

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

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття ступеня вищої освіти  
магістр

на тему: «Використання машинного навчання та штучного інтелекту в  
перекладі»

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною  
програмою  
Германські мови і переклад  
(англійська та німецька мови)  
спеціальності 035 Філологія  
ступеня вищої освіти Магістр  
групи 21  
Биндус А. О.  
Керівник: Матвієнко Л.О  
Рецензент: Рудич О.О.

**Полтава - 2024 року**

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет обліку та фінансів**  
**Кафедра гуманітарних і соціальних дисциплін**

Освітньо-професійна програма Германські мови і переклад  
(англійська та німецька мови)  
Спеціальність 035 Філологія  
Ступінь вищої освіти Магістр

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

Наталія СИЗОНЕНКО  
13 листопада 2023 року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Биндус Андрій Олегович

1. Тема роботи: «Використання машинного навчання та штучного інтелекту в перекладі»,  
керівник роботи: кандидат педагогічних наук, доцент кафедри германської і української філології Матвієнко Леся Григорівна

Затверджено засіданням кафедри протокол № 8 від 30 жовтня 2023 р.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи 3 грудня 2024 року

3. Вихідні дані до роботи:

- спеціальна професійна література,
- джерелах глобальної мережі Інтернет в галузі перекладу текстів ШІ, що знаходяться у відкритому доступі,
- результатах роботи наукового гуртка, результатах курсів для неформальної освіти.
- джерела бази практики.

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

Розділ 1. Теоретичні основи машинного навчання та штучного інтелекту у перекладі

Розділ 2. Машинне навчання у перекладі: прикладне використання та рекомендації

Розділ 3. Використання штучного інтелекту для перекладу: прикладні аспекти

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

6. Дата видачі завдання 13 листопада 2023 року

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	03.10.2022 р. – 29.10.2023 р.	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	30.10.2023 р. – 13.11.2023 р.	
3	Опрацювання літературних джерел	14.11.2023 р. – 13.11.2024 р.	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	14.11.2023 р. – 13.11.2024 р.	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	14.11.2023 р. – 07.02.2024 р.	
6	Виконання аналітичних розділів роботи	08.02.2024 р. – 01.11.2024 р.	
7	Оформлення тексту роботи	02.11.2024 р. – 07.11.2024 р.	
8	Попередній захист роботи на кафедрі	08.11.2024 р.	
9	Нормо-контроль	09.11.2024 р. – 27.11.2024 р.	
10	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	28.11.2024 р. – 2.12.2024 р.	
11	Захист кваліфікаційної роботи	17.12.2024 р.	

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Андрій БИНДУС

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Леся МАТВІЄНКО

## ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПЕРЕКЛАДІ	10
1.1. Визначення машинного перекладу та його еволюція	10
1.2. Теоретичні основи машинного навчання в перекладі	15
1.3. Стан дослідження та практичне застосування машинного перекладу	22
РОЗДІЛ 2. МАШИННЕ НАВЧАННЯ У ПЕРЕКЛАДІ: ПРИКЛАДНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	30
2.1. Основні алгоритми та технології машинного навчання у перекладацьких системах	30
2.2. Приклади автоматизованого перекладу текстів	41
2.3. Оптимізація процесу перекладу за допомогою машинного навчання	51
РОЗДІЛ 3. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПЕРЕКЛАДУ: ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ	55
3.1. ШІ у перекладі: практичне використання сучасних технологій	55
3.2. Рекомендації щодо інтеграції штучного інтелекту у робочий процес перекладача	57
ВИСНОВКИ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	65
ДОДАТКИ	70

## ВСТУП

**Актуальність теми.** У сучасному світі, що стрімко змінюється, технології машинного навчання та штучного інтелекту (ШІ) стають все більш важливими у багатьох сферах, зокрема в перекладі. Актуальність цієї теми обумовлена не лише зростаючими вимогами до якості перекладу, а й необхідністю оперативної обробки великих обсягів інформації. Традиційні методи перекладу, які потребують значних часових та людських ресурсів, все частіше підмінюються автоматизованими системами, які здатні забезпечити високу швидкість і точність.

Машинне навчання, як підгалузь штучного інтелекту, використовує алгоритми, які навчаються на великих наборах даних, щоб робити прогнози або приймати рішення без прямого програмування. Це дозволяє системам перекладу адаптуватися до різних мовних конструкцій, стилів та контекстів, зберігаючи при цьому зміст і нюанси оригіналу. Наприклад, технології нейронних мереж, такі як трансформери, значно покращили якість автоматизованих перекладів, дозволяючи досягати рівня, близького до людського.

Крім того, впровадження машинного навчання в процес перекладу відкриває нові можливості для підвищення продуктивності, зменшення витрат та покращення доступності інформації для широкої аудиторії. Системи автоматизованого перекладу здатні працювати з різноманітними текстами – від технічної документації до художньої літератури – забезпечуючи багатомовність у глобальному інформаційному просторі.

Важливим аспектом дослідження є також вплив машинного навчання та ШІ на професійних перекладачів. З одного боку, нові технології можуть зменшити обсяг рутинної роботи, звільняючи час для творчої діяльності та глибшого аналізу текстів. З іншого боку, зростаюча конкуренція з боку автоматизованих систем вимагає від перекладачів розвитку нових навичок, таких як вміння працювати з технологіями та адаптація до змінних умов ринку.

**Об'єкт дослідження** - процес перекладу, що здійснюється за допомогою

технологій машинного навчання та штучного інтелекту.

**Предметом дослідження** - методи, алгоритми та інструменти машинного навчання та штучного інтелекту, що використовуються в автоматизованому перекладі, а також їх вплив на якість перекладу, продуктивність перекладачів і адаптацію до нових умов роботи.

**Метою дослідження** є вивчення впливу машинного навчання та штучного інтелекту на процес перекладу, визначення їх переваг і недоліків, а також розробка рекомендацій для ефективного використання цих технологій у професійній діяльності перекладачів.

Для досягнення мети необхідно розглянути наступні завдання

- дати визначення машинного перекладу та його еволюція,
- розглянути теоретичні основи машинного навчання в перекладі,
- стан дослідження та практичне застосування машинного перекладу
- виділити доцільне використання ШІ для різних типів переклад
- надати рекомендації щодо інтеграції штучного інтелекту у робочий процес перекладача.

**Методологічною та теоретичною основою даного дослідження** є праці вітчизняних та закордонних вчених, які досліджують проблеми машинного перекладу, штучного інтелекту та машинного навчання. Н. І. Михайлова досліджує принципи та методи автоматичного перекладу, акцентуючи увагу на еволюції машинних перекладачів та їх адаптації до сучасних вимог, О. О. Ковальчук розглядає особливості нейронних мереж у машинному перекладі, аналізуючи їх ефективність у порівнянні з традиційними методами, А. В. Сидоренко досліджує вплив штучного інтелекту на процеси локалізації та адаптації текстів у контексті машинного перекладу. Ці роботи слугують теоретичною основою для аналізу сучасних підходів до використання машинного навчання та штучного інтелекту в перекладі, дозволяючи виявити ключові тенденції та виклики, з якими стикаються фахівці у цій галузі.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети та вирішення

завдань у дослідженні використовуються різноманітні методи, які дозволяють глибше зрозуміти застосування машинного навчання та штучного інтелекту в перекладі. Вивчення теоретичних основ машинного перекладу, аналіз існуючих моделей та підходів, а також дослідження основних тенденцій у розвитку цієї галузі.

### **Апробація результатів дослідження**

Основні теоретичні положення та результати емпіричного дослідження були апробовані на ряді наукових конференцій, семінарів та вебінарів, що підтверджує їх актуальність та практичну значущість.

**Науково-практичні конференції:** Результати дослідження були представлені на таких заходах, як:

VI Міжнародна науково-практична конференція «Машинний переклад та штучний інтелект: нові тенденції та виклики». У рамках конференції були обговорені основні підходи до використання машинного навчання в перекладацькій практиці та проведені панельні дискусії щодо сучасних технологій перекладу.

Міжнародна конференція з комп'ютерних наук та інформаційних технологій, де були представлені результати аналізу ефективності різних алгоритмів машинного перекладу, що викликало жваву дискусію серед учасників.

Під час апробації результати дослідження викликали інтерес та отримали позитивні відгуки від науковців і практиків, що підтверджує їхню значимість у розвитку машинного перекладу. Зібрані коментарі та пропозиції були враховані для подальшого удосконалення дослідження.

**Наукова новизна даного дослідження** полягає у комплексному підході до аналізу впливу машинного навчання та штучного інтелекту на процес перекладу, що включає теоретичні, практичні та технологічні аспекти. Основні положення новизни можна виділити наступним чином:

Проведено систематизацію сучасних технологій машинного навчання та штучного інтелекту, які використовуються в перекладі, з акцентом на їхні

переваги та недоліки. Це дозволяє виявити ключові тенденції розвитку машинного перекладу в умовах глобалізації інформаційного простору.

Вперше в українській науковій літературі здійснено порівняльний аналіз різних алгоритмів машинного перекладу, зокрема нейронних мереж, з використанням практичних прикладів, що демонструє їхню ефективність у різних мовних контекстах.

На основі проведеного дослідження розроблено практичні рекомендації для впровадження машинного навчання у процес перекладу, що сприятиме підвищенню якості та швидкості перекладацької роботи.

Інноваційні підходи. Запропоновано нові підходи до інтеграції машинного перекладу в професійну діяльність, зокрема через використання адаптивних систем навчання для перекладачів, які базуються на принципах машинного навчання.

**Теоретичне значення даного дослідження** полягає в його внеску в розуміння та розвиток теорії машинного перекладу та штучного інтелекту в контексті сучасної лінгвістики та інформаційних технологій. Основні аспекти теоретичного значення можна окреслити наступним чином:

Розширення наукових знань. Дослідження сприяє розширенню наукових знань про механізми роботи алгоритмів машинного навчання в контексті перекладу, включаючи моделі нейронних мереж та їхнє застосування для покращення якості машинного перекладу.

Інтеграція міждисциплінарних підходів. Робота демонструє інтеграцію міждисциплінарних підходів, поєднуючи лінгвістику, комп'ютерні науки та психологію, що підкреслює складність і багатогранність теми машинного перекладу.

Удосконалення освітніх програм. Теоретичні результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення навчальних програм у сфері перекладу, зокрема у підготовці спеціалістів, які будуть працювати з новітніми технологіями.

**Практичне значення даного дослідження** полягає в його здатності

надати рекомендації та інструменти, які можуть бути використані у реальних умовах перекладацької діяльності. Основні аспекти практичного значення роботи можна окреслити наступним чином:

Розроблені в дослідженні методики і алгоритми машинного навчання можуть бути інтегровані в існуючі системи машинного перекладу, що дозволить підвищити їхню ефективність, точність і якість.

Результати дослідження можуть бути використані для розробки навчальних програм і тренінгів для перекладачів, що прагнуть опанувати новітні технології, зокрема алгоритми машинного навчання та штучного інтелекту.

Запропоновані рекомендації щодо впровадження технологій машинного навчання у повсякденну практику перекладу можуть допомогти фахівцям у покращенні якості перекладів, що є особливо важливим в умовах глобалізації та збільшення обсягу інформації.

Таким чином, дослідження використання машинного навчання та штучного інтелекту в перекладі має велике значення як для теоретичного осмислення, так і для практичного впровадження цих технологій у професійній діяльності. Це дозволяє виявити нові тенденції, можливості та виклики, з якими можуть зіткнутися фахівці у галузі перекладу в умовах цифровізації.

Структура магістерської роботи складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загального висновку, списку використаної літератури (80 найменувань).

Загальний обсяг тексту складає сторінок, основний зміст викладено на сторінках. Робота містить таблиць та рисунків.

## **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПЕРЕКЛАДІ**

## 1.1. Визначення машинного перекладу та його еволюція

Сьогодні існує безліч систем, що підтримують перекладачів, але не всі з них здатні забезпечити досконалий переклад всього тексту. До таких систем належать електронні словники, програми перекладацької пам'яті, а також інструменти для локалізації. Ці технології користуються великою популярністю у перекладацькому співтоваристві та успішно полегшують і пришвидшують роботу, проте вони не можуть автоматично генерувати переклад — для цих цілей необхідні системи машинного перекладу.

«Датою народження» машинного перекладу вважається 1954 рік, коли відбулася перша публічна демонстрація перекладу за допомогою обчислювальної техніки. Цю історичну подію називають «Джорджтаунським експериментом», оскільки вона проходила в Джорджтаунському університеті за участю компанії ІВМ. Експеримент полягав у наступному: машині подавалося близько 60 речень російською мовою на перфокартах, і вона виконувала їхній переклад на англійську. Вибір російської мови для перекладу був обумовлений холодною війною та необхідністю аналізувати великі обсяги інформації, яка надходила російською[3,ст..22].

Тематика перекладу була досить специфічною — нафтохімія, і всі речення були простими, наприклад: «Обробка підвищує якість нафти» або «Командир отримує відомості по телеграфу». За таких умов експеримент виявився успішним, що призвело до впевненості, що задача машинного перекладу буде вирішена протягом наступних п'яти років. Однак подальші дослідження продемонстрували, що проблема машинного перекладу є значно складнішою та багатограннішою, ніж очікувалося[2,ст..32].

Машинний переклад, або автоматичний переклад (англ. *machine translation, automatic translation*), означає комп'ютерну дію, що полягає в перетворенні тексту з однієї природної мови на іншу, зберігаючи еквівалентність змісту, а також результат цього процесу. Д. Е. Розенталь визначає машинний переклад як «автоматичний переклад тексту з однієї мови

на іншу за допомогою електронних машин відповідно до заданої програми». Він також зазначає, що позитивні результати в цій галузі досягнуті переважно при перекладі текстів, які мають чітко логічний зміст, тоді як спроби перекладу художньої літератури поки не увінчалися успіхом.

У «Великій радянській енциклопедії» виділяють два основні напрями досліджень у машинному перекладі:

1) прикладне, яке включає промислову реалізацію машинного перекладу для науково-технічних текстів та автоматизацію інформаційного обслуговування;

2) теоретичне, яке охоплює моделювання мовної діяльності людей, розробку математичних формалізмів для лінгвістичних описів, пошук алгоритмів для обробки мовних об'єктів, а також дослідження зв'язку між людським мисленням і машинними процесами[19].

Відомі дослідники у сфері комп'ютерної лінгвістики та машинного перекладу, такі як Л. Л. Нелюбін і Ю. М. Марчук, характеризують машинний переклад як процес перекладу текстів з однієї природної мови на іншу за допомогою спеціальної комп'ютерної програми. У 1959 році філософ Й. Бар-Хіллел висловив думку, що високоякісний повністю автоматичний машинний переклад в принципі не може бути досягнутий. Проте він не заперечував ідею машинного перекладу, вважаючи, що перспективним напрямом є розробка систем, орієнтованих на спільне використання з людиною-перекладачем, тобто «людино-машинний симбіоз».

Цей виступ мав негативний вплив на розвиток машинного перекладу в США. У 1966 році комісія ALPAC (Automatic Language Processing Advisory Committee), створена Національною Академією наук США, на основі висновків, у тому числі Бар-Хіллела, дійшла до висновку, що машинний переклад є нерентабельним через невивідне співвідношення вартості та якості. У наступні десять років розвиток систем машинного перекладу в США в основному здійснювався в Університеті Бригама Янга (Provo, штат Юта), де були розроблені ранні комерційні системи WEIDNER та ALPS, фінансовані

Мормонською церквою для перекладу Біблії. Паралельно розвиток машинного перекладу відбувався в Канаді, зокрема групою TAUM у Монреалі з системою METEO, а також у Європі — завдяки роботі груп GETA (Гренобль) і SUSY (Саарбрюкен)[11].

Відродження машинного перекладу в 70–80-ті роки підтверджують такі факти: Комісія Європейських спільнот (СЕС) придбала англо-французьку версію Systran і систему для перекладу з російської на англійську (яка використовувалася після доповіді ALPAC і залишалася у користуванні ВПС США та НАСА).

Крім того, СЕС замовила розробку франко-англійської та італійсько-англійської версій перекладачів. Водночас було закладено основу для проекту EUROTRA, який базувався на розробках груп SUSY та GETA. У цей же період спостерігався швидкий розвиток машинного перекладу в Японії. У США Панамериканська організація охорони здоров'я (РАНО) замовила систему SPANAM для перекладу з іспанської на англійську. ВПС США фінансували розробку системи машинного перекладу в Лінгвістичному дослідницькому центрі Техаського університету в Остіні, а група TAUM досягла значного успіху у впровадженні системи METEO для перекладу метеорологічних зведень. Багато проектів 70–80-х років з часом перетворилися на повноцінні комерційні системи.

Людство давно прагнуло подолати мовні бар'єри, сподіваючись на легкі методи, що не вимагали б тривалого вивчення мов і передбачали наявність пристрою, який автоматично перекладав би тексти. Одним із прикладів таких спроб була мова есперанто, створена в 1887 році Лазарем Заменгофом, хоча вона не отримала широкого визнання. Поява машинного перекладу стала можливою завдяки розвитку Інтернету та комп'ютерних технологій.

Характерні риси машинного перекладу:

- машинний переклад — це процес перетворення тексту з однієї мови на іншу,
- він включає багатоступінчастий процес декодування інформації, де

відбувається не тільки переклад між мовами, але і з мови комп'ютера на людську,

- необхідним посередником у процесі є комп'ютер і спеціальні програми машинного перекладу,
- якість перекладу залежить від алгоритму, на якому працює програма: чим досконаліший алгоритм, тим вища якість перекладу,
- основною сферою застосування машинного перекладу є текстові документи, хоча ведуться розробки для перекладу мовного потоку,
- машинний переклад характеризується високою швидкістю обробки, іноді на шкоду якості,
- у процесі використання машинного перекладу людський фактор мінімізується, що може бути важливим при роботі з конфіденційною інформацією[11].

У сучасній лінгвістиці та перекладознавстві існують дві протилежні точки зору на можливості машинного перекладу. Прихильники першого підходу вважають, що зростання швидкості роботи машинного перекладу та поступове підвищення його якості дозволяють припустити, що в майбутньому системи машинного перекладу зможуть повністю замінити людську працю у сфері міжкультурної комунікації, особливо у науково-технічній галузі. Противники цього підходу стверджують, що машинний переклад ніколи не досягне рівня, який можна порівняти з людським, тому не варто приділяти надмірної уваги цій технології.

Обидві ці точки зору мають свої слабкі місця, оскільки реальна картина набагато складніша. Хоча системи машинного перекладу не здатні повністю замінити людину, вони мають безперечні переваги, зокрема високу швидкість, низьку вартість, доступність, універсальність, можливість онлайн-перекладу та збереження конфіденційності.

Однією з сильних сторін машинного перекладу є те, що він непогано справляється з текстами певної тематики, особливо коли професійні системи налаштовані на конкретні спеціалізовані завдання і мають відповідний

термінологічний апарат. Такі системи можуть конкурувати з людськими перекладачами в окремих галузях, оскільки вони враховують специфічну термінологію. Проте серед недоліків машинного перекладу часто зазначають неврахування граматичних правил та стилістичних особливостей. Аналіз показує, що обчислювальні системи добре обробляють прості мовні одиниці та стійкі вирази, але роблять помилки при перекладі граматичних форм, складних мовних зворотів та побудові речі. Також обране значення слова може не відповідати контексту, а складні фразеологізми та ідіоми майже завжди перекладаються дослівно, що призводить до втрати смислу[12,ст..32].

Фразеологічні одиниці, як зазначав Шарль Баллі у своїй праці "Французька стилістика", є складними стійкими поєднаннями слів, де значення не є сумою складових. Тому для перекладу фразеологізмів необхідний глибший рівень розуміння мови, що часто недоступно для машинного перекладу.

З урахуванням вищезазначеного, варто зазначити, що проблема створення універсальної системи машинного перекладу залишається актуальною і на сьогодні. Основними причинами цього є неможливість повної формалізації та алгоритмізації граматики природної мови, а також недостатня опрацьованість словників у системах, що призводить до морфологічних помилок. Крім того, відсутність еквівалентів для певних поширених скорочень також ускладнює процес. Переклад фразеологізмів є ще однією складною задачею, яка вимагає від перекладача не лише глибоких знань, але й творчого підходу, чого комп'ютери не здатні виконати. Замість передачі змісту, вони виконують дослівний переклад, що часто призводить до невідповідних результатів[14,ст..43].

Подібні проблеми виникають і при перекладі художніх творів, де крім змісту важливо передати емоційне забарвлення, експресію та образність тексту. Тут також необхідно зберегти стиль, культурний контекст, епоху, гру слів і гумор, що є викликом навіть для професійних перекладачів. Ще складнішою є задача перекладу поезії, де необхідно зберегти не лише зміст,

але й ритм, такт і метафоричність. Наразі автоматизований художній переклад є неможливим, і в цьому аспекті людина значно перевершує комп'ютер.

Підсумовуючи, можна припустити, що розвиток машинного перекладу, ймовірно, піде такими шляхами: підвищення швидкості роботи систем, зниження вартості та забезпечення доступності машинного перекладу, створення нових, більш досконалих програм, а також розширення словникових баз ідіомами та фразеологізмами. Не за горами той час, коли системи усного перекладу отримають ширше поширення. Розробки у цьому напрямі вже активно ведуться[5,ст..23].

Однак недоліки машинного перекладу не дозволяють повністю відмовитися від участі людини, особливо у таких галузях, як медицина та юриспруденція, де навіть найточніший переклад вимагає ретельної перевірки фахівцем. Це особливо важливо там, де ціна помилки може бути дуже високою. Навряд чи в найближчому майбутньому системи машинного перекладу будуть широко використовуватися для перекладу художньої літератури, оскільки всі нюанси мови та авторську стилістику може передати тільки людина.

Отже, у майбутньому можна передбачити певний поділ праці між перекладачем-людиною та комп'ютером, що вже зараз помітно у певних тенденціях.

## **1.2. Теоретичні основи машинного навчання в перекладі**

Сучасний світ змушує нас постійно вдосконалюватися через опанування новітніх технологій та джерел інформації. Без цього ми ризикуємо залишитися осторонь від глобальних змін. Сьогодні важко уявити життя без персонального комп'ютера, смартфона або електронної пошти. Ці технології стали настільки повсякденними, що ми вже сприймаємо їх як щось само собою зрозуміле.

З розвитком технологій машинне навчання набуває дедалі більшого значення в житті звичайної людини. Алгоритми, які лежать в основі цього

процесу, допомагають створювати «розумні» програми, які суттєво полегшують наше щоденне життя.

Наприклад, пошукові системи та онлайн-магазини використовують машинне навчання, щоб надавати більш релевантні рекомендації своїм користувачам. Технологічний прогрес дозволяє застосовувати ці алгоритми для задоволення потреб широкої аудиторії. Опанування програмування на мові Python та використання Open AI відкриває можливості для створення ботів, здатних навчатися та виконувати різноманітні завдання. Такі боти, наприклад, активно використовуються у соціальних мережах. Цей підхід доступний практично кожному, хто має відповідні знання та бажання[4,ст..12].

Машинне навчання вже давно використовується для покращення взаємодії користувачів із технікою. Прикладом може бути автоматичне фільтрування спаму у поштових скриньках. Програма аналізує зміст листа, використовуючи наявні дані, і приймає рішення, чи позначити його як спам. Користувачі можуть впливати на ці алгоритми, позначаючи небажані листи, що дозволяє програмі вдосконалювати свої результати.

Це лише кілька прикладів, але вони показують, як машинне навчання стає все більш інтегрованим у нашу повсякденну взаємодію з технікою. Розуміння базових принципів машинного навчання може бути корисним не лише для пересічних користувачів, а й для програмістів та інженерів, які працюють у цій сфері.

Існує багато методів класифікації, що базуються на різних математичних моделях та підходах до їх реалізації. Однак ефективність цих методів визначається специфікою завдання, яке потрібно вирішити. Незважаючи на значний прогрес у підвищенні якості машинного навчання за останнє десятиліття, жоден із існуючих методів не може однозначно забезпечити успішне вирішення всіх завдань класифікації.

Перш ніж перейти до обговорення методів, важливо зрозуміти, що таке "машинне навчання". Артур Семюел, один із піонерів у сфері комп'ютерних ігор і штучного інтелекту, визначив машинне навчання як "галузь досліджень,

яка надає комп'ютерам здатність навчатися без явного програмування". Том Мітчелл, засновник першої кафедри машинного навчання у світі, дав більш розширене визначення: "Програма вважається такою, що навчається, якщо її продуктивність у виконанні завдань класу  $T$  покращується з досвідом  $E$ , вимірюваним за допомогою показника продуктивності  $P$ ". Таким чином, машинне навчання дозволяє комп'ютерам аналізувати дані та приймати рішення на їх основі без прямого втручання людини[6,ст..342].

Процеси навчання можуть бути поділені на кілька основних категорій:

1. Навчання з учителем (супервізійоване). У цьому випадку система отримує набір вхідних даних і відповідних їм вихідних результатів. Метою є навчитися визначати загальні закономірності між входами та виходами.

2. Напівавтоматичне навчання. Схоже на супервізійоване навчання, але деякі вихідні сигнали відсутні, що ускладнює завдання для системи.

3. Навчання без учителя (некероване). Алгоритм отримує тільки вхідні дані без будь-яких вихідних результатів, що спонукає його самостійно шукати структуру в даних.

4. Навчання з підкріпленням. У цьому випадку алгоритм взаємодіє з динамічним середовищем і отримує винагороду або штраф за свої дії, що дозволяє йому покращувати свої рішення з часом (наприклад, гра в шахи).

Існують також інші специфічні форми навчання, як-от еволюційне навчання, навчання роботів тощо. Вони є більш вузькоспеціалізованими і не розглядаються в цьому дослідженні.

Основна мета навчальної програми — створювати узагальнення на основі набутого досвіду, тобто вміти застосовувати отримані знання до нових, раніше невідомих ситуацій. Це дозволяє системі ефективно працювати з новими даними, що не входили в навчальний набір[8].

У машинному навчанні існує багато підходів, які також називають алгоритмами. Серед них можна виділити кілька ключових, наприклад:

Дерева рішень.

Цей підхід базується на побудові дерева рішень, яке ілюструє послідовні

кроки для визначення або класифікації об'єкта. Дерево рішень дозволяє зробити висновки на основі вхідних даних, проходячи через вузли, що представляють критерії або питання, і листя, які містять результат. Приклад дерева рішень наведено на рис. 1.

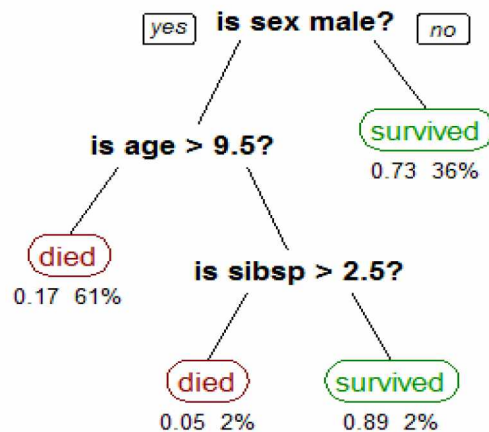


Рис. 1. Приклад дерева ухвалення рішень

Штучна нейронна мережа (ШНМ) — це математична модель, що імітує принципи роботи біологічних нейронних мереж. На відміну від традиційних програмованих систем, ШНМ не може бути чітко запрограмована для виконання конкретних завдань, вона функціонує за рахунок процесу навчання. ШНМ складається із взаємопов'язаних простих елементів — штучних нейронів, які працюють разом для виконання аналізу даних.

Основне застосування таких мереж включає прогнозування, розпізнавання облич та інші завдання, що вимагають аналізу великих обсягів інформації. На рис. 2 наведено приклад простої нейронної мережі: зеленим кольором позначено вхідні нейрони, жовтим — вихідні, а синім — приховані нейрони.

### Simple Neural Network

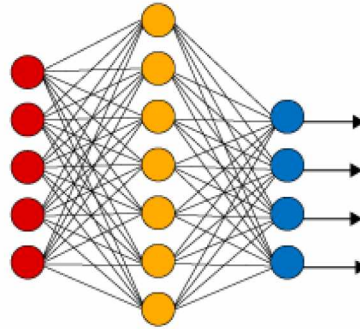


Рис. 2. Приклад простої нейронної мережі

Глибинне навчання поєднує в собі методи машинного навчання, а також лінійні та нелінійні перетворення, використовуючи складні набори алгоритмів для моделювання процесу мислення людини. Воно широко застосовується у завданнях комп'ютерного зору, розпізнавання та обробки мовлення й звуків. На рис. 3 наведено приклад нейронної мережі, побудованої на принципах глибинного навчання (вхідні нейрони позначено червоним кольором, приховані – жовтим, вихідні – синім).

### Deep Learning Neural Network

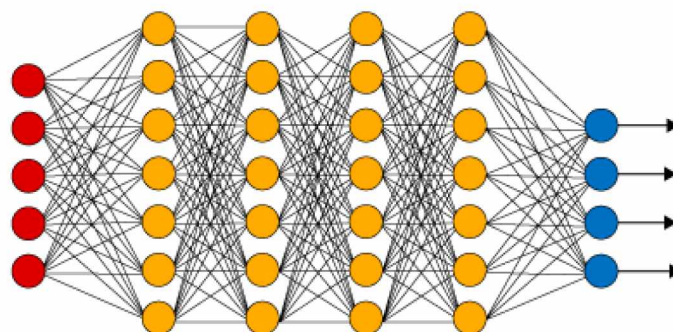


Рис.3. Приклад мережі на основі глибинного навчання

Інвестиції в машинне навчання з кожним роком стрімко зростають, і, за прогнозами, до 2025 року досягнуть 100 мільярдів доларів. Це вказує на великі перспективи цієї технології, яка, ймовірно, стане одним із ключових рушіїв ІТ-індустрії в найближчі роки.

Машинне навчання активно впроваджується у все нові сфери життя. Спершу – у галузі, де діяльність людини пов'язана з підвищеним ризиком для життя. Наприклад, провідні армії світу вже використовують бойові та розвідувальні дрони, автоматизовані кулемети. У США розробляють роботів-вантажників, новітні безпілотники, підводні човни без екіпажу та навіть роботів-собак, які можуть стати складовою майбутніх збройних сил. Не виключено, що в майбутньому з'являться великомасштабні бойові роботи, які наразі можна побачити лише у фантастичних фільмах. Експерти прогнозують, що цей розвиток може спричинити "третю збройну революцію", порівнянну за масштабом із винайденням пороху або ядерної зброї[9,ст..21].

Штучний інтелект також знаходить застосування в сільському господарстві. На Міжнародній конференції IEEE у 2017 році був представлений сільськогосподарський робот, здатний фізично знищувати бур'яни, вдавлюючи їх у ґрунт молотом. Основною метою таких технологій є впровадження методів захисту врожаю без використання хімікатів, що може стати майбутнім сільськогосподарського сектору.

Машинне навчання активно впроваджується і в медичній сфері. Провідні фармацевтичні компанії, такі як GSK, Merck, Johnson & Johnson та Sanofi, планують використовувати штучний інтелект для розробки ліків. Це дозволить скоротити час на створення нових препаратів у чотири рази та значно зменшити їх вартість. Штучний інтелект допоможе підбирати найбільш ефективні препарати та тестувати їх клінічно, що зменшить ризики невдалих експериментів. Завдяки цьому можна буде мінімізувати кількість тестувань на тваринах і людях, що підвищить надійність розроблених ліків та зменшить негативні наслідки[2,ст..32].

Перспективи розвитку машинного навчання показують, що штучний інтелект має потенціал перевершити людину в різних галузях. У 2017 році Future of Humanity Institute (Оксфорд, Великобританія) провело опитування серед 352 фахівців у сфері штучного інтелекту. Результати свідчать про наступні прогнози:

High-level machine intelligence (інтелект високого рівня), який дозволить виконувати завдання дешевше та якісніше за людину, на думку 50% опитаних, буде досягнуто через 45 років. Однак 10% експертів вважають, що це може статися вже у 2026 році.

Автоматизація праці у всіх галузях може зайняти до 122 років, за прогнозами 50% експертів.

Також варто звернути увагу на можливі негативні аспекти розвитку штучного інтелекту. Інтенсивний прогрес у машинному навчанні може кардинально змінити світ. Існують побоювання, що штучний інтелект зможе вийти з-під контролю людини. Наприклад, у серпні 2017 року Facebook вимкнув систему штучного інтелекту після того, як боти розробили власну мову для спілкування між собою. Це продемонструвало здатність штучного інтелекту до самовдосконалення. Вчені також працюють над створенням штучного суперінтелекту, здатного сприймати світ так, як це робить людина. Однак цей процес складний і тривалий. Коли науковці зіткнуться з труднощами в його розробці, вони можуть вдатися до того, щоб штучний інтелект самостійно написав для себе нові алгоритми, які дозволять йому вдосконалюватися.

Якщо штучний інтелект досягне цього рівня саморозвитку, це може поставити під сумнів здатність людства керувати комп'ютерами в майбутньому[17,ст.234].

Сьогодні машинне навчання вже активно застосовується в різних галузях. Штучний інтелект є основою для розробки новітніх технологій. Проте важливо, щоб людство використовувало ці технології розумно та з урахуванням етичних аспектів, інакше їх розвиток може мати небезпечні наслідки для нашого існування.

### **1.3. Стан дослідження та практичне застосування машинного перекладу**

У останні роки спостерігається помітна тенденція до розширення асортименту програмних продуктів для перекладу, зокрема безкоштовних і доступних онлайн. Ці програми потребують значних обчислювальних потужностей серверів для забезпечення високої швидкості перекладу великих обсягів лінгвістичних даних у реальному часі. При установці таких програм на комп'ютер користувача швидкість перекладу може істотно знижуватися.

Онлайн-перекладачі від провідних ІТ-компаній використовують не лише власну базу даних текстів, але й порівнюють результати перекладу з матеріалами, доступними в Інтернеті, що покращує якість перекладу [1].

Технології машинного перекладу вперше були застосовані Ч. Беббіджем, який у першій половині 19 століття реалізував проект створення механічного прототипу електронних обчислювальних машин. У середині 30-х років були запатентовані механічні пристрої, що забезпечували двомовний переклад текстів. Паралельно різні дослідники розробили автоматичні двомовні словники, що записувалися на перфострічці. Ці пристрої містили двомовний словник, здатний оперувати граматичними рисами за правилами мови есперанто, дозволяючи розділяти слова за синтаксичними функціями та логічними формами, а також здійснювати переклад на необхідну мову й редагувати отриманий текст.

Вперше технологію машинного перекладу на комп'ютері було запропоновано фондом Рокфеллера Уорреном Вівером, що призвело до тривалих експериментів у багатьох університетах США. 7 січня 1954 року в головному офісі ІВМ у Нью-Йорку вперше було публічно продемонстровано роботу системи машинного перекладу. У 1990-х роках дослідження в цій сфері активізувалися завдяки інноваційним технологіям розпізнавання та синтезу мови, що зробило засоби машинного перекладу доступними для широкого кола користувачів [14, ст. 143].

Машинний переклад активно розвивається останніми роками, вдосконалюючи методи подолання мовних бар'єрів та сприяючи міжкультурному спілкуванню. З ростом попиту на ефективні перекладацькі

послуги важливою стає оцінка якості систем машинного перекладу. У цьому підрозділі розглядається література, присвячена оцінюванню якості машинного перекладу, з особливим акцентом на письмові та усні тексти.

Аналізуючи різноманітні дослідження, методології та метрики оцінювання, ми прагнемо надати всебічне розуміння сучасного стану досліджень у цій сфері. Це дозволить виявити сильні і слабкі сторони існуючих систем та можливі напрями вдосконалення як письмового, так і усного перекладу.

Завдяки досягненням у галузі штучного інтелекту та глибинного навчання, які революціонізували машинний переклад, важливо ретельно аналізувати продуктивність цих систем для забезпечення їхньої ефективності у різних контекстах. У підрозділі також обговорюються основні проблеми оцінювання якості машинного перекладу, ефективність різних підходів до оцінювання та стратегії підвищення точності перекладених текстів. Це сприятиме подальшому розвитку галузі машинного перекладу та її впливу на глобальну комунікацію.

Дослідження М. Ірфана зосереджене на двох основних підходах до машинного перекладу: статистичному машинному перекладі (SMT) та машинному перекладі на основі прикладів (EBMT). Статистичний машинний переклад використовує статистичні моделі, зокрема дві моделі ймовірності: модель мови та модель перекладу, а також великі паралельні корпуси вихідних та цільових мов. Перевагою статистичного машинного перекладу є те, що для його реалізації не потрібні глибокі лінгвістичні знання. Однак створення великих паралельних корпусів є значною складністю.

На противагу, машинний переклад на основі прикладів використовує конкретні приклади даних, які перекладаються між оригінальною та перекладеною мовами. Хоча жоден з цих підходів не забезпечує ідеального перекладу, дослідження свідчить, що комбінація найкращих рис обох підходів може суттєво підвищити точність перекладу.

Ключовими проблемами оцінювання якості машинного перекладу є

складність природної мови, відсутність універсальної метрики, що охоплює всі аспекти перекладу, та труднощі в отриманні надійних людських відгуків.

Для оцінки точності та якості машинного перекладу були використані різні підходи, включаючи автоматизоване та ручне оцінювання. Проте ефективність цих методів обмежена, оскільки вони часто демонструють різні результати та не враховують контексту перекладу. Для підвищення точності і якості перекладу автор пропонує кілька стратегій, таких як використання розширеного паралельного корпусу, вдосконалення мовної моделі та застосування глибших нейронних мереж. Для подальшого розвитку галузі машинного перекладу та розширення її впливу на глобальну комунікацію необхідні подальші дослідження і розробки[21,ст..120].

У рамках іншого дослідження проведено порівняльний аналіз між людським та машинним перекладом з метою виявлення відмінностей. Джерелами даних слугували довідники, книги, журнали та статті, пов'язані з цією темою. Результати показали, що людський переклад є більш ефективним і зрозумілим, ніж машинний, який часто обмежується дослівним перекладом, і не враховує особливостей мови. Також було виявлено, що машинний переклад не завжди зберігає той же емоційний ефект оригіналу, що ще більше підкреслює переваги людського перекладу в точності.

Згідно з результатами дослідження, основні проблеми оцінки якості машинного перекладу включають складність точного вимірювання його якості, відсутність стандартних метрик для оцінки різних підходів та необхідність розробки стратегій для підвищення точності перекладу. Хоча машинний переклад може бути корисним інструментом для письмових і усних текстів, він не так ефективний, як людський, оскільки не здатний зрозуміти наміри та мету перекладу.

Крім того, машинний переклад переважно фокусується на вихідній мові, ігноруючи мову, на яку виконується переклад.

З точки зору смислового значення, машинний переклад часто відхиляється від істинного значення в порівнянні з людським перекладом. Для

покращення точності машинного перекладу автори пропонують попереднє редагування перекладів для їх адаптації до цільової мови, а також корекцію після виконання, щоб виправити можливі невідповідності та помилки. Це забезпечить більшу схожість кінцевого продукту з оригіналом.

Отже, для подальшого розвитку машинного перекладу та його ширшого впливу на глобальну комунікацію важливо вдосконалювати точність машинних перекладів і розробляти стандартні метрики для їх оцінювання. Дослідження Ж. Тана та ін. також оцінює якість машинного перекладу письмових і усних текстів, застосовуючи нейронний машинний переклад та досліджуючи деталі його архітектури[16.ст.44].

Дослідження виявило, що впровадження механізмів уваги дозволяє зменшити кількість послідовних операцій, що, у свою чергу, забезпечує переваги від паралельних обчислень, доступних на сучасних пристроях. Механізм уваги також спростив процес оптимізації завдяки оцінці релевантності ключів і значень у межах фіксованої довжини. Усі ці елементи разом покращують якість машинного перекладу як письмових, так і усних текстів. Як зазначають Ж. Тан та ін., оцінка точності та якості машинного перекладу залишається одним із основних викликів у цій галузі .

У дослідженні проаналізовано різні підходи до оцінювання якості машинного перекладу, спрямовані на розвиток галузі та її вплив на глобальну комунікацію. Встановлено, що як ручне оцінювання, так і автоматичні метрики є ефективними для визначення точності машинного перекладу, хоча ручне оцінювання забезпечує кращу оцінку плавності тексту. Однак комбінування ручних і автоматичних метрик може виявитися більш результативним у підвищенні якості перекладу. Дослідження також рекомендує впроваджувати стратегії постредагування та застосовувати методи машинного навчання для покращення точності та плавності текстів, перекладених машинним перекладом.

Таким чином, дослідження продемонструвало ефективність різних підходів до оцінювання, що сприяє розвитку галузі машинного перекладу та її

впливу на глобальну комунікацію. У дослідженні Амелії та Ювона вивчалася якість машинного перекладу письмових і усних текстів шляхом оцінювання реферативного тексту з англійськими ідіомами, перекладеного за допомогою Google Translate . У дослідженні взяли участь три інформанти, які мали високий рівень володіння англійською та індонезійською мовами, знали тонкощі перекладу та мали практичний досвід у цій галузі . Результати показали, що загалом переклад реферативного тексту був виконаний із середнім балом 1,97 за рівнем точності, прийнятності та читабельності, що свідчить про близькість до хорошої якості[18.ст.54].

Дослідження також включало коротке оповідання як джерело даних, а для аналізу помилок, допущених Google Translate, застосовувалися параметри редагування Мосопа . Результати виявили, що Google Translate не зміг адекватно обробити ідіоматичні вирази, що призвело до помилок у виборі слів і поганій організації структури речень, які вплинули на плавність перекладу .

Серед основних проблем, які виникають під час оцінювання машинного перекладу, зазначено, що точність і плавність текстів можна покращити, встановивши чіткі параметри для виявлення помилок до їх класифікації, залучивши професійного перекладача для створення еталонного перекладу, а також адаптуючи текст відповідно до читацької аудиторії . Подальші стратегії розвитку галузі машинного перекладу включають вдосконалення перекладацьких механізмів, пропозицію нових онлайн-курсів та ресурсів для перекладачів, а також розробку ефективніших методів оцінювання.

Дослідження Л. Алхаваджа та ін. оцінювало якість машинного перекладу письмових та усних текстів, використовуючи два методи: оцінювання адекватності людиною та аналіз помилок . Загалом було проаналізовано сто англомовних уривків, перекладених арабською мовою за допомогою Google Translate.

Оригінальні уривки порівнювалися з перекладеними, щоб виявити найбільш поширені помилки. Результати показали, що найбільш розповсюдженим типом помилок є неправильний переклад, за яким йдуть

спотворення змісту та орфографічні помилки . Адекватність і плавність перекладених текстів виявилися прийнятною якості, що свідчить про те, що технології машинного перекладу достатньо розвинуті для використання в індустрії, хоча потребують подальшого вдосконалення.

Основні проблеми в оцінюванні машинного перекладу пов'язані з необхідністю узгодження критеріїв оцінювання та складністю визначення якості перекладу залежно від контексту . Людське оцінювання є точнішим і дозволяє детальніше аналізувати помилки, але є дорогим і трудомістким процесом. Експерти визначили та класифікували помилки перекладу, що дозволило розробити стратегії для підвищення точності та плавності машинного перекладу текстів . Ці стратегії можуть сприяти подальшому розвитку галузі машинного перекладу та її більш широкому впливу на глобальну комунікацію[21.ст.102].

Оцінка якості машинного перекладу письмових і усних текстів продовжується, проте результати вже обіцяють багатообіцяючі перспективи, і система демонструє потенціал для різних завдань і застосувань. Згідно з дослідженням, ключовою проблемою в галузі оцінювання машинного перекладу є визначення точності та плавності перекладених текстів . Дослідження показало, що точність машинного перекладу була найвищою, коли тексти мали просту структуру та обмежену тематику. Відповідно, точність і плавність машинного перекладу знижуються зі зростанням складності текстів. Автор підкреслює, що стратегії підвищення точності та плавності машинного перекладу мають бути зосереджені на ефективності перекладу більш складних текстів і тематик .

Дослідження О. Бояра та ін. зосередилося на ефективності різних підходів до оцінювання якості машинного перекладу . Основною проблемою в цій галузі є отримання надійних даних через низький рівень згоди між редакторами, які перевіряли переклади, а також значний час, необхідний для їх оцінки. Для вирішення цієї проблеми О. Бояр та ін. протестували різні методи, такі як оцінка адекватності/виразності за п'ятибальною шкалою,

ранжування речень, аналіз складових, та пряме оцінювання.

Одним із зручних програмних продуктів, що забезпечує машинний переклад текстів, є Pragma 6.x від компанії Trident Software. Цей продукт підтримує двомовний переклад англійською, російською, німецькою та українською мовами. Компанія використовує власну технологію перекладу, засновану на оригінальних словниках, що містять понад 800 тисяч слів і виразів. Pragma є інтегрованим набором програмних компонентів, сформованим за функціонально-модульним принципом, що дозволяє створювати різні конфігурації шляхом додавання потрібних модулів до базової системи[23.ст.45].

Програмний продукт не має окремого середовища перекладу; він інтегрується в такі застосунки, як Microsoft Word, Microsoft Outlook, Internet Explorer та інші. Список підтримуваних застосунків постійно розширюється, нещодавно до нього додалися OpenOffice.org і StarOffice. Функціонал програми дозволяє користувачеві вибирати напрямок перекладу, задавати місце збереження перекладеного фрагменту або створювати окремий файл для результатів перекладу.

Для підвищення якості перекладу користувач може налаштувати предметну область, до якої належить текст, що забезпечує використання впорядкованого набору термінологічних словників. Розробники програми надали можливість коректорові словників, що дозволяє редагувати переклад відомих слів і формувати нові тематичні словникові масиви. Усі зміни накопичуються в словнику користувача, який має вищий пріоритет порівняно із системним.

Користувач може зберігати та переносити накопичену інформацію на інші комп'ютери за допомогою операцій експорту та імпорту.

Було проведено ряд експериментів щодо перекладу текстів різної тематики.

Один із тестів передбачав переклад тексту українською мовою з вкрапленнями англомовних запозичень, написаних латиницею. Результати тестування показали, що зміст тексту передається повністю, і програма

коректно розпізнала додані терміни.

Програми машинного перекладу можна розглядати як корисний інструмент як для професійних перекладачів, так і для повсякденного використання. Професійні перекладачі можуть використовувати їх для підготовки тексту до подальшого редагування, тоді як для звичайних користувачів вони забезпечують розуміння загального змісту тексту[1].

Дослідження можливостей Pragma 6.x показало, що, незважаючи на постійне вдосконалення, програми для перекладу між мовами, що належать до різних груп, слід використовувати лише як допоміжний інструмент. Якісний переклад можливий тільки за участю фахівця, який володіє перекладацьким талантом. Однак використання машинного перекладу доцільне для загального ознайомлення зі змістом науково-технічних або суспільно-політичних документів на малознайомій мові.

## РОЗДІЛ 2. МАШИННЕ НАВЧАННЯ У ПЕРЕКЛАДІ: ПРИКЛАДНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

### 2.1. Основні алгоритми та технології машинного навчання у перекладацьких системах

Сьогодні інтенсивний розвиток міжнародного співробітництва в різних галузях науки і техніки, активне використання інформаційних технологій у комунікаційних процесах, стрімке зростання обсягів інформації актуалізують необхідність удосконалення професійної підготовки майбутніх перекладачів. Якість перекладацької діяльності має вирішальне значення для ефективної комунікації та досягнення взаєморозуміння між фахівцями різних культур.

Технічний прогрес висуває нові вимоги до підготовки перекладачів, які працюватимуть в рамках четвертої промислової революції (Індустрія 4.0).

Ця революція, яка вже відбувається, передбачає впровадження високоефективних автоматизованих виробничих процесів з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Такі процеси автоматизації виробництва вимагають технічної комунікації, тобто обміну інформацією, яка може бути представлена різними мовами.

Тому виникає необхідність впровадження систем машинного перекладу у виробничі процеси. Хоча машинний переклад використовувався ще в другій половині 20 століття, тільки зараз, в умовах вибухового зростання інформації та її постійної обробки, його потенціал розкривається повною мірою. З появою Industry 4.0 також з'являється концепція Translation 4.0, яка передбачає автоматизацію процесу перекладу з інтеграцією різних функцій, які здатний виконувати штучний інтелект, включаючи подальше машинне навчання та його інтеграцію в переклад, керований людиною робочий процес[42,ст..21].

Наразі в Україні практично відсутні науково обґрунтовані методики використання систем машинного перекладу, а, відповідно, і підготовка фахівців у цій галузі. Це свідчить про необхідність поглибленого дослідження

питань, пов'язаних із використанням систем машинного перекладу в роботі перекладача, а також розробки методики підготовки майбутніх спеціалістів-перекладачів із використанням таких систем.

Серед багатьох онлайн-сервісів, що надаються користувачам Інтернету, переклад між мовами займає важливе місце. Технології оперативного машинного перекладу дозволяють діловим людям орієнтуватися у величезному інформаційному просторі, освоювати новітні технології та ефективно взаємодіяти з багатомовною аудиторією в різних країнах. Часто необхідно швидко розібратися зі змістом листа від іноземного колеги або статті, знайденої в Інтернеті. У цьому випадку єдиною реальною альтернативою є використання електронних перекладачів. Таким чином, машинний переклад сьогодні виконує важливу комунікативну функцію, надаючи можливість взаємодії між людьми, які спілкуються різними мовами.

Початок машинного перекладу як наукової дисципліни відноситься до 1947 року, коли через кілька років після появи першого електронного комп'ютера з'явилися перші програми машинного перекладу. Це було результатом практичної потреби в обробці зростаючих обсягів науково-технічної інформації. У 1980-х роках, після появи персональних комп'ютерів і зменшення вартості комп'ютерного часу, машинний переклад став економічно вигідним і розпочав новий етап розвитку цієї галузі. Удосконалення програм дозволило досягти значної точності перекладу різних типів текстів. Розвиток ринку персональних комп'ютерів, поява сканерів, систем розпізнавання тексту, розвиток мережевих технологій Internet/Intranet у 1990-х роках сприяли зростанню інтересу до машинного перекладу, зокрема, до можливості інтерактивного перекладу[50,ст.36].

Машинний переклад — це процес перетворення тексту з однієї природної мови в еквівалентний текст іншою мовою, зазвичай автоматично за допомогою комп'ютера. Зростаючі потреби фахівців різних галузей у послугах машинного перекладу призводять до все більш інтенсивного використання різноманітних систем цього типу перекладу. За даними, до 30%

перекладацьких компаній вже використовують у своїй діяльності системи машинного перекладу. Оскільки якість машинного перекладу постійно вдосконалюється, його перспективи виглядають дуже багатообіцяючими.

Завдяки своїй економічній ефективності машинний переклад зараз активно використовується в багатьох сферах інформаційної діяльності, зокрема для перекладу великих обсягів даних, створення багатомовного контенту на глобальних сайтах, перекладу науково-технічної інформації та технічної документації (що пов'язано з постійно зростаючим експортом продукції та міжнародним обміном інформацією між науковцями).

Ще однією важливою сферою застосування машинного перекладу є міжнародні організації, такі як ООН і офіційні структури Європейського Союзу, де необхідно одночасно створювати документи на багатьох мовах.

Оскільки вимоги до якості перекладу в таких установах високі, тексти, перекладені за допомогою систем машинного перекладу, часто потребують додаткового редагування. У цілому можна стверджувати, що системи машинного перекладу успішно працюють у тих областях, де необхідно перекладати великі обсяги однотипних текстів, де не потрібна абсолютна точність перекладу, а мова введення стандартизована і спрощена. Цим вимогам значною мірою відповідають інформаційні масиви.

Машинний переклад базується на використанні комп'ютерних технологій, які дають змогу розпізнавати мовні одиниці під час графічного представлення інформації за їх формою, а під час усного сприйняття — за фізичними чи акустичними властивостями елементів мови [43, с. 24].

Він моделює та автоматично виконує процес перетворення тексту з однієї природної мови на іншу, імітуючи розумову (перекладацьку) діяльність людини.

Системи машинного перекладу (МТС) дозволяють швидко отримати доступ до великого обсягу інформації іноземними мовами. Промислові СМП здебільшого використовуються для перекладу науково-технічних текстів з використанням термінологічних баз даних, що сприяє узгодженості

термінології та професійної лексики. Завдяки сучасним програмам машинного перекладу стало можливим перекладати великі обсяги інформації за більш короткий час.

Перший етап розвитку машинного перекладу характеризувався підходом кодування-декодування, також відомим як прямий метод машинного перекладу. Для її реалізації були необхідні знання в галузі математики та програмування. Цей метод передбачає алгоритми послідовного перекладу, коли перекладаються лише лексичні одиниці [44, с. 104], при цьому не враховуються семантичні та синтаксичні зв'язки речення. Цей метод був корисний фахівцям певних галузей при перекладі текстів із простою граматиною та стандартизованою лексикою.

Одним із удосконалених методів перекладу є метод перекладу. Відповідно до цього методу граматичні структури цільової та вихідної мов порівнюються на основі певного набору правил з використанням мови-посередника (спеціального формально-логічної мови) або трансферу (модуля міжмовних перетворень). Програма перекладу за допомогою мови-посередника передбачає виконання морфологічного, синтаксичного та семантичного аналізу оригіналу, перетворення тексту на мову-посилання за допомогою модуля мови-посередника та подальше перетворення цього тексту на переклад мовою перекладу з урахуванням враховувати відповідні семантичні, синтаксичні, лексичні та морфологічні дані словників.

Статистичний машинний переклад заснований на порівнянні двох мовних версій і використанні прикладів. Чим більше мовних версій, тим вища якість перекладу. При цьому комп'ютер не застосовує лінгвістичні алгоритми, а визначає ймовірність вживання конкретного слова чи виразу шляхом пошуку найбільш вірогідного перекладу в базі даних корпусів двомовних текстів.

Якість машинного перекладу значно покращилася завдяки останнім досягненням у розробці програмного забезпечення, яке створюють програмісти у співпраці з лінгвістами. Комп'ютерний переклад (Machine-

Aided Human Translation) виконується людиною за допомогою автоматизованих систем перекладу (АТР) і різних варіантів машинного перекладу.

Пам'ять перекладів (Translation Memory) зберігає попередні переклади в системі, що дозволяє перекладачу перевірити термінологію певної галузі. Програми розбивають текст на сегменти і подають його для перекладу в більш зручному вигляді, принцип роботи якого нагадує роботу текстових редакторів. Система також дозволяє вносити зміни та виправлення в текст.

Використання хмарних технологій (Cloud Technologies) відкриває можливості для організації колективного процесу перекладу. Завдяки серверній базі перекладачі мають доступ до впорядкованої, стилістично та термінологічно єдиної бази пам'яті перекладів.

Програма Language Master – це засіб перекладу трьома мовами: українською, російською та англійською. Він враховує граматичні особливості обох мов, а неперекладені слова позначені червоним кольором у вікні перекладу. Такі проблеми можуть виникнути через відсутність слів у словнику програми або через помилки в оригіналі. Програма дозволяє підключати додаткові словники з економіки та інформатики та забезпечує перевірку орфографії.

Програма Pragma 6x підтримує вісім мов і широко використовується в Україні. Він містить великі словники та має зручний інтерфейс. Переклад здійснюється у двох вікнах — для оригіналу та перекладу. Після запуску перекладача необхідно вказати напрямок перекладу та тему тексту. Слова, яких немає в словнику, позначені червоним кольором, а ті, що мають кілька варіантів, — зеленим. Меню програми містить пункти: швидкий переклад, коректор словника, активація, налаштування, перевірка, оновлення, допомога, про програму та вихід.

Найефективнішими та передовими технологіями машинного перекладу сьогодні є системи на основі глибоких нейронних мереж. Така мережа виконує переклад не шляхом запам'ятовування окремих фраз, а шляхом кодування

семантики речень. Нейронний машинний переклад дозволяє не тільки порівнювати слова та фрази у двох текстах, а й встановлювати зв'язок між двома мовами. Ця модель здатна до самонавчання та вдосконалення. Використання таких систем знижує кількість помилок під час перекладу до 85%. Однак він має свої обмеження, зокрема при перекладі власних імен, рідковживаних термінів, а також недооцінює контекст.

Німецька програма DeepL, яка з'явилася в 2017 році, продемонструвала новий рівень якості машинного перекладу. Він використовує технологію глибокого навчання та штучні нейронні мережі, а також інтегрує онлайн-словник Linguee. Технологія перекладу SDL Trados Studio Freelance 2021 поєднує пам'ять перекладів і машинний переклад, що дозволяє збільшити швидкість і покращити якість перекладу завдяки інтеграції інструментів для перекладу, редагування тексту, управління проектами та роботи з термінологією.

Однак будь-яка галузева система машинного перекладу потребує редагування. Найкращих результатів можна досягти при перекладі науково-технічних текстів із застосуванням машинного та автоматичного перекладу. Водночас для художніх текстів питання про адекватність перекладу не виникає, оскільки машини не в змозі врахувати авторські стилістичні особливості та ідіоматичні вирази[53,ст.36].

Технічні тексти мають кілька характеристик, які роблять їх ідеальними для застосування сучасних програм машинного перекладу. Це чітка і логічна структура, наявність галузевої термінології та відсутність емоційного забарвлення. До науково-технічних текстів входять не тільки статті та тези, а й інструкції, технічні описи, патенти, експлуатаційна та ремонтна документація. Такі тексти лаконічні, містять велику кількість спеціальної термінології та стандартних позначень.

Сьогодні обсяг продукції та послуг компаній, що займаються розробкою інформаційних технологій, постійно зростає, оновлюються моделі, розширюється ринок збуту, що зумовлює вихід нових інструкцій та

документів з експлуатації та обслуговування.

Однією з основних проблем перекладу науково-технічних текстів є постійне оновлення лексики ІТ-галузі, через що навіть найсучасніші словники не завжди містять необхідну термінологію. Крім того, труднощі виникають при перекладі формул, таблиць і багатозначних слів. Часто в англійських текстах зустрічаються терміни, яким немає відповідників в українській мові, що пов'язано зі стрімким розвитком ІТ-технологій. Ще однією проблемою є різниця в морфологічних і словотвірних процесах української та англійської мов.

Дослідники виділяють проблеми машинного перекладу науково-технічних текстів, які проявляються на різних мовних рівнях: графічному, лексичному та синтагматичному [47, с. 6]. На графічному рівні труднощі виникають через технічні аспекти аналізу тексту, включаючи використання різних графічних символів і орфографічних помилок. Лексичні проблеми зумовлені обмеженим лексиконом, який розуміє машина, а також мінливістю лексичних одиниць з формальної та семантичної точок зору. На синтагматичному рівні труднощі пов'язані з інтерпретацією зв'язків між одиницями словосполучення і реченнями мови перекладу.

З розвитком Industry 4.0 виникла потреба у створенні автоматизованого робочого місця перекладача, що включає систему машинного перекладу, електронні словники та бази даних [48, с. 9].

Спеціалізовані системи машинного перекладу з налаштованими словниками, тезаурусами та засобами перевірки орфографії дозволяють отримати варіанти перекладу, які потребують подальшого редагування. Постредагування – важливий етап роботи з машинним перекладом. Для ефективного редагування перекладач повинен не тільки знати термінологію, а й володіти знаннями жанрових особливостей науково-технічних текстів і вмінням працювати з текстами обома мовами.

Автоматизовані спеціалізовані системи перекладу використовуються переважно досвідченими перекладачами і можуть бути складними для

студентів. Як програмне забезпечення, ці системи вимагають певних комп'ютерних навичок і знань для їх правильного налаштування. Не всі вони безкоштовні - більш спеціалізовані та популярні системи часто вимагають покупки ліцензії.

Навчання студентів машинному перекладу науково-технічної літератури слід починати з текстів, термінологія яких стандартизована та зафіксована в галузевих словниках.

Для перекладу текстів студенти часто використовують програму Google Translate — веб-сервіс компанії Google, який дозволяє перекладати не лише окремі тексти, а й цілі веб-сторінки, а також шукати інформацію, перекладену іншою мовою. Хоча переклад допомагає зрозуміти загальний зміст оригіналу, він не є точним і містить граматичні, лексичні та стилістичні помилки, які потребують редагування. Від уміння правильно застосувати лексичні одиниці відповідно до контексту залежить якість постредагування.

Труднощі виникають не тільки через вузькоспеціальні терміни, а й через загальноживані слова в науково-технічних текстах. Наприклад, іменник *candidate* у науково-технічних текстах відповідно до його сполучуваності з іншими словами вживається у таких значеннях: *structural candidate* – структурний варіант, *candidate solutions* – види можливих рішень, *information candidate* – засіб інформації, *candidate material* – відповідний матеріал, *candidate option*- цікавий варіант вирішення проблеми. З-поміж інших досить часто вживаних загальнонародних слів можна виокремити наступні: *contribution* – стаття, наукова праця; *claim* – теза, положення, твердження; *idea* – погляд на природу явища, *suggestion* – раціональне пояснення.

У певний час була запропонована наступна класифікація систем машинного перекладу:

1. Системи повністю автоматизованого машинного перекладу (FAMT - Fully Automated Machine Translation).
2. Системи автоматизованого машинного перекладу (HAMT).
3. Переклад, здійснений людиною за допомогою комп'ютера (MANТ -

Machine-Assisted Human Translation).

Інший підхід до класифікації базується на методах побудови алгоритмів машинного перекладу, зокрема:

- машинний переклад на основі правил (rule-based),
- машинний переклад на основі прикладів (example-based),
- машинний переклад на основі статистики (statistical-based).

Системи машинного перекладу на основі правил (Rule-Based Machine Translation – RBMT) використовують великі набори правил, розроблених експертами. Людський фактор у таких системах дозволяє отримати досить точні та прогнозовані результати, але залучення експертів робить такі системи дорогими, а їх впровадження та оновлення потребують значних часових витрат.

Системи, засновані на статистичних методах (Statistical Machine Translation – SMT), використовують комп'ютерні алгоритми для створення перекладу, що дозволяє скоротити витрати, але нестача статистичних даних може вплинути на якість перекладу.

Останнім часом набуває популярності гібридний (hybrid) підхід до розробки систем машинного перекладу. Гібридні системи (Hybrid Machine Translation - HMT) поєднують кілька алгоритмів, що дозволяє підвищити точність і ефективність перекладу.

Крім того, нові підходи до машинного перекладу включають нейронні мережі, як продемонструвала корпорація Google, яка запропонувала нейронний машинний переклад (NMT). Цей алгоритм, заснований на штучних нейронних мережах, долає обмеження традиційних систем пофразового перекладу.

На сьогоднішній день у світі існує велика кількість компаній, що займаються розробкою комерційних систем машинного перекладу [48].

Розглянемо деякі з них.

Systran (США) випускає такі програмні продукти: SYSTRAN Professional Premium, SYSTRAN Professional Standard, SYSTRAN Personal,

SYSTRAN Office Translator, SYSTRAN PDF Translator, SYSTRAN WebTranslator, SYSTRAN WebServer, SYSTRANet, SYSTRANBox. Ці продукти підтримують різні напрямки перекладу, зокрема: англійська – французька, англійська – німецька, англійська – іспанська, англійська – португальська, англійська – італійська, англійська – японська, китайська – англійська, англійська – російська, німецька – французька, англійська – корейська.

Transparent Language (США) пропонує продукт Easy Translator, який підтримує напрямки перекладу: англійська – французька, англійська – німецька, англійська – іспанська, англійська – італійська, англійська – португальська.

Language Engineering Corporation (LEC) випускає такі продукти, як TRANSLATE Pro/Business/Personal, Power Translator, Personal/Pro/Global, Translate DotNet SDK, LEC Server, які забезпечують переклад між англійською, японською, іспанською та французькою мовами.

Translation Experts (США) пропонує програмні продукти, такі як InteractiveTran, NeuroTran, InterTran, PalmTran, PocketTran, MobileTran, які забезпечують переклад з англійської на німецьку, французьку, іспанську, угорську, польську та хорватську мови.

Cross Language (Японія) має такі програмні продукти, як PC-Transer, PAT-Transer, MED-Transer, Kourai for Windows, Hourai V4 for Windows, Jx9 for Windows, що забезпечують переклад з англійської на японську мову.

Lingvistica (Канада) розробила електронний перекладач PARS, який підтримує переклад з англійської на голландську, польську, українську та російську мови.

ATA Software (Велика Британія) пропонує програмні продукти Al-Mutarjim Al-Arabey, golden Al-Wafi, Al-Wafi, що дозволяють перекладати з англійської на арабську мову.

ESTeam AB (Греція) пропонує ESTeam Translator, який підтримує переклад між європейськими мовами.

XPLANATION (Бельгія) розробила інтегроване рішення Tstream для перекладу з англійської, німецької, французької, іспанської, італійської, голландської, а також з цих мов на інші європейські мови, включаючи датську, норвезьку, фінську, шведську та португальську.

Kielikone Ltd (Фінляндія) забезпечує переклад з англійської на фінську мову за допомогою TranSmart Standard.

Окрім цих компаній, розробкою систем машинного перекладу займаються також IBM, L&H (Lernout & Hauspie), SMART Communications (США), Atril, Trados, Trident Software, Lingvistica b.v., Nova Incorporated, LingoWare, IdiomaX (Швейцарія) та інші.

Онлайнові системи машинного перекладу є доступними через Інтернет з будь-якого підключеного комп'ютера. Сьогодні популярним видом онлайн-перекладу є переклад веб-сторінок. Деякі онлайн-перекладачі пропонують такі послуги:

- <http://pereklad.online.ua/> — підтримує переклад з української, російської, англійської, французької, німецької, латиської, польської на відповідні мови. Система пропонує спеціалізовані словники для різних тематик, таких як авто, бізнес, Інтернет, право, техніка.
- Cognitive Translator (<http://cs.isa.ru:10000/ct/>) — безкоштовна онлайн система перекладу текстів від компанії Cognitive Technologies, яка дозволяє редагувати і переглядати оригінал під час перекладу.
- Pragma Translator (<http://www.trident.com.ua/rus/online.php>) — може працювати як локально, так і в онлайн-режимі, підтримує кілька мовних пар.
- Babel Fish Translation (<http://babelfish.yahoo.com/>) — пропонує переклади для великої кількості мовних пар і дуже швидко перекладає веб-сайти.

Не всі перекладачі підтримують переклад з української, тому іноді потрібно використовувати проміжний переклад на російську, а потім з російської на українську.

Підсумовуючи проведене дослідження систем машинного перекладу, можна відзначити, що розвиток ринку електронних перекладацьких послуг активно спостерігається завдяки професійним потребам користувачів. Ринок машинного перекладу продовжує розвиватися, а якість перекладу, що здійснюється за допомогою таких систем, постійно покращується. Різноманітність програмних продуктів і широкий спектр мовного охоплення демонструють значний прогрес у цій сфері.

## **2.2. Приклади автоматизованого перекладу текстів**

Одним із найпоширеніших та популярних інструментів штучного інтелекту в письмовому перекладі є автоматизовані системи перекладу, або CAT-tools (англ. Computer-Assisted Translation / Computer-Aided Translation), також відомі як «CAT-системи» чи «CAT-інструменти». Цей тип перекладу називається "автоматизованим", і, хоча його часто плутають з машинним перекладом, ці поняття не є тотожними.

Машинний переклад — лише одна з функцій, яку може виконувати CAT-система, і становить невелику частину її можливостей.

Головна мета CAT-інструментів — прискорити процес перекладу завдяки функціям машинного перекладу, використанню готових сегментів із пам'яті перекладів, автоматичному застосуванню глосаріїв, перевірці якості перекладу та іншим засобам автоматизації.

CAT-інструменти надають можливість перевірки правопису та граматики, управління термінологією, використання спеціалізованих словників і баз термінів, злиття перекладеного тексту з оригіналом, а також забезпечують керування проєктами і пам'яттю перекладів. Це дозволяє значно підвищити ефективність роботи перекладача, автоматизуючи більшість рутинних завдань.

Основна ідея цієї інноваційної концепції полягала в тому, що мови, які використовуються в науковому спілкуванні, характеризуються стандартними

синтаксичними конструкціями і значною кількістю спеціальної термінології. При перекладі лексики та термінів часто повторюються одні й ті самі конструкції. Це дає підстави припустити, що за умов створення великої бази раніше перекладених фраз існує велика ймовірність того, що більшість майбутніх текстів та їхніх перекладів будуть подібні до вже наявних перекладених версій. Цей принцип ліг в основу розробки Макото Нагао першої програми CAT[54].

Інструменти CAT здатні «навчатися» за наявності великої бази даних оригінальних текстів та їх перекладів, яка завантажується у високопродуктивний комп'ютер. При перекладі нових текстів із цієї бази даних вибираються відповідні фрагменти, за якими можна сформувавши переклад.

Багато систем автоматичного та машинного перекладу, включаючи програми CAT, були розроблені на основі цього підходу. Основна мета програм CAT – полегшити переклад документів одного типу. Відмінність від машинного перекладу полягає в тому, що в CAT-програмах перекладач обов'язково бере участь у процесі, повноцінно виконуючи свої функції. Програма лише допомагає швидше або якісніше створити готовий текст.

Програма CAT зберігає перекладені фрагменти тексту та використовує їх під час наступних перекладів. Ця технологія відома як Translation Memory (TM) і являє собою базу даних, яка зберігає попередні переклади для можливого повторного використання та швидкого пошуку вмісту.

Принцип роботи TM-tools здебільшого полягає в інтеграції з популярними офісними програмами, такими як Word. Деякі TM-інструменти мають власні текстові редактори з інтерфейсами, схожими на звичні для сучасних перекладачів. Сучасний засіб TM – це складна комп'ютерна система, яка об'єднує різноманітні програми з широким набором функцій [55, с. 80].

Розглянемо докладніше переваги використання програм CAT в роботі перекладача. Сьогодні знання та навички роботи з CAT-програмами є обов'язковими для перекладачів, які беруть участь у великих перекладацьких

проектах. Тому на ринку праці вимоги до рівня володіння такими інструментами часто висувають як агентства та бюро перекладів, так і прямі замовники. Іноді навіть невеликі документи вимагають перекладу за допомогою САТ-програм.

Такі вимоги зумовлені тенденціями глобалізації та високим темпом життя, в якому час стає особливо цінним. Ручний переклад займає багато часу, особливо якщо перекладач працює в певній сфері (наприклад, медичній або юридичній), де часто зустрічаються одні і ті ж терміни і постійні вирази. При використанні систем САТ з технологіями ТМ цей процес значно оптимізується, оскільки програма автоматично знаходить і замінює вже перекладені фрагменти тексту, що значно скорочує час, необхідний для перекладу. За розрахунками компанії ПРОМТ, використання САТ-технологій дозволяє збільшити ефективність перекладу до 80% [49].

САТ-програми (Computer-Aided Translation) надають перекладачам можливість створювати та постійно оновлювати власні бази пам'яті перекладу (ТМ), що робить ці технології більш цінними порівняно з іншими інструментами ШІ, включно з системами машинного перекладу. Проте, хоча САТ-програми є ефективним інструментом для технічних перекладів, їх користь обмежена для художнього перекладу, де важливими є контекст, індивідуальний стиль автора, соціокультурні та прагматичні аспекти тексту.

Крім стандартних САТ-програм, існують спеціалізовані засоби, які призначені для локалізації програмного забезпечення, веб-сайтів, комп'ютерних ігор та іншого контенту. Вони мають розширені функції та перспективи розвитку, що можуть включати створення ТМ-баз для застосування навіть у художньому перекладі.

САТ-програми охоплюють різні засоби автоматизованого перекладу, включно з такими:

1. Програми для перевірки правопису — інтегровані в текстові редактори або як окремі додатки.
2. Програми для перевірки розділових знаків — можуть бути

частиною текстових редакторів або окремими інструментами.

3. Програми для керування термінологією — дозволяють створювати та керувати термінологічними базами. Наприклад, «FileMaker Pro», або більш складні програми як «LogiTerm», «SDL MultiTerm», «Termex».

4. Електронні словники — одномовні та багатомовні.

5. Термінологічні бази даних — зберігаються локально або доступні через Інтернет, наприклад, «The Open Terminology Forum» чи «TERMIUM Plus».

6. Програми для повнотекстового пошуку — для запитів у перекладених текстах або документах («Naturel», «ISYS Search Software», «dtSearch»).

7. Конкордансери — забезпечують пошук слів або фраз у контексті в одномовних та багатомовних корпусах текстів.

8. Бітекст — поєднання оригіналу та перекладу, що дозволяє аналізувати текст за допомогою інструментів для повнотекстового пошуку або конкордансів.

9. Програмне забезпечення для управління проектами — допомагає перекладачам і менеджерам структуровано виконувати складні проекти, делегуючи завдання й контролюючи процес.

10. Менеджери пам'яті перекладів (ТММ) — зберігають бази сегментів тексту та їхні переклади на різні мови.

11. Частково автоматизовані системи — дозволяють вносити зміни у переклад, поєднуючи машинний переклад з участю перекладача.

Кожна програма має свої особливості інтерфейсу, тип зберігання даних (хмарний чи локальний), а також може містити додаткові модулі для перевірки орфографії та граматики.

Проведено огляд САТ-систем, таких як Trados, SmartCAT і MemoQ, які є найбільш популярними серед перекладачів.

Trados — це система автоматизованого перекладу, розроблена німецькою компанією Trados GmbH у 1992 році. Вона є одним із провідних

інструментів класу ТМ-систем (Translation Memory). Робота Trados базується на використанні пам'яті перекладів, що дозволяє ідентифікувати фрагменти тексту, вже наявні в базі даних програми. Завдяки цьому зменшується обсяг роботи перекладача, а нові, ще не перекладені сегменти можуть бути оброблені вручну або за допомогою машинного перекладу.

Усі нові паралельні сегменти, створені під час роботи, можуть бути збережені в базі даних для подальшого використання, що розширює її функціональність [55]. Trados також широко застосовується для перекладу програмних продуктів та електронних джерел, таких як вебсайти чи XML-документи, де важливо зберігати структуру тегів [41, с. 112].

SmartCAT — хмарна платформа автоматизованого перекладу, яка, на відміну від Trados, не потребує інсталяції на комп'ютер, оскільки працює безпосередньо через браузер. Це спрощує доступ до платформи, знімаючи необхідність дотримання технічних вимог для інсталяції ПЗ. SmartCAT можна розглядати не тільки як CAT-програму, але і як систему управління глобалізацією, а також біржу для фрілансерів [56].

Аналіз платформи показав, що зараз вона доступна як хмарний сервіс, але також може бути встановлена на сервері для корпоративних потреб. Одна з ключових переваг — можливість спільної роботи над проектом у режимі реального часу, що дає змогу перекладачам та перекладацьким компаніям співпрацювати та обговорювати деталі перекладу безпосередньо в SmartCAT, без потреби в додаткових засобах зв'язку. З 2017 року SmartCAT також надає послуги фрілансерів через свій маркетплейс, виступаючи біржею для позаштатних перекладачів та інтегруючи сторонні інструменти для полегшення роботи над перекладами.

SmartCAT підтримує широкий спектр вхідних форматів, зокрема текстові документи, презентації, таблиці, відскановані документи та зображення (для останніх доступна платна функція розпізнавання тексту), HTML-сторінки, файли ресурсів, стандартизовані двомовні формати та інші. Програма сумісна з пакетами SDL Trados, що дозволяє працювати в SmartCAT

над проєктами, призначеними для Trados, а також створювати пакети, які можна експортувати у Trados для подальшого використання. SmartCAT є системою автоматизованого перекладу, яка включає пам'ять перекладів, машинний переклад та управління глосаріями. Вона підходить для компаній (зокрема перекладацьких) і окремих перекладачів.

Інший популярний інструмент — MemoQ, який також є комплексною системою автоматизованого перекладу. MemoQ інтегрує пам'ять перекладів, термінологію, машинний переклад і управління довідковою інформацією у вигляді настільних, клієнт/серверних і веб-додатків. Серед основних функцій MemoQ — можливість підключати кілька баз пам'яті перекладу, використовувати термінологічний словник, створювати корпус документів за принципом "вихідний файл – переклад", аналізувати тексти на збіги з уже перекладеними матеріалами, а також використовувати розширену статистику для оцінки часу виконання. MemoQ сумісний з інструментами TMX і TTX, підтримує мережеву базу даних та автоматизовані модулі перекладу, а також забезпечує зручний пошук термінів як у словнику, так і в перекладених документах та онлайн-базах термінів і словниках.

MemoQ підтримує десятки типів файлів, зокрема файли для локалізації, двомовні документи, проєктні файли, пам'ять перекладів і термінологічні бази, правила сегментації та інші.

Отже, Trados Studio, SmartCAT і MemoQ є одними з найпоширеніших систем автоматизованого перекладу, рекомендованих для професійного використання перекладачами, які прагнуть відповідати сучасним вимогам ринку перекладацьких послуг. Розглянемо детальніше особливості використання цих систем у письмовому перекладі, порівняємо їх переваги та недоліки й оцінемо їх ефективність.

Розглянемо процес роботи з системою перекладу Trados Studio 2019. Для створення нового проєкту в Trados Studio 2019 спочатку потрібно вибрати вихідну мову та мову перекладу, а також обрати документ або текст для перекладу. Потім слід створити нову пам'ять перекладу (Translation Memory,

TM) для проєкту, обравши опцію «Create > New File-Based Translation Memory».

Якщо ж TM надана менеджером або замовником, перекладач може імпортувати її, виділивши створену пам'ять та обравши функцію «Import ...». Подібним чином додається і глосарій термінів Termbase: готовий глосарій можна підключити через функцію «Add ...». Далі відкривається вкладка «Editor», де безпосередньо відбувається процес перекладу (Рис. 4).

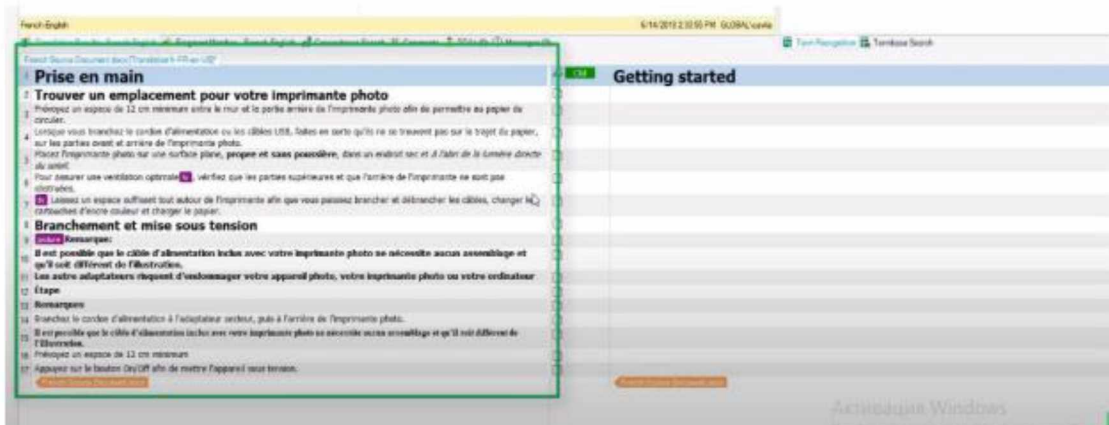


Рис. 2.4. Вікно перекладу у системі Trados Studio 2019

Текст у CAT-програмі розділяється на сегменти, кожен з яких потрібно підтвердити натисканням комбінації клавіш «Ctrl + Enter». Перекладений текст відображається в іншому вікні таблиці та автоматично зберігається у пам'яті перекладів (TM).

До основних переваг Trados належить легкість її інтеграції з MS Word, що дозволяє почати роботу вже через годину-дві після установки. З набуттям базового досвіду користувачі можуть переходити до освоєння додаткових компонентів Trados, таких як MultiTerm і TagEditor. Це потужний інструмент з широкими функціональними можливостями.

Проте для новачків, які не мають досвіду роботи з CAT-програмами, початок роботи з Trados може виявитися непростим. Без детальних інструкцій встановлення та налаштування програми може бути складним завданням. Хоча перекладачі можуть самостійно вивчати систему за допомогою відеоуроків та інструкцій, складний інтерфейс і велика кількість функцій можуть стати бар'єром для новачків.

З огляду на це, студентам-перекладачам рекомендується починати з простіших CAT-програм для ознайомлення з їх функціоналом. Trados залишається актуальним інструментом для досвідчених користувачів, проте для студентів вона може бути надто дорогою та складною для освоєння.

Серед альтернативних CAT-програм можна виділити MemoQ, яка є простішою в установці, надає можливість безкоштовного використання протягом 30 днів та має нижчу ціну при придбанні ліцензії. Програма має зручний, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, де для виконання перекладу потрібно менше дій, ніж у Trados, рис.5.

Процес перекладу в системі MemoQ починається зі створення проєкту. Спочатку користувач обирає документ для перекладу та налаштовує пам'ять перекладів і термінологічні бази. Під час створення проєкту MemoQ імпортує вміст вихідного документа у свою робочу область, що дозволяє згодом експортувати переклад у вихідному форматі. При необхідності можна створити нові пам'яті перекладів і термінологічні бази. Параметри та вміст створеного проєкту можна коригувати на будь-якому етапі.

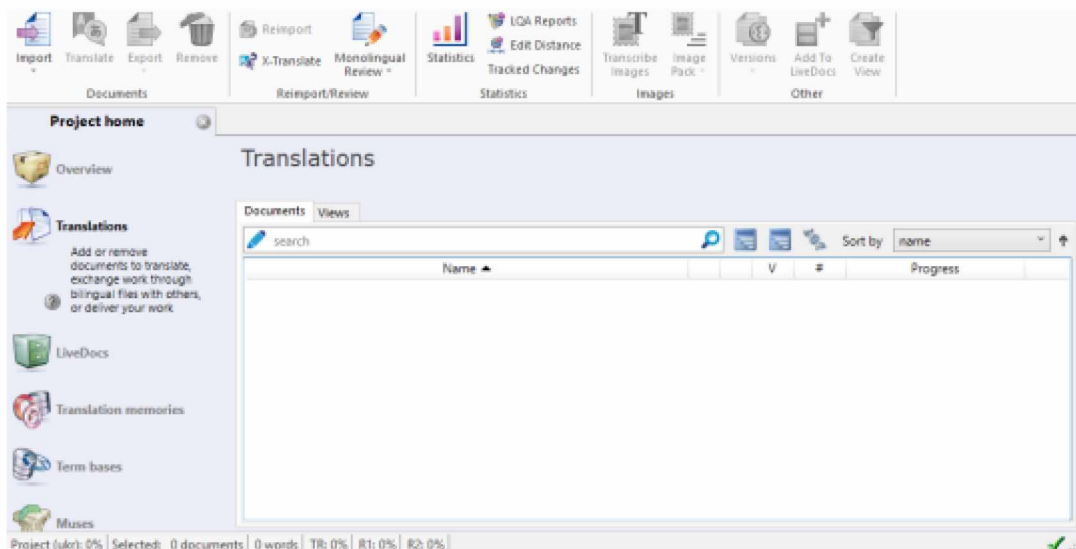


Рис. 2.5. Інтерфейс САТ-програми МемоQ

Переклад вводиться в спеціалізованому текстовому процесорі — таблиці перерахунку (Рис. 6). Для кожного документа в MemoQ створюється окрема таблиця перекладу, яка відкривається на окремій вкладці в інтерфейсі програми. Під час перекладу MemoQ автоматично здійснює пошук в пам'яті

перекладу та базах термінів, що належать до даного проєкту. У межах одного проєкту можна редагувати кілька документів одночасно, однак робота з кількома проєктами в програмі одночасно не підтримується.

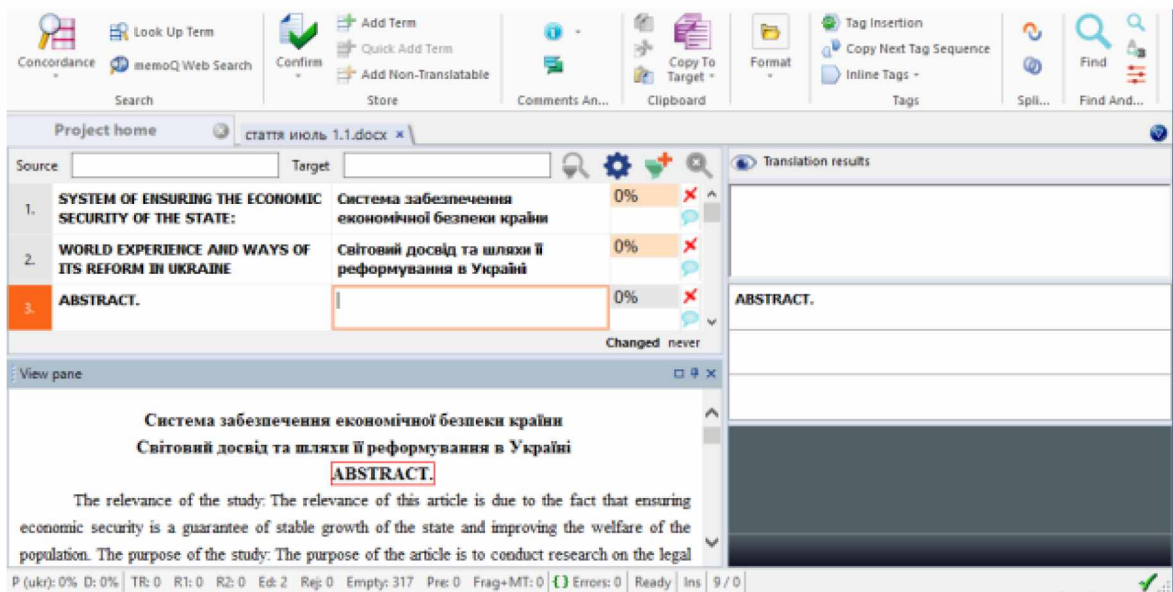


Рис. 2.6. Процес перекладу у CAT-системі MemoQ

Важливою перевагою є можливість імпорту документів між системами Trados та MemoQ. Trados Studio зберігає файли у форматі SDLXLIFF, який також підтримується програмою MemoQ. Завдяки цьому файли можна безпосередньо імпортувати в MemoQ за допомогою функції Import, при умові, що мови в імпортованому файлі та в проєкті MemoQ збігаються.

Хоча система MemoQ за функціоналом майже не поступається Trados Studio, вона є більш зручною для освоєння та зрозумілою у використанні, що робить її оптимальним варіантом для перекладачів-студентів. Однак для її використання все ж необхідна установка та деякі зусилля з імпортування перекладацької пам'яті.

Для порівняння, хмарний ресурс автоматизованого перекладу SmartCAT пропонує ще одну альтернативу. Для роботи з цим ресурсом користувачеві потрібно створити акаунт на веб-сайті, який можна використовувати як для фріланс-перекладу, так і для роботи від імені перекладацької компанії. Веб-сайт має зрозумілий і ефективний інтерфейс, що дозволяє новим користувачам

легко освоїти функціонал. Крім того, на сайті є вбудована система навчання та підказок, яка допомагає користувачам освоїти хмарну CAT-програму автоматизованого перекладу, слідуючи покроковій інструкції (Рис. 7).

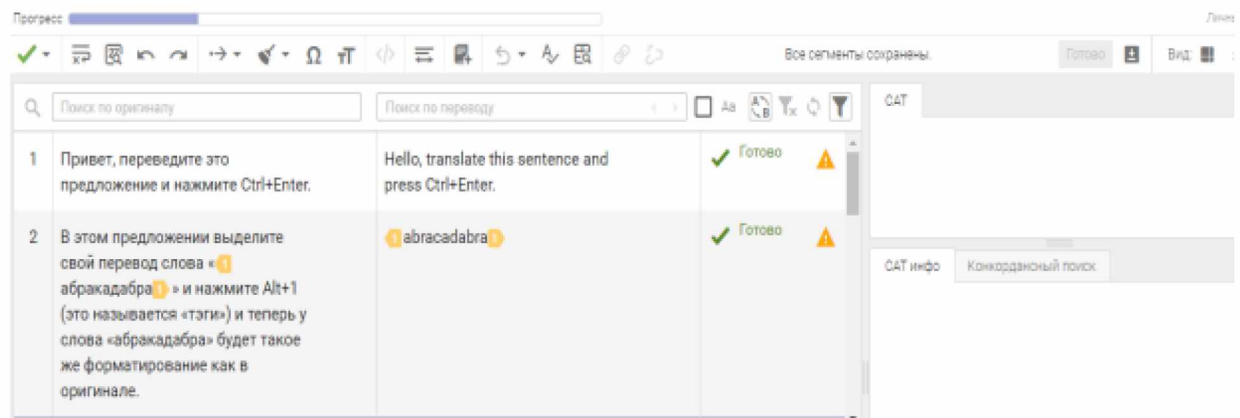


Рис. 2.7. Автоматична система навчання користувача-перекладача у системі SmartCAT

Основною перевагою SmartCAT є зручний інтерфейс для роботи з глосаріями та пам'яттю перекладів (ТМ), а також наявність автоматичної системи навчання, доступної для всіх користувачів безкоштовно. Ця система дозволяє ефективно створювати та оновлювати корпоративні глосарії, забезпечуючи точність даних для виконавців.

Автоматичні перевірки забезпечують контроль якості перекладу, виявляючи невідповідності у термінах, датах, а також орфографічні та пунктуаційні помилки.

Крім того, SmartCAT підтримує функцію машинного перекладу, пропонуючи варіанти перекладу фрагментів тексту на основі баз пам'яті перекладів і корпоративних термінологічних глосаріїв. Перекладач може вибрати запропонований варіант, відредагувати його або, якщо потрібно, перекласти текст самостійно.

Ця програма рекомендується для професійних та досвідчених перекладачів, які прагнуть розширити свої можливості та задовольнити вимоги компаній, що вимагають знань саме системи Trados. Ця система має широкий функціонал, однак для більшості перекладачів багато з доступних у

Trados Studio 2019 функцій не є необхідними для виконання базових завдань. Натомість, середній функціонал таких програм, як SmartCAT та MemoQ, є цілком достатнім для забезпечення якісного перекладу, особливо для початківців та студентів перекладацьких факультетів.

MemoQ також вимагає інсталяції на комп'ютері та не має вбудованої системи навчання чи підказок, тому її доступність і зручність інтерфейсу оцінюються як середні. Багато перекладачів вдаються до самостійного навчання за відеоуроками або інструкціями, або ж оплачують курси для освоєння цієї програми.

На відміну від MemoQ, SmartCAT не потребує інсталяції на комп'ютері і не вимагає додаткового навчання. Ця CAT-система є значно зручнішою для перекладачів-початківців, тому в нашому дослідженні ми акцентуємо увагу саме на SmartCAT і можливостях її використання в контексті навчання студентів перекладачів та застосування технологій штучного інтелекту у професійній діяльності.

Таким чином, для початківців доцільно починати з більш простих CAT-систем, таких як хмарна SmartCAT, перш ніж переходити до складніших, як Trados Studio. Важливо зазначити, що більшість сучасних CAT-систем, включаючи SmartCAT та MemoQ, здатні працювати з файлами формату Trados, наприклад, SDLXLIFF.

Тому вимога багатьох перекладацьких компаній щодо володіння Trados не обов'язково означає, що перекладач повинен освоїти саме цю програму. Під час професійної діяльності можна працювати з файлом Trados у іншій CAT-системі, якщо вона є зручнішою для перекладача.

Програма Trados стане необхідною лише при роботі в мережевій версії, коли проект розподілений між кількома перекладачами та редакторами.

### **2.3. Оптимізація процесу перекладу за допомогою машинного навчання**

Прогрес у галузі автоматизованого перекладу був вражаючим. Перші

версії систем, які часто приносили незадовільні результати і ставали джерелом гумористичних ситуацій, поступово були замінені на більш досконалі та надійні технології. Завдяки постійному збору даних для аналізу та навчання ці цифрові перекладачі значно розширили свої можливості, зокрема забезпечивши ефективний багатомовний переклад веб-сайтів без великих фінансових витрат.

Якість, яку надають професійні перекладачі, все ще значно перевищує можливості автоматизованих систем. Вільне володіння рідною мовою, глибоке розуміння культури та мовні нюанси, які приходять з роками занурення в мову, є тими аспектами, де машини ще не можуть скласти конкуренцію.

Саме тому процес постредагування автоматизованих перекладів — поєднання ефективності цифрових технологій з досвідом людини — є критично важливим для забезпечення високої якості результату. Цей гібридний підхід дозволяє поєднувати швидкість та точність машинного перекладу з гнучкістю і тонкістю людського розуміння.

У сфері мовного перекладу поєднання швидкості технологій і людських навичок створило стратегію, відому як автоматичний переклад із постредагуванням (PEAT). Цей метод поєднує в собі потужність нейронних автоматичних перекладачів (NAT) і лінгвістичні навички експертів з рідної мови для точного налаштування машинного перекладу, що забезпечує високу точність і автентичність результату.

Розвиток штучного інтелекту істотно змінив підхід до автоматизованого перекладу. Однак, незважаючи на значні досягнення, технологія все ще може допускати помилки, особливо під час перекладу складних мовних елементів, таких як ідіоматичні вирази. У таких випадках доредагування стає ключовим кроком, який гарантує, що переклад налаштовано для збереження його точності, контексту та культурних нюансів мови перекладу.

Процес PEAT у перекладі можна порівняти з подорожжю, яка складається з кількох етапів. По-перше, ШІ перекладає вміст, наприклад, веб-

сайту. Далі естафету переймають постредактори, які, володіючи лінгвістичними знаннями, перевіряють і підганяють результат так, щоб він відповідав справжній суті, тону та стилю оригіналу[50].

Процес починається з використання зручної інформаційної панелі для керування перекладами, яка пропонує два основних способи редагування: через список перекладів або через візуальний редактор. Перший варіант дозволяє систематично відстежувати зміни, а другий дозволяє вносити корективи безпосередньо на сайті. Щоб задовольнити різноманітні потреби, панель також дозволяє замовляти професійні переклади, що забезпечує синхронізацію контенту з вимогами глобальної аудиторії.

Першим етапом у процесі перекладу є використання таких інструментів, як Google Translate або DeepL, які забезпечують швидкий машинний переклад (MT). Цей миттєвий метод дозволяє ефективно працювати з великим обсягом контенту, де важливіше швидкість, ніж стилістичне оформлення, наприклад, технічні посібники чи попередня перевірка слів. Також, за допомогою цих інструментів, зручно оцінити, як перекладений контент впливає на макет вашого сайту, адже зміни в тексті можуть призвести до зміщення або стискання елементів на сторінці.

Однак, коли перекладений контент має великий вплив, наприклад, на вашому веб-сайті чи в рекламних матеріалах, для досягнення бажаного результату важливо додати рівень полірування. Тут вступає в гру процес машинного перекладу з подальшим редагуванням (PEMT).

Існує два підходи до PEMT: комплексний та спрощений. Комплексний PEMT передбачає ретельну перевірку для збереження консистентності вашого голосу, що потребує більше часу, але є необхідним для контенту з великим трафіком. Спрощена версія PEMT фокусується на швидкому виявленні явних помилок, таких як орфографічні помилки, неправильне вживання слів або відсутність пунктуації. Це більш швидкий процес, але менш детальний у порівнянні з комплексним.

PEMT покращує результати машинного перекладу без необхідності

великих витрат часу чи коштів. Завдяки покращеній якості сучасних інструментів МТ, масштабне редагування може бути непотрібним, що робить РЕМТ доступним варіантом, особливо якщо ви маєте в штаті лінгвістів або використовуєте системи керування перекладами, які пропонують послуги постредагування.

Великі обсяги перекладу стають значно легшими для обробки завдяки РЕМТ. Інструменти МТ швидко виправляють явні помилки, залишаючи лише мінімальне ручне втручання для вдосконалення кінцевого результату. Сучасні досягнення в NMT (нейронний машинний переклад) роблять цей процес більш плавним, зменшуючи навантаження на перекладача[48,ст..32].

РЕМТ миттєво підвищує якість перекладеного тексту, роблячи його готовим для кінцевого споживача. Це демонструє вашим клієнтам, що переклад веб-сайту був ретельно опрацьований, що вирізняє його від чисто машинних перекладів. Таким чином, РЕМТ є важливим інструментом для ефективної комунікації з вашою аудиторією.

Сила та тонкість носія мови в перекладі є незаперечними. Вони здатні орієнтуватися у складних мовних структурах, розуміти делікатні відтінки, відмінності та особливості, які можуть залишитись непоміченими для машини. Однак бездоганна якість, яку забезпечує людський перекладач, має свою ціну — як у часі, так і у фінансах. Процес перекладу може тривати місяцями, залежно від обсягу тексту, що потребує обробки

Саме тому постредагування машинного перекладу виступає ефективним рішенням, яке дозволяє досягти ідеального балансу. Цей метод поєднує швидкість і продуктивність автоматизованого перекладу з мовною витонченістю носія мови, що забезпечує високу якість результату. Такий підхід дозволяє уникнути затримок у виконанні перекладу, одночасно підтримуючи високу точність.

Завдяки цьому інноваційному методу ви зможете швидко реалізувати свої плани, гарантуючи, що ваш контент буде ретельно відкоригований професіоналом. Ця гібридна стратегія перекладу дозволяє досягти оптимального результату, не йдучи на компроміс у швидкості чи якості, і є найкращим рішенням для багатомовних потреб.

## РОЗДІЛ 3. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПЕРЕКЛАДУ: ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ

### 3.1. ШІ у перекладі: практичне використання сучасних технологій

Глобалізація економіки та технологічний прогрес значно підвищили важливість перекладацької галузі. Сучасні реалії вимагають швидкого, точного та мобільного перекладу, що сприяє розвитку систем штучного інтелекту (ШІ). За прогнозами експертів з Єльського та Оксфордського університетів, ШІ може перевершити людину до 2062 року з ймовірністю 50% [1].

Зростаючий науково-технічний прогрес викликає побоювання щодо можливої втрати професії перекладача. Однак науковці Сумського державного університету А.В. Красуля та М.В. Турчина стверджують, що інструменти ШІ можуть значно оптимізувати роботу перекладача, але не здатні замінити людину в процесі перекладу. Наприклад, переклад технічних або офіційних текстів все одно вимагає постредагування професіоналом [3].

У випадках, коли потрібен швидкий переклад, незамінним помічником є Google Перекладач, що дозволяє автоматично перекладати тексти на понад 100 мов. Штучний інтелект також має можливість перекладати тексти на зображеннях, що відкриває нові можливості в обробці інформації. Технології ШІ також торкнулися перекладу відео в режимі реального часу.

Прикладом є стартап Vidby, запущений у 2021 році, який дозволяє перекладати та дублювати відео на 70 мовах. Засновник стартапу, Олександр Коновалов, активно використовує цю технологію для перекладу відео для президента Володимира Зеленського, сприяючи міжнародному обміну інформацією [14].

Проте, незважаючи на зручність, автоматизовані системи перекладу мають ряд суттєвих обмежень. По-перше, автоматичний переклад часто є дослівним, не враховуючи особливостей мови, що може призвести до

помилки. Це може бути прийнятно для простих текстів, але для юридичних чи медичних документів та літературних творів він не забезпечить необхідної точності. Переклади можуть також бути корисними для мандрівників, які намагаються зрозуміти меню чи вивіски, але не підходять для важливих офіційних документів, де неправильний переклад може мати серйозні наслідки [2].

По-друге, важливими є мовні особливості, такі як ідіоми в англійській мові, які не завжди можна точно перекласти за допомогою ШІ. Мова має багато нюансів, і навіть професіонали інколи не можуть однозначно вирішити, як правильно перекласти певний вираз. Майкл Хаусман, науковий співробітник Singularity University, зазначає, що мова — це "Дикий Захід" з точки зору даних, і її переклад потребує гнучкості, яку машина не завжди може забезпечити [6].

По-третє, важливо не забувати про емоційну складову перекладу. Людина здатна врахувати контекст і передати не тільки значення слів, але й тонкість, яка часто вимагає інтуїтивного підходу. Регулярне використання автоматичних перекладачів може знизити здатність людини глибоко аналізувати текст, оскільки інформація подається без зусиль.

Отже, завдяки розвитку ШІ змінюється роль перекладача та природа цієї професії. Порівняно з технічним прогресом, майбутнє перекладу потребує співпраці людини і штучного інтелекту.

Такий підхід дозволить зберегти контроль за якістю перекладу та уникнути ризику зникнення професії. Вдосконалення ШІ у цій сфері сприятиме підвищенню якості перекладу і не стане перешкодою для перекладачів на ринку праці.

### **3.2. Рекомендації щодо інтеграції штучного інтелекту у робочий процес перекладача**

У добу швидкого розвитку технологій роль перекладача зазнала

суттєвих змін. З одного боку, машинний переклад значно спрощує та прискорює процес, з іншого – викликає занепокоєння щодо майбутнього професії перекладача. Однак, незважаючи на досягнення штучного інтелекту, людські перекладачі залишаються незамінними.

По-перше, перекладачі відіграють ключову роль у забезпеченні точності та якості перекладів. Хоча машинний переклад може бути корисним для швидких і неформальних текстів, для складних або спеціалізованих матеріалів потрібні досвід та глибокі знання професіонала. Перекладачі, які працюють у бюро перекладів, мають необхідну кваліфікацію та здатність враховувати контекст, культурні й мовні нюанси, що гарантує високу якість роботи.

По-друге, перекладачі виконують важливу функцію редагування та коректування машинних перекладів. Штучний інтелект не завжди здатен надати точний і правильний переклад, особливо коли йдеться про складні тексти. Тому перекладачі необхідні для перевірки та вдосконалення машинних перекладів, що дозволяє уникнути помилок і забезпечити відповідність тексту вимогам клієнта. Замовивши переклад, клієнти можуть бути впевнені в його високій якості завдяки професіоналізму перекладачів.

Крім того, перекладачі виконують роль креативних інтерпретаторів. ШІ не здатен повністю розуміти емоційний контекст чи стиль тексту, що є надзвичайно важливим для художніх, маркетингових та інших творчих перекладів. Професійні перекладачі здатні адаптувати текст, зберігаючи його унікальність і автентичність[41,с.36].

Також перекладачі відіграють важливу комунікативну роль, взаємодіючи з клієнтами, враховуючи їхні побажання та специфічні вимоги. Це робить процес перекладу індивідуальним і персоналізованим. Перекладачі можуть надавати консультації, поради та допомогу в виборі найкращого підходу, що значно підвищує якість кінцевого продукту.

Отже, роль перекладача в епоху штучного інтелекту не лише залишається актуальною, але й набуває нових вимірів. Використання технологій може бути ефективним інструментом, але справжню точність і

якість можуть забезпечити лише професіонали. Тому для досягнення найкращих результатів варто звертатися до надійних бюро перекладів, де враховуються всі переваги та недоліки технологій, і надаються високоякісні перекладацькі послуги.

Попри численні переваги, використання штучного інтелекту (ШІ) у перекладі має й низку недоліків. Однією з основних проблем є неточність і невідповідність перекладів. Машинний переклад часто не враховує контекст і специфіку мови, що може призвести до помилок і неправильного тлумачення. Це особливо критично при перекладі юридичних, медичних або технічних текстів, де помилка може мати серйозні наслідки.

Іншим обмеженням є відсутність креативності та адаптації. ШІ не здатен розуміти тонкощі культурних і мовних відмінностей, що має велике значення при перекладі художніх текстів, маркетингових матеріалів та інших творчих завдань. Людський перекладач, працюючи в бюро перекладів, може врахувати ці нюанси та створити більш відповідний, емоційно насичений текст.

Крім того, ШІ може не враховувати індивідуальні вимоги та стиль клієнта. У той час як людина-перекладач здатна підлаштувати текст під специфічні потреби замовника, машинний переклад зазвичай пропонує стандартизований підхід, що не завжди відповідає очікуванням. Це особливо важливо для брендів і компаній, які прагнуть зберегти свій унікальний стиль і голос у перекладених матеріалах[41,с.32].

Ще однією важливою проблемою є необхідність перевірки та редагування результату. Навіть найсучасніші алгоритми можуть робити помилки, тому перекладений текст потребує додаткового опрацювання фахівцем. Це може призвести до витрат часу та ресурсів на забезпечення високої якості перекладу.

Отже, хоча ШІ може бути корисним інструментом для швидкого та економічного перекладу, варто пам'ятати про його обмеження. Для досягнення точного і якісного результату краще звертатися до професійних перекладачів і замовляти переклад у перевірених бюро перекладів, що

гарантують високоякісні послуги.

Інтеграція штучного інтелекту (ШІ) у робочий процес перекладача може значно покращити ефективність, знизити час виконання завдань та підвищити точність перекладів. Проте для того, щоб ШІ став корисним інструментом у роботі професійного перекладача, важливо правильно інтегрувати його в процес та ефективно поєднувати з людським фактором.

По-перше, перекладачам слід використовувати ШІ як допоміжний інструмент для автоматизації рутинних завдань, таких як переклад стандартних фраз, технічних термінів або документів з повторюваним змістом. Наприклад, машинний переклад може бути корисним для обробки великих обсягів тексту, які не потребують високої креативності або глибокого контекстуального розуміння. Водночас перекладач повинен перевіряти та редагувати результати машинного перекладу, щоб забезпечити точність і відповідність специфіці мови.

По-друге, важливо інтегрувати ШІ в процес створення глосаріїв та пам'яток перекладу. Алгоритми ШІ здатні автоматично визначати терміни та їх варіанти у текстах, що дозволяє перекладачам швидше формувати внутрішні бази даних для використання в подальших проектах. Це дозволяє забезпечити узгодженість і точність перекладів, особливо у спеціалізованих галузях, таких як медицина, техніка або юриспруденція.

По-третє, перекладачі можуть використовувати ШІ для перевірки граматики, орфографії та стилістики тексту. Сучасні інструменти на основі ШІ можуть виявляти помилки, які часто не помічає навіть досвідчений перекладач, наприклад, помилки у використанні синонімів, узгодженні часу або пунктуації. Однак важливо пам'ятати, що такі програми не здатні враховувати всі нюанси мовних конструкцій, тому їхні рекомендації завжди повинні бути перевірені людиною.

По-четверте, для підвищення креативності та адаптації перекладу до культурних особливостей тексту, ШІ можна використовувати для попереднього аналізу та надання варіантів перекладу. Однак кінцеве рішення

щодо стилістичних та культурних аспектів завжди повинно залишатися за людиною. Перекладач може використовувати штучний інтелект для пошуку натхнення чи варіантів, а потім адаптувати текст під конкретні вимоги та контекст.

По-п'яте, важливо постійно відслідковувати розвиток технологій та нових алгоритмів у галузі ШІ. Оскільки штучний інтелект постійно вдосконалюється, перекладачам слід бути в курсі новітніх інструментів та методів, щоб ефективно інтегрувати їх у свою роботу. Це також допоможе зберігати конкурентоспроможність на ринку та підвищувати кваліфікацію.

Зрештою, інтеграція ШІ в робочий процес перекладача має на меті не замінити людський фактор, а зробити роботу більш продуктивною та ефективною. Професійні перекладачі повинні залишатися головними на всіх етапах перекладу, використовуючи ШІ для автоматизації та оптимізації деяких аспектів роботи, але завжди контролюючи кінцевий результат.

## ВИСНОВКИ

Машинне навчання та штучний інтелект (ШІ) радикально змінюють підхід до перекладу текстів, створюючи нові можливості для автоматизації та оптимізації процесу. Розвиток цих технологій дозволяє перекладачам працювати більш ефективно, прискорюючи виконання завдань, знижуючи витрати часу та підвищуючи точність. Однак, як і будь-яка інша технологія, ШІ має свої обмеження, і для досягнення найкращих результатів необхідно поєднувати його потенціал з досвідом і кваліфікацією професіонала.

Однією з найбільших переваг використання ШІ в перекладі є здатність швидко обробляти великі обсяги тексту. Машинний переклад, особливо за допомогою нейронних мереж, може значно знизити час, необхідний для перекладу великих документів або однотипних текстів. Наприклад, переклад технічних документів або інструкцій, де використовується багато стандартних фраз і термінів, може бути виконаний швидше, що дозволяє перекладачам зосередитись на складніших аспектах роботи.

Завдяки машинному навчанні, ШІ також може адаптуватися до специфічних галузей, таких як медицина, право або техніка, де точність термінів є критично важливою. Алгоритми машинного навчання здатні "вчитися" на великих обсягах даних і створювати галузеві глосарії, що дозволяє забезпечити узгодженість у використанні термінів і фраз. У разі правильного налаштування, ШІ може значно знизити кількість помилок, що виникають через неправильне використання спеціалізованих термінів.

Ще однією значною перевагою є можливість автоматичної перевірки граматики, орфографії та стилістики тексту. Алгоритми ШІ можуть виявляти навіть найменші помилки, які можуть залишатися непоміченими людським перекладачем. Це дозволяє забезпечити більш високий рівень якості тексту на етапі первинного перекладу, знижуючи витрати часу на редагування та коректуру.

Однак, незважаючи на численні переваги, використання ШІ в перекладі

має й свої обмеження. Однією з основних проблем є те, що машинний переклад часто не враховує контекст і може призводити до неточностей або неправомірних тлумачень, особливо у складних або багатозначних конструкціях. Це може бути особливо критично при перекладі юридичних, медичних або технічних текстів, де помилки можуть мати серйозні наслідки. ШІ ще не здатен відчувати і розуміти контекст в такій глибині, як це робить людина. Наприклад, фраза, яка має кілька значень в залежності від контексту, може бути перекладена неправильно, якщо ШІ не буде враховувати інші частини тексту.

Ще однією проблемою є відсутність креативності у ШІ, що є важливим фактором при перекладі художніх текстів, реклами або маркетингових матеріалів. ШІ не здатен вловити емоційний зміст, культурні нюанси і тонкощі мови, що є необхідними для створення перекладу, який відповідає оригіналу в повному обсязі. При перекладі літературних творів, де важливе передавання авторського стилю та емоційного забарвлення, людський перекладач залишається незамінним. Машинний переклад у таких випадках може бути лише першим кроком у процесі, але не є остаточним рішенням.

Незважаючи на поточні обмеження, технології машинного навчання і штучного інтелекту продовжують стрімко розвиватися. Нейронні мережі, які використовуються в сучасних системах машинного перекладу, можуть з часом досягти високого рівня точності, що значно зменшить потребу в редагуванні і коректурі. Крім того, завдяки розвитку технологій, таких як трансферне навчання, ШІ стає здатним більш ефективно працювати з контекстами, вивчаючи взаємозв'язки між словами і фразами, що дозволяє підвищити якість перекладу.

Одним з найперспективніших напрямків є інтеграція ШІ з іншими інструментами перекладача, такими як системи пам'яті перекладів (Translation Memory), які дозволяють зберігати і використовувати попередньо перекладені фрагменти текстів. Це дає можливість створювати більш узгоджені переклади в межах одного проекту або серед різних проектів. Важливою також є

можливість постійного навчання ШІ на реальних прикладах перекладів, виконаних професіоналами, що дозволяє зберегти індивідуальні особливості та стиль в перекладі, а також адаптувати ШІ до вимог конкретних клієнтів.

Використання ШІ та машинного навчання в перекладі відкриває безліч нових можливостей для автоматизації процесів, підвищення швидкості та точності перекладу, а також для створення інструментів, які допомагають перекладачам у їхній щоденній роботі. Проте, незважаючи на всі досягнення технологій, важливо пам'ятати, що ШІ не здатен повністю замінити людину-перекладача, особливо у випадках, коли мова йде про складні, творчі або високоспеціалізовані тексти.

Найкращі результати можуть бути досягнуті лише в тому випадку, якщо ШІ буде використовуватися як потужний інструмент для підтримки перекладача, а не як заміна йому. Сумісне використання машинного перекладу та людського потенціалу дозволить максимально ефективно застосувати новітні технології у перекладі і створити більш якісні, точні та адаптовані тексти.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреева Л. І. Використання нейронних мереж у машинному перекладі. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Філологія*. 2022. №56. С. 85-97.
2. Барабаш Н. С. Машинний переклад: від статистичних моделей до нейронних мереж. Київ: Видавничий дім «Культура», 2023.
3. Батожок Г. П. Розвиток штучного інтелекту в перекладацькій діяльності. *Вісник Київського університету. Серія Філологія*. 2021. №28. С. 102-115.
4. Богданова О. М. Нейронні мережі та їх застосування в автоматичному перекладі. *Мовні та концептуальні карти*. 2023. №35. С. 130-142.
5. Бондаренко Л. І. Глибоке навчання в системах машинного перекладу. Видавництво НУК. 2022.
6. Васвані А., Шазеєр Н., Пармар Н., Усцкорейт Я., Джонс Л., Гомес А., Кайзер Л., Полосухін І. Attention Is All You Need. 2017.
7. Галюк І. О. Роль контексту в нейронному машинному перекладі. *Український журнал лінгвістики*. 2024. №50. С. 45-58.
8. Гончарова І. В. Метафори у військових текстах: семантичний та прагматичний аспекти. *Мовознавство*. 2022. №66. С. 78-89.
9. Гринько В. В. Лексико-семантичні особливості терміносистеми у військовому дискурсі. *Наукові записки Чернівецького університету*. 2008. №19. С. 45-59.
10. Громов В. І. Лексика і семантика: основи теорії та практики. Львів: Вид-во Львівського університету. 2018.
11. Губарева І. О. Контекстуальна семантика: теорія і практика. Харків: Фоліо. 2017.
12. Дзмітрі Б., Чо К., Бенджіо Й. Neural Machine Translation by Jointly Learning to Align and Translate. 2016.
13. Джонсон М., Шустер М., Ле К. В., Крікун М., Ву Й. Multilingual Neural Machine Translation System: Enabling Zero-Shot Translation. 2017.

14. Джонс Л., Гомес А., Кайзер Л., Полосухін І. *Transformer: A Novel Neural Network Architecture for Language Understanding*. 2017.
15. Дубровський О. М. Використання штучного інтелекту в перекладацькій практиці. *Вісник Харківського національного університету*. Серія Філологія. 2023. №60. С. 67-79.
16. Жукова Т. П. Машинний переклад: сучасні тенденції та перспективи. *Науковий вісник Одеського національного університету*. Серія Філологія. 2024. №47. С. 90-102.
17. Зайцева Н. Л. *Автоматизація перекладу: від правил до нейронних мереж*. Київ: Видавництво «Наукова думка», 2022.
18. Іванова О. С. Нейронні мережі в системах машинного перекладу. *Мовознавчі студії*. 2023. №38. С. 55-68.
19. Калчбреннер Н., Блунсом Ф. *Recurrent Continuous Translation Models*. 2013.
20. Кастано А., Касакуберта Ф. *Using Neural Networks for Machine Translation*. 1997.
21. Ковальчук М. В. Машинне навчання у перекладацькій діяльності. *Вісник Дніпровського університету*. Серія Філологія. 2022. №52. С. 120-133.
22. Козлова Л. М. Штучний інтелект та його вплив на якість перекладу. *Наукові записки Тернопільського університету*. Серія Філологія. 2023. №41. С. 77-89.
23. Кравченко П. О. *Глибоке навчання та його застосування в перекладі*. Видавництво «Освіта України». 2021.
24. Кузнєцов Д. І. Нейронні мережі в автоматичному перекладі: сучасний стан та перспективи. *Мовні дослідження*. 2024. №40. С. 99-112.
25. Лі Дж., Тунг Ч. *Neural Machine Translation with Unsupervised Learning*. 2018.
26. Лі С., Ву Д. *End-to-End Neural Machine Translation with Beam Search*. 2016.

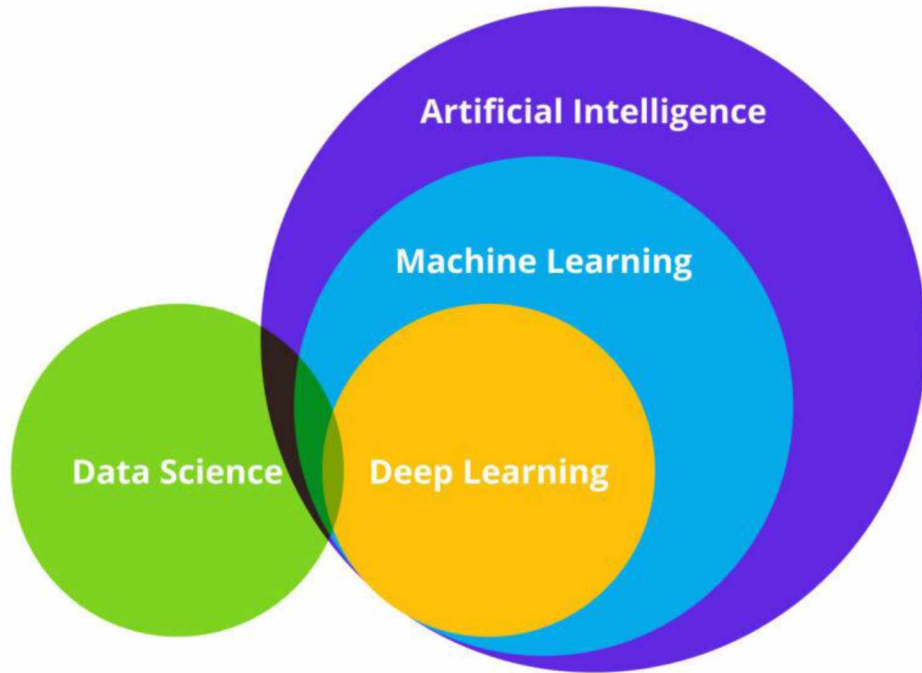
27. Лісовий В. О. Сучасні моделі машинного перекладу: переваги та недоліки. Видавництво ЛНУ. 2023.
28. Луценко Т. В. Використання штучного інтелекту в перекладацькій практиці. *Мовознавство*. 2022. №67. С. 45-57.
29. Мартінез В. Statistical and Neural Machine Translation: A Comparison. 2018.
30. Мельник О. Г. Автоматичний переклад і його місце в сучасній лінгвістиці. *Український журнал лінгвістики*. 2023. №51. С. 68-79.
31. Михайленко А. І. Нейронні мережі в машинному перекладі: аналіз ефективності. *Вісник Київського університету*. 2021. №29. С. 90-104.
32. Морено К. Deep Learning for Translation: Applications and Challenges. 2020.
33. Назаренко І. П. Розвиток автоматичних перекладацьких систем. Видавництво НАН України. 2022.
34. Нікітіна В. Л. Переклад спеціалізованих текстів за допомогою нейронних мереж. *Мовознавчі дослідження*. 2023. №39. С. 120-134.
35. Новак Дж. Artificial Intelligence in Translation: A Case Study. 2019.
36. Омельченко С. А. Машинний переклад і його застосування в науковій діяльності. Видавництво НТУУ. 2024.
37. Павленко О. В. Використання машинного навчання у перекладацькій діяльності. *Науковий вісник Полтавського університету*. 2022. №44. С. 88-101.
38. Панкратов А. Нейронний машинний переклад: проблеми та перспективи. Харків: Видавництво Харківського університету. 2023.
39. Петров А., Васильєв М. Neural Networks in Automated Translation. 2021.
40. Платонов Є. О. Системи машинного перекладу: класифікація та розвиток. Київ: Видавництво «Освіта». 2021.
41. Попова О. Ю. Використання штучного інтелекту в юридичному перекладі. *Вісник Київського університету*. 2023. №30. С. 78-92.

42. Романов Д. Г. Нейронний машинний переклад: лінгвістичні аспекти. *Мовні науки*. 2022. №48. С. 45-57.
43. Саймон Х. *Machine Learning in Language Translation*. 2021.
44. Семенов Ю. І. Автоматизовані перекладацькі технології. Видавництво Львівського університету. 2022.
45. Сидоренко В. М. Нейронні мережі в сучасному перекладі. *Мовознавство*. 2023. №68. С. 102-115.
46. Смірнов Г. Л. Машинний переклад та його місце в розвитку цифрових технологій. *Вісник Національного університету*. 2022. №52. С. 134-148.
47. Соколова Т. Ю. Використання штучного інтелекту в технічному перекладі. *Український журнал мовознавства*. 2023. №36. С. 99-110.
48. Суарес Р. *AI-Powered Translation Systems*. 2020.
49. Тарасенко Л. П. Гібридні системи машинного перекладу. Видавництво Полтавського університету. 2022.
50. Ткаченко О. Ю. Нейронні мережі в автоматичному перекладі: перспективи розвитку. *Вісник Харківського університету*. 2023. №65. С. 80-94.
51. Уілкс Й. *Artificial Intelligence and Machine Translation*. 2021.
52. Федорова Н. В. Використання великих мовних моделей у машинному перекладі. Видавництво «Наука». 2023.
53. Франко А. М. Машинний переклад і стилістика. Наукові записки Тернопільського університету. 2022. №50. С. 58-72.
54. Хіменес К. *Data-Driven Approaches in Machine Translation*. 2020.
55. Холоденко П. Л. Автоматизовані системи перекладу: новітні розробки. Видавництво Київського університету. 2021.
56. Цимбалюк А. В. Машинний переклад у соціальних медіа: проблеми та рішення. *Український журнал лінгвістики*. 2023. №49. С. 67-80.
57. Цуканов І. О. Використання штучного інтелекту в перекладі художніх текстів. *Мовознавство*. 2022. №70. С. 90-105.

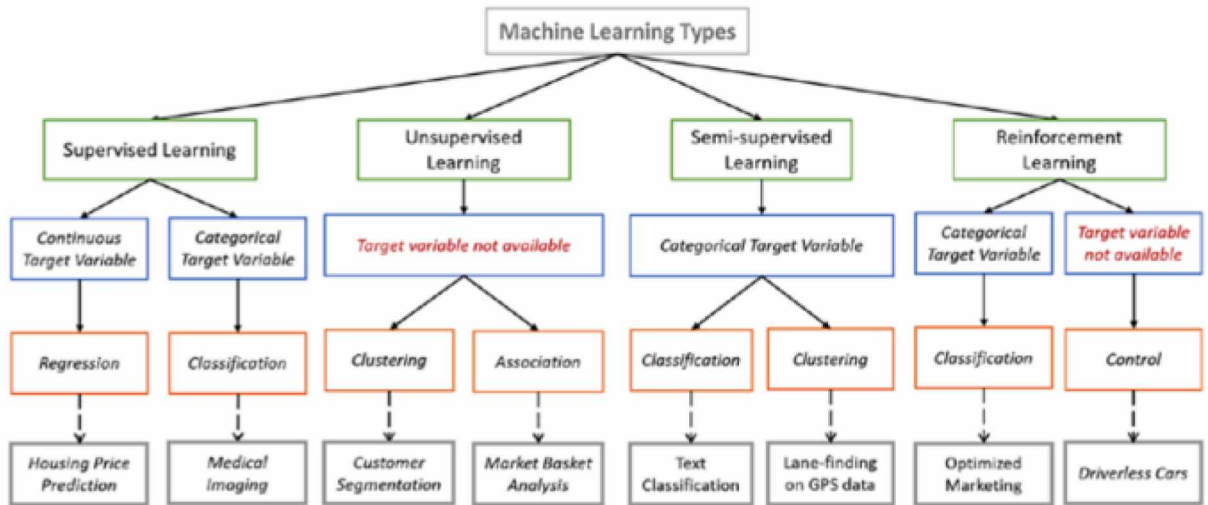
58. Чен С. Deep Learning for Neural Machine Translation. 2019.
59. Чорновіл Г. І. Статистичні та нейронні моделі машинного перекладу. *Науковий вісник Київського університету*. 2022. №58. С. 114-128.
60. Шевченко П. Д. Використання штучного інтелекту в локалізації. Видавництво «Освіта». 2023.
61. Шульц Д. *Advances in Machine Translation Technologies*. 2021.
62. Яковенко В. О. Перспективи розвитку машинного перекладу: від статистичних до нейронних моделей. *Вісник Дніпровського університету*. 2023. №53. С. 79-93.

# ДОДАТКИ

**Схема взаємозв'язку штучного інтелекту та машинного навчання**



## Типи машинного навчання



**Апробація дослідження**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Кафедра гуманітарних і соціальних дисциплін

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**  
Гуманітарно-педагогічний факультет

**ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД «ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»**  
Навчально-науковий інститут філології і журналістики  
Кафедра східної філології і перекладу

**БЕРДЯНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Факультет філології та соціальних комунікацій

**«МОВА І МІЖКУЛЬТУРНА  
КОМУНІКАЦІЯ: ТЕОРІЯ  
ТА ПРАКТИКА»**

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

**21 БЕРЕЗНЯ 2024 Р.  
М. ПОЛТАВА**

Кізілова Дар'я <i>Науковий керівник – Мельнікова Юлія</i>	128
<b>РЕАЛІЗАЦІЯ ФУНКЦІЙ МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМУНІКАЦІЇ ПІД ЧАС ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ</b>	
Матвієнко Леся	131
<b>СТРАТЕГІЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПІДТРИМКИ ДЛЯ РОЗВИТКУ МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМУНІКАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ</b>	
Мудра Світлана, Бак Максим	134
<b>МОВНА КОМУНІКАЦІЯ В МІЖНАРОДНИХ ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЯХ</b>	
Муренець Анна <i>Науковий керівник – Красота Олена</i>	137
<b>THE IMPORTANCE OF KNOWING ENGLISH LANGUAGE IN TRAVELING</b>	
Смоленко Наталія	139
<b>СИНТАКСИЧНІ ЗАСОБИ ЕКСПРЕСИВНОСТІ (НА МАТЕРІАЛІ УКРАЇНСЬКИХ НАУКОВИХ СТАТЕЙ ІЗ ПСИХОЛОГІЇ)</b>	
Татарець Карина <i>Науковий керівник – Красота Олена</i>	143
<b>РОЛЬ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИНАХ</b>	
Феденко Дмитро, Онисчук Ігор	146
<b>ВПЛИВ МОВНОЇ ПОЛІТИКИ НА МІЖКУЛЬТУРНУ КОМУНІКАЦІЮ: АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ТА ПСИХОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ СПРІЙНЯТТЯ</b>	
Шевченко Дарина <i>Науковий керівник – Тасіляцова Яніна</i>	149
<b>ВІДІ ЖІНОЧИХ АРХЕТИПІВ (НА ПРИКЛАДІ МЮЗІКЛІВ БРОДВЕЮ)</b>	
<b>ПЕРЕКЛАД У КОНТЕКСТІ МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМУНІКАЦІЇ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА</b>	
Amelina Svitlana	153
<b>ÜBERSETZUNG VON ABKÜRZUNGEN DER DEUTSCHEN AGRARFACHSPRACHE</b>	
Бондус Андрій <i>Науковий керівник – Матвієнко Леся</i>	156
<b>THE ROLE OF MACHINE TRANSLATION IN INTERCULTURAL COMMUNICATION</b>	
Антонюк Маріна, Мельников Олександр	158
<b>ПЕРЕКЛАД ЮРИДИЧНИХ ТЕРМІНІВ У РІШЕННЯХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СУДУ З ПРАВ ЛЮДИНИ</b>	