стилістичного забарвлення та сучасної лексики [13, с.3]. Ризики у високочутливих сферах: Для медичних комунікацій Google Translate має лише 57,7% точності і не повинен використовуватися для важливих медичних або юридичних комунікацій, таких як отримання згоди на операцію. Були виявлені серйозні помилки, які повністю змінювали сенс медичних фраз. Національна служба охорони здоров'я Англії офіційно застерігає свій персонал від використання онлайн-сервісів машинного перекладу через відсутність гарантій якості перекладів [49, с.1-2]. А в перекладі медичної документації рекомендується пост-редагування кваліфікованого перекладача. Вважається, що система Google Translate є гарним варіантом для побутового користування, а для професійної роботи над текстами медичного напрямку краще розглянути інші варіанти.

Система машинного перекладу DeepL, має промовисту назву, бо розшифровується як deep learning себто глибоке навчання. Він був вперше представлений у 2017 році і як зазначає М. І. Камалуддін швидко здобув визнання завдяки своїй винятковій точності та природності перекладів. DeepL використовує технологію глибокого навчання та нейронні мережі, які дозволяють краще розуміти контекст цілих речень, а не лише окремих слів, що забезпечує

більш природні та точні переклади, зберігаючи початковий зміст [38, с.122]. Цей приклад створено автором спеціально для перевірки здатності перекладача DeepL зберігати контекст, в реченнях: «Пацієнт скаржився на різкий біль у грудях, що посилювався під час фізичного навантаження. Після обстеження лікар запідозрив стенокардію.» Перекладач надав цілісний переклад: «Der Patient klagte über starke Brustschmerzen, die sich bei körperlicher Anstrengung verstärkten. Nach der Untersuchung vermutete der Arzt eine Angina pectoris.» Тут видно, що «angina» (стенокардія) у другому реченні стає зрозумілим саме завдяки контексту першого. Дослідження зокрема Р. Нолла показуює, що DeepL послідовно перевершує інші інструменти, за показниками BLEU . Він особливо відзначається високою точністю у перекладі юридичних та офіційних текстів. У ручних оцінках DeepL демонструє вищу точність та легкість читання. Навіть у складному медичному контексті, незважаючи на незначні мовні неточності, експерти виявили мінімальний ризик клінічних неправильних інтерпретацій, і жодні помилки не змінили значущого клінічного значення. Медичні експерти вважають переклади DeepL дуже якісними [48, с.4]. BLEU (Bilingual Evaluation Understudy) – це провідна статистична метрика, що автоматично оцінює якість машинного перекладу. Її основна ідея полягає в порівнянні автоматично створеного перекладу (TAuto) з одним або кількома еталонними перекладами, виконаними людиною (Tref) [50, с.134-135]. Серед переваг DeepL дослідники виділяють:

1. Розуміння контексту та ідіоматичних виразів тому, що розширена архітектура дозволяє глибше розуміти контекст та створювати більш природні переклади. DeepL ефективніше справляється з лінгвістичною неоднозначністю завдяки використанню ширшого контексту [38].
2. Можливість налаштування глосаріїв, що важливо в академічних та професійних умовах.
3. DeepL дозволяє вибрати варіант англійської мови (наприклад, американську чи британську).

4. Згідно з досліджень М. Камалуддіна переклади DeepL вимагають менше зусиль на постредагування порівняно з Google Translate, що значно скорочує час та витрати [38, с.4].

Стосовно недоліків системи DeepL це:

1. DeepL підтримує меншу кількість мов (понад 30) порівняно з Google Translate.
2. Він не ідеально розпізнає регіоналізми та діалекти і може робити помилки при виборі форм звертання ("Sie" та "du") в німецькій мові.
3. DeepL може іноді генерувати менше синонімів, коли декілька призводять до того ж німецького перекладу, та пропускати форми множини.

В порівняльному аналізі різних дослідників: DeepL стабільно перевершує Google Translate за показниками BLEU та оцінками людей. Він має вищу точність у ручних оцінках та легкість читання. DeepL робить менше лексичних та синтаксичних помилок, особливо у літературних та наукових текстах, а також менше серйозних помилок у термінології та структурних помилок. Переклади DeepL, як правило, вимагають менше постредагування. Однак Google Translate має ширше охоплення мов [38, с.3-4; 70, с.114-120; 12, с.273-274].

ChatGPT, розроблений OpenAI є великою мовною моделлю (LLM), яка як вважає М. Гассеміазгханді, влаштувала революцію в сферах природної мовної обробки та машинного перекладу[27, с.986]. Ця модель стартувала наприкінці 2022 року, зокрема дослідження Р. Аль Рузана та ін. показало, що менш ніж за 5 днів модель здобула понад 1 мільйон користувачів[19, с.3]. Розвиток ChatGPT вписується у ширшу історію машинного перекладу, яка зазнала значних змін від правило-орієнтованих та статистичних систем до нейронного машинного перекладу. Згідно з М. Гассеміазгханді ChatGPT демонструє здатність до перекладу, використовуючи глибоке навчання та величезні обсяги багатомовних даних [27, с.990]. ChatGPT використовує велику кількість навчальних даних та вдосконалені алгоритми, щоб вловлювати базові шаблони, семантику та мови. Його функціонал включає:

1. Здатність ChatGPT, зокрема ChatGPT-4, розуміти та генерувати людські відповіді будь-якою мовою змінила сферу обробки природної мови. Він демонструє відмінну продуктивність у розумінні людського контексту та генеруванні тексту, що імітує людську мову [27, с.989].

2. ChatGPT підтримує переклад між численними мовами [19, с.3].

3. Згідно з працею С. Мілінкович ChatGPT пропонує більш контекстуальні переклади порівняно з деякими традиційними інструментами машинного перекладу [46, с.165].

4. Дослідження Д. Атамана та ін. підкреслює, що для активації функції перекладу ChatGPT потрібні промпти(підказки). Якість перекладу значно залежить від якості промптів, які мають бути чітко сформульованими та надавати достатньо попередньої інформації, включно з прикладами перекладу [20, с.9].

5. ChatGPT є універсальним для різних завдань перекладу текстів. Він також досліджується як інструмент для автоматичного постредагування.

6. ChatGPT цінний помічник у вивченні німецької мови, допомагаючи студентам покращувати словниковий запас, уточнювати граматичні відмінності та практикувати розмову. Він швидко виявляє помилки та надає виправлення [46, с.165].

Серед переваг та недоліків ChatGPT дослідники виділяють:

1. Дослідження Р. Сана показує, що GPT-4o надає більш стислий, нюансований та легкий для читання переклад, що вловлює неформальний тон і може використовувати риторичні прийоми, такі як метонімія. Він також може точно виводити неявні підмети, відображаючи вищу здатність до розуміння контексту [60, с.47].

2. Згідно Р. Ноллом модель часто стикається з труднощами при перекладі домен-специфічної термінології. Наприклад, у перекладі медичної термінології (з англійської на німецьку), ДеерL загалом показав кращі результати, ніж GPT-3.5, за показником подібності Ядро-Вінклера до еталонних перекладів [48, с.4].

3. ChatGPT має труднощі з культурними метафорами та ідіомами, хоча він може перекладати їх краще, ніж буквально, не завжди це є послідовним. Людські перекладачі краще передають метафоричне значення [27, с.987].

4. Машинний переклад забезпечує швидкість і низьку вартість. ChatGPT відомий швидкими відповідями та перекладами [46, с.164].

5. ChatGPT може генерувати неточні або упереджені переклади, а також демонструвати непередбачувані неоднозначності. Існує ризик «галюцинацій» та неточної інформації. Він не є достатнім для розвитку всіх мовних навичок, таких як слухання та говоріння [46, с.165].

Отже, хоча ChatGPT значно покращив машинний переклад, він ще не замінює людських перекладачів, особливо для завдань, що вимагають глибокого культурного розуміння.

1.3. Особливості медичних текстів як об'єкта перекладу (термінологія, структура, стиль, жанри)

Медичні тексти як об'єкт перекладу вирізняються рядом специфічних особливостей, що стосуються їх термінології, структури, стилю та жанрів. Ці особливості обумовлюють високі вимоги до перекладача та складність процесу перекладу, адже від його точності може залежати життя та здоров'я людини.

Дослідники виділяють адресатність (фахівці ↔ пацієнти) медичних текстів. Вони часто орієнтовані на різні цільові аудиторії. Це можуть бути: Фахівці (лікарі, науковці) для них призначені наукові статті, клінічні дослідження, документація до медичного обладнання та фармацевтичні інструкції, де використовується високоспеціалізована термінологія. Спілкування між лікарями відбувається в офіційній формі, з використанням певних лексичних одиниць та синтаксичних конструкцій. Неспеціалісти (пацієнти, широка громадськість): Для них створюються інструкції до лікарських засобів у формі запитань-відповідей, медичні довідки, де мова має бути простою, доступною та зрозумілою, без

медичної підготовки. Ефективність комунікації лікаря з пацієнтом може бути знижена через відмінності в спеціальних знаннях [18, с.126]. Згідно з І. Купчак серед функцій виділяють:

Інформативну, яка забезпечує оперативну фіксацію та передачу наукової інформації, інформують про актуальні події у світі медицини, симптоми захворювань та методи профілактики.

Освітню, яка використовуються для підготовки майбутніх фахівців (документознавців, студентів-медиків, фармацевтів), складання посібників та словників.

Інструктивна функція (інструкції вживання лікарських засобів) передбачає медичні інструкції як окремий вид тексту, що містить чіткі покрокові вказівки щодо виконання певних дій для досягнення конкретного результату, наприклад, щодо використання ліків або медичного обладнання.

Нормативна функція підпорядковує, уніфікує та підтримує відповідність термінологічних норм, особливо при гармонізації національного законодавства з міжнародними стандартами, як-от директиви ЄС [11, с.40].

Згідно з дослідженням І. Купчак, та Б. Филенка як об'єкт перекладу медичні тексти мають спеціалізований характер, що складається з особливої лексики, що відрізняється від загальноновживаної структурно-семантичними та стилістичними особливостями. Вона складається з технічних термінів, що обслуговують наукову та професійну сферу сучасної офіційної медицини. Переважна кількість медичних термінів у індоєвропейській сім'ї мов, заснована на давньогрецькій та латинській мовах. Це забезпечує інтернаціональний характер медичної термінології. Медицина є наукою, де точність відіграє ключову роль, адже від неї може залежати життя та здоров'я людини. Тому медичні терміни повинні бути систематичними, однозначними, максимально абстрактними, без експресії та емоційного забарвлення [11, с.14; 17, с.851]. Як зазначає А. Заслонкіна та В. Ксеншкевич терміносистема постійно доповнюється та розширюється, щороку з'являються тисячі нових термінів. Характерними є

наявність великої кількості синонімів, аббревіатур, акронімів та термінів-епонімів (названих на честь відкривачів) [6, с.14]. Існують медичні терміни, які, маючи одне походження, набувають різного значення в різних мовах або контекстах ("фальшиві друзі"), а також неологізми, що не завжди відображені в словниках. Інструктивні медичні тексти, такі як інструкції до медичних препаратів, є самостійним видом тексту, що містить чіткі покрокові вказівки для виконання дій. Вони характеризуються точністю та чіткістю [11, с.22].

Стилі виділяють нейтральний та об'єктивний: Для медичних термінів характерна відсутність емоційного забарвлення та стилістична нейтральність. У науково-технічних текстах кожен елемент має строго обмежений обсяг значення. Орієнтація на адресата: Стиль медичних текстів значною мірою залежить від цільової аудиторії. Фахівці (лікарі, науковці): Для них призначені наукові статті, клінічні дослідження, документація до обладнання, де використовується високоспеціалізована термінологія та формальна мова. Пацієнти (неспеціалісти): Для широкої громадськості, наприклад, в інструкціях до ліків або науково-популярних текстах, мова має бути простою, доступною та зрозумілою, часто з популяризацією наукових термінів [11, с.16].

Дослідники виділяють такі жанри:

1. Спеціалізована медична література: Включає документацію та інструкції до медичного обладнання, клінічні дослідження, стандарти контролю якості ліків, фармацевтичні посібники [17, с.850].
2. Медична документація: Медичні довідки, рецепти, історії хвороби, журнали операцій, картки швидкої допомоги [18, с.126].
3. Наукові дослідження: Огляди, статті, описи досліджень, навчальні посібники, звіти [11, с.16].
4. Фармацевтичні інструкції: Інструкції до лікарських препаратів та медичних виробів [11, с.16].
5. Науково-популярні тексти: Спрямовані на інформування та навчання неспеціалістів [17, с.850].

6. Художні тексти: Медична лексика інтегрується в художню літературу, особливо в детективний та науково-фантастичний жанри, для створення достовірного образу світу та емоційного впливу [11, с.16].

7. Регуляторні документи: Документи у сфері охорони здоров'я, що вимагають точного перекладу для міжнародної співпраці та відповідності стандартам [15, с.203].

Переклад медичних текстів- це надзвичайно відповідальне завдання, де помилки неприпустимі. Він вимагає від перекладача не лише глибокого знання мови, а й розуміння медичних концепцій, екстралінгвістичної інформації, а також здатності до культурної адаптації та роботи з вузькоспеціалізованою термінологією, аббревіатурами, епонімами та неологізмами. Важливим є також дотримання міжнародних стандартів, уникнення стилістичних двозначностей та забезпечення максимальної точності й однозначності повідомлення. Перекладені матеріали різних типів (наукові статті, інструкції до препаратів, довідники для пацієнтів) можуть виконувати інформативну, інструктивну або нормативну функцію, що додатково ускладнює завдання перекладача. З огляду на високу відповідальність, у низці випадків перекладений текст доцільно вчитувати профільним лікарем чи іншим фахівцем, щоб гарантувати коректність і достовірність інформації.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ РОБОТИ СИСТЕМ МАШИННОГО ПЕРЕКЛАДУ ПРИ ПЕРЕКЛАДІ МЕДИЧНИХ ТЕКСТІВ

Сучасні системи машинного перекладу все більше використовуються для роботи з медичними текстами, проте їхня ефективність значно залежить від здатності правильно відтворювати терміни, зберігати структуру висловлювань і передавати зміст без спотворень. У цьому розділі здійснено аналіз роботи систем машинного перекладу (Google translate, DeepL і ChatGPT-5) при перекладі медичних текстів у німецько-українській мовній парі. У рамках даного дослідження було реалізовано двокомпонентний експериментальний дизайн, спрямований на комплексну оцінку якості машинного перекладу медичних текстів з урахуванням впливу спеціалізованої термінології. Метою було емпірично перевірити ефективність систем перекладу в двох ключових сценаріях:

1. Без глосарію (базовий сценарій) – для аналізу перекладу інструкції до лікарського засобу (короткий, стандартизований текст з високою часткою фіксованої термінології, як-от "парацетамол", "протипоказання"). Тут глосарій навмисно не надавався, щоб моделювати реальний "холодний" сценарій використання систем (наприклад, у фармацевтичних компаніях без попередньої підготовки), і виявити вразливості базових моделей до медичної специфіки.

2. З глосарієм (оптимізований сценарій) – для аналізу перекладу дисертації на медичну тематику. Глосарій (складений на основі 150+ ключових термінів з медичної літератури) було надано системам, щоб перевірити підвищення точності при доменній адаптації та оцінити потенціал покращення для академічних текстів.

Такий асиметричний підхід не є логічним розподілом за типами текстів: короткі інструкції чутливі до "холодного" перекладу (без підготовки), тоді як дисертації – до термінологічної консистентності (з глосарієм).

2.1. Вибір та опис корпусу дослідження

Для дослідження якостей і особливостей машинного перекладу медичних текстів у німецько-українській мовній парі, було обрано тексти цих жанрів: Фармацевтична інструкція препарату «Canephron® N Dragees» (Додаток В). Наукове дослідження, а саме дисертація на тему «Die Rolle des Darm-Mikrobiom abhängigen Metaboliten Imidazol-Propionats für die Immunzelldifferenzierung und koronare Herzkrankheit» (Роль метаболіту імідазолпропіонату, що залежить від мікробіома кишечника, у диференціації імунних клітин та ішемічній хворобі серця) автор Л. Райнсхаген (Додаток Г).

Фармацевтичну інструкцію препарату «Canephron® N Dragees» було обрано через його пряму приналежність до медичного тексту і німецьке походження лікарського засобу, що в свою чергу означає, що німецька мова є оригіналом цього тексту. Додатково для перевірки якості готових перекладів було використано офіційно перекладений та затверджений варіант інструкції українською мовою, який допоможе повною мірою звірити результати. Інструкція містить широкий спектр термінів. Це дозволяє перевірити, наскільки системи машинного перекладу гарно працюють з:

1. Назвами діючих речовин: (Tausendgüldenkraut-Pulver, Liebstöckelwurzel-Pulver, Rosmarinblätter-Pulver).
2. Медичними станами та симптомами: (entzündlichen Erkrankungen der ableitenden Harnwege, Nierengriß, Magengeschwüren, Ödemen infolge eingeschränkter Herz- oder Nierenfunktion, anhaltendem Fieber, Krämpfen, Blut im Urin, Beschwerden beim Wasserlassen und akuter Harnverhaltung).
3. Фармацевтичними термінами: (Arzneimittel, Dragees, Wirkstoffe, Nebenwirkungen, Überdosierung, Wechselwirkungen, Anwendung, Dosierung)
4. Термінами, що пов'язані з алергією та непереносимістю: (überempfindlich (allergisch), Apiaceen (Umbelliferen), Anethol, Unverträglichkeit gegenüber bestimmten Zuckern)

Інструкція має критично важливу інформацію для безпеки пацієнта. Розділи «DÜRFEN NICHT eingenommen werden» та «Warnhinweise und

Vorsichtsmaßnahmen» є життєво важливими. Неточний переклад тут може мати серйозні наслідки для здоров'я пацієнта. Детальні інструкції щодо дозування та способу застосування «Einzeldosis», «Tagesgesamtdosis» та «Art der Anwendung» вимагають максимальної точності перекладу. Список можливих побічних ефектів та їх частота також є критично важливою інформацією, яка повинна бути перекладена без спотворень. Вказівки для дітей («Kinder unter 12 Jahren»), вагітних та годуючих жінок («Schwangerschaft, Stillzeit»), а також осіб з непереносимістю певних цукрів дозволяють перевірити точність перекладу цих чутливих розділів. Німецька мова відома своїми довгими складеними іменниками («Gebrauchsinformation», «Behandlungserfolg», «Liebstöckelwurzelpulver», «Magengeschwüren», «Nierengrieß», «Fortpflanzungsfähigkeit», «Verkehrstüchtigkeit», «Durchdruckpackung», «Pharmakovigilanz»). Це є викликом для систем машинного перекладу, оскільки вони повинні правильно розбивати та інтерпретувати ці конструкції. Інструкція містить числові дані (вік «ab 12 Jahren», дозування «2 überzogene Tabletten», «3-mal täglich», температури зберігання «Nicht über 30° C», кількість вуглеводів «0,2 g verfügbare Kohlenhydrate») та класифікацію частоти побічних ефектів («Sehr häufig», «Häufig», «Gelegentlich», «Selten» тощо). Це дає можливість оцінити точність перекладу числових значень та їх інтерпретації.

Отже, ця інструкція є комплексним та репрезентативним медичним текстом, що дозволяє всебічно оцінити можливості системи машинного перекладу у відтворенні точності, збереженні термінології, передачі стилю та забезпеченні безпеки інформації при перекладі з німецької на українську.

Наступним медичним текстом було обрано уривок дисертації для Charité – Universitätsmedizin Berlin (Берлінський медичний університет Шаріте). Дисертація є актуальним науковим дослідженням, написана в 2024 р. За авторством Л. Райнсхагена. Текст насичений вузькоспеціалізованими медичними та науковими термінами, такими як «Darm-Mikrobiom», «Imidazol-Propionat», «Immunzelldifferenzierung», «koronare Herzkrankheit», «Atherosklerose», «T-

Helferzellen (Th1 und Th17)», «regulatorischen T-Zellen», «zytotoxischen T-Zellen» та «Monozyten-Untergruppen (Ly6Chi und Ly6Clow -Zellen)». Точний переклад цієї термінології є критично важливим для розуміння дослідження. Дисертація є науковою працею, яка демонструє офіційний, структурований академічний стиль. Вона містить складні синтаксичні конструкції, характерні для наукових публікацій, що створює хороше випробування для систем машинного перекладу щодо їх здатності зберігати логічну зв'язність і точність у складних реченнях. Перекладений уривок дисертації, охоплює аналіз зв'язку між імідазол пропіонатом (ImP) та ішемічною хворобою серця (ІХС), а також опис методики каротидної травми на миші. Це означає, що текст охоплює широкий спектр медичних контекстів від клінічних параметрів та демографічних даних до детальних описів лабораторних процедур та впливу метаболіту на імунні клітини мишей. Це дозволяє оцінити універсальність системи перекладу в різних підрозділах медичної науки.

Таким чином, ця дисертація є репрезентативним та комплексним медичним текстом німецькою мовою, що робить її чудовим джерелом для глибокого аналізу та оцінки ефективності систем машинного перекладу при перекладі медичної інформації на українську мову.

2.2. Аналіз типових помилок і порівняння результатів перекладу фармацевтичної інструкції

Для перевірки якості систем машинного перекладу було використано повні тексти інструкції препарату «Canephron® N Dragees» і окремі уривки дисертації, загальним обсягом ≈ 660 слів.

Аналіз і порівняння результатів перекладу фармацевтичної інструкції препарату «Canephron® N Dragees». Для перекладачів важливо, щоб перекладений текст повністю відображав якість і стиль оригінального матеріалу,

насамперед стиль це перше на, що люди звертають увагу при першому погляді на документ. Збереження стилю оригінального документу при перекладі тексту за допомогою інструментів Google Translate, DeepL і ChatGPT-5, може значно зберегти час перекладача на постобробку отриманого тексту. Переклад Google Translate (Додаток Д) на нашу думку показав себе найкраще в якості стильової обробки. Оскільки було збережено формат подання інструкції, із незначними стильовими вадами, які легко усунути на етапі постобробки. Також було чітко передано структуру та логіку побудови.

Перекладач DeepL (Додаток Е) теж зберіг загальний стиль, але було дещо більше «з'їджань» тексту, також був помітний так званий «водяний знак» присутній в безкоштовній версії перекладача, а саме ця версія була використана для проведення дослідження щоб охопити ширшу аудиторію. «Водяний знак» також є і в перекладі від Google Translate але він мало помітний і розташований в верхньому лівому кутку, його легше видалити при редагуванні, зберігаючи при цьому «чистоту» файлу.

Можна помітити «з'їджання» тексту, але спостерігається близькість до оригіналу в оформленні заголовків з використанням жирного шрифту яка відсутня і потребує уваги на етапі постобробки при перекладі з використанням Google Translate. Функція перекладу в ChatGPT-5 (Додаток Ж) взагалі не зберегла оригінальний стиль інструкції, і дуже погано розпізнала PDF формат в якому подано вихідний текст. Для подолання цієї проблеми було переформатовано оригінальний текст в формат «docx», але ChatGPT-5 не зміг зберегти вихідний вигляд, оформивши переклад в класичному стилі. Враховуючи, що ChatGPT-5 розмовна модель III, було детально написано запит на збереження стилю, який III не зміг задовольнити. Подолання цих труднощів, понесуть за собою втрату часу.

Серед лексичних помилок можна виділити, що Google Translate мав проблему із цілісністю свого перекладу, «гублячи» усталений на початку тексту варіант перекладу слова: Die Gebrauchsinformation як інструкція, але далі

використовував недоречний за значенням варіант листівка або листівка-вкладиш., в українській мові мають іншу конотацію. Схожа помилка була з назвою препарату, до якої було додано слово «Dragees», з яким перекладач мав проблеми, у вигляді втрати цілісності перекладу, усталений варіант був замінений в одному реченні на Драже, коли в цілому текст використовувався варіант: таблетки, вкриті оболонкою, який не є правильним в цьому випадку. Тому, що в заголовку інструкції подано назву препарату, і розшифровка значення слова Dragees, який Google Translate замінив на назву ліків, і замість логічного варіанту, Канефрон Н Драже, перекладач протягом всього тексту писав штучно подовжену назву Канефрон Н таблетки, вкриті оболонкою або таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, що створювало недоречне навантаження на читача зайвими тавтологіями, які можна було адаптовувати в тексті, як Канефрон Н Драже, або препарат Канефрон Н, тому, що в заголовку вже є повна назва ліків, і в подальшому можна використовувати спрощення не втрачаючи смислу. Наприклад у реченні: «Таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, НЕ СЛІД приймати:» кращим варіантом буде «Препарат Канефрон Н, НЕ СЛІД приймати:», або «3. Як слід приймати таблетки, вкриті оболонкою, препарат Канефрон Н?» більш доцільніше буде «3. Як слід приймати таблетки Канефрон Н?» і т.д. Також перекладач через перенесення в оригіналі допустив грубу термінологічну помилку «Rosma- rinblätter-Pulver» було перекладено як «розмарин порошок листя ріна». Можна побачити, що Google Translate визначив «Rosma» як розмарин доповнивши слово, а «rinblätter-Pulver» як не існуючий порошок листя ріна. Таким чином Google Translate виконав механічний, а не смисловий переклад, орієнтуючись на часткові збіги літер та морфем, а не на цілісну лексичну одиницю. У результаті відбулося неправильне «розбиття» слова на дві частини, що призвело до утворення хибного терміну, якого не існує ні в німецькій, ні в українській мові. Це демонструє характерну проблему машинного перекладу без урахування контексту: замість правильного варіанта «порошок листя розмарину» алгоритм створив безглузду комбінацію. Подібні помилки особливо небезпечні у

фармацевтичних текстах, де точність термінології є критично важливою, адже будь-яке викривлення може вплинути на розуміння складу препарату та безпеку його застосування. Помилка при перекладі слова «Nierengrieß» як «гравій в нирках», є грубою, тому, що у медичній і фармацевтичній термінології немає поняття «гравій у нирках». Це є дослівне, але невдале калькування з німецької мови, яке спотворює зміст. Термін «Nierengrieß» у німецькій клінічній практиці чітко означає дрібні відкладення солей у сечовидільній системі нирковий пісок, який може бути початковою стадією утворення каменів у нирках. Тому заміна на «гравій» не лише не відповідає прийнятій медичній номенклатурі, а й вводить пацієнта або лікаря в оману, адже створює уявлення про великі тверді утворення, тоді як йдеться про мікроскопічні кристали. Також можна виділити неконсистентне форматування, коли в межах одного абзацу використані різні стилі без логічної причини. Також в цьому абзаці можна спостерігати розрив речення якого не було в оригіналі, і яке ускладнює сприйняття тексту (рис. 2.1).

Застосування таблеток Канефрону Н, вкритих оболонкою, під час вагітності може бути розглянуто, якщо лікар вважає це необхідним . Невідомо, чи таблетки Канефрону Н, вкриті оболонкою, або його активні інгредієнти...
Продукти розпаду проникають у грудне молоко. Таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, не слід застосовувати під час грудного вигодовування. Дані щодо впливу на фертильність у людей відсутні .

Рис. 2.1. Фрагмент в якому наведено неконсистентне форматування і розрив речення

На рис. 2.1 також можна помітити два випадки не доречного відмінювання назви препарату у реченнях: «Застосування таблеток Канефрону Н, вкритих оболонкою, під час вагітності може бути розглянуто, якщо лікар вважає це необхідним.» і «Невідомо, чи таблетки Канефрону Н, вкриті оболонкою, або його активні інгредієнти...»що є прикладом непотрібного відмінювання торгової назви препарату. У фармацевтичних текстах назви лікарських засобів зазвичай залишаються невідмінюваними, щоб зберегти точність і уніфікованість термінології. Правильніше було б: «Застосування таблеток Канефрон Н, вкритих оболонкою, під час вагітності може бути розглянуто, якщо лікар вважає це

необхідним.» і «Невідомо, чи таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, або його активні інгредієнти...» Такі випадки відмінювання є калькою від українських граматичних форм. У реченні: «Die Dauer der Anwendung ist prinzipiell nicht begrenzt, beachten Sie jedoch bitte die Angaben unter «Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen». було неправильно адаптовано словосполучення «ist prinzipiell nicht», як «В принципі» якого немає в оригіналі. Оригінал передає об'єктивну, категоричну відсутність обмеження, тобто правильний варіант українською звучав би як «не обмежується» або «застосування не має принципової межі». Переклад «в принципі» є калькою з німецької, яка не передає точного значення і змінює сприйняття інструкції. Розглядаючи речення «Dieser kann über gegebenenfalls erforderliche Maßnahmen entscheiden» варіант машинного перекладу «Він може вирішити, вжити необхідних заходів» містить кілька суттєвих помилок, які впливають на точність і природність тексту. По-перше, словосполучення «вирішити, вжити необхідних заходів» неправильно передає значення німецького «entscheiden über», яке вказує на прийняття рішення щодо певних дій, а не на їх виконання. Українське «вжити» асоціюється з безпосередньою дією, що спотворює сенс оригіналу. По-друге, ключовий елемент «gegebenenfalls» (за потреби, якщо необхідно) повністю втрачено в перекладі, що призводить до втрати умовного характеру заходів. Правильний варіант мав би звучати як «Він може прийняти рішення щодо необхідних заходів». Така адаптація зберігає як точність, так і формальний тон, необхідний для медичних інструкцій. У реченні «Значні побічні ефекти або ознаки, на які слід звернути увагу, та Заходи, якщо ви постраждали:», можна помітити збереження великої літери в слові «Заходи», що є помилкою в українському тексті. У німецькому оригіналі «Bedeutsame Nebenwirkungen oder Zeichen, auf die Sie achten sollten, und Maßnahmen, wenn Sie betroffen sind:» слово «Maßnahmen» написано з великої літери, оскільки в німецькій мові всі іменники пишуться з великої літери. Однак в українській мові іменники пишуться з великої літери лише в разі, якщо вони є власними назвами або стоять на початку речення, чого

не спостерігаємо в цьому випадку. У цьому випадку перекладач, ймовірно, зберіг велику літеру в «Заходи» через або пряме копіювання капіталізації німецького іменника («Maßnahmen»), оскільки алгоритм не врахував, що в українській мові це правило не застосовується або новий рядок, який міг бути інтерпретований як початок нового речення, хоча в оригіналі це частина списку чи продовження структури. Речення «Що містить таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою», тут Google Translate буквально переніс структуру запитання, не адаптувавши її до норм української мови, де в контексті фармацевтичної інструкції частіше використовується стверджувальна форма для опису складу, наприклад, «Склад таблеток Канефрон Н, вкритих оболонкою». В складі препарату є декілька помилок в назвах допоміжних речовин: перекладач називає глюкозний сироп замість глюкозовий сироп, віск монтановий гліколевий замість монтаглікольовий віск, кальцію карбонат замість карбонат кальцію, титану діоксид замість діоксид титану, рицинова олія замість касторова олія (рицинова олія термін притаманний фармацевтичним текстам). Згідно з українською фармацевтичною енциклопедією спочатку називається речовина, а потім її тип діоксид, карбонат і т.д., ці помилки є типовими для машинного перекладу медичних текстів з німецької мови, де оригінальні німецькі назви (наприклад, Glukosesirup, Montanglykolwachs, Calciumcarbonat, Titandioxid) часто призводять до інверсії порядку слів або неправильного відмінювання в українській версії через недостатнє врахування граматичних норм. Під час аналізу перекладу було помічено спірну помилку в адаптації власних назв, а саме Google Translate застосував транскрибування і переклад для інтерпретації назви виробника (Bionorica SE) і його адреса (Kerschensteinerstrasse), в результаті було отримано Біоноріка Д.Є. і Кершенштейнерштрассе. Біоноріка Д.Є., є русизмом в поєднанні з недоречним і неправильним перекладом аббревіатури SE (Societas Europaea з лат. Європейська компанія) як невідома аббревіатура Д.Є., правильним і загальноживаним варіантом є Біоноріка СЕ. Кершенштейнерштрассе це спірний варіант, так в процесі зіставлення результату перекладу з офіційним

українським варіантом фармацевтичної інструкції препарату Канефрон Н, який було затверджено наказом МОЗ України від 20.10.2021 і переглянуто 20.06. 2024, назву вулиці було транслітеровано з латиниці на українську як Керхенштейнерштрассе. Обидва варіанти технічно правильні. Водночас у випадку з «Керхенштейнерштрассе» бачимо приклад адміністративної транслітерації, коли адресу сприймають радше як технічний реквізит, а не як власну назву, і тому передають «по буквах», без урахування німецької вимови. Така непослідовність створює певні труднощі для перекладача: з одного боку, транскрибований варіант є ближчим до мовної норми та зрозуміліший пересічному читачеві; з іншого – офіційний варіант транслітерації закріплений у документах МОЗ і має юридичну силу. Отже, в аналізі це можна кваліфікувати як спірний момент перекладу, де вибір стратегії залежить від цільової функції тексту і рекомендації замовника. До речення «Diese Gebrauchsinformation wurde zuletzt überarbeitet im Mai 2019» в перекладі Google Translate «Цей листок-вкладиш востаннє переглядався у травні 2019 року» можна застосувати спрощення «Дата останнього перегляду травень 2019 або 05.2019» що відповідатиме типовому оформленню у фармацевтичних інструкціях українською мовою. Такий варіант є більш компактним, усуває зайві дієслівні конструкції та водночас зберігає всю необхідну для користувача інформацію. Подібне спрощення можна розглядати як приклад прагматичної адаптації, коли переклад відтворює зміст оригіналу.

Аналіз результатів перекладу фармацевтичної інструкції препарату «Canephron® N Dragees» засобом машинного перекладу DeepL. Серед лексичних помилок можна спостерігати тавтологію в реченні «Інформація про використання: Інформація для користувача», можна адаптувати як: «Інструкція для застосування: Інформація для користувача». В заголовку інструкції використано назву препарату мовою оригіналу, кращим варіантом було б внести оригінальну назву в дужки, поряд з адаптованою назвою: Канефрон® Н (Canephron® N) що узгоджується з типовою практикою оформлення інструкцій в

Україні. Такий спосіб подання назви поєднує адаптований варіант для зручності споживача та оригінальний – для збереження впізнаваності торговельної марки. Використання обох форм знижує ризик плутанини та відповідає вимогам точності й функціональної адекватності перекладу фармацевтичних текстів. Під час аналізу було помічено термінологічну помилку в назві активної речовини: «Tausendgüldenkraut-Pulver» було не правильно перекладено як «порошок тисячolistника», правильний варіант «порошок золототисчника» це груба помилка бо бо відбулося змішування назв різних рослин, що належать до інших родин і мають відмінні фармакологічні властивості. Тисячolistник (*Achillea millefolium*) є представником родини айстрових і використовується з іншими терапевтичними цілями, тоді як золототисячник (*Centaureum erythraea*) належить до родини горечавкових. Схожа помилка була при перекладі назви сімейства рослин «Зонтичні», була буквально перекладена неіснуючим терміном «Апіацеїдні». Як і Google Translate, DeepL мав проблеми із додержанням консистентного перекладу назви препарату, система в основному використовувала варіант: драже Canephron N, але було помічено Canephron N Dragees, тобто буквальне перенесення оригінальної назви і типу лікарського засобу, хоча слово «Dragees» має переклад, в одному реченні DeepL інтерпретував назву ліків як Канефрон N, що є кращим варіантом. DeepL на відміну від Google Translate не мав значних проблем з перекладом слова Die Gebrauchsinformation як інструкція із застосування або інформація про застосування. Допущено помилку при перекладі речення «Zur Anwendung bei Heranwachsenden ab 12 Jahren und Erwachsenen» в результаті було неправильно передано вікову категорію та вжито некоректну конструкцію з прийменником «у» «Для застосування у підлітків від 12 років та дорослих», правильним варіантом є «ля застосування особами віком від 12 років та дорослими» тому, що неправильно звужено значення до «підлітків» і вжито некоректну конструкцію «у підлітків». Також як і у перекладі Google Translate присутнє часте повторення повної назви ліків, у випадках де це недоречно наприклад: «Застосування драже

Canephron N під час вагітності можна розглядати, якщо лікар вважає це необхідним. Невідомо, чи драже Canephron N або його діючі речовини/продукти розпаду проникають у грудне молоко. Драже Canephron N не слід застосовувати під час годування груддю. Даних щодо впливу на репродуктивну функцію людини немає.» В наведених реченнях можна спостерігати часте повторення повної назви ліків, що доходить до абсурду, це створює стилістичну надмірність, знижує читабельність тексту та порушує норми викладу в медико-фармацевтичних інструкціях. В деяких реченнях було допущено помилку схожу до Google Translate, а саме написання іменника з великої букви, наприклад: «Якщо Ви вагітні або годуєте груддю, або якщо Ви підозрюєте, що вагітні, або плануєте завагітніти, перед прийомом цього лікарського засобу проконсультуйтеся зі своїм лікарем або фармацевтом» і «Якщо ви прийняли більшу кількість драже Canephron N, ніж слід». Також спостерігалася проблема із перенесенням яке ніби перезавантажує алгоритм системи, і передає неправильний переклад, так у випадку зі словом «Durchdrückpackung» вийшло «блаister», ми припускаємо, що перекладач мав на увазі слово «блістер» яке є правильним варіантом перекладу. Склад препарату було перекладено з типовими помилками для систем машинного перекладу, не дотримано усталені в фармацевтичній енциклопедії назви речовин, наприклад: карбонат кальцію, діоксид титану і т.д. Навідміну від Google Translate, DeepL взагалі не адаптував назву виробника і його географічне розташування.

Аналіз результатів перекладу фармацевтичної інструкції препарату «Canephron® N Dragees» інструментом машинного перекладу ChatGPT-5. Як і попередні системи, ChatGPT-5 має проблеми з адаптацією препарату. При перекладі інструкції, інструмент ШІ допустив ідентичну до DeepL помилку використання назви ліків мовою оригіналу. Назву сімейства рослин «Ariaceen» перекладено як «Селерові», що є одним із допустимих варіантів назви сімейства «Окружкові» серед інших є «Зонтичні» (такий варіант було використано системою Google Translate) і «Парасолькові». Серед типових помилок можна

виділити буквальный переклад словосполучення «bei Magengeschwüren» як «при виразках шлунка». Такий варіант лише формально передає зміст, проте не відповідає медичній термінології українською мовою, де закріплений термін «пептична виразка». Тому, коректний варіант перекладу виглядає так: «при пептичних виразках». В перекладі слові «Rizinusöl» «касторова олія», інструмент ІІІ допустив ідентичну до Google Translate помилку, правильний варіант перекладу: «рицинова олія». ChatGPT-5 допустив типові помилки в порядку слів, що є допоміжними речовинами, наприклад «діоксид титану» «колоїдний діоксид кремнію» і т.д. також інструмент ІІІ не переклав географічні назви і назву виробника.

2.3. Аналіз типових помилок і порівняння результатів перекладу уривку дисертації

Новим викликом для систем перекладу стали скорочення (аббревіатури і акроніми), яких в основному тексті дисертації багато. Це може бути проблемою для машинного перекладу тому, що деякі аббревіатури мають декілька значень, навіть в одній сфері трапляються випадки скорочень які мають ідентичне написання, але різні значення наприклад: «ImP» аббревіатура яка використовується в уривку дисертації, має декілька значень: «Innere Medizin und Pneumologie», «Imidazol Propionat» і т.д., остання використовується в тексті. Системи машинного перекладу беруть свою інформацію з відкритих джерел (корпусів), у випадку із скороченнями, можуть траплятися невідповідності, буквальна транслітерація або перенесення оригінальної аббревіатури чи акроніму. Google Translate не дає можливості, надати свій глосарій, або навіть обрати тематику тексту. DeepL в свою чергу дає можливість створити глосарій. ChatGPT-5, хоча напряду немає опції створення глосарію, через те що Інструмент ІІІ це мовна модель, йому можна «запропонувати» глосарій для використання при

перекладі. Одним із способів перекладу скорочень згідно з Кумар О. Р. у перекладах, особливо у фаховій літературі, часто застосовується переклад скорочень транскрибуванням (розгорнутою формою). Суть методу полягає в тому, що при перекладі скорочень, відтворюється повний термін, з якого утворюється скорочення вже від українського позначення[10, с.23]. Системи машинного перекладу не послуговуються цим правилом, але використовуючи систему ChatGPT-5, інструменту III можна вказати на це правило.

Результат перекладу уривку дисертації системою Google Translate (Додаток 3). Скорочення розгорнуто коректно, але не використано метод перекладу скорочень розгорнутою формою, на це треба звернути увагу на етапі редагування. В таблиці 2.2 наведено скорочення які фігурують в уривку і їх переклад системою Google Translate.

Таблиця 2.2

Скорочення

Скорочення оригінал		Переклад
ImP	Imidazol Propionat	Імідазол пропіонат (ІмП)
KHK	Koronare Herzkrankheit	Ішемічна хвороба серця (ІХС)
VCAM-1	Vaskuläres Zelladhäsionsmolekül 1	Молекула адгезії судинних клітин 1
UHPLC	Ultrahochleistungsflüssigkeitschromatographie	Ульт्रा-високоєфективна рідинна хроматографія (УВЕРХ)
LDL	Low-density lipoprotein	Ліпопротеїди низької щільності (ЛПНЩ)

Серед наведених скорочень в таблиці 2.2 можна помітити 2 випадки запозичень з англійської мови, в оригіналі, це «VCAM-1» і «LDL». У випадку з «VCAM-1» який є міжнародним терміном, перекладено тому, що німецька медична традиція віддає перевагу перекладу описових назв молекул, особливо якщо вони не універсальні. Це забезпечує чіткість для німецькомовних фахівців. В свою чергу «LDL» є універсальним біохімічним терміном, який у німецькій мові не перекладається (залишається «Low-density lipoprotein» або скорочено LDL), оскільки він широко відомий у міжнародній науковій спільноті та не

потребує адаптації[52]. У реченні: «Щоб визначити потенційний зв'язок між ІмП та ІХС, ми проаналізували рівні в плазмі крові та фактори ризику ІХС у когорті, описаній вище (n = 831)» не розшифровано нові скорочення «ІмП» та «ІХС», і «Plasmaspiegel» → «рівні в плазмі крові». Частково правильно, але точніше «концентрації в плазмі» (стандарт у медичних текстах). виправлений варіант: «Щоб визначити потенційний зв'язок між ІмП (Імідазол пропіонат) та ІХС (Ішемічна хвороба серця), ми проаналізували концентрації в плазмі крові та фактори ризику ІХС у когорті, описаній вище (n = 831)». У реченні: «GeneBank hat im Rahmen der Cleveland Clinic-Studie („Molecular Determinants of Coronary Artery Disease“, ClinicalTrials.gov Identifier: NCT00590200) Patient:innenproben und klinische Daten erhalten, mit denen die ImP-Spiegel mit den löslichen „vascular cell adhesion molecule 1“ (VCAM-1)-Spiegeln verglichen werden konnten» автор робить посилання на англomовне джерело, залишаючи його назву іноземною мовою оригіналу, перекладач в свою чергу інтерпретував назву джерела українською і навіть допустив помилку: «GeneBank отримав зразки пацієнтів та клінічні дані з дослідження клініки Клівленда («Молекулярні детермінанти коронарної хвороби серця», ідентифікатор ClinicalTrials.gov: NCT00590200), що дозволило нам порівняти рівні ІмП з рівнями розчинної молекули адгезії судинних клітин 1 (VCAM-1)» назва джерела була перекладена як: «Молекулярні детермінанти коронарної хвороби серця» хоча якщо допускати, що переклад назви іноземного джерела є вірним рішенням, правильний варіант звучить як: «Молекулярні детермінанти ішемічної хвороби серця», але стилістично відповідним рішенням є перенесення оригінальної назви при перекладі: «Molecular Determinants of Coronary Artery Disease» в цьому ж реченні також можна відредагувати нагромадженість і додати розшифровку аббревіатури яка буде мати стилістично привабливий вигляд, в уривку речення: «...що дозволило нам порівняти рівні ІмП з рівнями розчинної молекули адгезії судинних клітин 1 (VCAM-1)» більш природнім варіантом буде: «...що дозволило нам порівняти рівні ІмП та розчинної VCAM-1 (молекула адгезії судинних клітин 1)». У реченні

«GeneBank, центральне сховище зразків, створюється з послідовних пацієнтів, які проходять планову діагностичну коронарну ангіографію або планову комп'ютерну томографію серця з детальною клінічною та лабораторною характеристикою та подовжнім спостереженням» допущено помилку при перекладі назви процедури «комп'ютерну томографію серця» в той час як в оригіналі зазначено «kardiale computertomographische Angiographie», тобто правильний варіант «комп'ютерну томографічну ангіографію серця», також в цьому реченні можна застосувати спрощення, замість «коронарну ангіографію» можна використати спрощений варіант «коронарографія», це допоможе уникнути зайві повторення. У реченні «Інституційна етика клініки Клівленда схвалила всі протоколи клінічного дослідження та форму інформованої згоди», перекладач використав персоніфікацію яка притаманна художнім текстам, замість «інституційна етика» правильним і відповідним до оригіналу «Institutional Review Board» буде «етичний комітет з клінічних досліджень». У реченні «У лабораторії було проаналізовано загальний аналіз крові, загальний холестерин, ЛПНЩ, тригліцериди та креатинін» машинний перекладач не розшифрував аббревіатуру, в кінцевому результаті речення має такий вигляд: «У лабораторії було проаналізовано загальний аналіз крові, загальний холестерин, ЛПНЩ (ліпопротеїди низької щільності), тригліцериди та креатинін». У реченні «Для вимірювання рівнів ImP у плазмі використовували надвисокоєфективну рідинну хроматографію (UHPLC) у поєднанні з тандемною мас-спектрометрією» неправильно адаптовано акронім UBERX або ультра-високоєфективна рідинна хроматографія, система Google translate переклала цей термін як «надвисокоєфективна рідинна хроматографія» при чому залишивши в дужках акронім з мови оригіналу без його адаптації. Також інструмент, не адаптував скорочення «ImP», яке вже траплялося в уривку дисертації, тому для правильного перекладу аббревіатури достатньо вжити україномовний аналог «ІмП». Відредагований варіант речення «Для вимірювання рівнів ІмП у плазмі використовували UBERX (ультра-високоєфективну рідинну хроматографію) у

поєднанні з тандемною мас-спектрометрією». У реченні «Перед сушінням зразків під струмом азоту було зібрано 25 мкл зразків плазми з 6 об'ємами ацетонітрилу, що містить 100 нМ внутрішнього стандарту (ImP-13C3, AstraZeneca, Кембридж, Велика Британія)» у варіанті Google Translate спостерігається кілька суттєвих неточностей, для порівняння речення з уривку дисертації мовою оригіналу: «Vor dem Trocknen der Proben unter Stickstoffstrom wurden 25 µl Plasmaproben mit 6 Volumina Acetonitril mit 100 nM internem Standard (ImP-13C3, Astra Zeneca, Cambridge, UK) entnommen». По-перше, вираз Stickstoffstrom було відтворено як «під струмом азоту», тоді як коректно: «у потоці азоту», адже йдеться не про електричний струм, а про газовий потік. По-друге, дієслово entnommen перекладено як «зібрано», хоча в методичних описах воно означає «відібрано» або «взято» певний об'єм проби. По-третє, конструкція «з 6 об'ємами ацетонітрилу» створює хибне враження, ніби ацетонітрил був частиною відібраної проби, тоді як насправді плазму змішували з доданими об'ємами цього реагенту. Крім того, у перекладі вжито теперішній час «що містить 100 нМ...», тоді як у науковому описі процедур вживається минулий час «що містив». Нарешті, географічні назви «Cambridge, UK» недоцільно перекладати як «Кембридж, Велика Британія», оскільки в науковій практиці їх залишають в оригіналі. Усе це свідчить, що машинний переклад спрощує й спотворює спеціалізований текст, тоді як точний варіант має звучати: «Перед висушуванням проб у потоці азоту було відібрано 25 мкл плазми та змішано з шістьма об'ємами ацетонітрилу, що містив 100 нМ внутрішнього стандарту (ImP-13C3, AstraZeneca, Cambridge, UK)». У реченні: «Виконання каротидної травми на миші» система машинного перекладу, використала буквальний переклад «Carotisverletzung» як «каротидна травма» в українській медичній та експериментальній літературі не вживається цей термін, натомість використовується варіант «ушкодження сонної артерії». Для досягнення більш природного звучання і коректного для медичної сфери стилю отриманого речення, було прийнято рішення замінити дієслово «виконання» на «проведення»

і прийменник «на миші» замінити на «у миші», тому, що йде мова про модельний організм. Готове речення: «Проведення ушкодження сонної артерії у миші». Речення: «Die Maus wird mit einer Isofluran-Inhalationsnarkose (2% Isofluran, 70% N₂O und 30% O₂) in einer Kammer anästhesiert», переклад Google Translate: «Мишу анестезують інгаляційним анестетиком ізофлураном (2% ізофлуран, 70% N₂O та 30% O₂) у камері», у «Isofluran-Inhalationsnarkose» ключовим словом є «Narkose» (наркоз, анестезія), яке позначає метод або процес. Префікси «Isofluran-» і «Inhalations-» уточнюють, що це саме інгаляційна анестезія, яка використовує ізофлуран як основний анестетик. Згідно із «Pschyrembel Klinisches Wörterbuch» такі конструкції (наприклад, «Sevofluran-Inhalationsnarkose» або «Halothan-Inhalationsnarkose») вказують саме на методику, а не на сам препарат[.]. Відредагований варіант перекладу: «Мишу анестезують ізофлурановою інгаляційною анестезією (2% ізофлуран, 70% N₂O та 30% O₂) в індукційній камері». «Die Tiefe der Narkose wird mittels Zehenreflextest überprüft, nach Erlöschen des Reflexes wird die Maus aus der Narkosekammer auf der OP-Unterlage fixiert, die Narkose wird durch eine Nasenmaske weiter aufrechterhalten», у німецькому тексті це одне довге складнопідрядне речення. Google translate його «розбив» на два коротші, що полегшує сприйняття і запобігає нагромадженості, але варто зазначити, здійснив неправильний переклад методу перевірки стану анестезії у мишей, варіант системи машинного перекладу: «Глибину анестезії перевіряють за допомогою тесту на рефлекс пальців ноги». Тут «рефлекс пальців ноги» несе в собі декілька помилок, через анатомічні особливості миші, слово «нога» є недоцільним, також множина є зайвою бо «Zehenreflextest» є перекладом англійського варіанту «toe pinch test», це стилістична особливість німецької наукової термінології, де множина може позначати загальну категорію чи частину тіла без акценту на кількості (аналогічно до «Ohrenuntersuchung» – обстеження вух, що може стосуватися навіть одного вуха). Також згідно з «Методичним посібником для виконання експериментальних робіт із використанням щурів» авторства: Г.О. Задорожної та О.М. Хоменко в українській ветеринарній

медицині вживається термін «рефлекс згинання лапи» замість «рефлекс пальців ноги» [5, с.35]. Враховуючи вище зазначене, правильний варіант перекладу: «Глибину анестезії перевіряють за допомогою тесту на рефлекс згинання лапи». Уривок речення: «...Zur Regelung der Körperkerntemperatur während der Narkosedauer wird diese mittels dauerhafter Rektalmessung kontrolliert und mit Hilfe einer Wärmeunterlage sowie Rotlichtlampe auf etwa 37°C Normaltemperatur gehalten», Google Translate переклав, що: «Для регулювання температури тіла під час анестезії її контролюють за допомогою постійного ректального вимірювання та підтримують на рівні нормальної температури приблизно 37°C за допомогою зігрівальної подушечки та червоної лампи», допустивши помилку при перекладі слова «Rotlichtlampe» як «червоної лампи», коли в оригінальному тексті мається на увазі саме інфрачервона лампа для нагрівання тварин, в оригіналі подається спрощений варіант, який дійсно означає «червона лампа». Через це губиться функціональність терміна тому ми вважаємо доцільним використати варіант «інфрачервона лампа» для наведення конкретності. виправлений варіант: «Для регулювання температури тіла під час анестезії її контролюють за допомогою постійного ректального вимірювання та підтримують на рівні нормальної температури приблизно 37°C за допомогою зігрівальної подушечки та червоної лампи». У реченні: «Для пошкодження лівої сонної артерії вентральну сторону шиї ретельно голять бритвою, а потім дезінфікують 70% етанолом», Google Translate неправильно адаптував назву вентральної ділянки шиї як: «вентральну сторону шиї», що є помилкою тому, що в українській ветеринарній медицині вживається слово «ділянка» для позначення чітко визначеної анатомічної або операційної зони на тілі тварини (конкретної області, яку піддають підготовці). Отже рекомендований переклад: «Для пошкодження лівої сонної артерії вентральну ділянку шиї ретельно голять бритвою, а потім дезінфікують 70% етанолом». У реченні: «Загальну сонну артерію тупо препарують та витягують, потім припікають біполярним мікрорегулятором (Force FX, Valley-Lab) на довжину 4 мм потужністю 2 Вт протягом 2 секунд», Google Translate переклав

словосполучення «stumpf freipräparieren» як «тупо препарують», що є дослівним перекладом, але стилістично неприродним для української ветеринарної та медичної термінології. В оригіналі йдеться про хірургічний метод виділення тканин без застосування гострого інструменту (тобто без розтину скальпелем), який у професійній літературі позначається як «тупе виділення». Отже, рекомендований переклад: «Загальну сонну артерію виділяють тупим методом і витягують, після чого припікають біполярним мікрорегулятором (Force FX, Valley-Lab) на довжині 4 мм потужністю 2 Вт протягом 2 секунд». У реченні: «Das Ausleiten der Narkose erfolgt weiterhin unterer Rotlichtlampe in einem sauberen Käfig», Google Translate допустив декілька помилок при перекладі: «Анестезія аблятується під червоною лампою в чистій клітці», словосполучення «аблятується» є неологізмом і стилістично неприйнятним для наукового або ветеринарного тексту, оскільки в класичній термінології абляція означає руйнування тканин (наприклад, за допомогою лазера або хірургічної коагуляції), у цьому випадку мова йде про виведення тварини з анестезії. Крім того, Google Translate знову подає «Rotlichtlampe» як «червона лампа», що теж неточно, бо в оригіналі мається на увазі інфрачервона лампа для підтримки температури тіла тварини. Отже, коректний переклад українською виглядає так: «Виведення з анестезії здійснюють під інфрачервоною лампою в чистій клітці».

Аналіз перекладу уривку дисертації системою DeepL (Додаток II). Під час дослідження можливостей перекладу системи DeepL, було створено глосарій, який було надано для більш точного перекладу. Речення «Um einen potenziellen Zusammenhang zwischen ImP und KHK zu ermitteln, haben wir die Plasmaspiegel und Risikofaktoren für KHK der oben beschriebenen Kohorte (n = 831) analysiert» система DeepL переклала як: «Щоб визначити потенційний зв'язок між ІмП та ІХС, ми проаналізували рівні в плазмі та фактори ризику ІХС у вищеписаній когорті (n = 831)». При перекладі не було розшифровано скорочення «ІмП» (імідазол пропіонат) та «ІХС» (ішемічна хвороба серця). Також «Рівні в плазмі» для «Plasmaspiegel» менш точне, ніж «концентрації в плазмі». До глосарія було

включено лише ті одиниці, що викликали перекладацькі труднощі і тд. (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Глосарій наданий системі DeepL

Німецька	Українська
ImP	ІмП
KHK	ІХС
LDL	ЛПНЩ
Rotlichtlampe	інфрачервона лампа
UHPLC	Ульт्रा-високоєфективна рідинна хроматографія (УВЕРХ)
VCAM-1	Молекула адгезії судинних клітин 1 (VCAM-1)
Zehenreflextest	рефлекс згинання лапи

Виправлене речення: «Щоб визначити потенційний зв'язок між ІмП (імідазол пропіонат) та ІХС (ішемічна хвороба серця), ми проаналізували концентрації в плазмі та фактори ризику ІХС у когорті, описаній вище (n = 831)». При перекладі речення «Die GeneBank hat im Rahmen der Cleveland Clinic-Studie („Molecular Determinants of Coronary Artery Disease“, ClinicalTrials.gov Identifier: NCT00590200) Patient:innenproben und klinische Daten erhalten, mit denen die ImP-Spiegel mit den löslichen „vascular cell adhesion molecule 1“ (VCAM-1)-Spiegeln verglichen werden konnten» система DeepL допустила схожу до Google Translate помилку, переклавши назву джерела «Molecular Determinants of Coronary Artery Disease» як «Молекулярні детермінанти ішемічної хвороби серця» хоча це правильний варіант перекладу на відміну від «Молекулярні детермінанти коронарної хвороби серця», але в наукових текстах назви джерел залишають без перекладу. У реченні: «Глибина наркозу перевіряється за допомогою тесту на рефлекс згинання лапи, після зникнення рефлексу миша виймається з наркозної камери і фіксується на операційній підкладці, наркоз підтримується за допомогою носової маски» переклад слова «Narkosekammer» як «Наркозна камера» є менш точним, ніж «індукційна камера». У реченні «Спільна сонна артерія гострим інструментом вивільняється і видовжується, а потім каутеризується за допомогою біполярного мікрорегулятора (Force FX, Valley-Lab)

на довжині 4 мм і потужності 2 Вт протягом 2 секунд» переклад словосполучення «Гострим інструментом» для «stumpf freipräpariert» є неправильним, оскільки йдеться про тупе препарування. «Спільна сонна артерія» в медицині вживається термін «Загальна сонна артерія». Відредагований варіант: «Загальну сонну артерію виділяють тупим методом і витягують, після чого припікають біполярним мікрорегулятором (Force FX, Valley-Lab) на довжині 4 мм потужністю 2 Вт протягом 2 секунд». У реченні «Для збереження фекалій та сечі мишу в день операції поміщають у суху порожню клітку та фіксують рукою», слово «збереження» є недоцільним в цьому контексті, кращим варіантом є «збір», чи вважаємо, що ця помилка є наслідком усунення тавтології тому, що в наступному реченні перекладач використав слово «збір». У реченні: ««Перед сушінням зразків під потоком азоту було взято 25 мкл зразків плазми з 6 об'ємами ацетонітрилу з 100 нМ внутрішнім стандартом (ІмП-13С3, Astra Zeneca, Кембридж, Великобританія)» система переклала внутрішній стандарт, який використовувався у біохімічному експерименті, це недоцільно. Також система DeepL незважаючи на наявність глосарію пропустила переклад скорочення, це можна спостерігати в реченні: «Крім того, ми порівняли ці значення з найвищими рівнями ІмР у плазмі в четвертому квартилі (n = 208) та пацієнтами з найнижчими рівнями ІмР у плазмі (перший квартиль, n = 209)». У реченні «За допомогою шкірних ножиць роблять розріз шкіри на папілі incisiva і м'язі sternohyoideus і відкривають область шийї миші розрізом довжиною приблизно 1,5 см уздовж осі тіла», відсутній переклад анатомічних термінів «на папілі incisiva» і «м'язі sternohyoideus». Виправлене речення: «Розріз шкіри роблять шкірними ножицями на різцевому сосочці та грудино-під'язиковому м'язі, а область шийї миші розкривають розрізом довжиною приблизно 1,5 см вздовж осі тіла». В цьому аналізі було розглянуто вагомі помилки, але є декілька незначних помилок які є типовими для систем машинного перекладу тому, що вони досконально не володіють контекстом наведеного тексту.

Під час аналізу перекладу уривку дисертації з німецької на українську мову,

виконаного, системою ChatGPT-5 (Додаток К), було використано глосарій (таблицю 2.3), який включає терміни, що потребують уточнення відповідно до сучасних стандартів наукової та медичної термінології. Аналіз зосереджено на значущих помилках, які впливають на точність і відповідність науковому контексту. Менш значущі помилки коротко підсумовано наприкінці. Речення «Um einen potenziellen Zusammenhang zwischen ImP und KHK zu ermitteln, haben wir die Plasmaspiegel und Risikofaktoren für KHK der oben beschriebenen Kohorte (n = 831) analysiert» система ChatGPT-5 переклала як: «З метою визначення можливого зв'язку між ІмП (імідазолпропіонатом) та ІХС (ішемічною хворобою серця) було проаналізовано плазмові рівні ІмП та фактори ризику ІХС у вищезазначеній когорті (n = 831)». При перекладі «Plasmaspiegel» як «плазмові рівні» є менш точним, ніж «концентрації в плазмі», що є стандартним у медичній термінології для позначення кількісних вимірювань. Також система ШІ, згідно з роботою Кумар О. Р. додала пояснення скорочень в дужках[10, с.23]. Варто зазначити, що для отримання схожого результату користувач має поставити конкретний запит, треба вказати, контекст, жанр і глосарій. Речення «Die Maus wird mit einer Isofluran-Inhalationsnarkose (2% Isofluran, 70% N₂O und 30% O₂) in einer Kammer anästhesiert. Die Tiefe der Narkose wird mittels Zehenreflextest überprüft, nach Erlöschen des Reflexes wird die Maus aus der Narkosekammer auf der OP-Unterlage fixiert, die Narkose wird durch eine Nasenmaske weiter aufrechterhalten» система ChatGPT переклала як: «Анестезію проводили за допомогою інгаляційної анестезії ізофлураном (2 % ізофлуран, 70 % N₂O та 30 % O₂). Глибину анестезії контролювали за допомогою рефлексу згинання лапи; після його зникнення тварину фіксували на операційній поверхні, а анестезію підтримували через носову маску». Система повністю пропустила згадку про «Narkosekammer» (індукційна камера), що є суттєвою помилкою, оскільки це ключова деталь процедури. У медичному контексті правильним є термін «індукційна камера». Термін «операційна поверхня» для «OP-Unterlage» є менш точним, ніж «операційна підкладка», який краще відповідає контексту

хірургічної процедури. Переклад містить тавтологію через повторення слова «анестезія» («Анестезію проводили за допомогою інгаляційної анестезії» та «глибину анестезії»), що знижує стилістичну якість тексту. Краще замінити перше «анестезію» на «наркоз» для уникнення повторів і підвищення природності. виправлений варіант: «Наркоз проводили за допомогою інгаляційної анестезії ізофлураном (2 % ізофлуран, 70 % N₂O та 30 % O₂) в індукційній камері. Глибину наркозу контролювали за допомогою рефлексу згинання лапи; після його зникнення мишу виймали з індукційної камери і фіксували на операційній підкладці, а наркоз підтримували через носову маску». У реченні: «Es wird mit einer Hautschere eine Hautinzision an der Papilla incisiva und des Musculus sternohyoideus gesetzt und der Halsbereich der Maus durch einen ca. 1,5cm langen Schnitt entlang der Körperachse eröffnet» система ChatGPT-5 залишила анатомічні терміни «papilla incisiva» та «musculus sternohyoideus» без перекладу, хоча в наукових текстах вони потребують україномовних еквівалентів відповідно до медичної термінології. виправлене речення: «Шкірний розріз виконували ножицями для розтину шкіри на рівні різцевого сосочка та грудино-під'язикового м'яза, після чого розкривали область шийі миші розрізом довжиною приблизно 1,5 см уздовж осі тіла». У реченні «Die Arteria carotis communis wird stumpf freipräpariert und langgestreckt und dann mit einem bipolaren Mikroregulator (Force FX, Valley-Lab) auf einer Länge von 4mm und einer Leistung von 2W bei einer Dauer von 2 Sekunden kauterisiert» система ChatGPT-5 залишила латинську назву «Arteria carotis communis» без перекладу, хоча в медицині вживається термін «загальна сонна артерія». виправлене речення: «Загальну сонну артерію виділяли тупим способом, розтягували вздовж осі судини та припікали (каутеризували) за допомогою біполярного мікрорегулятора (Force FX, Valley-Lab) на ділянці 4 мм при потужності 2 Вт протягом 2 секунд». У реченні «Das Ausleiten der Narkose erfolgt weiterhin unterer Rotlichtlampe in einem sauberen Käfig» система ChatGPT-5 переклала «sauberen Käfig» як «чиста клітка», хоча в контексті правильніше «порожня клітка», оскільки йдеться про клітку без

наповнювача, аналогічна помилка в реченні про збирання фекалій: «trockenen leeren Käfig» перекладено як «суха чиста клітка». Виправлене речення: «Пробудження миші після анестезії проводили у порожній клітці під інфрачервоною лампою».

У результаті цього аналізу було встановлено, що системи машинного перекладу мають різну ефективність залежно від типу тексту та вимог до точності. Щодо перекладу фармацевтичних інструкцій інструмент Google Translate найкраще зберігає стиль і формат оригінального документу, однак допускає термінологічні помилки й неточності у спеціалізованих термінах. Система DeepL забезпечує більш природний синтаксис із можливістю використання глосарію, що підвищує точність перекладу, проте спостерігаються лексичні спрощення та хибні варіанти назв діючих речовин. ChatGPT-5 вирізняється своєю гнучкістю та можливістю контекстного уточнення яка притаманна мовним моделям на основі ШІ, але має труднощі зі збереженням оригінального оформлення та обмеження в «сприйнятті» документів у форматі PDF. У перекладі уривку дисертації всі системи продемонстрували обмежене розуміння контексту наукових термінів і скорочень, що вимагає участі людини-редактора. У підсумку, жодна з розглянутих систем не може забезпечити повністю коректний і адекватний переклад без постредагування, проте їх використання є доцільним на етапі чорнового перекладу.

РОЗДІЛ 3

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ МАШИННОГО ПЕРЕКЛАДУ МЕДИЧНИХ ТЕКСТІВ

3.1. Роль глосаріїв, термінологічних баз даних і постредагування у забезпеченні якості машинного перекладу

Для забезпечення якісного перекладу, спеціаліст має використовувати повний спектр можливих ресурсів, серед яких можна виділити: глосарії, спеціалізовані словники і термінологічні бази даних. У своїй роботі перекладач має покладатися не лише на себе і допомогу систем машинного перекладу, а й на сторонні ресурси тому, що це допоможе зробити результат якомога досконалішим. Початківцям і досвідченим фахівцям важливо слідкувати за новими розробками в сфері розвитку машинного перекладу, оскільки це дозволяє ефективніше поєднувати сучасні технологічні інструменти з професійними навичками, підвищуючи власну ефективність і обізнаність. На основі аналізу, проведеного в розділі 2, який був присвячений порівнянню систем машинного перекладу на прикладі фармацевтичної інструкції препарату «Canephron® N Dragees» та уривку дисертації на тему «Die Rolle des Darm-Mikrobiom abhängigen Metaboliten Imidazol-Propionats für die Immunzelldifferenzierung und koronare Herzkrankheit» (Роль метаболіту імідазолпропіонату, що залежить від мікробіома кишечника, у диференціації імунних клітин та ішемічній хворобі серця) автор Л. Райнсхаген, було зроблено висновок, що глосарії, термінологічні бази даних та постобробка є ключовими елементами для підвищення точності, цілісності і якості перекладу загалом.

Глосарії слугують як спеціалізовані словники, що забезпечують консистентність перекладу ключових термінів, аббревіатур та акронімів, особливо в фахових текстах з великою кількістю спеціалізованої лексики згідно з матеріалами Іванової О.В.: «Навчального посібнику для підготовки фахівців зі

спеціальності «Філологія»»[8, с.170]. Дослідження підкреслює, що системи машинного перекладу спираються на відкриті корпуси даних, що може призводити до невідповідностей через багатозначність термінів. Було виявлено одиничні помилки які стосувалися перекладу скорочень, наприклад у перекладі акроніма «UHPLC» (ультра-високоєфективна рідинна хроматографія), це демонструє необхідність ретельної перевірки виконаного перекладу. Наприклад, Google Translate переклав «UHPLC» як «надвисокоєфективна рідинна хроматографія», залишивши оригінальний акронім у дужках без адаптації до українського «УВЕРХ», що є стандартом у медичних текстах. Це свідчить про механічний підхід, який не враховує локальних термінологічних норм. DeepL та ChatGPT-5 мали глосарій (табл. 2.3), його наявність зменшила вірогідність цих помилок. Наприклад, глосарій містив уточнення для «UHPLC» як «УВЕРХ (ультра-високоєфективна рідинна хроматографія)», що допомогло DeepL уникнути неправильного перекладу. ChatGPT-5, завдяки можливості вказати глосарій через детальний запит, теж коректно відтворив «УВЕРХ (ультра-високоєфективна рідинна хроматографія)». У базовому сценарії переклад інструкції до «Canephron® N Dragees» системами Google Translate та DeepL, було виявлено термінологічні помилки: наприклад, «Tausendgüldenkraut-Pulver» перекладено як «порошок тисячolistника», тоді як правильно «порошок золототисячника». Google Translate також допустив механічну помилку, розклавши «Rosmarinblätter-Pulver» на «порошок листя ріна», що свідчить про відсутність орієнтації в контексті. Це підтверджує, що створення і використання глосаріїв підвищує точність перекладу у спеціалізованих текстах на 20-30%, що також зазначено в попередніх дослідженнях (звіти TAUS)[62; 63].

Термінологічні бази даних відіграють ключову роль у забезпеченні стандартизованої та точної обробки спеціалізованої лексики в машинному перекладі (МП), особливо в медичних текстах, де помилки можуть мати значні наслідки. У рамках даного дослідження для розшифровки скорочень і пояснень термінів німецькою та українською мовами використовувалися такі ресурси:

Pschyrembel Klinisches Wörterbuch (німецький медичний словник, що містить детальні описи клінічних термінів) та IATE (Міжінституційна термінологічна база даних Європейського Союзу), а також українська фармакопея для корекції та перевірки якості перекладу. Ці інструменти слугували основою для порівняння результатів перекладу інструкції до лікарського засобу «Canephron® N Dragees» та уривку дисертації на медичну тематику, що дозволяє оцінити їхній вплив на якість МП. У базовому сценарії, де глосарій не надавався, переклад інструкції до «Canephron® N Dragees» виявив значні розбіжності через відсутність стандартизованого доступу до термінологічних ресурсів. Наприклад, термін «Ariaceen (Umbelliferen)» (родина зонтичних рослин, до якої належать аніс і фенхель) у Google Translate перекладено як «рослин родини Зонтичні», у DeepL як «ап'яцеїдних рослин», тоді як коректним є «рослини родини селерових» або «рослин родини зонтичні» (затверджено Pschyrembel і IATE як синонім Ariaceae). Подальша помилка Google з «Rosmarinblätter-Pulver», перекладеного як «порошок листя ріна», свідчить про механічний розподіл складного терміну без урахування ботанічного контексту, що було виправлено за допомогою Pschyrembel, де «Rosmarinblätter» чітко визначено як «листя розмарину». Аналогічно, «Tausendgüldenkraut-Pulver» у DeepL перекладено як «порошок тисячolistника», тоді як Pschyrembel і українська фармакопея вказують на «порошок трави золототисячника» (*Centaureum erythraea*), що відображає специфіку медичного використання. У оптимізованому сценарії, де глосарій застосовувався до уривку з дисертації, доступ до термінологічних ресурсів частково компенсувався. Наприклад, термін «UHPLC» (ультра-високоєфективна рідинна хроматографія) коректно перекладено завдяки глосарію, що узгоджується з IATE, де цей термін стандартизований для наукових текстів. Українська фармакопея також допомогла верифікувати терміни, пов'язані з фармацевтичними процесами (наприклад, «n-Butylester-Derivatisierung» як «дериватизація однобутиловим ефіром»), що підтверджує необхідність комбінації ресурсів для корекції.

Постредагування машинного перекладу (МП) є ключовим етапом для забезпечення високої якості перекладу. Використання наукових джерел значно полегшило постобробку, що ілюструється аналізом перекладу фрагмента дисертації. Оригінал німецькою містить речення: «Die Tiefe der Narkose wird mittels Zehenreflextest überprüft». Система ChatGPT-5 запропонувала варіант «Глибину анестезії контролювали за допомогою рефлексу згинання лапи», коли попередні переклади були помилковими: «рефлекс пальців ноги». В аналізі зазначається, що цей варіант несе кілька недоліків. Водночас «Методичний посібник для виконання експериментальних робіт із використанням щурів» авторства Г.О. Задорожної та О.М. Хоменко встановлює, правильний термін «рефлекс згинання лапи». Використання цих джерел під час постобробки дозволило швидко ідентифікувати помилку, замінити її на коректний варіант та уникнути зайвих інтерпретацій, значно спростивши процес редагування [5].

3.2. Пропозиції щодо оптимізації машинного перекладу медичних текстів (власні рекомендації на основі дослідження)

На основі проведеного аналізу роботи систем (Google Translate, DeepL і ChatGPT-5) під час перекладу медичних текстів з німецької на українську, можна сформулювати узагальнені рекомендації для покращення цього процесу. Ці пропозиції ґрунтуються на виявлених проблемах, таких як термінологічні неточності, контекстні помилки, труднощі зі скороченнями, стилістичними особливостями медичних документів та обмеженнями в обробці рідкісних мовних пар. Вони спрямовані на інтеграцію технологічних інструментів з людським контролем, з акцентом на підвищення точності, безпеки, ефективності та контекстної адекватності перекладу. Рекомендації поділяються на технічні, методичні, організаційні та перспективні аспекти, з урахуванням специфіки медичного дискурсу, де помилки можуть мати критичні наслідки для здоров'я

пацієнтів, наукових досліджень та міжнародної співпраці. Дослідження показало, що без оптимізації машинний переклад медичних текстів, часто призводить до спотворень, які вимагають значного постредагування, тому запропоновані заходи спрямовані на мінімізацію таких ризиків.

По-перше, для оптимізації термінологічної точності рекомендується впровадження адаптивних глосаріїв з динамічним оновленням та інтеграцією з термінологічними базами даних. Як продемонстрував аналіз, базові сценарії перекладу без глосарію призводять до грубих помилок або неправильної інтерпретації аббревіатур. Власна рекомендація полягає в інтегруванні або використанні спеціалізованих медичних глосаріїв, які в ідеальному випадку мають бути інтегрованими безпосередньо в системи МП через API (Application Programming Interface), як «посередника» між двома програмами, який передає запити та відповіді. Наприклад, якщо система машинного перекладу (МП) під час обробки медичного тексту потребує уточнення значення терміна, вона може звернутися до зовнішнього медичного глосарію через API. У цьому разі API виконує роль «посередника» між системою перекладу та глосарієм: він передає запит від МП до бази термінів і повертає відповідь із правильним перекладом чи визначенням, не вимагаючи безпосереднього доступу до самої бази даних. Для українських користувачів доцільно розробити національний глосарій на базі Української фармакопеї, який би включав не лише терміни, а й правила транслітерації власних назв (наприклад, «Bionorica SE» як «Біонорика СЕ» або «Kerschensteinerstrasse» як «Керхенштейнерштрассе»). Це дозволить зменшити помилки на 25-35%, як свідчать аналогічні дослідження TAUS, і забезпечить консистентність у фармацевтичних інструкціях та дисертаціях[62]. Крім того, глосарії повинні бути динамічними, з можливістю користувацького редагування в реальному часі, що особливо корисно для рідкісних мовних пар, як німецько-українська, де бракує великих корпусів даних. У дослідженні використання глосарію в DeepL та ChatGPT-5 зменшило кількість термінологічних помилок на 40% порівняно з Google Translate, тому рекомендується впроваджувати їх як

обов'язковий елемент у професійній роботі, наприклад, у перекладацьких бюро, медичних установах чи фармацевтичних компаніях. Потенційні виклики, такі як конфлікти між локальними та міжнародними термінами (наприклад, «Ariaseen» як «зонтичні» чи «селерові»), можна вирішити через інтеграцію з базами даних на кшталт SNOMED CT, яка вже активно використовується для стандартизації медичної термінології.

По-друге, пропонується гібридна модель постредагування з елементами когнітивно-семіотичного аналізу та штучного інтелекту. Аналіз уривку дисертації виявив, що системи МП погано справляються з контекстними нюансами, наприклад, переклад «Zehenreflextest» як «рефлекс пальців ноги» (замість «рефлекс згинання лапи»), що вимагає втручання фахівця для збереження семантичної точності. Рекомендується впровадити постредагування за двома етапами: автоматизоване (використовуючи інструменти на зразок ChatGPT-5 для первинного виявлення помилок, таких як стилістичні надмірності чи неправильний порядок слів у складових речовин) та експертне (з залученням перекладача або медичних спеціалістів для перевірки семантичної адекватності та культурної адаптації). На основі когнітивно-семіотичного підходу, згаданого у вступі до дослідження, пропонується розробити алгоритм, де МП враховує семіотичні маркери медичних текстів (наприклад, символи аббревіатур чи анатомічні терміни), тренований на спеціалізованих корпусах даних. Для українських розробників це може бути реалізовано через співпрацю з МОЗ України, де постредагування стає обов'язковим для сертифікації перекладених документів, як у випадках з інструкціями до препаратів на зразок «Canephron® N Dragees». Дослідження показало, що постредагування значно зменшує помилки, як підтверджують і дослідження в галузі. Крім того, рекомендується інтегрувати інструменти якості перекладу, такі як BLEU або TER, для автоматизованої оцінки перед постредагуванням, що дозволить оптимізувати час фахівців. У контексті німецько-української пари, де культурні відмінності можуть призводити до неоднозначностей (наприклад, у перекладі "Rotlichtlampe"

як "червона лампа" замість "інфрачервона лампа"), гібридна модель повинна включати навчання моделей на паралельних корпусах, подібних до ParaRook||DE-UK, для кращого врахування лінгвістичних нюансів. Потенційні переваги включають скорочення часу перекладу приблизно на 30-40%, але виклики, як-от потреба в кваліфікованих редакторах, можна вирішити через спеціалізовані курси в університетах.

По-третє, для довгострокової оптимізації рекомендується розвиток спеціалізованих нейронних моделей для медичної сфери з фокусом на рідкісні мовні пари та інтеграцію з великими мовними моделями (LLM). Дослідження підкреслило обмеження існуючих систем у німецько-українській парі, де бракує великих корпусів даних, що призводить до стилістичних надмірностей (наприклад, повторення назв препаратів у DeepL) чи неправильного порядку слів (наприклад, у складових речовин у ChatGPT-5). Власна пропозиція, це створення локалізованих моделей, тренуваних на медичних текстах з акцентом на українську термінологію. Це може включати партнерство xAI чи OpenAI з українськими університетами для збору корпусів з дисертацій, клінічних досліджень та інструкцій. Додатково, інтеграція механізмів уваги для кращого розпізнавання культурно-лінгвістичних аспектів, як-от адаптація власних назв, дозволить підвищити контекстну точність. Перспективи розвитку включають використання ШІ перекладу в реальному часі та в мобільних додатках, як у платформі Translatly, яка вже покращує комунікацію в клінічних налаштуваннях. У майбутньому, з 2025 року, тренди передбачають більшу інтеграцію ШІ з людським редагуванням, що скоротить витрати на 50%, але вимагає етичних стандартів для уникнення упереджень у медичних даних. Для німецько-української пари рекомендується створення паралельних корпусів, подібних до тих, що використовуються в дослідженнях для низькоресурсних мов, з фокусом на медичну термінологію.

Четверта рекомендація стосується організаційних аспектів: впровадження стандартів якості та навчання фахівців. Дослідження виявило, що без системного

підходу переклад медичних текстів залишається вразливим до помилок, як-от неправильна транслітерація адрес у інструкціях. Пропонується розробити національні стандарти для МП у медицині, аналогічні до директив ЄС, з обов'язковим тестуванням на точність. Університети повинні вводити курси з різно-галузевого машинного перекладу, включаючи практику з інструментами на зразок DeepL та ін. Це підвищить компетентність і зменшить залежність від неготових перекладів. Крім того, співпраця з міжнародними організаціями, для створення глобальних глосаріїв, забезпечить сумісність.

П'ята пропозиція, це моніторинг та оцінка ефективності оптимізованих систем. На основі дослідження рекомендується проводити регулярні аудити перекладів, використовуючи комбінацію автоматизованих інструментів (наприклад, MTQE (Machine Translation Quality Estimation) для оцінки якості) та експертних відгуків. Це дозволить адаптувати моделі до нових викликів, як-от неологізми в медичній термінології. У довгостроковій перспективі, з урахуванням трендів 2025 року, таких як інтеграція LLM з домен-специфічними моделями, оптимізація може призвести до повної автоматизації рутинних перекладів, залишаючи складні випадки для людей.

Запропоновані рекомендації, сформульовані на основі емпіричного аналізу результатів машинного перекладу медичних текстів, мають на меті перетворити машинний переклад із допоміжного інструменту на надійний, гнучкий та професійно орієнтований засіб комунікації у медичній галузі. Їх практичне впровадження сприятиме підвищенню якості автоматизованих перекладів, зменшенню кількості термінологічних помилок та забезпеченню більшої узгодженості між оригіналом і перекладом у фахових текстах. Реалізація цих рекомендацій потребує міждисциплінарної співпраці між розробниками програмного забезпечення, фахівцями у галузі лінгвістики, медицини, інформаційних технологій і представниками державних установ. Такий підхід дозволить створити комплексні рішення, які поєднуюватимуть технологічну точність і лінгвістичну адекватність. В умовах євроінтеграційних процесів

України це сприятиме покращенню міжнародної комунікації, стандартизації медичної термінології та полегшенню обміну науковою інформацією. Окремої уваги потребує інтеграція спеціалізованих медичних глосаріїв і термінологічних баз у системи машинного перекладу, зокрема через API, що дозволяє забезпечити безпосередній обмін даними між програмами. Це сприятиме формуванню більш точних і контекстуально коректних перекладів, особливо у складних галузях, таких як фармакологія, біомедицина чи клінічні дослідження. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на перевірку ефективності запропонованих рекомендацій на ширших масивах медичних текстів і в різних мовних парах. Особливо перспективним напрямом є кількісна оцінка точності перекладів, аналіз стилістичних відхилень і визначення впливу лінгвістичних факторів на якість автоматичного перекладу. Водночас необхідно враховувати етичні та правові аспекти використання таких технологій – зокрема, захист персональних даних пацієнтів, дотримання принципів конфіденційності медичної інформації та запобігання спотворенню клінічно значущих відомостей.

ВИСНОВОК

Проведене в рамках дипломної роботи дослідження теоретичних засад машинного перекладу та специфіки перекладу медичних текстів дозволило комплексно проаналізувати етапи розвитку машинного перекладу, сучасні системи перекладу, а також особливості медичних текстів як об'єкта перекладу. Аналіз в 1-му розділі показав, що машинний переклад еволюціонував від систем, що базуються на правилах (Rule-Based Machine Translation, RBMT), через статистичний машинний переклад (Statistical Machine Translation, SMT) до нейронного машинного перекладу (Neural Machine Translation, NMT). Кожен із цих етапів сприяв значному прогресу в автоматизації перекладу, підвищенні його швидкості та доступності. Проте, незважаючи на значні досягнення, сучасні системи, такі як Google Translate, DeepL та моделі на основі ChatGPT-5, мають певні обмеження, особливо коли йдеться про переклад високоспеціалізованих текстів.

Медичні тексти вирізняються рядом особливостей, зокрема термінологічною насиченістю, великою кількістю аббревіатур, латинізмів, епонімів і неологізмів, а також строгими вимогами до стилістичної точності та однозначності. Вони виконують різноманітні функції (інформативну, інструктивну, нормативну, освітню) і орієнтовані на різні аудиторії – від фахівців (лікарів, науковців) до неспеціалістів (пацієнтів, широкої громадськості). Ці особливості роблять переклад медичних текстів надзвичайно відповідальним завданням, адже помилки можуть призвести до серйозних наслідків, включаючи загрозу життю та здоров'ю людини. У цьому контексті машинний переклад потребує ретельного аналізу та вдосконалення, особливо щодо врахування лінгвістичних, контекстуальних і культурних аспектів. Серед розглянутих сучасних систем машинного перекладу DeepL вирізняється високою точністю та природністю перекладів, що пояснюється використанням технологій глибокого навчання та механізмів уваги, які дозволяють краще враховувати контекст. Google Translate, хоча й підтримує значно більше мов, часто демонструє

схильність до буквальності, лексичних і синтаксичних помилок, що робить його менш надійним для перекладу медичних текстів. Моделі на основі ChatGPT, зокрема GPT-5, показують значний потенціал у загальному та розмовному перекладі, однак їхня ефективність у медичному контексті обмежена через труднощі із специфічною термінологією та залежність від якості запитів.

Експериментальний аналіз роботи систем машинного перекладу в 2-му розділі, на прикладі фармацевтичної інструкції («Canephron® N Dragees») та уривку дисертації підтвердив, що жодна з досліджуваних систем не забезпечує ідеального перекладу без постредагування, але їхня ефективність залежить від типу тексту, контексту та використання додаткових інструментів, таких як глосарії.

Google Translate продемонстрував найкращі результати у збереженні стилю та формату оригінальних документів, зокрема фармацевтичних інструкцій, однак допускав численні лексичні та термінологічні помилки, такі як неправильне розбиття складених німецьких іменників («Rosmarinblätter-Pulver» як «розмарин порошок листя ріна»), калькування («Nierengrieß» як «гравій в нирках») та неконсистентність у перекладі назв препаратів. DeepL показав вищу точність і природність синтаксису, особливо при використанні глосарію, що сприяло коректному відтворенню термінології, але мав проблеми з лексичними спрощеннями (наприклад, «Tausendgüldenkraut-Pulver» як «порошок тисячolistника» замість «порошок золототисячника») та збереженням формату документів. ChatGPT-5 виявився гнучким у контекстному уточненні завдяки можливостям мовної моделі, але мав значні труднощі зі збереженням оригінального стилю та формату, особливо у PDF-документах, а також допускав помилки в адаптації термінів і скорочень.

Переклад уривку дисертації виявив додаткові виклики, пов'язані з обробкою наукової термінології та скорочень. Усі системи продемонстрували обмежене розуміння контексту складних медичних термінів і часто залишали аббревіатури без розшифровки або адаптації до української медичної

номенклатури. Використання глосарію в DeepL і ChatGPT-5 покращило якість перекладу, але не усунуло всіх помилок, таких як неправильне відтворення анатомічних термінів чи методик експерименту. Наприклад, переклад «Zehenreflextest» як «рефлекс пальців ноги» замість «рефлекс згинання лапи» чи «Rotlichtlampe» як «червона лампа» замість «інфрачервона лампа» вказують на недостатнє врахування контексту та специфіки наукової термінології.

Результати дослідження підкреслюють необхідність удосконалення нейронних моделей для кращої обробки медичної термінології, інтеграції контекстуальних і культурних особливостей, а також створення спеціалізованих глосаріїв і баз даних для підвищення точності перекладу. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку адаптивних алгоритмів, здатних автоматично розпізнавати тип тексту та застосовувати відповідні стратегії перекладу, а також на вдосконалення інтерфейсів для інтеграції глосаріїв і контекстних підказок. Забезпечення високої якості перекладу медичних текстів залишається ключовим завданням, яке потребує тісної співпраці між технологіями машинного перекладу, професійними перекладачами та медичними експертами для гарантування достовірності, безпеки та відповідності міжнародним стандартам.

Для забезпечення якісного перекладу медичних текстів перекладач має використовувати широкий спектр ресурсів, включаючи глосарії, спеціалізовані словники, термінологічні бази даних, а також сучасні інструменти машинного перекладу (МП). Результати аналізу, проведеного в розділі 2, показали, що системи МП, такі як Google Translate, DeepL та ChatGPT-5, мають значний потенціал для обробки медичних текстів, але їхнє застосування без додаткових інструментів і постредагування призводить до помилок, які можуть бути критичними в медичному контексті. Для підвищення точності, консистентності та безпеки перекладів необхідно поєднувати технологічні інструменти з професійними навичками перекладачів, а також слідкувати за новітніми розробками в сфері МП. У 3-му розділі розглянуто ключові аспекти підвищення

якості машинного перекладу медичних текстів, включаючи роль глосаріїв, термінологічних баз даних, постредагування, а також запропоновано власні рекомендації щодо оптимізації цього процесу на основі результатів дослідження.

Глосарії є ключовим інструментом для забезпечення консистентності перекладу термінів, аббревіатур і акронімів у медичних текстах, де точність і одноманітність лексики мають вирішальне значення. Дослідження показало, що використання глосарію в DeepL і ChatGPT-5 значно підвищило точність перекладу, тоді як Google Translate, який не підтримує користувацькі глосарії, частіше допускав неточності.

Термінологічні бази даних, такі як Pschyrembel Klinisches Wörterbuch, IATE та Українська фармакопея, відіграють важливу роль у стандартизації медичної лексики. Вони дозволяють верифікувати терміни та адаптувати їх до локальних і міжнародних стандартів. У дослідженні використання цих ресурсів допомогло виправити помилки в перекладі термінів і скорочень, що підвищило відповідність перекладів нормативним вимогам.

Постредагування є критично важливим етапом для забезпечення якості МП. Воно передбачає ручне виправлення помилок і перевірку семантичної та стилістичної адекватності з використанням наукових джерел. Дослідження показало, що постредагування дозволяє усунути стилістичні надмірності, термінологічні помилки та контекстуальні неточності, забезпечуючи безпеку та відповідність перекладу стандартам медичних текстів.

На основі аналізу роботи систем машинного перекладу сформульовано рекомендації для покращення якості перекладу медичних текстів із німецької на українську мову. Ці пропозиції враховують виявлені проблеми, такі як термінологічні неточності, контекстуальні помилки, труднощі зі скороченнями та обмеження в обробці рідкісних мовних пар, і спрямовані на підвищення точності, безпеки та ефективності.

1. Інтеграція адаптивних глосаріїв.
2. Гібридна модель постредагування.

3. Розвиток спеціалізованих нейронних моделей.
4. Організаційні стандарти та навчання.
5. Моніторинг і оцінка ефективності.

Запропоновані рекомендації спрямовані на підвищення якості машинного перекладу медичних текстів шляхом інтеграції технологій і людського контролю. Їх впровадження сприятиме зменшенню помилок, підвищенню безпеки та стандартизації перекладів, що є важливим для медичної комунікації та євроінтеграційних процесів України. Подальші дослідження можуть зосередитися на оцінці ефективності цих підходів, аналізі стилістичних відхилень і етичних аспектах використання МП, зокрема щодо захисту даних і запобігання спотворенню клінічної інформації.

Проведене дослідження узагальнило теоретичні основи машинного перекладу, проаналізувало ефективність сучасних систем (Google Translate, DeepL, ChatGPT-5) у перекладі медичних текстів із німецької на українську мову та запропонувало шляхи їх вдосконалення. Результати підкреслили, що машинний переклад є потужним інструментом для обробки спеціалізованих текстів, але його успішне застосування в медичній сфері можливе лише за умови використання глосаріїв, термінологічних баз даних і ретельного постредагування. Гібридний підхід, який поєднує технологічні інновації з професійною експертизою перекладачів і медичних фахівців, забезпечує точність, безпеку та відповідність перекладів міжнародним стандартам. У контексті євроінтеграції України ці заходи сприятимуть підвищенню якості медичної комунікації, стандартизації термінології та полегшенню обміну науковими знаннями, відкриваючи нові можливості для глобальної співпраці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біонорика. URL: <https://bionorica.ua/> (дата звернення: 24.11.2025).
2. Бородкіна І. Л., Бородкін Г. О. Машинний переклад як складова підготовки майбутніх документознав. *Наукові записки. Серія: Філологічні науки*. 2023. Вип. 37. С. 77–83.
3. Головаш І., Щербина Т. Машинний переклад та його постредагування як засоби формування основ перекладацької компетенції. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Філологія*. 2025. Вип. 1 (53). С. 78–83. DOI: [https://doi.org/10.24144/2663-6840.2025.1.\(53\).78-83](https://doi.org/10.24144/2663-6840.2025.1.(53).78-83).
4. Гудкова Н. М. Перспективи машинного перекладу та міжкультурна емпатія. *Інноваційні тенденції підготовки фахівців в умовах полікультурного та мультилінгвального глобалізованого світу: збірник тез доповідей X Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 11 квітня 2025 р.)*. Київ : КНУТД, 2025. С. 317–320.
5. Задорожна Г. О., Хоменко О. М. Методичний посібник для виконання експериментальних робіт із використанням щурів : навч. посіб. Дніпро : ДНУ ім. Олеся Гончара, 2019. 40 с.
6. Заслонкіна А., Ксеншкевич В. Експресивний та функціонально-комунікативний потенціал медичних термінів: перекладацький аспект. *Науковий вісник Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Серія: Германська філологія*. 2024. Вип. 850-851. С. 13–26. DOI: <https://doi.org/10.31861/gph2024.850-851.13-26>.
7. Заслонкіна А., Томащук М. Когнітивна онтологія перекладацького методу Максима Рильського (на матеріалі перекладів п'єс «Король Лір» та «Дванадцята ніч»). *Науковий вісник Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Серія: Германська філологія*. 2024. Вип. 850-851. С. 27–36. DOI: <https://doi.org/10.31861/gph2024.850-851.27-36>.
8. Іванова О. В. Основи укладання галузевих глосаріїв. Курс лекцій : навч. посіб. Київ : ЦП «Компринт», 2016. 227 с.
9. *Іноземні мови у сучасному комунікативному просторі: збірник наукових праць за матеріалами XVI Всеукраїнської студентської науково-*

практичної конференції (Херсон, 17–18 квітня 2025 р.). Херсон : Херсон. нац. техн. ун-т, 2025. 307 с.

10. Кумар О. Р. Медична термінологія англійської мови та проблеми перекладу (на матеріалі англомовних наукових медичних журналів) : кваліфікаційна робота магістра. Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 90 с.

11. Купчак І. І. Лексико-граматичні та жанрово-стилістичні особливості відтворення англомовних медичних текстів засобами української мови : магіст. дис. Київ : НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2022. 97 с.

12. Макаrenchенко С. І. Машинний переклад: виклики та перспективи. *Інноваційні тенденції підготовки фахівців в умовах полікультурного та мультилінгвального глобалізованого світу: збірник тез доповідей X Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 11 квітня 2025 р.). Київ : КНУТД, 2025. С. 271–274.*

13. Подвойська О. В., Козоріз І. С., Гончаренко Н. В. Машинний переклад за допомогою інтернет-ресурсів. *Молодий вчений*. 2024. № 4 (128). С. 24–27. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2024-4-128-10>.

14. Попов І. О. Дослідження методів нейронних мовних моделей для перекладу української мови з використанням штучного інтелекту. *Universum*. 2023. № 2. С. 95–99.

15. Уділов І. В. Особливості перекладу юридичних термінів в умовах машинного перекладу. *Іноземні мови у сучасному комунікативному просторі: збірник наукових праць за матеріалами XVI Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції (Херсон, 17–18 квітня 2025 р.). Херсон : Херсон. нац. техн. ун-т, 2025. С. 145–148.*

16. Фармацевтична енциклопедія. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/> (дата звернення: 24.11.2025).

17. Филенко Б. М. Переклад медичних термінів. *Інноваційний потенціал та правове забезпечення соціально-економічного розвитку України: виклик глобального світу : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Полтава, 19–20 травня 2022 р.). Полтава : Полтавський ін-т економіки і права, 2022. С. 849–851.*

18. Шерстюк Н. О., Танько Н. Г. Особливості медичного перекладу. *Мова*

та мовлення: лінгвокультурологічний, комунікативний та дидактичний аспекти: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (Кам'янець-Подільський, 19–20 листопада 2020 р.). Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський нац. ун-т ім. Івана Огієнка, 2020. С. 126–128.

19. Al Rousan R., Jaradat R., Malkawi M. ChatGPT translation vs. human translation: an examination of a literary text. *Cogent Social Sciences*. 2025. Vol. 11, № 1. Art. 2472916. DOI: <https://doi.org/10.1080/23311886.2025.2472916>.

20. Ataman D. [et al.] Machine Translation in the Era of Large Language Models. *Information*. 2025. Vol. 16, № 9. P. 723.

DOI: <https://doi.org/10.3390/info16090723>.

21. Bahdanau D., Cho K., Bengio Y. Neural Machine Translation by Jointly Learning to Align and Translate. 2016. URL: <https://arxiv.org/abs/1409.0473> (дата звернення: 12.09.2025).

22. Bardeleben K. H. von, Eggeling H. von. Handbuch der Anatomie des Menschen. Jena : Gustav Fischer, 1869. S. 12.

23. Cho K. [et al.] On the Properties of Neural Machine Translation. *arXiv preprint*. 2014. URL: <https://arxiv.org/abs/1409.1259> (дата звернення: 30.04.2025).

24. Coldewey D., Lardinois F. DeepL schools other online translators. TechCrunch. 2017. 29 серпня. URL: <https://techcrunch.com/2017/08/29/deepl-schools-other-online-translators-with-clever-machine-learning/> (дата звернення: 19.10.2025).

25. Reinshagen L. Die Rolle des Darm-Mikrobiom abhängigen Metaboliten Imidazol-Propionats... : дис. ... д-ра мед. наук : 11.27.24. Berlin, 2024. S. 107.

26. DocCheck Flexikon. URL: <https://flexikon.doccheck.com> (дата звернення: 14.08.2025).

27. Ghassemiazghandi M. An Evaluation of ChatGPT's Translation Accuracy. *Theory and Practice in Language Studies*. 2024. Vol. 14, № 4. DOI: <https://doi.org/10.17507/tpsls.1404.07>.

28. Giampieri P. Web-Driven vs. Machine Translation in the Medical Field. *Analele Universității „Ovidius” Constanța. Seria Filologie*. 2024. Vol. 35, № 1.

29. Gesundheit.de – Lexika. URL: <https://www.gesundheit.de/lexika> (дата звернення: 03.10.2025).

30. Heiss C., Soffritti M. DeepL Traduttore e didattica della traduzione. *InTRAlinea*. 2018. URL: http://www.intraline.org/specials/article/deepl_traduttore_e_didattica_della_traduzione_dallitaliano_in_tedesco (дата звернення: 26.09.2025).
31. Hinkelmann K. [et al.] (Hrsg.). *Hybride KI mit Machine Learning*. 2023.
32. Hochreiter S., Schmidhuber J. Long Short-Term Memory. *Neural Computation*. 1997. Vol. 9, № 8. DOI: <https://doi.org/10.1162/neco.1997.9.8.1735>.
33. *Human-informed Translation and Interpreting Technology (HiT-IT 2023)*. Naples, 2023. URL: <http://hit-it-conference.org> (дата звернення: 01.09.2025).
34. IATE (Interactive Terminology for Europe). URL: <https://iate.europa.eu> (дата звернення: 20.06.2025).
35. Imre A. Categorizing and translating abbreviations. *Open Linguistics*. 2022. Vol. 8. DOI: <https://doi.org/10.1515/opli-2022-0204>.
36. Jiao W. [et al.] Is ChatGPT A Good Translator? 2023. URL: <https://arxiv.org/abs/2301.08745> (дата звернення: 29.08.2025).
37. Kalchbrenner N., Blunsom P. Recurrent Convolutional Neural Networks. 2013. URL: <https://arxiv.org/abs/1306.3584> (дата звернення: 12.05.2025).
38. Kamaluddin M. I. [et al.] Accuracy Analysis of DeepL. *Journal of English Education and Linguistics*. 2024. Vol. 4, № 2. DOI: <https://doi.org/10.29303/jeeef.v4i2.681>.
39. Kasprowicz M. Handling Abbreviations. *Translation Journal*. 2010. Vol. 14, № 2. URL: <https://translationjournal.net/journal/52abbreviations.htm> (дата звернення: 04.07.2025).
40. Katan D. Intercultural Communication. *Subtitling and Intercultural Communication*. Pisa : Edizioni ETS, 2014.
41. Koehn P., Knowles R. Six Challenges for Neural Machine Translation. *Proceedings*. Vancouver, 2017.
42. Koehn P. Statistical Machine Translation. Cambridge : Cambridge University Press, 2010.
43. Krüger R. Zum möglichen Einfluss der neuronalen. 2022.
44. Lüscho A. Automatische Klassifizierung : Bachelorarbeit. Hannover, 2016.

45. Medizinische Abkürzungen. URL: <https://www.medizinische-abkuerzungen.de> (дата звернення: 21.08.2025).
46. Milinkovic S. AI-POWERED GERMAN LANGUAGE PROCESSING. SED 2025.
47. Naveen P., Trojovský P. Overview and challenges of machine translation. *iScience*. 2024. Vol. 27, № 10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.110878>.
48. Noll R. Assessing GPT and DeepL. *BMC Medical Informatics*. 2025. Vol. 25. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12911-025-03075-8>.
49. Patil S., Davies P. Use of Google Translate. *BMJ*. 2014. Vol. 349. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.g7392>.
50. Poibeau T. Machine Translation. Cambridge, MA : MIT Press, 2017.
51. Probenentnahme / Taking samples. 94 p.
52. Pschyrembel.de. URL: <https://www.pschyrembel.de> (дата звернення: 07.08.2025).
53. Reiter E. A Structured Review of the Validity of BLEU. *Computational Linguistics*. 2018. Vol. 44, № 3.
54. Schwabe Austria. URL: <https://www.schwabe.at/harnleiter/> (дата звернення: 27.09.2025).
55. Sennrich R. Improving Neural Machine Translation. *Proceedings*. Berlin, 2016.
56. Shahmerdanova R. Artificial Intelligence in Translation. *Acta Globalis*. 2025. Vol. 2, № 1.
57. Skriptum der Medizinischen Terminologie. Lübeck : Institut..., 2009. S. 2.
58. Statista. Rate of medicine availability. URL: <https://www.statista.com/statistics/1011186/rate-of-medicine-availability-europe-by-country/> (дата звернення: 10.10.2025).
59. Stasimioti M. New Study Challenges LLM Dominance. *Slator*. 2024.
60. Sun R. Evaluating the Translation Accuracy. *Arab World English Journal*. 2024. Vol. 8, № 4.
61. Sutskever I. [et al.] Sequence to Sequence Learning. *arXiv preprint*. 2014.
62. TAUS and Intento Collaborate. Amsterdam : TAUS, 2021.
63. TAUS Speech-to-Speech Translation Technology Report. Amsterdam :

TAUS, 2017.

64. Tercedor-Sánchez M. Risk in AI-mediated Medical Translation. *INContext*. 2025. Vol. 5, № 1.
65. Translation Technology Landscape Report. Amsterdam : TAUS, 2013.
66. Vaswani A. [et al.] Attention Is All You Need. arXiv preprint. 2017.
67. Wang H. [et al.] *Progress in Machine Translation. Engineering*. 2022. Vol. 18.
68. WMT'25 Evaluation Results. *Association for Machine Translation in the Americas*. 2025. URL: <http://www.statmt.org/wmt25/> (дата звернення: 01.07.2025).
69. Wilce J. M. Medical Discourse. *Annual Review of Anthropology*. 2009. Vol. 38.
70. Yulianto A., Supriatnaningsih R. Google Translate vs. DeepL. *AJELP*. 2021. Vol. 9, № 2.
71. Zappatore M., Ruggieri G. Adopting machine translation. *Computer Speech and Language*. 2024. Vol. 84.
72. Zhang M. A Study on the Translation Quality of ChatGPT. *International Journal*. 2024. Vol. 5, № 1.

ДОДАТКИ

Додаток А

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра германської і української філології

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Гуманітарно-педагогічний факультет
Кафедра іноземної філології і перекладу

ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД «ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»
Навчально-науковий інститут філології і журналістики
Кафедра української мови
Кафедра іноземних мов за професійним спрямуванням
Кафедра літературознавства, східної філології і перекладу

БЕРДЯНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Соціально-гуманітарний факультет
Кафедра іноземних мов і методики викладання
Кафедра української мови та журналістики
Кафедра української та зарубіжної літератури і порівняльного літературознавства

«МОВА І МІЖКУЛЬТУРНА КОМУНІКАЦІЯ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА»

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
VI ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

14 ЛИСТОПАДА 2024 Р.
М. ПОЛТАВА

Меланченко Катерина <i>Науковий керівник – Бутова Віра</i> КРИТЕРІЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕСТІВ	177
Мельников Олександр <i>Науковий керівник – Антонюк Марина</i> ЯВИЩЕ МІЖМОВНОЇ АСИМЕТРІЇ ПРИ ПЕРЕКЛАДІ РІШЕНЬ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СУДУ З ПРАВ ЛЮДИНИ З АНГЛІЙСЬКОЇ НА УКРАЇНСЬКУ МОВУ	180
Назаренко Марина ДО ПИТАННЯ ПРО «ХИБНИХ ДРУЗІВ ПЕРЕКЛАДАЧА» В ПРОЦЕСІ ПЕРЕКЛАДУ ХУДОЖНІХ ФІЛЬМІВ	184
Недогичченко Софія <i>Науковий керівник – Белік Марина</i> ВИКОРИСТАННЯ КИТАЙСЬКИХ ЧАСТОК ЯК ВИКЛИК ДЛЯ ПЕРЕКЛАДАЧА: ФУНКЦІЇ ТА МЕТОДИ ПЕРЕКЛАДУ	187
Ніколасенко Мілана <i>Науковий керівник – Любченко Тетяна</i> МОЛОДІЖНИЙ СЛЕНГ ТА ЙОГО ВИКЛИКИ	190
Опришко Дмитро <i>Науковий керівник – Іценко Тетяна</i> ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ЮРИДИЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ	192
Остапенко Злата <i>Науковий керівник – Белік Марина</i> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ГРАМАТИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПЕРЕКЛАДУ ПРОСТИХ РЕЧЕНЬ З КИТАЙСЬКОЇ МОВИ НА УКРАЇНСЬКУ	195
Пачевська Аліса, Симонова Ірина ЗНАЧЕННЯ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В ПРАКТИЦІ ЛІКАРЯ СТОМАТОЛОГА	199
Радченко Руслан <i>Науковий керівник – Воловик Лариса</i> ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ МЕДИЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ НА МАТЕРІАЛІ НІМЕЦЬКОЇ МОВИ	201
Радченко Руслан <i>Науковий керівник – Сизоненко Наталія</i> МЕТОДИ ПЕРЕКЛАДУ НІМЕЦЬКОЇ МЕДИЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ: ВИКЛИКИ ДЛЯ ПЕРЕКЛАДАЧА	204
Сасенко Лілія МЕТОДИКА КОНЦЕПТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ В КОНТЕКСТІ ПЕРЕКЛАДОЗНАВСТВА	206

Джерела та література

1. <https://allright.com/uk/blog/korisni-poradi/anglijska-mova-u-suchasnomu-sviti-vpliv-na-osvitu-ta-profesijnij-shlyah-ditini>
2. <https://nubip.edu.ua/node/90969>
3. [user/Downloads/1-5-the-role-of-english-in-the-modern-world-and-the-value-of-english-learning.pdf](#)
4. <https://blancomed.com/znaczenie-jezykow-obcych-w-medycynie-przewodnik/>
5. <https://homeyenglish.com/kurs-angielskiego-stomatologicznego/>

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ МЕДИЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ НА МАТЕРІАЛІ НІМЕЦЬКОЇ МОВИ

Радченко Руслан,
здобувач 1 курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності Філологія
(спеціалізація Германські мови та літератури (переклад включно),
перша – англійська)
Полтавського державного аграрного університету
м. Полтава, Україна
ruslan.radchenko@st.pdau.edu.ua
Науковий керівник – Воловик Лариса,
кандидат філологічних наук, доцент,
доцент кафедри германської і української філології
Полтавського державного аграрного університету
м. Полтава, Україна
larysa.volovyk@pdau.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-0423-0917>

Лексичні інновації – це нові слова, словосполучення, запозичення чи значення, створені за усталеними або новими моделями, які відображають нові поняття в різних сферах життя і мають відтінок новизни для носіїв мови[1, с. 2]. Це явище є природним словотвірним процесом для кожної мови. Спеціалісти медичної галузі, проводячи дослідження, роблять значний внесок у розвиток своєї сфери, тим самим поповнюючи словникові бази новими термінами.

В німецькій мові більшість вкорінених медичних термінів є запозиченнями з інших мов таких як: *грецька* (die Anatomie- анатомія), *латинська* (die Arterie- артерія). Більш сучасна термінологія походить з *французької* (die Pinzette-пінцет) та *англійської* (die Vertigo-запаморочення) [2, с. 2]. Але також існують і німецькі аналоги міжнародно вживаної медичної лексики, наприклад: die Vertigo має німецький варіант der Schwindel, або термін з грецьким походженням die Rhinitis, буде der Schnupfen і т.д. За походженням виділяють як прямі запозичення так і адаптовані з використанням схожих до оригіналу метафор наприклад: *лат. Falx Cerebri-Gehirnsichel* (буквально серп мозку). Через це треба звертати увагу на контекст в якому буде використано таку лексику, наприклад в професійних підручниках буде використано запозичений варіант, в цьому випадку з латинської мови der Ureter (Сечовід) «*Der Ureter verläuft die hintere Bauchwand entlang, dicht neben der Wirbelsäule, rechts an der äußeren Wand der V*» [3, с. 2]. У текстах які спрямовані на ширшу аудиторію наприклад ця науково-популярна стаття використовує німецьке слово der Harnleiter (Сечовід) «*Die Harnleiter transportieren Urin von den Nieren in die Harnblase. Genau wie die Nieren sind auch die Harnleiter paarig im Körper angeordnet. Wo sie liegen, wie sie funktionieren und welche Probleme mit den Harnleitern auftreten können*» [4, с. 2].

Структура німецької мови передбачає використання складних іменників, які в свою чергу створюються поєднанням кількох слів, для встановлення нового значення. Прикладом цього явища є слово der Harnleiter- сечовід, подібна структура є корисною для уникнення неоднозначності, але вона може створювати труднощі для перекладача, адже йому потрібно не лише передати значення, але й забезпечити читабельність і зрозумілість тексту для іншомовної аудиторії, тому, що в українській, та інших мовах часто використовуються окремі слова або фрази такі як die Vorbeugungsmaßnahme- профілактичний засіб, die Zahnwurzel- корінь зуба, das Dentinkanälchen- дентиновий каналчик і т.д. Аналіз наведених прикладів дозволяє виявити такі відмінності:

– *Кількість слів*: німецькі терміни складаються з одного складного іменника, тоді як українські терміни зазвичай виражаються двома або більше словами.

– *Структура*: німецькі складні іменники є лаконічними, тоді як українські конструкції більш розгорнуті через морфологічні та синтаксичні особливості.

– *Змістове навантаження*: німецькі складні іменники об'єднують значення в одному слові, тоді як в українській мові кожна частина словосполучення додає свій окремий зміст.

Складні іменники, які є характерними для німецької мови, забезпечують лаконічність і точність у передачі медичних термінів, але водночас створюють труднощі для перекладача. В українській мові ці поняття зазвичай виражаються кількома словами, що ускладнює процес адаптації. Перекладач повинен не тільки передати зміст терміну, але й забезпечити його зрозумілість та природність для іншомовної аудиторії. Це вимагає від перекладача врахування морфологічних і синтаксичних відмінностей між мовами, що часто потребує творчого підходу для адекватного відтворення складних конструкцій.

Джерела та література

1. Чумак Л. М. Лексичні інновації в англomовному медійному дискурсі початку XXI століття: структурний і лінгвопрагматичний аспекти: дис. ... канд. філол. наук : 10.02.04. Житомир, 2018. 19 с.
2. Bardeleben K. H. von, Eggeling H. von. Handbuch der Anatomie des Menschen. 1869. S. 12.
3. Schwabe Austria веб-сайт. URL: <https://www.schwabe.at/harnleiter/> (дата звернення 27.09.2024)
4. Skriptum der Medizinischen Terminologie. Institut für Medizingeschichte und Wissenschaftsforschung der Universität zu Lübeck. 2009. S. 2.

МЕТОДИ ПЕРЕКЛАДУ НІМЕЦЬКОЇ МЕДИЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ: ВИКЛИКИ ДЛЯ ПЕРЕКЛАДАЧА

Радченко Руслан,
здобувач 1 курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності Філологія
(спеціалізація Германські мови та літератури (переклад включно),
перша – англійська)
Полтавського державного аграрного університету
м. Полтава, Україна
ruslan.radchenko@st.pdau.edu.ua
Науковий керівник – Сизоненко Наталія,
кандидат філологічних наук,
доцент, завідувач кафедри германської і української філології
Полтавського державного аграрного університету
м. Полтава, Україна
natalia.syzonenko@pdau.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-7978-8675>

Переклад медичної термінології є ключовим аспектом у забезпеченні міжкультурного обміну знаннями в медичній галузі, що стає все більш актуальним у зв'язку з глобалізацією ринку та зростаючою потребою в міжнародній співпраці.

За даними Statista за 2024 рік, Німеччина посідає перше місце (88 %) в рейтингу країн ЄС за відсотком доступних медичних засобів, які були схвалені ЕМА (ЄАЛЗ – Європейське агентство з лікарських засобів) [4]. Лідерство Німеччини у сфері медичних інновацій та її важлива роль у міжнародних відносинах створює нові виклики для перекладачів.

Мета розвідки – вивчення способів перекладу медичної термінології з німецької мови на українську, труднощі адаптації цієї термінології. Це зумовлює аналіз основних підходів до перекладу німецької медичної термінології і пошук оптимальних стратегій для перекладу слів, які не мають прямих еквівалентів в українській мові.

Медична термінологія в німецькій мові походить із грецької (*die Anästhesie* – анестезія), латинської (*die Rehabilitation* – реабілітація), французької (*die Drainage* – дренаж) і англійської мов (*das Aids* – СНІД, акронім з англійської мови Acquired Immunodeficiency Syndrome) [3, с. 2]. Це робить німецьку

універсальною мовою для більшості мов ЄС, проте складнощі виникають під час перекладу багатокомпонентних німецькомовних термінів, наприклад: *der Krankheitserreger* – збудник хвороби.

Труднощі для перекладача виникають у кількох аспектах: 1) контекст, у якому вжито той чи інший термін; 2) вибір терміна-дублета, який залежить від аудиторії, на яку він розрахований, наприклад, у науковій комунікації краще використовувати запозичені терміни, які є більш поширеними у країнах ЄС. Також варто врахувати, що в кількох галузях медицини одна мовна одиниця може мати декілька значень, наприклад: *der Kollaps* в кардіології означає «серцевий колапс», тоді як у широкому значенні може перекладатися як «знепритомніти». Неправильний переклад або неврахування контексту можуть призвести до серйозних помилок, надто ж небезпечні такі похибки у ситуаціях, коли йдеться про терміни, що використовуються в невідкладній медицині або в документації, яка стосується лікування пацієнтів. У зв'язку з цим перекладачі мають не лише адекватно передати значення слова, але й аналізувати комунікативну ситуацію. А це, своєю чергою, вимагає від перекладача обізнаності зі специфікою перекладу галузевої термінології, зокрема термінів медичного спрямування.

У науковій літературі виокремлюють 4 методи перекладу німецької медичної термінології:

1. Добір точного еквівалента в мові перекладу, використовуючи словник галузевої термінології [1]: *das Nervensystem* – нервова система; *die Zelle* – клітина.
2. Описовий переклад: *apothekenpflichtige* – ліки, які можна придбати без рецепта, але тільки в аптеці; *Krankheitsverlauf* – процес розвитку хвороби.
3. Запозичення: *die Drainage* – дренаж; *die Klinik* – клініка.
4. Транслітерація: *die Therapie* – терапія; *die Biopsie* – біопсія [2, с. 88].

Детальніше про кожен метод. Перший спосіб доречно використовувати, перекладаючи багатокомпонентні терміни, які складаються з 2-х і більше компонентів. Метод описового перекладу доцільний під час перекладу слів, які є унікальними для німецької мови і не мають еквівалента в українській. Метод запозичень застосовують, коли існує тотожне слово в обох мовах, а метод транслітерації – якщо запозичення є прямим.

Отже, ефективний переклад медичної термінології вимагає від перекладача не лише лінгвістичних знань, а й певної компетенції в медичній галузі. З огляду на складність перекладу медичних текстів і різноманітність термінів виникає необхідність застосування різних методів і стратегій перекладу, звернення до галузевих словників. Вдалий переклад сприяє не лише ефективній комунікації між фахівцями, але й дає пацієнту можливість отримати необхідну допомогу від міжнародних спеціалістів медичної галузі.

Джерела та література

1. Сайко М. Німецько-український медичний словник. Із поясненнями та прикладами терміновживання. Київ : Освіта України, 2021. 347 с.
2. Хортюк Д. О. Особливості перекладу медичних текстів з німецької мови на українську. *Педагогіка*. 2019. Вип. 314. Т. 326. С. 88–90.
3. Skriptum der Medizinischen Terminologie. Institut für Medizingeschichte und Wissenschaftsforschung der Universität zu Lübeck. 2009. S. 2.
4. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1011186/rate-of-medicine-availability-europe-by-country/> (дата звернення 10.10.2024).

Додаток Б

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет обліку та фінансів
Кафедра германської і української філології
БЕРДЯНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Соціально-гуманітарний факультет
Кафедра іноземних мов і методики викладання
Кафедра української та зарубіжної літератури і
порівняльного літературознавства**

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет іноземної філології
Кафедра англійської філології та лінгводидактики**

**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА
Факультет романо-германської філології
Кафедра теоретичної та прикладної фонетики англійської мови**

«МОВА І МІЖКУЛЬТУРНА КОМУНІКАЦІЯ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА»

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
VII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**20 ЛИСТОПАДА 2025 Р.
М. ПОЛТАВА**

Матвієнко Леся, Шевченко Дарина АДАПТАЦІЯ АНГЛОМОВНИХ АГРОПРОДОВОЛЬЧИХ ТЕКСТІВ ДЛЯ УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ	180
Міняйло Роман, Хоменко Любов КОНЦЕПЦІЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОГО МОВЛЕННЯ В СУЧАСНОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРІ	182
Ночовна Наталія, Мустафасва Діана, Кухарчук Оксана ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ КОМУНІКАТИВНИХ ПРОГРАМ	190
Остапенко Злата, Бєлік Марина ПЕРЕДАЧА КУЛЬТУРНОГО КОНТЕКСТУ КИТАЮ ПРИ ПЕРЕКЛАДІ НАЗВ БРЕНДІВ	193
Радченко Руслан, Воловик Лариса СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА РОЗВИТКОМ СИСТЕМИ DEEPL ЯК ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НЕЙРОННОГО МАШИНОГО ПЕРЕКЛАДУ	196
Рябокін Наталія, Корницький Данііл СПЕЦИФІКА ВІДТВОРЕННЯ АНГЛОМОВНОГО ТА НІМЕЦЬКОМОВНОГО НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ТЕКСТУ В УКРАЇНСЬКИХ ПЕРЕКЛАДАХ	199
Рябокін Наталія, Вишник Крістіна ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ АНГЛОМОВНИХ ТА НІМЕЦЬКОМОВНИХ МУЛЬТФІЛЬМІВ В УКРАЇНСЬКИХ ПЕРЕКЛАДАХ	202
Savenkova Olena STRUKTURELLE UND SEMANTISCHE BESONDERHEITEN DEUTSCHER IT-BEGRIFFE	205
Терентьєва Анастасія, Терентьєва Ольга, Болдирева Анжела СПОСОБИ ПЕРЕКЛАДУ АНГЛІЙСЬКИХ ФРАЗЕОЛОГІЗМІВ, ЩО ВЕРБАЛІЗУЮТЬ КОНЦЕПТИ «ДОБРО» І «ЗЛО», УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ	208
Шепель Олександра <i>Науковий керівник – Тагільцева Яніна</i> ТРУДНОЩІ ПЕРЕДАЧІ ІНДИВІДУАЛЬНОГО СТИЛЮ В УКРАЇНСЬКИХ ПЕРЕКЛАДАХ АНГЛОМОВНИХ ПРОЗОВИХ ТВОРІВ	212
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИКЛАДАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ТА ІНОЗЕМНИХ МОВ	
Гладишева Олександра, Тагільцева Яніна CONVEYING INDIVIDUAL CHARACTER STYLE WHEN TRANSLATING FILM SUBTITLES	215
Дьоміна Наталя, Хапіна Оксана ПОСЛІДОВНА КОРЕКЦІЯ ВИМОВНИХ НАВИЧОК ЯК СКЛАДОВА КОМУНІКАТИВНОГО НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ	218
Єфименко Вікторія, Татарін Володимир OVERCOMING BARRIERS TO STUDENTS' ORAL AND WRITTEN COMMUNICATION IN ENGLISH	221

зрозумілими для іноземних споживачів.

Джерела та література

1. Guo Pei Guo Pei - Wikipedia
2. ICICLE About ICICLE | Official Website
3. Study on the Translation of Chinese Chic Brands from the Perspective of Domestication and Foreignization: A Case Study of CHAGEE (PDF) Study on the Translation of Chinese Chic Brands from the Perspective of Domestication and Foreignization: A Case Study of CHAGEE
4. Комунікаційна стратегія: визначення, етапи та приклади побудови Комунікаційна стратегія: основи успішного брендингу та просування
5. 太平鸟PEACEBIRD PEACEBIRD
6. 盖娅传说Heaven Gaiya 盖娅传说 Heaven Gaia

СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА РОЗВИТКОМ СИСТЕМИ DEEPL ЯК ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НЕЙРОННОГО МАШИННОГО ПЕРЕКЛАДУ

Радченко Руслан,
здобувач 2 курсу другого (магістерського)
рівня вищої освіти спеціальності «Філологія»
(«Германські мови та літератури (переклад включно),
перша – англійська»)
Полтавського державного аграрного університету;
Воловик Лариса,
доцент кафедри германської і української філології
Полтавського державного аграрного університету,
кандидат філологічних наук, доцент

Спостереження за розвитком систем нейронного машинного перекладу є ключовим аспектом у сучасному перекладознавстві, що набуває особливої актуальності в умовах стрімкого прогресу штучного інтелекту та зростання обсягів глобальної комунікації. За даними WMT'25, системи на кшталт Google Translate регулярно публікують технічні звіти, беруть участь у відкритих тестуваннях та розкривають архітектурні деталі, що дозволяє дослідникам відстежувати прогрес і прогнозувати тенденції [4]. Натомість DeepL, попри лідерство за якістю перекладу європейських мов (BLEU 38.2 для англійсько-німецької мовної пари), залишається здебільшого закритою системою з мінімальною кількістю наукових публікацій чи внутрішніх звітів у відкритому доступі. Це створює науковий вакуум, який ускладнює аналіз еволюції, оцінку

інновацій та порівняння з конкурентами. Метою даної розвідки є доведення необхідності систематичного моніторингу як DeepL так і інших систем машинного перекладу, як об'єкта дослідження, а також виявлення непрямих джерел інформації (патенти, API-лог, бенчмарки, корпоративні звіти тощо), які можуть частково заповнити цей пробіл. Новизною роботи можна вважати акцент на браку систематизованих даних про DeepL, що робить спостереження за системою не лише інструментом аналізу, але й завданням для формування методології дослідження закритих систем у машинному перекладі.

Основною проблемою при вивченні DeepL є специфіка її корпоративної політики, яка обмежує доступ до внутрішніх даних, на відміну від відкритих моделей конкурентів. Розвиток DeepL бере початок у 2009 році з Linguae — пошукової системи, заснованої Герсоном Фралінгом, яка накопичила мільярди паралельних корпусів для європейських мов, що стало фундаментом для нейронного FIRST навчання. У 2016 році команда під керівництвом Ярослава Кутиловського, польського фахівця з нейронних мереж, розробила прототип на базі конволюційних нейронних мереж (CNN), що призвело до запуску сервісу 28 серпня 2017 року з підтримкою 7 мов (англійська, німецька, французька, іспанська, італійська, польська, нідерландська). Система використовувала суперкомп'ютер розташований в Ісландії потужністю 5,1 петафлопс на гідроенергії, що забезпечило низьку затримку та високу природність перекладів, перевершуючи Google Translate у сліпих тестах [1]. У 2018 році DeepL GmbH запустила Pro-версію з API та інтеграціями для CAT-інструментів, додавши португальську та російську мови, а в 2019-му – додатки для ПК. Цей етап ілюструє перехід від корпусного пошуку до гібридної архітектури.

Труднощі для дослідників виникають у кількох аспектах – це закритість алгоритмів, де DeepL застосовує пропріетарні оптимізації для контекстних вкладень і зворотного перекладу, а також фрагментарність даних про масштабування. Наприклад, у 2020 році додали китайську (спрощену) та японську, перевершивши Baidu Translate, а в 2021-му – 13 європейських мов,

досягнувши 24 мов загалом; 2022 рік приніс індонезійську, турецьку, українську та DeepL Write для монолінгвального редагування, а 2023-й – корейську та норвезьку. До жовтня 2025 року підтримка зросла до 37 мов, включно з в'єтнамською, тайською та івритом, з акцентом на нульовий переклад для низькоресурсних мов [3]. Проте мала кількість відкритих тестувань (на відміну від WMT для Google) робить неможливим точне відстеження покращень, наприклад, у обробці довгих послідовностей чи доменних текстів. У зв'язку з цим моніторинг DeepL вимагає непрямих методів: аналізу патентів (наприклад, DE102023000321 на MoE-архітектуру), корпоративних звітів про фінансування (Series B на 300 млн дол. у 2024-му при оцінці 2 млрд) та незалежних тестів, як у TechCrunch [1]. Без такого спостереження перекладознавці ризикують втратити розуміння, як пропріетарні системи впливають на стандарти якості.

У науковій літературі виокремлюють кілька підходів до моніторингу систем машинного перекладу, які можна адаптувати для DeepL:

1. Аналіз архітектурних інновацій через непрямі джерела: вивчення впливу attention-механізмів (Bahdanau et al., 2014) на природність, як у DeepL [2].
2. Оцінка через сліпі тести та метрики: використання BLEU чи human parity для порівняння, де DeepL лідирує в 71 % випадків.
3. Дослідження педагогічного впливу: інтеграція в дидактику перекладу, як у Heiss & Soffritti (2018), для оцінки реальних сценаріїв [3].
4. Моніторинг етичних аспектів: аналіз конфіденційності даних та екологічного сліду (PUE 1.12 у DeepL).

Детальніше про кожен підхід. Перший спосіб доречний для DeepL через брак первинних даних – наприклад, патенти розкривають гібрид CNN-Transformer, що зменшує параметри на 30 %. Другий метод базується на незалежних бенчмарках, де DeepL перевершує конкурентів, але потребує регулярних оновлень. Третій підхід фокусується на практичному впливі, як у

дидактиці, де DeepL покращує переклад італійсько-німецький [3]. Четвертий враховує стійкість, де DeepL використовує 100 % відновлюваної енергії.

Отже, систематичне спостереження за DeepL є невід'ємним для перекладознавства, оскільки його відносна закритість створює ризики для прогнозування тенденцій у цій сфері. З огляду на лідерство системи в якості та швидке розширення, рекомендується розробка методик непрямого моніторингу: комбінація патентного аналізу [2], незалежних тестів [1] та педагогічних кейсів [3]. Вдалий моніторинг не лише заповнює науковий пробіл, але й сприяє формуванню стандартів для майбутніх систем, забезпечуючи еволюцію перекладу від автоматизації до інтелектуальної адаптації.

Джерела та література

1. Coldewey D., Lardinois F. DeepL schools other online translators with clever machine learning. TechCrunch. 29 серпня 2017. URL: <https://techcrunch.com/2017/08/29/deepl-schools-other-online-translators-with-clever-machine-learning/> (дата звернення 01.11.2025).
2. Bahdanau D., Cho K., Bengio Y. Neural Machine Translation by Jointly Learning to Align and Translate. arXiv. 2014. URL: <https://arxiv.org/abs/1409.0473> (дата звернення 01.11.2025).
3. Heiss C., Soffritti M. DeepL Traduttore e didattica della traduzione dall'italiano in tedesco. InTRAlinea.org. 2018. URL: http://www.intraline.org/specials/article/deepl_traduttore_e_didattica_della_traduzione_dallitaliano_in_tedesco (дата звернення 01.11.2025).
4. WMT'25 Evaluation Results. Association for Machine Translation in the Americas. Звіт. 2025. URL: <http://www.statmt.org/wmt25/> (дата звернення 01.11.2025).

ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ АНГЛОМОВНИХ ТА НІМЕЦЬКОМОВНИХ МУЛЬТФІЛЬМІВ В УКРАЇНСЬКИХ ПЕРЕКЛАДАХ

Рябокінь Наталія,
завідувач кафедри філології та
соціально-гуманітарних дисциплін
Полтавського інституту економіки і права університету «Україна»;
Винник Крістіна,
здобувачка 2 курсу другого (магістерського)
рівня вищої освіти спеціальності «Філологія»
(спеціалізації «Германські мови та літератури (переклад включно),
перша - англійська»
Полтавського інституту економіки і права університету «Україна»

Додаток В

Gebrauchsinformation:
Information für den Anwender



Canephron® N Dragees

überzogene Tabletten

Wirkstoffe: Tausendgüldenkraut-Pulver, Liebstöckelwurzel-Pulver, Rosmarinblätter-Pulver

Zur Anwendung bei Heranwachsenden ab 12 Jahren und Erwachsenen

Lesen Sie die gesamte Gebrauchsinformation sorgfältig durch, denn Sie enthält wichtige Informationen für Sie.

Dieses Arzneimittel ist ohne Verschreibung erhältlich. Um einen bestmöglichen Behandlungserfolg zu erzielen, müssen Canephron N Dragees jedoch vorschriftsmäßig angewendet werden.

- Heben Sie die Gebrauchsinformation auf. Vielleicht möchten Sie diese später nochmals lesen.
- Fragen Sie Ihren Arzt oder Apotheker, wenn Sie weitere Informationen oder einen Rat benötigen.
- Wenn sich Ihre Symptome verschlimmern oder nach etwa 7 Tagen keine Besserung eintritt, müssen Sie auf jeden Fall einen Arzt aufsuchen.
- Wenn eine der aufgeführten Nebenwirkungen Sie erheblich beeinträchtigt oder Sie Nebenwirkungen bemerken, die nicht in dieser Gebrauchsinformation angegeben sind, informieren Sie bitte Ihren Arzt oder Ihren Apotheker.

Wenn Sie eine größere Menge Canephron N Dragees eingenommen haben, als Sie sollten:

Wenn Sie eine größere Menge von Canephron N Dragees eingenommen haben als Sie sollten, benachrichtigen Sie bitte einen Arzt. Dieser kann über gegebenenfalls erforderliche Maßnahmen entscheiden. Möglicherweise treten die unten aufgeführten Nebenwirkungen verstärkt auf. Bisher wurden keine Fälle von Überdosierung berichtet.

Wenn Sie die Einnahme von Canephron N Dragees vergessen haben:

Falls Sie zu wenig von Canephron N Dragees genommen haben oder die Einnahme vergessen haben, nehmen Sie beim nächsten Mal nicht etwa die doppelte Menge ein, sondern fahren Sie mit der Einnahme, wie von Ihrem Arzt verordnet oder in der Dosierungsanleitung beschrieben, fort.

Wenn Sie die Einnahme von Canephron N Dragees abbrechen:

Das Absetzen von Canephron N Dragees ist in der Regel unbedenklich.

Wenn Sie weitere Fragen zur Einnahme dieses Arzneimittels haben, wenden Sie sich an Ihren Arzt oder Apotheker.

4. Welche Nebenwirkungen sind möglich?

Wie alle Arzneimittel können Canephron N Dragees Nebenwirkungen haben, die aber nicht bei jedem auftreten müssen.

Bei den Häufigkeitsangaben zu Nebenwirkungen werden folgende Kategorien zugrunde gelegt:

Sehr häufig:
mehr als 1 Behandelte von 10
Häufig:
1 bis 10 Behandelte von 100
Gelegentlich:
1 bis 10 Behandelte von 1.000
Selten:
1 bis 10 Behandelte von 10.000
Sehr selten:
weniger als 1 Behandelte von 10.000
Nicht bekannt:
Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar

Bedeutende Nebenwirkungen oder Zeichen, auf die Sie achten sollten, und Maßnahmen, wenn Sie betroffen sind:

Häufig können Magen-Darm-Beschwerden (Übelkeit, Erbrechen, Durchfall) auftreten.

Allergische Reaktionen können auftreten. Die Häufigkeit ist nicht bekannt.

Die Gebrauchsinformation beinhaltet:

- Was sind Canephron N Dragees und wofür werden sie angewendet?
- Was sollten Sie vor der Einnahme von Canephron N Dragees beachten?
- Wie sind Canephron N Dragees einzunehmen?
- Welche Nebenwirkungen sind möglich?
- Wie sind Canephron N Dragees aufzubewahren?
- Weitere Informationen

1. Was sind Canephron N Dragees und wofür werden sie angewendet?

Canephron N Dragees ist ein traditionelles pflanzliches Arzneimittel.

Traditionell angewendet zur unterstützenden Behandlung und zur Ergänzung spezifischer Maßnahmen bei leichten Beschwerden im Rahmen von entzündlichen Erkrankungen der ableitenden Harnwege; zur Durchspülung der Harnwege zur Verminderung der Ablagerung von Nierengriß.

Hinweis: Canephron N Dragees ist ein traditionelles pflanzliches Arzneimittel, das ausschließlich aufgrund langjähriger Anwendung für das Anwendungsgebiet registriert ist.

2. Was sollten Sie vor der Einnahme von Canephron N Dragees beachten?

Canephron N Dragees DÜRFEN NICHT eingenommen werden:

- wenn Sie überempfindlich (allergisch) gegen die Wirkstoffe, gegen andere Apiaceen (Umbelliferen, z.B. Anis, Fenchel), gegen Anethol (Bestandteil von ätherischen Ölen von z.B. Anis, Fenchel) oder einen der in Abschnitt 6. genannten sonstigen Bestandteile von Canephron N Dragees sind.
- bei Magengeschwüren.
- bei Ödemen infolge eingeschränkter Herz- oder Nierenfunktion und/oder wenn vom Arzt eine reduzierte Flüssigkeitsaufnahme empfohlen wurde.

Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen:

Bitte sprechen Sie mit Ihrem Arzt oder Apotheker, bevor Sie Canephron N Dragees einnehmen. Bei anhaltendem Fieber, Krämpfen, Blut im Urin, Beschwerden beim Wasserlassen und akuter Harnverhaltung ist unverzüglich ein Arzt aufzusuchen.

Kinder:

Canephron N Dragees sollen bei Kindern unter 12 Jahren nicht angewendet werden.

Bei Einnahme von Canephron N Dragees mit anderen Arzneimitteln: Informieren Sie Ihren Arzt oder Apotheker, wenn Sie andere Arzneimittel einnehmen, kürzlich andere Arzneimittel eingenommen haben oder beabsichtigen, andere Arzneimittel einzunehmen.

Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln sind bisher nicht bekannt.

Bei Auftreten von Nebenwirkungen sollte das Präparat sofort abgesetzt und ein Arzt aufgesucht werden. Dieser kann über den Schweregrad und gegebenenfalls erforderliche weitere Maßnahmen entscheiden.

Meldung von Nebenwirkungen

Wenn Sie Nebenwirkungen bemerken, wenden Sie sich an Ihren Arzt oder Apotheker. Dies gilt auch für Nebenwirkungen, die nicht in dieser Packungsbeilage angegeben sind. Sie können Nebenwirkungen auch direkt dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Abt. Pharmakovigilanz, Kurt-Georg-Kiesinger-Allee 3, D-53175 Bonn, Webseite: www.bfarm.de anzeigen. Indem Sie Nebenwirkungen melden, können Sie dazu beitragen, dass mehr Informationen über die Sicherheit dieses Arzneimittels zur Verfügung gestellt werden.

5. Wie sind Canephron N Dragees aufzubewahren?

Arzneimittel für Kinder unzugänglich aufbewahren!

Sie dürfen das Arzneimittel nach dem auf dem Behältnis (Durchdrückpackung) und der Faltschachtel mit Monat/Jahr angegebenen Verfalldatum nicht mehr verwenden. Das Verfalldatum bezieht sich auf den letzten Tag des Monats.

Aufbewahrungsbedingungen:
Nicht über 30° C lagern.

6. Weitere Informationen

Was Canephron N Dragees enthalten:

Die Wirkstoffe sind:

1 überzogene Tablette enthält:
Tausendgüldenkraut-Pulver 18 mg
Liebstöckelwurzel-Pulver 18 mg
Rosmarinblätter-Pulver 18 mg

Die sonstigen Bestandteile sind:

Calciumcarbonat, Dextrin, sprühtrockneter Glucose-Sirup, Lactose-Monohydrat, Magnesiumstearat (pflanzlich), Maisstärke, Montanglycolwachs, Povidon (25, 30), Natives Rizinusöl, Saccharose (Saccharose), Schellack (wachs-frei), hochdisperses Siliciumdioxid, Talkum, Farbstoffe: Eisen-(III)-oxid (E172), Riboflavin (E101), Titandioxid (E171).

Diabetiker-Hinweis:

Ein Canephron N Dragee enthält durchschnittlich 0,2 g verfügbare Kohlenhydrate.



Schwangerschaft, Stillzeit und Fortpflanzungsfähigkeit

Wenn Sie schwanger sind oder stillen, oder wenn Sie vermuten, schwanger zu sein oder beabsichtigen, schwanger zu werden, fragen Sie vor der Einnahme dieses Arzneimittels Ihren Arzt oder Apotheker um Rat.

Eine Anwendung von Canephron N Dragees während der Schwangerschaft kann in Betracht gezogen werden, wenn dies vom Arzt als notwendig erachtet wird. Es ist nicht bekannt, ob Canephron N Dragees oder seine Wirkstoffe/Abbauprodukte in die Muttermilch übergehen. Canephron N Dragees soll während der Stillzeit nicht angewendet werden. Es liegen keine Daten zur Beeinflussung der Fortpflanzungsfähigkeit beim Menschen vor.

Verkehrstüchtigkeit und Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen
Es sind keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen erforderlich.

Canephron N Dragees enthalten die Zucker Glucose, Sucrose und Lactose. Bitte nehmen Sie Canephron N Dragees daher erst nach Rücksprache mit Ihrem Arzt ein, wenn Ihnen bekannt ist, dass Sie unter einer Unverträglichkeit gegenüber bestimmten Zuckern leiden.

3. Wie sind Canephron N Dragees einzunehmen?

Nehmen Sie Canephron N Dragees immer genau nach der Anweisung in dieser Gebrauchsinformation ein. Bitte fragen Sie bei Ihrem Arzt oder Ihrem Apotheker nach, wenn Sie sich nicht ganz sicher sind.

Falls vom Arzt nicht anders verordnet, ist die übliche Dosis:

Einzelndosis: 2 überzogene Tabletten.
Tagesgesamtosis: Heranwachsende ab 12 Jahren und Erwachsene nehmen 3-mal täglich 2 überzogene Tabletten ein.

Art der Anwendung:

Canephron N Dragees am besten unzerkaut mit etwas Flüssigkeit einnehmen.

Reichliche Flüssigkeitszufuhr unterstützt die Therapie.

Dauer der Anwendung:

Die Dauer der Anwendung ist prinzipiell nicht begrenzt, beachten Sie jedoch bitte die Angaben unter „Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen“.

Bitte sprechen Sie mit Ihrem Arzt oder Ihrem Apotheker, wenn Sie den Eindruck haben, dass die Wirkung von Canephron N Dragees zu stark oder zu schwach ist.



Wie Canephron N Dragees aussehen und Inhalt der Packung:
orange-farbene überzogene Tabletten in Packungen mit 60 (N1), 120 (N2) und 200 (N3) überzogenen Tabletten.

Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht.

Pharmazeutischer Unternehmer und Hersteller

BIONORICA SE
Kerscheneisterstraße 11-15
92318 Neumarkt
Telefon 09181 / 231-90
Telefax 09181 / 231-265
Internet: www.bionorica.de
E-Mail: info@bionorica.de

Mitvertrieb:
PLANTAMED Arzneimittel GmbH
Kerscheneisterstraße 11-15
92318 Neumarkt
Telefon: 09181 / 231-0
Telefax: 09181 / 21850

Diese Gebrauchsinformation wurde zuletzt überarbeitet im Mai 2019.



Додаток Г

Um einen potenziellen Zusammenhang zwischen ImP und KHK zu ermitteln, haben wir die Plasmaspiegel und Risikofaktoren für KHK der oben beschriebenen Kohorte (n = 831) analysiert. Tabelle 2 enthält die demografischen Informationen, Laborparameter und klinischen Merkmale dieser Gruppe. Darüber hinaus haben wir diese Werte mit denen der höchsten ImPPlasmaspiegel im vierten Quartil (n = 208) und den Patient:innen mit den niedrigsten ImPPlasmaspiegeln (erstes Quartil, n = 209) verglichen. Die GeneBank hat im Rahmen der Cleveland Clinic-Studie („Molecular Determinants of Coronary Artery Disease“, [ClinicalTrials.gov Identifier: NCT00590200](https://clinicaltrials.gov/ct2/show/study?term=NCT00590200)) Patient:innenproben und klinische Daten erhalten, mit denen die ImP-Spiegel mit den löslichen „vascular cell adhesion molecule 1“ (VCAM-1)-Spiegeln verglichen werden konnten. Durch aufeinanderfolgende Patient:innen, die eine elektive diagnostische Koronarangiographie oder eine elektive kardiale computertomographische Angiographie mit einer ausführlichen klinischen und labortechnischen Charakterisierung und einer Längsschnitt-Follow-up durchlaufen, entsteht die GeneBank, ein zentraler Probenspeicher. Die Teilnehmer:innen waren von 2001 bis 2007 rekrutiert worden. Bei GeneBank wurden Patient:innen ausgeschlossen, die bei der Rekrutierung einen kürzlich erlittenen Myokardinfarkt (< 4 Wochen) oder ein erhöhtes Troponin I (> 0,03 mg/dl) hatten. Als Patient:innen wurden Proband:innen mit atherosklerotischer koronarer Herzkrankheit definiert, die zum Zeitpunkt der Koronarangiographie eine gesicherte Diagnose einer stabilen oder instabilen Angina pectoris, eines Myokardinfarkts, einer vorangegangenen koronaren Revaskularisation oder eines angiographischen Nachweises einer Stenose von mindestens 50 % mindestens einer großen Koronararterie hatten. Das Cleveland Clinic Institutional Review Board hat sämtliche klinischen Studienprotokolle und die Einverständniserklärung genehmigt. Es wurde von sämtlichen Personen eine schriftliche Zustimmung beantragt. Ein großes Blutbild, Gesamtcholesterin, LDL, Triglyceride und Kreatinin wurden im Labor untersucht. Die Blutproben wurden umgehend bearbeitet und bei -80 °C in der Zentralen Biomaterialbank Charité für zusätzliche Analysen aufbewahrt. Ultrahochleistungsflüssigkeitschromatographie (UHPLC) in Kombination mit Tandemmassenspektrometrie wurde verwendet, um die ImPPlasmaspiegel zu messen. Die Untersuchungen fanden in zwei unterschiedlichen Labors statt: LipidCardio in Schweden und die GeneBank an der Cleveland Clinic in den Vereinigten Staaten. Beide Laboratorien nutzten denselben internen Standard (13C3-ImP) für die Vorbereitung ihrer Proben. Die europäischen Kohorte-Proben

wurden nach einer bereits veröffentlichten Methode vorbereitet und analysiert, wobei nur geringfügige Anpassungen vorgenommen wurden. (Koh et al., 2018) (3). Vor dem Trocknen der Proben unter Stickstoffstrom wurden 25 µl Plasmaproben mit 6 Volumina Acetonitril mit 100 nM internem Standard (ImP-13C3, Astra Zeneca, Cambridge, UK) entnommen. Danach erfolgte eine Rekonstitution der Proben in 1-Butanol mit 5 % HCl (37 %), einen-Butylester-Derivatisierung und schließlich eine Rekonstitution in 150 µl Wasser: Acetonitril (9:1).

2.3.5 Durchführung der Carotisverletzung an der Maus

Zur Sicherung von Fäzes und Urin wird die Maus am OP-Tag auf einem trockenen leeren Käfig platziert und mit der Hand fixiert. Hierbei wird Fäzes und Urin mittels Mikroreaktionsgefäßen aufgefangen und unmittelbar in flüssigem Stickstoff eingefroren. Die Maus wird mit einer Isofluran-Inhalationsnarkose (2% Isofluran, 70% N₂O und 30% O₂) in einer Kammer anästhesiert. Die Tiefe der Narkose wird mittels Zehenreflextest überprüft, nach Erlöschen des Reflexes wird die Maus aus der Narkosekammer auf der OP-Unterlage fixiert, die Narkose wird durch eine Nasenmaske weiter aufrechterhalten. Um ein Austrocknen der Augen zu verhindern, werden diese mit Bepanthen® Augensalbe perioperativ geschützt, zur Regelung der Körperkerntemperatur während der Narkosedauer wird diese mittels dauerhafter Rektalmessung kontrolliert und mit Hilfe einer Wärmeunterlage sowie Rotlichtlampe auf etwa 37°C Normaltemperatur gehalten. Zur Verletzung der linken Arteria carotis wird die ventrale Halsseite mittels Rasierer gründlich rasiert und anschließend mit 70% Ethanol desinfiziert. Es wird mit einer Hautschere eine Hautinzision an der Papilla incisiva und des Musculus sternohyoideus gesetzt und der Halsbereich der Maus durch einen ca. 1,5cm langen Schnitt entlang der Körperachse eröffnet. Die Wundränder werden mit einer stumpfen Pinzette gespreizt, die seitliche Halsmuskulatur, insbesondere der Musculus sternocleidomastoideus ist nun ersichtlich, dieser wird möglichst atraumatisch außerhalb des OP-Feldes fixiert. Die Arteria carotis communis wird stumpf freipräpariert und langgestreckt und dann mit einem bipolaren Mikroregulator (Force FX, Valley-Lab) auf einer Länge von 4mm und einer Leistung von 2W bei einer Dauer von 2 Sekunden kauterisiert. Die exakte Länge des zu verletzenden Bereiches wird durch Millimeterpapier gemessen. Der Wundverschluss erfolgt durch eine Einzelknopfnahse sowie Acrylgewebekleber. Das Ausleiten der Narkose erfolgt weiterhin unterer Rotlichtlampe in einem sauberen Käfig.

Додаток Д

Machine Translated by Google

Інструкція із застосування:
Інформація для користувача



Канефрон® Н таблетки, вкриті оболонкою

таблетки, покриті оболонкою

Активні інгредієнти: порошок золототисячника, порошок кореня лобскоу, розмарин порошок листя рана

Для застосування підліткам віком від 12 років та дорослим

Будь ласка, уважно прочитайте всю інструкцію, оскільки вона містить важливу для вас інформацію.

Цей препарат відлуксяється без рецепта. Однак, щоб досягти найкращих результатів лікування, таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, слід використовувати згідно з інструкцією.

Будь ласка, зберіть цю листівку. Можливо, ви захочете прочитати її пізніше.

- Зверніться до свого лікаря або фармацевта, якщо вам потрібна додаткова інформація або порада.
- Якщо ваші симптоми погіршуються або не покращуються приблизно через 7 днів, вам обов'язково слід звернутися до лікаря.
- Якщо будь-який із перелічених побічних ефектів серйозно впливає на вас або ви помітили побічні ефекти, не зазначені в цій листівці, будь ласка, повідомте про це свого лікаря або фармацевта.

У листівці-вкладці містяться:

- Що таке таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, і для чого вони використовуються?
- Що слід врахувати перед прийомом таблеток Канефрон Н, вкритих оболонкою?
- Як слід приймати таблетки, вкриті оболонкою, препарат Канефрон Н?
- Які побічні ефекти можливі?
- Як слід зберігати таблетки, вкриті оболонкою, препарат Канефрон Н?
- Додаткова інформація

1. Що таке таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, і для чого вони використовуються?

Канефрон Н Драже – це традиційний рослинний лікарський засіб.

Традиційно використовується для підтримуючого лікування та як доповнення до специфічних заходів при незначних скаргах, пов'язаних із загальними захворюваннями сечовивідних шляхів: для промивання сечовивідних шляхів з метою зменшення накопичення гравію в нирках.

Примтка: Таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, – це традиційний рослинний лікарський засіб, зареєстрований за цим показанням виключно на основі тривалого застосування.

2. Що слід врахувати перед прийомом таблеток Канефрон Н, вкритих оболонкою?

Таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, НЕ СЛІД приймати:

- якщо у вас гіперчутливість (алергія) до активних інгредієнтів, до інших рослин родиноі Зонтичні (зонтичні, натриклад, анис, фенхель), до аметулу (компонент ефірних олій, наприклад, анісу, фенхелю) або до будь-якого іншого інгредієнта таблеток Канефрон Н, вкритих оболонкою, перелічених у розділі 6.
- при виразках шлунка.
- при виразках шлунка.

Застереження та застереження: Будь ласка, проконсультуйтеся з лікарем або фармацевтом, перш ніж приймати таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою. Якщо у вас спостерігається постійна лихоманка, судороги, кров у сечі, гнущове сечовипускання або гостра затримка сечі, негайно зверніться до лікаря.

Діти:

Таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, не слід застосовувати дітям віком до 12 років.

При застосуванні таблеток Канефрон Н, вкритих оболонкою, з іншими лікарськими засобами: Повідомте свого лікаря або фармацевта, якщо ви приймаєте, нащодавно приймали або плануєте приймати будь-які інші ліки.

Взаємодія з іншими лікарськими засобами поки що невідома.

Machine Translated by Google

Якщо ви приймали більше таблеток Канефрон Н, вкритих оболонкою, ніж потрібно:

Якщо ви приймали більше таблеток Канефрон Н, вкритих оболонкою, ніж рекомендовано, будь ласка, повідомте про це лікаря. Він може вирішити, жити необхідних заходів. Побічні ефекти, перелічені нижче, можуть виникати частіше. На сьогоднішній день випадки передозування не зареєстровано.

Якщо ви забули прийняти таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою:

Якщо ви приймали занадто мало таблеток Канефрон Н, вкритих оболонкою, або забули їх прийняти, не приймайте подвійну дозу наступного разу, а продовжуйте приймати їх, як це призначив лікар або як описано в інструкції з дозування.

Якщо ви припинили прийом таблеток Канефрон Н, вкритих оболонкою:

Припинення прийому таблеток Канефрон Н, вкритих оболонкою, загалом нешкідливе.

Якщо у вас виникнуть додаткові питання щодо застосування цього лікарського засобу, зверніться до свого лікаря або фармацевта.

4. Які побічні ефекти можливі?

Як і всі лікарські засоби, таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, можуть викликати побічні ефекти, хоча вони проявляються не у всіх.

Для позначення частоти побічних ефектів використовуються такі категорії:

Дуже поширено:

Часто:

Рідко:

Дуже рідко:

Невідомо:

Частоту неможливо оцінити на основі наявних даних

Значні побічні ефекти або ознаки, на які слід звернути увагу, та заходи, якщо ви постраждали:

Часто можуть виникати шлунково-кишкові розлади (нудота, блювання, діарея).

Можуть виникнути алергичні реакції. Частота невідома.

Якщо виникнуть побічні ефекти, прийом препарату слід негайно припинити та звернутися до лікаря. Лікар може визначити тяжкість симптомів та будь-які необхідні подальші заходи.

Повідомлення про побічні ефекти

Якщо у вас виникнуть будь-які побічні ефекти, зверніться до лікаря або фармацевта. Це також стосується побічних ефектів, не зазначених у цій листівці-вкладці. Ви також можете повідомити про побічні ефекти безпосередньо до Федерального інституту лікарських засобів та медичних виробів, Департаменту фармаконадзора, Kurt-Georg-Kiesinger-Allee 3, D-53175 Bonn, Німеччина, за адресою www.bfarn.de. Повідомлюючи про побічні ефекти, ви можете допомогти надати більше інформації про безпеку цього лікарського засобу.

5. Як слід зберігати таблетки, вкриті оболонкою, препарат Канефрон Н?

Зберігайте препарат у недоступному для дітей місці!

Не використовуйте цей лікарський засіб після закінчення терміну придатності, зазначеного на контейнері (блестері) та картонній упаковці (місцях/рих). Термін придатності вказується в останній день цього місяця.

Умови зберігання:

не зберігати при температурі вище 30°C.

6. Додаткова інформація

Що містять таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою:

Активними інгредієнтами є:

1 таблетка, вкрита оболонкою, містить:
Порошок золототисячника 18 мг
Порошок кореня лобскоу 18 мг
Порошок з листя розмарину 18 мг

Інші інгредієнти: Карбонат кальцію, декстрин, висушений розщеплений глюкозний сироп, лактози моногидрат, магнію стеарат (рослинний), кукурудзяний крохмаль, монотанглюкозний віск, повідон (25, 30), касторова олія першого віджиму, сахароза, шелак (без воску), вискодісперсійний діоксид кремнію, тальк, барвники: оксид заліза (III) (E172), рибофлавін (E101), діоксид титану (E171).

Примітка для диабетиків:

Одна таблетка Канефрон Н, вкрита оболонкою, містить в середньому 0,2 г доступних вуглеводів.



Вартість, грудне винодощування та фертильність. Якщо ви вагітні або годуйте грудьми, вам може бути важливо, щоб ви приймали цей препарат.

Застосування таблеток Канефрон Н, вкритих оболонкою, під час вагітності може бути розглянуто, якщо лікар вважає це необхідним. Невідомо, чи таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, або його активні інгредієнти... Продукти розпаду проникають у грудне молоко. Таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, не слід застосовувати під час грудного винодощування. Дан щодо впливу на фертильність у людей відсутні.

Здатність керувати транспортними засобами та працювати з механізмами. Наявих спеціальних запобіжних заходів не потрібно.

Таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, містять цукри глюкозу, сахарозу та лактозу. Тому, будь ласка, приймайте таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, лише після консультації з лікарем, якщо вам відомо про непереносимість певних цукрів.

5. Як слід приймати таблетки, вкриті оболонкою, препарат Канефрон Н?

Завжди приймайте таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, точно так, як зазначено в цій листівці. Будь ласка, зверніться до свого лікаря або фармацевта, якщо ви не впевнені.

Якщо лікар не призначив інше, звичайна доза становить:

Разова доза: 2 таблетки, вкриті оболонкою. Загальна добова доза: Підлітки віком від 12 років та дорослі приймають по 2 таблетки, вкриті оболонкою, 3 рази на день.

Тип застосування:

Найкраще приймати таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, цілий, запиваючи невеликою кількістю рідини.

Рясне споживання рідини підтримує терапію.

Тривалість застосування:

В принципі, тривалість використання не обмежена, але, будь ласка, зверніть увагу на інформацію в розділі «Попередження та запобіжні заходи».

Будь ласка, зверніться до свого лікаря або фармацевта, якщо у вас склалося враження, що ефект таблеток Канефрон Н, вкритих оболонкою, занадто сильний або занадто слабкий.

1811-0804



Як виглядають таблетки Канефрон Н, вкриті оболонкою, та вміст упаковки:

Таблетки, вкриті оболонкою, помаранчевого кольору в упаковках по 60 (N1), 120 (N2) та 200 (N3) таблеток, вкритих оболонкою.

Не всі розміри упаковки можуть бути у продажу.

Фармацевтичний підприємець та виробник:

БІОНОРІКА Д.Е.

Кершенштайнштрассе, 11-15

92318 Neumarkt

Телефон: 09181 / 231-90

Факс: 09181 / 231-265

Інтернет: www.bionorica.de

Електронна пошта: info@bionorica.de

Сторінка в інтернеті:

ПЛАНТАМЕД Арцнаймтель ГмбХ

Кершенштайнштрассе, 11-15

92318 Ноймаркт

Телефон: 09181 / 231-0

Факс: 09181 / 21850

Цей листок-вкладки востаннє переглядався у травні 2019 року.



Додаток Ж

6. Додаткова інформація

****Що містить Canephron N драже:****

1 драже містить:

- порошок трави золототисячника – 18 мг;
- порошок кореня любистку – 18 мг;
- порошок листя розмарину – 18 мг.

****Допоміжні речовини:****

Кальцію карбонат, декстрин, висушений глюкозний сироп, лактоза моногідрат, магнію стеарат (рослинного походження), кукурудзяний крохмаль, монтангліколевий віск, довідон (25, 30), касторова олія, сахароза, шелак (безводковий), колоїдний діоксид кремнію, тальк, барвники: оксид заліза (E172), рибофлавін (E101), діоксид титану (E171).

****Інформація для хворих на діабет:****

1 драже містить у середньому 0,2 г доступних вуглеводів.

****Як виглядає препарат і в якій упаковці постачається:****

Оранжеві драже, вкриті оболонкою. Упаковки по 60 (N1), 120 (N2) та 200 (N3) драже. Не всі розміри упаковок можуть бути доступні в продажу.

****Виробник і заявник:****

BIONORICA SE

Kerschensteinerstrasse 11–15

92318 Neumarkt, Німеччина

Тел.: +49 9181 / 231-90

Факс: +49 9181 / 231-265

www.bionorica.de

E-mail: info@bionorica.de

Співрозповсюджувач:

PLANTAMED Arzneimittel GmbH

Kerschensteinerstrasse 11–15

92318 Neumarkt, Німеччина

Тел.: +49 9181 / 231-0

Факс: +49 9181 / 21850

Ця інструкція була останній раз переглянута у травні 2019 року.

Інструкція для медичного застосування:

Інформація для користувача

Canephron® N драже

драже, вкриті оболонкою

Ця інструкція містить:

- Що таке Canephron N драже і для чого їх застосовують?
- Що слід враховувати перед прийомом Canephron N драже?
- Як приймати Canephron N драже?
- Які можливі побічні реакції?
- Як зберігати Canephron N драже?
- Додаткова інформація

1. Що таке Canephron N драже і для чого їх застосовують?

Canephron N драже – це традиційний рослинний лікарський засіб.

Традиційно застосовується як допоміжний засіб у лікуванні та як доповнення до специфічних заходів при легких скаргах у рамках запальних захворювань сечовивідних шляхів; для промивання сечових шляхів з метою зменшення відкладення ниркового піску.

2. Що слід враховувати перед прийомом Canephron N драже?

Примітка: Canephron N драже – це традиційний рослинний лікарський засіб, зареєстрований виключно на основі багаторічного досвіду застосування.

****Протипоказання****

Canephron N драже НЕ можна приймати:

- якщо у вас підвищена чутливість (алергія) до діючих речовин, до інших рослин родини селерових (наприклад, аніс, фенхель), до застосування

(компонент ефірних олій анісу, фенхелю) або до будь-якого з допоміжних речовин, наведених у розділі 6;

- при виразковій хворобі шлунка;

- при набряках внаслідок серцевої чи ниркової недостатності та/або коли лікарем рекомендоване обмеження рідини.

****Застереження та особливості застосування****

Перед застосуванням Canephron N драже проконсультуйтеся з лікарем або фармацевтом. При підвищеній температурі, спазмах, появі крові в сечі, болях при сечовипусканні чи гострій затримці сечі слід негайно звернутися до лікаря.

****Діти****

Canephron N драже не слід застосовувати дітям до 12 років.

****Інші лікарські засоби та Canephron N драже****

Повідомте свого лікаря або фармацевта, якщо ви приймаєте чи нещодавно приймали будь-які інші лікарські засоби. Взаємодії з іншими препаратами наразі не відомі.

****Вагітність, період годування груддю та фертильність****

Якщо ви вагітні, годуєте груддю, підозрюєте, що вагітні або плануєте вагітність, зверніться до лікаря перед прийомом препарату. Застосування можливе лише у разі, якщо лікар вважатиме це необхідним. Невідомо, чи діючі речовини переходять у грудне молоко. Під час годування груддю препарат застосовувати не слід. Дані щодо впливу на фертильність відсутні.

****Керування транспортом і робота з механізмами****

Особливих застережень немає.

3. Як приймати Canephron N драже?

Приймайте Canephron N драже завжди відповідно до цієї інструкції. Якщо ви не впевнені – проконсультуйтеся з лікарем або фармацевтом.

****Склад****

Canephron N драже містять цукри: глюкозу, сахарозу та лактозу. Якщо у вас **непереносимість** певних цукрів – обов'язково зверніться до лікаря перед застосуванням.

****Рекомендоване дозування (якщо лікар не призначив інакше):****

- Підлітки від 12 років та дорослі: по 2 драже 3 рази на добу.

****Спосіб застосування:****

Драже слід ковтати цілими, запиваючи невеликою кількістю рідини. Рясне пиття посилює ефективність терапії.

****Тривалість застосування:****

Прийом препарату не обмежений у часі. Дотримуйтесь рекомендацій, наведених у розділі «Застереження».

****Передозування:****

Випадки передозування не зафіксовані. У разі прийому надмірної кількості препарату можливе посилення побічних реакцій – негайно зверніться до лікаря.

****Пропущений прийом:****

Не приймайте подвійну дозу для компенсації. Продовжуйте прийом за звичайною схемою.

****Припинення прийому:****

Відміна препарату зазвичай безпечна.

4. Які можливі побічні реакції?

Як і всі лікарські засоби, Canephron N драже може спричиняти побічні реакції, які, втім, виникають не у всіх.

****Частота побічних реакцій:****

- Дуже часто: більше ніж у 1 з 10 пацієнтів.

- Часто: у 1–10 з 100 пацієнтів.

- Іноді: у 1–10 з 1 000 пацієнтів.

- Рідко: у 1–10 з 10 000 пацієнтів.

- Дуже рідко: менш ніж у 1 з 10 000 пацієнтів.

- Невідомо: недостатньо даних.

****Можливі реакції:****

- Часто: розлади з боку шлунково-кишкового тракту (нудота, блювання, діарея).

- Невідомо: алергічні реакції.

При появі побічних реакцій припиніть прийом препарату та зверніться до лікаря.

****Повідомлення про побічні реакції:****

Якщо у вас виникли побічні реакції, повідомте лікаря або фармацевта. Також ви можете повідомити безпосередньо до Федерального інституту лікарських засобів і медичних виробів (BfArM), Німеччина (www.bfarm.de).

5. Як зберігати Canephron N драже?

- Зберігати у недоступному для дітей місці!

- Не застосовувати після закінчення терміну придатності, зазначеного на упаковці (місяць/рік). Термін придатності відноситься до останнього дня місяця.

- Не зберігати при температурі понад 30 °C.

Додаток 3

Щоб визначити потенційний зв'язок між ІмП та ІХС, ми проаналізували рівні в плазмі крові та фактори ризику ІХС у когорті, описаній вище ($n = 831$). У таблиці 2 представлено демографічну інформацію, лабораторні параметри та клінічні характеристики цієї групи. Крім того, ми порівняли ці значення зі значеннями найвищих рівнів ІмП у плазмі крові в четвертому квартилі ($n = 208$) та пацієнтів з найнижчими рівнями ІмП у плазмі крові (перший квартиль, $n = 209$). GeneBank отримав зразки пацієнтів та клінічні дані з дослідження клініки Клівленда («Молекулярні детермінанти коронарної хвороби серця», ідентифікатор ClinicalTrials.gov: NCT00590200), що дозволило нам порівняти рівні ІмП з рівнями розчинної молекули адгезії судинних клітин 1 (VCAM-1). GeneBank, центральне сховище зразків, створюється з послідовних пацієнтів, які проходять планову діагностичну коронарну ангіографію або планову комп'ютерну томографію серця з детальною клінічною та лабораторною характеристикою та подовжнім спостереженням. Учасників набирали між 2001 і 2007 роками. Пацієнти з нещодавнім інфарктом міокарда (< 4 тижнів) або підвищеним рівнем тропоніну I ($> 0,03$ мг/дл) на момент набору були виключені з GeneBank. Пацієнтів визначали як суб'єктів з атеросклеротичною ішемічною хворобою серця, у яких на момент коронарної ангіографії був підтверджений діагноз стабільної або нестабільної стенокардії, інфаркту міокарда, попередньої коронарної ревазуляризації або ангіографічних доказів стенозу принаймні 50% принаймні однієї великої коронарної артерії. Інституційна етика клініки Клівленда схвалила всі протоколи клінічного дослідження та форму інформованої згоди. Письмова інформована згода була отримана від усіх учасників. У лабораторії було проаналізовано загальний аналіз крові, загальний холестерин, ЛПНЩ, тригліцериди та креатинін. Зразки крові були негайно оброблені та зберігалися при температурі -80°C у Центральному банку біоматеріалів Charité для додаткового аналізу. Для вимірювання рівнів ІмП у плазмі використовували надвисокоєфективну рідинну хроматографію (UHPLC) у поєднанні з тандемною мас-спектрометрією. Дослідження проводилися у двох різних лабораторіях: LipidCardio у Швеції та GeneBank у клініці Клівленда у США. Обидві лабораторії використовували один і той самий внутрішній стандарт (13C3-ІмП) для підготовки зразків. Зразки європейської когортної групи були підготовлені та проаналізовані відповідно до раніше опублікованого методу лише з незначними коригуваннями (Koh et al., 2018) (3). Перед сушінням зразків під струмом азоту було зібрано 25 мкл зразків плазми з 6 об'ємами ацетонітрилу, що містить 100 нМ внутрішнього стандарту (ІмП-13C3, AstraZeneca, Кембридж, Велика Британія). Потім зразки були розведені в 1-бутанолі з 5% HCl (37%), дериватизовані бутиловим естером і, нарешті, розведені у 150 мкл води:ацетонітрилу (9:1).

2.3.5 Виконання каротидної травми на миші

Для збору калу та сечі мишу в день операції поміщають у суху, порожню клітку та фіксують руками. Кал та сечу збирають за допомогою мікропробірок та негайно заморожують у рідкому азоті. Мишу анестезують інгаляційним

анестетиком ізофлураном (2% ізофлуран, 70% N₂O та 30% O₂) у камері. Глибину анестезії перевіряють за допомогою тесту на рефлекс пальців ноги. Після зникнення рефлексу мишу виймають з анестезіологічної камери та фіксують на хірургічному ліжку, підтримуючи анестезію за допомогою носової маски. Щоб запобігти висиханню очей, їх захищають у періопераційному періоді очною маззю Veranthen®. Для регулювання температури тіла під час анестезії її контролюють за допомогою постійного ректального вимірювання та підтримують на рівні нормальної температури приблизно 37°C за допомогою зігрівальної подушечки та червоної лампи. Для пошкодження лівої сонної артерії вентральну сторону шиї ретельно голять бритвою, а потім дезінфікують 70% етанолом. Розріз шкіри роблять шкірними ножицями на різцевому сосочці та грудино-під'язиковому м'язі, а область шиї миші розкривають розрізом довжиною приблизно 1,5 см вздовж осі тіла. Краї рани розправляють тупими щипцями. Тепер видно латеральні м'язи шиї, особливо грудино-ключично-соскоподібний м'яз. Цей м'яз закріплюють поза операційним полем максимально атравматично. Загальну сонну артерію тупо препарують та витягують, потім припікають біполярним мікрорегулятором (Force FX, Valley-Lab) на довжину 4 мм потужністю 2 Вт протягом 2 секунд. Точну довжину пошкодженої ділянки вимірюють за допомогою міліметрового паперу. Рану закривають одним вузловим швом та акриловим тканинним клеєм. Анестезія закінчується під червоною лампою в чистій клітці.

Додаток И

Щоб визначити потенційний зв'язок між ІмП та ІХС, ми проаналізували рівні в плазмі та фактори ризику ІХС у вищеописаній когорті ($n = 831$). У таблиці 2 наведено демографічну інформацію, лабораторні параметри та клінічні характеристики цієї групи. Крім того, ми порівнювали ці значення з найвищими рівнями ІмП у плазмі в четвертому квартилі ($n = 208$) та пацієнтами з найнижчими рівнями ІмП у плазмі (перший квартиль, $n = 209$). У рамках дослідження Клівлендської клініки («Молекулярні детермінанти ішемічної хвороби серця», ідентифікатор ClinicalTrials.gov: NCT00590200) GeneBank отримав зразки пацієнтів та клінічні дані, за допомогою яких можна було порівняти рівні ІмП з рівнями розчинної «молекули адгезії судинних клітин 1» (VCAM-1). Послідовні пацієнти, які проходять планову діагностичну коронарографію або планову комп'ютерну томографічну ангіографію серця з детальною клінічною та лабораторною характеристикою та подовжнім спостереженням, створюють GeneBank, центральне сховище зразків. Учасники були набрані з 2001 по 2007 рік. З GeneBank були виключені пацієнти, які на момент набору мали недавній інфаркт міокарда (< 4 тижні) або підвищений тропонін I ($> 0,03$ мг/дл). Пацієнтами вважалися випробовувані з атеросклеротичною ішемічною хворобою серця, які на момент коронарографії мали підтверджений діагноз стабільної або нестабільної стенокардії, інфаркту міокарда, попередньої коронарної ревазуляризації або ангіографічного підтвердження стенозу щонайменше 50 % принаймні однієї великої коронарної артерії. Інституційна комісія з етичних питань Клініки Клівленда затвердила всі протоколи клінічних досліджень та форму згоди. Від усіх осіб було отримано письмову згоду. У лабораторії було проведено аналіз загального аналізу крові, загального холестерину, ЛПНП, тригліцеридів та креатиніну. Зразки крові були негайно оброблені та збережені при температурі -80°C у Центральному банку біоматеріалів Charité для додаткового аналізу. Для вимірювання рівня ІмП у плазмі крові використовували ультра-високоєфективну рідинну хроматографію (УВЕРХ) у поєднанні з тандемною мас-спектрометрією. Дослідження проводилися в двох різних лабораторіях: LipidCardio в Швеції та GeneBank в Клініці Клівленда в США. Обидві лабораторії використовували один і той же внутрішній стандарт (13C3 ІмП) для підготовки своїх зразків. Європейські зразки когорти були підготовлені та проаналізовані за вже опублікованою методикою, з невеликими корективами. (Koh et al., 2018) (3). Перед сушінням зразків під потоком азоту було взято 25 мкл зразків плазми з 6 об'ємами ацетонітрилу з 100 нМ внутрішнім стандартом (ІмП-13C3, Astra Zeneca, Кембридж, Великобританія). Потім зразки реконструювали в 1-бутанолі з 5 % HCl (37 %), проводили дериватизацію однобутиловим ефіром і, нарешті, реконструювали в 150 мкл води: ацетонітрил (9:1).

2.3.5 Виконання пошкодження сонної артерії у миші

Для збереження фекалій та сечі мишу в день операції поміщають у суху порожню клітку та фіксують рукою. При цьому фекалії та сечу збирають за допомогою мікрореакційних посудин і негайно заморожують у рідкому азоті. Мишу анестезують за допомогою інгаляційної анестезії ізофлураном (2% ізофлуран, 70% N₂O і 30% O₂) в камері. Глибина наркозу перевіряється за допомогою тесту на рефлекс згинання лапи, після зникнення рефлексу миша виймається з наркозної камери і фіксується на операційній підкладці, наркоз підтримується за допомогою носової маски. Щоб запобігти висиханню очей, їх захищають очною маззю Bepanthen® в передопераційний період, а для регулювання температури тіла під час наркозу її контролюють за допомогою постійного ректального вимірювання і підтримують на рівні нормальної температури близько 37 °C за допомогою теплової підкладки та інфрачервоної лампи. Для пошкодження лівої сонної артерії передню частину шиї ретельно голять бритвою, а потім дезінфікують 70% етанолом. За допомогою шкірних ножиць роблять розріз шкіри на папілі incisiva і м'язі sternohyoideus і відкривають область шиї розрізом довжиною приблизно 1,5 см уздовж осі тіла. Краї рани розсувають тупими пінцетами, після чого стають видимими бічні м'язи шиї, зокрема грудинно-ключично-соскоподібний м'яз, який фіксують якомога атравматичніше поза полем операції. Спільна сонна артерія гострим інструментом вивільняється і видовжується, а потім коагулюється за допомогою біполярного мікрорегулятора (Force FX, Valley-Lab) на довжині 4 мм і потужності 2 Вт протягом 2 секунд. Точна довжина ділянки, що підлягає пошкодженню, вимірюється за допомогою міліметрового паперу. Закриття рани здійснюється за допомогою однопунктового шва та акрилового клею для тканин. Виведення з наркозу продовжується під інфрачервоною лампою в чистій клітці.

Додаток К

З метою визначення можливого зв'язку між ІмП (імідазолпропіонатом) та ІХС (ішемічною хворобою серця) було проаналізовано плазмові рівні ІмП та фактори ризику ІХС у вищезазначеній когорті (n = 831).

Таблиця 2 містить демографічні дані, лабораторні показники та клінічні характеристики цієї групи. Окрім цього, проведено порівняння показників пацієнтів із найвищими плазмовими рівнями ІмП (четвертий квартиль, n = 208) та найнижчими (перший квартиль, n = 209).

Біобанк GeneBank у межах дослідження Cleveland Clinic «Molecular Determinants of Coronary Artery Disease» (*ClinicalTrials.gov Identifier: NCT00590200*) отримав зразки пацієнтів та клінічні дані, які дали змогу порівняти рівні ІмП із рівнями розчинної молекули адгезії судинних клітин 1 (VCAM-1).

GeneBank є центральним сховищем біоматеріалів, сформованим шляхом послідовного залучення пацієнтів, які проходили планову діагностичну коронарну ангіографію або планову комп'ютерно-томографічну ангіографію серця з детальним клінічним та лабораторним описом і подальшим довгостроковим спостереженням.

Рекрутинг учасників здійснювався у 2001–2007 роках. Із дослідження виключали пацієнтів, які на момент залучення мали нещодавно перенесений інфаркт міокарда (< 4 тижнів) або підвищений рівень тропоніну I (> 0,03 мг/дл).

До групи пацієнтів зараховували осіб із атеросклеротичною коронарною хворобою серця, у яких під час коронарної ангіографії було підтверджено діагноз стабільної чи нестабільної стенокардії, інфаркту міокарда, перенесеної коронарної ревазуляризації або ангіографічно встановлений стеноз щонайменше однієї великої коронарної артерії на $\geq 50\%$.

Інституційна комісія з етики клініки Клівленда (Cleveland Clinic Institutional Review Board) схвалила всі клінічні протоколи та форми інформованої згоди. Від усіх учасників отримано письмову інформовану згоду.

У лабораторії проводили загальний аналіз крові, визначення рівнів загального холестерину, ліпопротеїнів низької щільності (ЛПНЩ), тригліцеридів та креатиніну. Зразки крові негайно обробляли та зберігали при температурі $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ у Центральному біобанку Charité для подальших аналізів.

Вимірювання рівнів ІмП у плазмі здійснювали методом ультра-високоєфективної рідинної хроматографії (УВЕРХ, англ. UHPLC) у

поєднанні з тандемною мас-спектрометрією. Дослідження проводили у двох незалежних лабораторіях: LipidCardio (Швеція) та GeneBank (Cleveland Clinic, США).

Обидві лабораторії використовували однаковий внутрішній стандарт (13C3-ІмП) для підготовки зразків. Європейські зразки готували та аналізували за раніше опублікованою методикою з незначними змінами (Koh et al., 2018) (3).

Перед висушуванням зразків під потоком азоту 25 мкл плазми змішували з шістьма об'ємами ацетонітрилу, що містив 100 нМ внутрішнього стандарту (ІмП-13C3, Astra Zeneca, Cambridge, UK). Після цього проводили повторне розчинення у 1-бутанолі з 5 % HCl (37 %), здійснювали n-бутилову етерифікацію та фінальне розчинення у 150 мкл суміші вода:ацетонітрил (9:1).

2.3.5 Проведення ушкодження сонної артерії у мишей

Для збирання фекалій та сечі мишу в день операції розміщували в сухій чистій клітці та фіксували вручну. Фекалії та сечу збирали у мікрореакційні пробірки та негайно заморозували в рідкому азоті.

Анестезію проводили за допомогою інгаляційної анестезії ізофлураном (2 % ізофлуран, 70 % N₂O та 30 % O₂). Глибину анестезії контролювали за допомогою рефлексу згинання лапи; після його зникнення тварину фіксували на операційній поверхні, а анестезію підтримували через носову маску.

Щоб запобігти висиханню очей, їх захищали очною маззю Verapthen® у періопераційний період. Для контролю температури тіла під час анестезії здійснювали постійне ректальне вимірювання та підтримували температуру близько 37 °C за допомогою нагрівальної підкладки та інфрачервоної лампи.

Для травмування лівої загальної сонної артерії вентральну поверхню шні ретельно голили електробритвою та дезінфікували 70 % етанолом.

Шкірний розріз виконували ножицями для розтину шкіри на рівні *papilla incisiva* та *musculus sternohyoideus*, після чого робили розріз уздовж осі тіла довжиною приблизно 1,5 см. Краї рани розсовували тупим пінцетом, візуалізуючи *musculus sternocleidomastoideus*, який обережно відводили за межі операційного поля.

Arteria carotis communis виділяли тупим способом, розтягували вздовж осі судини та припікали (каутеризували) за допомогою біполярного мікрорегулятора (Force FX, Valley-Lab) на ділянці 4 мм, при потужності 2 Вт протягом 2 секунд.

Точну довжину ушкодженої ділянки вимірювали за допомогою міліметрового паперу. Закриття рани здійснювали методом окремих вузлових швів із використанням акрилового тканинного клею.

Пробудження миші після анестезії проводили у чистій клітці під інфрачервоною лампою.