

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет

Факультет іноземної філології та соціальних комунікацій
Кафедра германської філології

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Спеціальність 035 «Філологія»

Спеціалізація 035.41 «Германські мови та літератури
(переклад включно), перша – англійська»

***Тенденції розвитку технологій штучного інтелекту:
перекладацький аспект***

Допущено до захисту «__» _____ 20 р.

Зав. каф. германської філології ___ канд. філол. наук, проф. Кобякова І. К.

Виконала:

студ. групи ПРМ-91

Турчина Маргарита Вікторівна

Науковий керівник:

канд. пед. наук, ст. викл.

Красуля Алла Вікторівна

Суми 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ I.....	9
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПЕРЕКЛАДАЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....	
1.1. Концептуальні засади та теорії розробки штучного інтелекту	9
1.2. Історичні чинники й передумови виникнення штучного інтелекту	15
1.3. Технічні та психолінгвістичні особливості застосування штучного інтелекту в галузі усного та письмового перекладу.....	20
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ I.....	29
РОЗДІЛ II	31
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПИСЬМОВОМУ ПЕРЕКЛАДІ	
2.1. Загальна характеристика CAT-інструментів сучасності (на прикладі CAT-систем Trados, SmartCAT, MemoQ)	31
2.2. Порівняльна характеристика функціональних можливостей CAT- систем у здійсненні письмового перекладу	38
2.3. Труднощі перекладу за допомогою CAT-систем та рекомендації до їх використання у роботі перекладача	45
2.4. Перспективи розвитку інструментів штучного інтелекту у сфері перекладу у майбутньому	49
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ II.....	53
РОЗДІЛ III	55
ЕЛЕМЕНТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАВЧАННЯ ПИСЬМОВОГО ПЕРЕКЛАДУ	
3.1. Інтеграція інформаційних технологій у сферу навчання письмового перекладу	55

3.2. Методичні передумови навчання письмового перекладу з використанням інструментів штучного перекладу	59
3.3. Розробка комплексу вправ для навчання студентів письмового перекладу з використанням можливостей САТ-системи SmartCAT.....	63
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ III	69
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	76
SUMMARY	83
ДОДАТКИ.....	89

ВСТУП

У сучасному глобалізованому світі науково-технічний прогрес набуває значного розвитку, що призводить до автоматизації більшості напрямків людської діяльності. У XXI ст. спостерігається стрімке піднесення рівня глобалізації, інтернаціоналізації, локалізації та трансакції (ГІЛТ) (англ. *GILT*) у всіх сферах життєдіяльності. Зауважимо, що ці процеси не можуть не впливати й на лінгвістичну та, особливо, на перекладацьку професійну діяльність й перекладознавчу галузь.

Зокрема, одним із напрямком осучаснення перекладацької діяльності стає активне впровадження у процес перекладу комп'ютерних технологій. Одночасно з активною комп'ютеризацією суспільства перекладачі почали активно використовувати текстові редактори, онлайн-системи машинного перекладу, системи перевірки правопису, електронні словники та інше програмне забезпечення для полегшення процесу перекладу та підвищення його ефективності.

За останні десятиліття набули особливого розвитку технології використання штучного інтелекту в галузі письмового перекладу. При цьому, якщо машинний переклад все ще вважається одним із непрофесійних та малоефективних способів перекладу, то системи автоматизованого перекладу стали одним із найбільш затребуваних перекладацьких інструментів.

Питання вивчення перспектив і можливостей використання перекладачами систем автоматизованого перекладу (англ. *CAT*) є не лише актуальним, але й мало дослідженим на сьогодні на теренах України. Підвищення технічної компетентності українських перекладачів все ще залишається одним із найбільш інноваційних напрямків розвитку перекладацької фахової освіти. У більшості випадків випускники-перекладачі мають самостійно опанувати ці технології, що значно знижує ефективність перекладацької освіти на фоні більш розвинених та прогресивних методів навчання у країнах Західної Європи та у США.

Натомість, Європейський союз асоціацій перекладацьких компаній (EUATC) вважає, що на ринку перекладів уже у найближчі роки очікується щорічне зростання приблизно на 5%. Годі й говорити про те, наскільки змінюється сьогодні роль перекладача та сама сутність цієї професії. Поряд із зростанням попиту на перекладацькі послуги в умовах глобалізації зростає і поширення CAT-систем, систем машинного перекладу та інших засобів штучного інтелекту в сфері перекладу. Деякі дослідники та самі перекладачі вбачають у цьому загрозу існуванню професії перекладача у майбутньому, тоді як багато хто бачить у цьому лише перспективи позитивної трансформації галузі та якісної зміни функцій перекладача та особливостей його діяльності.

Викликам сучасних реалій перекладацької професії та вимогам ринку праці зможуть протистояти лише перекладачі, які доповнять свої вміння та компетенції актуальним знанням технічних засобів та інструментів перекладу та зможуть використовувати у своїй діяльності штучний інтелект (ШІ) для оптимізації та підвищення ефективності своєї роботи.

Явище та потенціал ШІ в сучасному світі досліджували С. Денежніков [8], Н. Кустра [17], Д. Лубко [25], Ю. Нікольський [37], П. Норвіг [33], В. Пасічник [37], У. Поліщук [17], С. Рассел [33], Р. Ткаченко [17], А. Фомін [16], Ю. Щербина [37], Л. Ясницький [43], В. J. Copeland [50] та ін. Використання ШІ у засобах машинного та автоматизованого перекладу досліджували такі вчені, як: А. Андреева [3], В. Воронович [7], Л. Івашкевич [13], І. Меншиков [3], А. Мокрушин [3], В. Шевчук [41], Л. Щіпіцина [42], L. Bowler [46], M. Barlow [46], D. Kenny [52], A. Way [52], та ін. Особливості впровадження технологій ШІ в процес підготовки перекладачів у ЗВО вивчали С. Амеліна [2], Т. Анохіна [4], Т. Виноградова [29], В. Ігнатенко [14], А. Ізюмов [15], І. Кобякова [53, 4], В. Коцюбинський [15], А. Кутузов [20], Н. Нечаєва [29], Е. Піванова [27], С. Светова [29], М. Степанова [29], Н. Соболев [39], Р. Тарасенко [2], А. Ольховська [31,32], С. Швачко [53,4] та ін..

Властивості *CAT*-систем як засобу використання штучного інтелекту в автоматизованому перекладі та особливості їх впровадження у навчання письмового перекладу, натомість, залишаються недостатньо вивченими в українському науковому дискурсі. Окрім того, актуальність питання навчання студентів-перекладів використанню технологій штучного інтелекту та формування у них вмінь та навичок практичної роботи з *CAT*-системами перекладу обумовлюють необхідність як узагальнення теоретичних знань у цій області, так і розробок вправ та підходів до такого інноваційного навчання.

Об'єкт дослідження – перекладацькі технології штучного інтелекту.

Предмет дослідження – особливості використання *CAT*-систем у практичному перекладі та у навчанні майбутніх перекладачів письмового перекладу.

Мета дослідження полягає у вивченні тенденцій розвитку технологій штучного інтелекту та їх використання у перекладацькій діяльності.

Для досягнення даної мети було визначено такі **завдання** дослідження:

- 1) визначити концептуальні засади та теорії розробки технології ШІ;
- 2) охарактеризувати історичні чинники й передумови виникнення ШІ;
- 3) дослідити технічні та психолінгвістичні особливості використання ШІ в галузі усного та письмового перекладу;
- 4) здійснити порівняльний аналіз використання інструментів ШІ у письмовому перекладі;
- 5) розглянути особливості та методичні передумови інтеграції інформаційних технологій у сферу навчання письмового перекладу;
- 6) розробити комплекс вправ для навчання студентів письмового перекладу з використанням можливостей *CAT*-системи *SmartCAT*.

У ході наукової розвідки застосовувалися такі **методи дослідження**: *порівняльно-зіставний метод, лінгво-прагматичний аналіз, контекстуально-інтерпретативний аналіз*. У роботі над перекладом англомовних текстів засобами *CAT*-програм застосовано *функціональний та перекладацький*

аналіз. У ході розробки комплексу вправ для навчання студентів письмового перекладу з використанням можливостей CAT-систем використано метод *моделювання*.

Наукова новизна отриманих результатів визначається об'єктом та предметом дослідження і полягає в тому, що у роботі вперше було здійснено порівняльний аналіз використання інструментів штучного інтелекту у письмовому перекладі на прикладі програм *Trados, SmartCAT, MemoQ*, а також було проаналізовано методичні передумови навчання письмового перекладу з використанням інструментів ШІ та розроблено комплекс вправ із використанням можливостей CAT-системи *SmartCAT*.

Практичне значення магістерського дослідження полягає у систематизації емпіричного матеріалу за темою роботи, що робить можливим його подальше використання у лінгвістично-інформаційних, перекладацьких та методичних дослідженнях. Матеріали й висновки магістерської роботи можуть бути використані у процесі викладання таких курсів, як: «Перекладознавство», «Сучасні перекладацькі технології», «Методика викладання перекладу», спецкурс із використання інструментів ШІ у письмовому перекладі для навчання студентів-перекладачів застосування CAT-систем у професійній діяльності, а також у написанні науково-дослідницьких робіт з перекладу.

Апробація дослідження висвітлена у науковому фаховому виданні України категорії «Б», а саме: «Львівський філологічний часопис» № 8 (2020 р.). Обсяг статті 14 сторінок.

Структура роботи. Магістерська робота з перекладу складається зі вступу, трьох розділів із висновками до кожного з них, загальних висновків до всієї роботи, списку використаних джерел, додатків та резюме англійською мовою.

У першому розділі розглядаються теоретичні засади дослідження, виявлено концептуальні засади та теорії розробки штучного інтелекту, історичні чинники й передумови виникнення штучного інтелекту, а також

технічні та психолінгвістичні особливості використання штучного інтелекту в галузі усного та письмового перекладу.

Другий розділ дослідження включає порівняльний аналіз використання інструментів штучного інтелекту у письмовому перекладі. Надано загальну характеристику CAT-інструментів сучасності на прикладі CAT-систем *Trados*, *SmartCAT*, *MemoQ*, а також визначено труднощі перекладу за допомогою CAT-систем та рекомендації до їх використання у роботі перекладача. З'ясовано перспективи розвитку інструментів штучного інтелекту у сфері перекладу у майбутньому.

Третій розділ роботи стосується методики викладання перекладу за допомогою включення у навчальний процес технологій штучного інтелекту, а саме: CAT-програм, та включає методичні рекомендації та розроблений комплекс вправ для навчання студентів письмового перекладу з використанням можливостей CAT-системи *SmartCAT*.

Загальний обсяг магістерської роботи становить 94 сторінки, з них 74 сторінки основного тексту.

РОЗДІЛ I

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПЕРЕКЛАДАЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

1.1. Концептуальні засади та теорії розробки штучного інтелекту

Штучний інтелект (ШІ) (від англ. *Artificial intelligence (AI)*) становить собою науковий напрямок, що знаходиться на стику цілої низки дисциплін а саме: інформатики, філософії, кібернетики, психології, математики, фізики, хімії тощо. Передусім же, це розділ інформатики та комп'ютерної лінгвістики, який вивчає формалізацію проблем та завдань, подібних до дій, що виконує людина [59, с. 727].

Поняття штучного інтелекту (ШІ) зазвичай використовується для позначення здатності обчислювальної системи виконувати завдання, властиві інтелекту людини, наприклад завдання логічного висновку і навчання [17, с. 21]. Будь-яке завдання, алгоритм вирішення якого заздалегідь не відомий або ж дані неповні може бути віднесене до завдань галузі ШІ. Це, наприклад, гра в шахи, читання тексту, переклад тексту іншими мовами і багато інших задач.

«Штучний інтелект» – це, здебільшого, метафоричне поняття, яке використовується для позначення системи створених людьми засобів, відтворюючих певні функції людського мислення, а також власне самої сфери досліджень, мета яких – створення технічних систем, здатних вирішувати завдання необчислювального характеру і виконувати дії, що вимагають переробки змістовної інформації і вважаються прерогативою людського мозку [8, с. 132].

Л. Н. Ясницький зазначає, що до завдань, які здатен вирішувати штучний інтелект, належать, наприклад, завдання на доведення теорем, ігрові завдання (скажімо, при грі в шахи), завдання по перекладу з однієї мови на

іншу, по створенню музики, розпізнаванню зорових образів, вирішенні складних творчих проблем науки і суспільної практики. Важливим завданням штучного інтелекту є створення інтелектуальних роботів, здатних автономно здійснювати операції по досягненню цілей, поставлених людиною, і вносити корективи у свої дії тощо [43, с. 24].

Поняття, сутність, алгоритми ШІ особливо активно досліджуються сьогодні у XXI ст., чому сприяє стрімкий розвиток високих технологій, тотальна інформатизація і комп'ютеризація простору. Втім, сама концепція ШІ, його філософські передумови виникнення та теорії, які стали підґрунтям цього наукового напрямку зародилися досить давно.

Зокрема, В. Лубко та С. В. Шаров вказують, що історія ШІ, як вчення про розвиток сучасної науки і технології створення інтелектуальних машин, починається ще з ранніх філософських досліджень природи людини та процесу пізнання світу [25, с. 8]. На тепер вчені виділяють серед концептуальних засад виникнення теорії ШІ низку філософських, психологічних, технологічних теорій, які й створили підґрунтя для виникнення явища ШІ.

Принадно зауважимо, що формування філософського підґрунтя науки про ШІ було зумовлено зародженням механістичного матеріалізму, засновником якого вважається Рене Декарт. Засади цієї філософської концепції було викладено у праці «Міркування про метод» (1637 р.). Ідеї Декарта у своїй роботі «Людська природа» (1640 р.) підтримав та продовжив Томас Гоббс.

Уже Рене Декарт у XVII ст. припустив, що будову тварини можна представити у вигляді складного механізму. Саме ця думка лягла в основу механістичної теорії, яка відрізнялася від античного матеріалізму Аристотеля та більш сучасного історичного матеріалізму, концепція якого розроблялася Фейєрбахом, Карлом Марксом та Фрідріхом Енгельсом [46, с. 63].

Механістичний матеріалізм спрямований на механістичне походження організмів, тоді як античний матеріалізм спрямований на механістичне

походження природи, а діалектичний та історичний матеріалізм відноситься до проявів механізму в суспільстві [25, с. 9-10]. Думка про механістичність походження організмів і стала базисом для розвитку вчення про ІІІ, адже без виникнення цієї філософської концепції про розуміння ІІІ не йшлося взагалі, оскільки всі інші філософські теорії виходять за межі наукового знання про ІІІ.

Загалом, починаючи з виникнення *механістичної теорії* Рене Декарта й до ХХ ст., яке вважається початком історії ІІІ як нового наукового напрямку, було сформовано безліч передумов його зародження. Зокрема, серед філософів давно точилися суперечки про природу людини і процес пізнання світу. Економісти і математики ставили собі питання оптимальних розрахунків і представлення знань про світ в формалізованому вигляді. Нарешті, зародився фундамент математичної теорії обчислень – теорії алгоритмів – і були створені перші комп'ютери та виникла наука інформатика [33, с. 105].

Іншим вагомим явищем у контексті філософського підґрунтя вчення про ІІІ стало виникнення у другій половині ХХ ст. течії *трансгуманізму* – інтелектуального і культурного руху, який передбачає зміну інтелектуальних, фізичних і соціальних якостей людини за допомогою досягнень новітніх наук і технологій [53, с. 53]. На засадах трансгуманізму людина не є завершальною ланкою еволюції і вона може вдосконалюватись до безкінечності.

Трансгуманізм пропонує свою еволюційну схему розвитку людини: «людина – транслюдина – постлюдина», де транслюдина – хтось, хто активно готується стати постлюдиною; той, хто використовує всі досягнення супертехнологій сучасності для вдосконалення своїх фізичних і розумових здібностей, і постлюдина – нащадок людини, модифікований до такої міри, що вже не є людиною в її традиційному розумінні [8, с. 133].

Саме з позицій трансгуманізму ШІ набуває провідного значення як головний чинник посилення інтелектуальних здібностей людини у напрямі становлення транслюдності і початку формування постлюдності.

Безсумнівно, на розвиток теорії ШІ впливав і розвиток механіки та техніки. Технологічними передумовами виникнення науки про ШІ стало, зокрема, винайдення першої механічної цифрової обчислювальної машини. Її автором у 1623 р. став В. Шикард. Після Шикарда на цьому поприщі здійснювали свої подальші розробки й Б. Паскаль (1643 р.) та Г. Лейбніц (1671 р.). Г. Лейбніц вперше детально описав сучасну двійкову систему числення, хоча до нього цією системою періодично захоплювалися й інші вчені [6, с. 108].

Наступний технічний прорив у науці, який наблизив людство до розробки штучного інтелекту, стала розробка наукових методів і пристроїв для посилення можливостей розуму, здійснена у 1832 р. С. Н. Корсаковим. Він же запропонував серію «інтелектуальних машин», у конструкції яких, вперше в історії інформатики застосував перфоровані карти. Окрім того, у ХІХ ст. Ч. Беббідж та А. Лавлейс працювали над програмованою механічною обчислювальною машиною.

В 1910-1913 рр. Б. Рассел та А. Н. Уайтхед опублікували роботу «Принципи математики», яка зробила революцію в формальній логіці. У 1941 р. Конрад Цузе побудував перший працюючий програмно-керований комп'ютер. Нарешті, У. Маккалок і У. Пітс у 1943 р. опублікували працю «*A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity*», яка й заклала основи нейронних мереж [25, с. 10].

Можливості нових машин, які були розроблені у ХХ ст., у плані швидкості обчислень виявилися більше людських, а тому в науковому співтоваристві зародилося питання: які межі можливостей комп'ютерів і чи сягнуть машини рівня розвитку людини? У 1950 р. один з піонерів в області обчислювальної техніки, англійський учений А. Тьюринг, пише статтю під назвою «Чи може машина мислити?», у якій описує процедуру, за допомогою

якої можна буде визначити момент, коли машина зрівняється у плані розумності з людиною. Ця процедура згодом отримала назву «тест Тьюринга» [37, с. 85].

До питання розробки поняття ШІ долучалися також психологи та нейрофізіологи. Вони розробили низку теорій щодо роботи людського мозку і мислення. Особливо активно вивчалось явище свідомості та питання про те, чи може свідомість бути притаманна ШІ.

Так, у середині ХХ ст. творець кібернетики Н. Вінер припустив, що дослідження людського мозку може пояснити процеси, котрі зазвичай пов'язують із свідомістю та на основі цього зазначив потенційну можливість перекладання мови людської свідомості, природного інтелекту мовою комп'ютерів, техніки та відповідно можливості створення ШІ [25, с. 10].

Вже наприкінці ХХ ст. завдяки швидкому розвитку та поширенню інформаційних технологій, формуванню міждисциплінарного поля дослідження можливості створення штучного інтелекту, британський вчений Ф. Крік припустив у своїй праці «Дивовижна гіпотеза», що незабаром можна буде створити ШІ завдяки відтворенню природних клітин нейронів. Він вважає, що завдяки цьому можна створити штучний мозок та створити подобу людської свідомості [52].

Думки Н. Вінера та Ф. Кріка можна віднести до позитивних теорій, тоді як часто висловлюються й більш обережні або зовсім песимістичні погляди на можливість відтворення людської свідомості через розробку ШІ. Наприклад, американський філософ Д. Сьорл зазначає, що свідомість – це система інтенціональних станів, які ніколи не можна буде відтворити через машину, тобто – через комп'ютер. Вчений вважає, що комп'ютер буде лише у зовнішній спосіб імітувати розуміння, сприйняття та мислення, але насправді він не здатен дійсно розуміти, сприймати чи мислити так само, як людина [36, с. 80].

Таким чином, вищезазначені філософські та психологічні концепції й теорії, а також розробки в області науки й техніки, створили фундамент для

створення ШІ та його розвитку, який активно спостерігається вже на сучасному рівні. Втім, ще й по сьогодні єдиної відповіді на питання, чим займається ШІ, не існує. Так само не сформована й термінологічна база цієї наукової течії. Майже кожен автор, який пише про ШІ, відштовхується від будь-якого визначення, розглядаючи в його світлі досягнення цієї науки.

Так само невирішеним залишається і філософське питання про природу і статус людського інтелекту. Немає і точного критерію досягнення комп'ютерами того самого рівня «розумності», коли їх можна вважати ШІ, хоча ще на зорі розвитку концепції ШІ була запропонований низка гіпотез, наприклад, тест Тьюрінга або гіпотеза Ньюелла-Саймона [6, с. 108].

Тому, незважаючи на наявність безлічі підходів як до розуміння задач ШІ, так і до створення інтелектуальних інформаційних систем, можна виділити **два основні підходи до розробки ШІ** [50]:

1) **низхідний** (англ. *Top-Down AI*), або **семіотичний** – створення експертних систем, баз знань і систем логічного висновку, що імітують високорівневі психічні процеси: мислення, міркування, мова, емоції, творчість і т. д.;

2) **висхідний** (англ. *Bottom-Up AI*), або **біологічний** – вивчення нейронних мереж і еволюційних обчислень, що моделюють інтелектуальну поведінку на основі біологічних елементів, а також створення відповідних обчислювальних систем, таких як нейрокомп'ютер або біокомп'ютер.

Окрім того, А. Тьюрінг, автор того самого тесту, є автором так званого *інтуїтивного підходу* до розуміння ШІ. Даний підхід передбачає, що ШІ має бути здатним виявляти поведінку, яка не відрізняється від людської, навіть у звичайних ситуаціях. Ця ідея є узагальненням підходу тесту Тьюрінга, який стверджує, що машина стане розумною тоді, коли буде здатна підтримувати розмову зі звичайною людиною, і та не зможе зрозуміти, що говорить з машиною (мова йде по листування) [37, с. 88]. Існують також *логічний та символічний підходи*, виділяють *агентно-орієнтований підхід*, а також *гібридний підхід*. У межах всіх цих підходів розвивається своє розуміння

основ та перспектив виникнення й розвитку ШІ. З метою більш детального розуміння особливостей виникнення ШІ як наукового поняття і явища, а також передумов його застосування в галузі лінгвістики та перекладу, схарактеризуємо та проаналізуємо історичні віхи та чинники виникнення ШІ.

1.2. Історичні чинники й передумови виникнення штучного інтелекту

Досліджуючи історичні чинники й передумови виникнення ШІ, доцільно зазначити, що перші наукові праці, присвячені безпосередньо питанню ШІ та які вже стали класичними, це стаття У. Мак-Каллок та У. Піттса «Логічне числення ідей, що відносяться до нервової активності» (1943 р.) та праця Д. Хебба «Організація поведінки» (1949 р.).

У статті «Логічне числення ідей, що відносяться до нервової активності» автори пропонують саме поняття штучної нейронної мережі, а також модель штучного нейрона. Д. Хебб, натомість, описав у своїй праці основні принципи навчання нейронів. Через декілька років ці ідеї знайшли логічне продовження у наукових розвідках американського нейрофізіолога Ф. Розенблат. Він запропонував схему пристрою, що моделює процес людського сприйняття, і назвав його «перцептроном» [25, с. 11].

Серед радянських дослідників ШІ активно досліджував Д. О. Поспелов, наукові інтереси якого були пов'язані з моделюванням поведінки людини, формалізацією міркувань, загальними проблемами моделювання життєвих процесів в природних і штучних системах. Саме Д. О. Поспелов першим розробив підхід до прийняття рішень на основі семіотичних (логіко-лінгвістичних) моделей, який став теоретичним підґрунтям ситуаційного управління великими системами [37, с. 87].

Наприкінці 50-х рр. ХХ ст. було розроблено модель лабіринтового пошуку, який представляє задачу як деякий простір станів у вигляді графу, де здійснюється пошук оптимального шляху від вхідних даних до результатів.

Початок 60-х рр. ХХ ст. ознаменувався епохою евристичного програмування. Під евристиккою мається на увазі правило, теоретично необґрунтоване, яке дозволяє скоротити кількість ітерацій у просторі пошуку. Евристичне програмування пов'язано з розробкою стратегії дій на основі відомих, заздалегідь заданих евристик.

1963-1970 рр. знакові в історії розвитку ШІ саме тому, що вчені починають підключати до цієї галузі знань методи математичної логіки. Зокрема, Робінсон розробив метод резолюцій, який дозволяє автоматично доводити теореми при наявності набору вихідних аксіом. У той же час радянський математик Ю. С. Маслов запропонував так званий зворотний висновок, який вирішує аналогічне завдання іншим способом [25, с. 12].

На основі методу резолюцій французький вчений А. Кольмерое у 1973 р. створює мову логічного програмування *Prolog*. Великий резонанс мала програма «Логік-теоретик», створена Ньюелом, Саймоном і Шоу, яка доводила шкільні теореми. Варто зазначити, що логічні моделі при всіх своїх перевагах мають суттєві обмеження щодо типів вирішуваних завдань. Втім, їх розробка стала вагомим внеском у хід розбудови теорії ШІ.

Історія створення ШІ сповнена й драматичних подій. Наприклад, у 1973 р. на замовлення Британської ради наукових досліджень було підготовано так звану «доповідь Лайтхілла». Відомий математик Д. Лайтхілл, не маючи уявлення про ШІ, визнав певні досягнення в галузі його розробки, але негативно оцінив його з позицій практичної значущості. Цей звіт відкинув європейських дослідників більш ніж на 5 років назад внаслідок скорочень асигнувань на розвиток досліджень у напрямку ШІ [19, с. 54].

Натомість, у той же час, вагомий прорив у цьому напрямку досліджень робить США, які довели значущу роль використання ШІ на практиці. Зокрема, усередині 1970-х рр. пошуки універсального алгоритму мислення змінилися ідеями моделювати конкретні знання фахівців-експертів. У США з'явилися перші комерційні системи, засновані на знаннях, або експертні системи (ЕС). Почали застосовувати новий підхід до вирішення завдань

штучного інтелекту – уявлення знань [47, с. 34]. У цей період були створені експертні системи *MYCIN* і *DENDRAL* для медичної і хімічної галузей відповідно. Значний фінансовий внесок у розвиток ШІ вносить Пентагон, пропонуючи базувати нову програму міністерства оборони США (*Strategic Computer Initiative (SCI)*) на принципах штучного інтелекту [37, с. 88].

На початку 80-х рр. XX ст. в Європейському Союзі оголошена глобальна програма розвитку нових технологій *ESPRIT*, яка містила проблематику ШІ. Тож, ближче до XXI ст. провідні країни світу починають активно залучати розробки технологій ШІ у безлічі сфер життєдіяльності, включно із галуззю державної безпеки. Інформаційні та комп'ютерні технології, а з ними й технології в сфері ШІ починають активно проникати й у повсякденне та професійне життя населення [25, с. 12].

Уже з початку кінця 70-х рр. XX ст. до своєї «гонки технологій» в галузі розробки ШІ включаються й передові азійські країни, передусім – Японія. У цій країні оголошується про початок проекту машин V покоління, заснованих на знаннях. Проект залучає безліч перспективних фахівців найбільших японських комп'ютерних корпорацій, для яких був створений новий інститут *ICOT*, де вони отримали повну свободу дій, але без права публікації попередніх результатів досліджень [18, с. 12].

Наслідком японських розробок стало створення громіздкого символного процесора, який програмно реалізує *Prolog*-подібну мову. Ця розробка, втім, не отримала широкого розповсюдження, однак сам факт цього відкриття мав позитивний ефект, оскільки в Японії з'явилася значна група висококваліфікованих фахівців в галузі ШІ, яка домоглася істотних результатів у різних прикладних задачах.

Вже з середини 1980-х рр. відбувається комерціалізація ШІ, яка втілюється у щорічних капіталовкладеннях, створенні промислових експертних систем тощо. У цей період зростає інтерес до самонавчальних систем і ШІ стає однією з найбільш перспективних галузей інформатики.

Тож, саме з кінця ХХ ст. починається найбільш активний та плідний період в історії розвитку ШІ. На сьогодні ШІ використовується у багатьох сферах. Так, його використовують в сучасних біонічних протезах, а також для діагностики захворювань в галузі медицини. Технології машинного зору і розпізнавання образів активно застосовуються в камерах стеження і системах безпеки. Експертні системи використовуються для пошуку корисних копалин. Юридичні програми виносять ухвали по дрібних правопорушеннях і дають консультації зі складних законів. Системи на основі ШІ управляють промисловими об'єктами – заводами, атомними станціями, транспортом. Найбільші фінансові організації використовують ШІ для надшвидкого ухвалення ефективних рішень на фондових і валютних ринках. Нарешті, технології ШІ використовуються для перекладу текстів та розпізнавання мови [8, с. 134].

Дослідник В. А. Ємелін вказує, що сфера ШІ стала особливо потужно розвиватися після виникнення комп'ютерів і на сьогодні елементи ШІ використовуються в широкому діапазоні: від побутової техніки до управління атомними станціями [10, с. 86]. Відповідно, й розвиток цієї технології йде паралельно з прискоренням удосконалення комп'ютерів та прогресом у галузі когнітивної науки і хай-тек технологій. Очікується, що через декілька десятків років ШІ досягне рівня людини, а потім і перевершить його.

На сьогодні у цій області вже сформована термінологічна база провідних визначень та понять, які також доцільно розглянути у контексті нашого дослідження з метою кращого розуміння сутності ШІ та його можливостей в галузях лінгвістики та перекладу.

Зокрема, до основних понять, які використовуються у науковому дискурсі, дотичному до технології ШІ, відносять власне поняття інтелекту, а також визначення штучного інтелекту та інтелектуальної задачі.

Так, інтелектом вважається спроможність мозку до мисленнєвої діяльності, що передбачає оперування знаннями для прийняття певних

рішень стосовно конкретної задачі. За соціолого-педагогічним словником «інтелект (від лат. *intellect* – розуміння, пізнання) – це:

1) загальна здатність до пізнання і рішення проблем, визначає успішність будь-якої діяльності і є основою інших здібностей;

2) система усіх пізнавальних здібностей індивіда: відчуття, сприйняття, пам'яті, мислення, уяви;

3) здатність до рішення проблем без проб і помилок «в умі»» [61, с. 138].

Отже, інтелект – це здатність мозку вирішувати інтелектуальні задачі шляхом придбання, запам'ятовування та цілеспрямованого перетворення знань у процесі навчання, отримання життєвого досвіду та адаптації до різноманітних зовнішніх та внутрішніх обставин [12, с. 93].

В свою чергу, штучний інтелект (ШІ) – це як наука, так і технологія створення інтелектуальних машин (програмних комплексів), здатних брати на себе окремі функції інтелектуальної діяльності людини (наприклад, вибирати та приймати оптимальні рішення на основі раніше отриманого досвіду і раціонального аналізу зовнішніх впливів) [25, с. 12].

ШІ займається створенням інтелектуальних штучних істот (сутностей, об'єктів), які прийнято називати агентами або носіями. З іншого боку, поняття ШІ не можна зводити лише до створення пристроїв, які імітують людину в усій повноті її діяльності. Насправді ж, спеціалісти які працюють в цій області вирішують іншу задачу: виявити механізми, які лежать в основі діяльності людини, щоб застосувати їх при вирішенні конкретних науково-технічних задач.

Ще одним вагомим поняттям у контексті вивчення технології ШІ є поняття «інтелектуальна задача», як процес знаходження алгоритму рішення певного класу задач. Інтелектуальними задачами є задачі, для розв'язання яких немає чітко заданого алгоритму, який завжди приводить до потрібного результату, а інтелектуальною діяльністю можна назвати процес вирішення інтелектуальних задач [8, с. 134]. Прикладом інтелектуальної задачі є

розпізнавання образів, тобто визначення належності об'єкта, що спостерігається, до однієї із задалегідь визначених категорій.

Інтелектуальним задачам властиві неповнота, неточність та суперечливість знань, а також велика розмірність простору рішень, що не дає змоги розв'язувати їх простим перебором. У таких задачах часто немає чітких критеріїв для вибору оптимального рішення, а сама задача не завжди цілком формалізується [25, с. 14].

Загалом, активне застосування систем з елементами ШІ істотним чином перетворило сучасну реальність та формує особливий тип світовідчуття. Техніка, яка оснащена ознаками ШІ, що є засобом підвищення рівня комфорту і безпеки, стає характерною рисою повсякденного побуту сучасної людини [4, с. 57].

Тож, поняття ШІ зазвичай використовується для позначення здатності обчислювальної системи виконувати завдання, властиві інтелекту людини, наприклад завдання логічного висновку і навчання. При цьому, будь-яке завдання, алгоритм вирішення якого задалегідь не відомий або ж дані неповні, може бути віднесене до завдань галузі ШІ.

У межах нашого дослідження ми звертаємо особливу увагу на переклад як сферу застосування сучасних технологій ШІ, тож звернемося до більш детального аналізу технічних та психолінгвістичних особливостей використання ШІ в галузі усного та письмового перекладу.

1.3. Технічні та психолінгвістичні особливості застосування штучного інтелекту в галузі усного та письмового перекладу

Сучасні наукові дослідження в галузі практичного застосування ШІ ведуться за кількома основними напрямками, включаючи використання природної мови, що передбачає розробку систем «питання-відповідь» і систем автоматичного перекладу. На думку Д. В. Лубко та С. В. Шарова, у напрямку розробки природно-мовних інтерфейсів і машинного перекладу

(*natural language processing*) основна складність полягає у тому, що текст можна перекласти тільки на основі розуміння його сенсу та в конкретному контексті попередньої інформації [25, с. 18].

Розглянемо технічні та психолінгвістичні особливості використання ШІ в галузі усного та письмового перекладу. До настання ери комп'ютерів слово «перекладач» однозначно асоціювалося з людиною, однак комп'ютери змінили цей стереотип, і тепер вони за допомогою програм-перекладачів теж вміють перекладати.

Переклад тексту – це саме інтелектуальна задача, а тому існує безліч скептиків, які задаються питанням та мають сумніви – чи зможе комп'ютер врахувати всі особливості мовних та позамовних факторів і здійснити переклад тексту так само точно, як це може зробити перекладач? На сьогодні у сфері як усного, так і письмового перекладу вже здійснено багато розробок, а сферу машинного перекладу відносять до класу технологій ШІ [30].

В. В. Воронович визначає машинний переклад у двох значеннях – вузькому та широкому. У вузькому сенсі машинний переклад розуміється як процес перекладу тексту з однієї природної мови на іншу, що реалізовується комп'ютером повністю або майже повністю [7, с. 3]. У ході процесу машинного перекладу на вході машини подається текст, словесна частина якого не супроводжується жодними додатковими вказівками, а на виході комп'ютер видає текст іншою мовою, що є перекладом вхідного тексту, причому перетворення вхідного тексту у вихідний відбувається без втручання людини (іноді допускається постредугування).

У широкому ж значенні машинний переклад становить цілу галузь наукових досліджень, що знаходиться на стику лінгвістики, математики, кібернетики, і має на меті побудову систем, що реалізують машинний переклад у вузькому сенсі цього поняття [11, с. 138].

Р. С. Ісламов та А. Г. Фомін вказують, що на сьогодні програми машинного перекладу елімінували майже будь-які мовні бар'єри. Кількість мов у таких програмах як, наприклад *Google-Translate* або *PROMT* налічує

десятки, а швидкість обробки тексту займає в середньому від 5 до 10 секунд в залежності від обсягу вихідного тексту і продуктивності комп'ютера. Машинний переклад дозволяє миттєво перекладати веб-сторінки і повідомлення електронної пошти, що значно спрощує процеси комунікації в сучасному світі. Машинний переклад стає характерною рисою повсякденного побуту сучасної людини: спілкування з носіями іноземної мови, доступ до іншомовних джерел інформації і т. д. у XXI ст. є значно більш доступними, ніж коли б то не було раніше. Основне завдання цих систем – зробити їх засобом підвищення рівня комфорту людини [16, с. 62].

Варто зауважити, що замість терміну «машинний» іноді вживається «автоматичний», що не впливає на сутність самого поняття. Однак термін «автоматизований переклад» має зовсім інше значення – передбачається, що при такому перекладі комп'ютерна програма лише допомагає людині перекладати тексти. Автоматизований переклад передбачає такі форми взаємодії, як:

- *частково автоматизований переклад*: наприклад, використання перекладачем-людиною комп'ютерних словників;
- *системи з поділом праці*: комп'ютер навчений перекладати тільки фрази з жорстко заданою структурою (але такий переклад не потребує подальшого редагування людиною), тоді як весь інший текст, який не підпадає під задану схему, перекладає людина.

В англomовній термінології також спостерігається використання декількох різних термінів, а саме – англ. «*machine translation*», «*MT*» (повністю автоматичний переклад) і «*machine-aided*» або «*machine-assisted translation*» («*MAT*») (автоматизований) [7, с. 5–6].

Окрім того, існують кілька принципово різних підходів до побудови алгоритмів машинного перекладу: заснований на правилах (*rule-based*), статистичний, або заснований на статистиці (*statistical-based*), NMT машинний переклад штучними нейронними мережами. Перший підхід є традиційним і використовується більшістю розробників систем машинного

перекладу (*PROMT, SYSTRAN, Linguatex* та ін.) [24]. До другого типу відносяться популярні сервіси машинного перекладу *Google, ABBYY* тощо [26]. Зараз більшість систем є гібридними – вони поєднують правила, статистику та нейронні мережі.

Розглянемо зазначені підходи до побудови алгоритмів машинного перекладу більш детально. Так, МП на основі правил (*rule-based MT*), або ж класичний підхід – це система машинного перекладу, сформована на базі лінгвістичної інформації з одномовних (*unilingual*), двомовних (*bilingual*) чи багатомовних (*multilingual*) словників та граматичних правил вихідної мови та цільової мови.

Така система охоплює основні семантичні, морфологічні та синтаксичні закономірності кожної мови. Відповідно, для здійснення перекладу система попередньо робить морфологічний, синтаксичний та семантичний аналіз тексту, і тільки після цього генерує речення. Найбільший мінус такого типу машинного перекладу полягає у тому, що для здійснення програмою коректного перекладу її база даних повинна містити усі орфографічні варіації та помилкові форми введення слів, а для всіх випадків неоднозначності повинні бути написані правила лексичного відбору [30].

Статистичний машинний переклад, як різновид машинного перекладу тексту, заснований на порівнянні великих обсягів мовних пар, тобто – текстів, що містять речення однією мовою і відповідні речення іншою. Чим більше в розпорядженні програми мовних пар, чим точніше вони відповідають одне одному, і тим кращий результат такого перекладу [40, с. 124].

Окрім того, під поняттям «статистичний машинний переклад» сьогодні може матися на увазі загальний підхід до вирішення проблеми перекладу, заснований на пошуку найімовірнішого перекладу речення з використанням даних, отриманих з двомовної сукупності текстів. Прикладом двомовної сукупності текстів можна вважати парламентські звіти, тобто – протоколи дебатів у парламенті. Такі двомовні парламентські звіти видаються у Канаді,

Гонконзі та інших країнах. Офіційні документи ЄС видаються одразу 11 мовами, ООН також публікує документи декількома мовами. Ці матеріали є безцінними ресурсами для статистичного машинного перекладу [23].

Система статистичного машинного перекладу базується на статистичному вирахуванні вірогідності збігів виразів чи слів в обох мовах. Для того, щоб виконання такого перекладу було можливим, програма повинна мати доступ до сотень мільйонів документів, які заздалегідь були перекладені людьми. Такі документи слугують для системи шаблонами, на основі яких вона і здійснює переклад. Чим більше документів доступно для програми, тим вища ймовірність здійснення якіснішого перекладу.

Одна з найбільш популярних та відомих систем машинного перекладу – *Google Translate* – з самого початку свого існування (2006 р.) вона ґрунтувалася саме на статистичному методі машинного перекладу. При цьому такий переклад був дуже низької якості і вважався одним з найгірших варіантів перекладу, який може здійснити онлайн-перекладач. Сьогодні ж *Google* використовує більш досконалий «нейронний» метод МП, що забезпечує значно більш якісний переклад, залишаючись при цьому безплатним ресурсом [9].

Нейронний машинний переклад засновується на методі глибокого засвоєння інформації (*deep learning*), також відомому як глибоке структурне навчання або ієрархічне навчання. Воно є частиною більш широкої групи методів машинного навчання, що базуються на інтерпретації результатів навчання, на відміну від алгоритмів конкретних завдань. Навчання може бути як контрольованим, так і без здійснення контролю.

Машинне навчання (*machine learning*) – це комп'ютерна наука, яка дає комп'ютерам можливість засвоювати інформацію без попереднього програмування на цю дію. В останні роки «нейронний» МП відзначився стрімким розвитком своїх технологій і більшість сучасних перекладацьких сервісів вже перейшли або переходять зі статистичного методу на нейронний метод перекладу. З 2017 р. такі компанії, як *KantanMT*, *Omniscien*

Technologies та *SDL* також оголосили про перехід на технологію «нейронного» МП.

Ще більш новітньою формою МП можна вважати гібридний МП (*Hybrid machine translation*), який поєднує у собі сильні сторони обох систем машинного перекладу. Як наслідок, користувач отримує якісний переклад як при використанні нейронного методу, з такою ж високою швидкістю, яку надає статистичний метод. На сьогоднішній день гібридний МП надають такі компанії, як *Omniscien Technologies*, *LinguaSys*, *SYSTRAN*, *PROMT* і т. п.

Статистичний метод МП має багато переваг: він є більш потужним, гнучким (тобто здійснює якісний переклад в багатьох сферах діяльності). Система контролює процес обробки контенту як при здійсненні завчасного перекладу (наприклад, розподілу термінів, що не перекладаються), так і після здійснення перекладу (корегування та виправлення) [23]. Більш детальний огляд сучасних програм та застосунків із використанням МП подано у Додатку А–Е.

Розглядаючи різні типи МП, можна помітити, що їх технологічні особливості ґрунтуються на засадах комп'ютерних та інформаційних технологій, програмування, математичної науки тощо. Втім, попри це, головну роль у здійсненні МП все одно відіграють лінгвістичні знання та правила. В основі традиційної технології МП лежить застосування алгоритмів, які будуються на запрограмованих лінгвістичних закономірностях. Ця технологія існує вже понад півстоліття і тому має повне право називатися традиційною.

Схематично принцип роботи лінгвістичної технології можна описати таким чином. Спочатку система аналізує вихідний текст, тобто проводить морфологічний аналіз слів у реченні: для кожного слова визначається його рід, число, особа і інші морфологічні характеристики. Потім виконується синтаксичний аналіз: система визначає члени речення (підмет і присудок, доповнення, обставини). На заключному етапі виконується синтез пропозицій в перекладеному тексті [44, с. 178].

Науковці М. Прохоров та Д. Харатишвили вказують, що при такому підході для кожної мови необхідно розробляти окремий набір алгоритмів, що вимагає чималих ресурсів компанії-розробника. Разом із тим якість перекладу не залежить від баз паралельних текстів, а крім того, у системі є низка можливостей для підвищення якості перекладу (наприклад, підключення спеціалізованих словників) [30].

В. В. Воронович визначає алгоритм МП, заснованого на лінгвістичному аналізі, як сукупність нижчезазначених кроків [7, с. 8]:

Крок 1. Отримання речення вихідного тексту з файлу або з буфера в пам'яті.

Крок 2. Розбиття речення на слова і визначення кордонів речення.

Крок 3. Морфологічний аналіз вихідного тексту – отримання всіх можливих лексичних кодів для кожного знайденого у словнику слова.

Крок 4. Синтаксичний аналіз вихідного тексту – угруповання однорідних прикметників та іменників, побудова дерева головних / залежних слів.

Крок 5. Семантичний аналіз вихідного тексту.

Крок 6. Здійснення перекладу побудованого дерева.

Крок 7. Здійснення узгодження перекладеного дерева – семантичний, синтаксичний і морфологічний синтез.

Крок 8. Запис перекладеного речення у файл або в буфер.

Окрім технічних особливостей, необхідно також визначити й психолінгвістичні передумови МП як області застосування технології ШІ. Психолінгвістика вирішує практичні завдання у тих умовах, коли методи «чистої» лінгвістики недостатні. Особлива увага приділяється мові в умовах тих чи інших перешкод для спілкування, зокрема, у нестандартних ситуаціях, а саме: як от дитяча мова, мова при різного роду патологіях, мовлення іноземною мовою при недостатньому її знанні, мова у стані емоційного збудження, комунікація при перешкодах у каналі зв'язку або в штучних людино-комп'ютерних системах, спілкування в умовах використання

«нестандартних» форм даної мови – просторіччя, сленгу, жаргону, місцевої говірки і т. д.

Одним із основних завдань психолінгвістики є опис здатності перекладача синхронно перекладати звукову мову з однієї мови у відповідну форму іншою мовою. Ця когнітивна здатність є одним з найбільш складних видів обробки лінгвістичної інформації (*language processing*), однак у самій психолінгвістиці процесу синхронного перекладу не приділяється належної уваги, що, ймовірно, пов'язано зі складнощами проведення емпіричних досліджень зазначеного процесу. Дана проблема є актуальною у зв'язку з необхідністю оптимізації процесу підготовки лінгвістів-перекладачів і, зокрема, синхронних перекладачів.

Процес синхронного перекладу включає в себе два паралельні процеси: сприйняття мови оригіналу та її породження цільовою мовою. Варто також відзначити й те, що на тепер вченими ще не вироблено цілісної моделі, де характеризувалися б всі етапи – від сенсорного сприйняття сигналу й до етапу породження дискурсу мовою перекладу.

Процес сприйняття мови складається з наступних основних стадій [24]:

- 1) обробка на рівні лексикону, що включає розпізнавання окремих лексичних одиниць і обробку інформації, безпосередньо пов'язаної з ними;
- 2) сегментація і класифікація сенсорного стимулу;
- 3) реченнева (сентенціальна) обробка, або вилучення та поєднання синтаксичної інформації, за окремими словами, і їх порядку, для створення синтаксичної репрезентації, а також інтеграція цієї репрезентації зі смисловою інформацією і картиною світу з метою інтерпретації сенсу на рівні речення;
- 4) обробка інформації, що надходить на рівні дискурсу, тобто інтеграція інтерпретацій кількох послідовних речень для створення репрезентації дискурсу.

Психолінгвістика необхідна, у тому числі, й для розпізнання людей за особливостями їх мови, для вирішення проблем МП, мовного введення

інформації у комп'ютер і, відповідно, ця наука тісно перетинається з інформатикою. Саме ці прикладні завдання послужили безпосереднім поштовхом до виникнення психолінгвістики і до виокремлення її в самостійну наукову галузь.

МП переклад здебільшого демонструє потужний потенціал до використання в області письмового перекладу, однак він може застосовуватися і як метод усного перекладу. Усний переклад включає переклад на слух, візуально-усний переклад або переклад з письма, тобто усний переклад візуально сприйнятого вихідного письмового тексту. Машинній реалізації простіше піддається письмовий переклад, оскільки усний вимагає рішення додаткової завдання – розпізнавання і синтезу усного мовлення [7, с. 8].

Н. Дьомова зазначає, що у галузі усного перекладу також відбуваються технологічні досягнення. Зокрема, *Skype Translator* пропонує користувачам спілкуватися виключно дистанційно, а *Microsoft PowerPoint Presentation Translator* перетворює голосове повідомлення на текстове, а послідовний переклад через мобільний додаток від *Google Translate* відтворює за аналогією спілкування людей за допомогою мобільного телефона [9].

Дослідник О. Ліщинський вказує, що на разі технології МП в сфері усного перекладу лише розробляються. Такі сервіси вже існують у більшості розвинених країн. Наприклад, у США такі програмні розробки реалізує одна з найбільших компаній *Language Line*, яка раніше займалася телефонним перекладом. Згодом вона стала впроваджувати також послугу відеоперекладу, зокрема, з жестової мови. Компанія *Purple* також займається перекладом з мови жестів, у тому числі пропонуючи й відеопереклад. У свою чергу, компанія *Certified Languages International* запровадила відеовіддалений переклад після 20 років усних і телефонних переказів [22]. Відеовіддалений переклад – це наступний крок у розвитку галузі усного МП і цей напрямок буде розвиватися й надалі.

Висновок до Розділу I

У ході дослідження теоретичних передумов застосування ШІ в галузі перекладу нами було з'ясовано, що теоретичні засади розробки ШІ ґрунтуються на концепціях, які розроблялися ще з XVII ст. Найдавніші концептуальні ідеї ШІ ґрунтуються на теорії механістичного матеріалізму Рене Декарта й Томаса Гоббса.

У XXI ст. було розроблено новітню філософську концепцію на базі механістичної теорії – це трансгуманізм, який є інтелектуальним і культурним рухом, що передбачає зміну інтелектуальних, фізичних та соціальних якостей людини за допомогою досягнень новітніх наук і технологій.

У Розділі I також проаналізовано та схарактеризовано міжпредметні зв'язки та історичні чинники виникнення ШІ. Загалом, ШІ становить собою міждисциплінарний, міжсекторальний науковий напрям, що знаходиться на перетині цілої низки дисциплін: інформатики, філософії, кібернетики, психології, математики, фізики, хімії та ін. Це розділ інформатики та комп'ютерної лінгвістики, який вивчає формалізацію проблем та завдань, подібних до дій, що виконує людина.

Переважною мірою концепція та теорія ШІ була розроблена наприкінці XX ст. Її розробці активно сприяв розвиток інформатики та комп'ютерних технологій. Поняття ШІ зазвичай використовується для позначення здатності обчислювальної системи виконувати завдання, властиві інтелекту людини, наприклад завдання логічного висновку і навчання.

У Розділі I вивчено також технічні та психолінгвістичні особливості використання ШІ в галузі усного та письмового перекладу. З'ясовано, що ШІ на сьогодні активно використовується в галузі машинного перекладу. Машинний переклад становить процес перекладу тексту з однієї природної мови на іншу, що реалізовується комп'ютером повністю або майже повністю.

У ході процесу машинного перекладу на вхід машини подається текст, словесна частина якого не супроводжується жодними додатковими вказівками, а на виході комп'ютер видає текст іншою мовою, що є перекладом вхідного тексту, причому перетворення вхідного тексту у вихідний відбувається без втручання людини (іноді допускається постредагування).

Окреслено психолінгвістичні засади МП. Зокрема, з'ясовано, що психолінгвістика послуговується, у тому числі, й для розпізнання людей за особливостями їх мови, для вирішення проблем МП, мовного введення інформації у комп'ютер і, відповідно, ця наука тісно стикається з інформатикою. Саме ці прикладні завдання послужили безпосереднім поштовхом до виникнення психолінгвістики і до виокремлення її в самостійну наукову область.

Визначено також, що машинній реалізації простіше піддається письмовий переклад, оскільки усний вимагає рішення додаткової завдання – розпізнавання і синтезу усного мовлення. Розглянуто потенціал використання ШІ як в галузі письмового, так і усного перекладу.

РОЗДІЛ II

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПИСЬМОВОМУ ПЕРЕКЛАДІ

2.1. Загальна характеристика CAT-інструментів сучасності (на прикладі CAT-систем *Trados, SmartCAT, MemoQ*)

Одним із найбільш розповсюджених та популярних інструментів ШІ у сфері письмового перекладу стали автоматизовані системами перекладу – це *CAT-tool* (англ. *Computer-Assisted Translation / Computer-Aided Translation*), або «CAT-системи» чи «CAT-інструменти». Такий переклад називають «автоматизований переклад» і, хоча часто його плутають із явищем машинного перекладу, ці два типи перекладу не є ідентичними одне одному.

Передусім, варто відзначити, що машинний переклад – це лише певна частина автоматизованого перекладу і становить лиш частку від можливостей CAT-інструментів. Основне завдання CAT інструменту – скорочення часу на переклад документа за рахунок машинного перекладу, підставлення готових частин перекладу з пам'яті перекладів, автоматичного перекладу згідно глосаріїв, автоматичної перевірки якості перекладу та інших інструментів автоматизації перекладу. CAT-інструменти дозволяють виконувати перевірку правопису, граматики; управляти термінами; використовувати специфічні словники, індексатори тексту, термінологічні бази даних; здійснювати злиття перекладу і вихідного тексту; керувати проектами, пам'яттю перекладів; і автоматизувати перекладацьку працю [48].

Своїм виникненням CAT-інструменти завдячують Макото Нагао – керівнику японської національної програми з машинного перекладу – який на початку 80-х рр. XX ст. розробив нову концепцію перекладу, що ґрунтується на прикладах (*example based translation*). Сутність цієї новітньої ідеї полягала у тому, що в галузі наукової комунікації мови характеризуються

одноманітністю синтаксичних конструкцій та значною мірою термінологізованим лексичним наповненням. Під час зміни лексики та термінології часто повторюються одні й ті самі конструкції. Це наштовхує на думку про те, що за накопичення достатньо великої збірки раніше перекладених фраз великою є вірогідність того, що більша частина наступних текстів та їх перекладів буде аналогічною до вже перекладеного вручну [32, с. 76]. Саме цей принцип і використав Макото Нагао для розробки першого зразка *CAT*-програми.

CAT-інструменти здатні «навчатися», для цього має бути сформований великий масив вихідних текстів та їх готових перекладів, який повинен бути завантажений у надпотужну багатопроцесорну електронно-обчислювальну машину. Під час перекладу нових текстів із згаданого масиву мають обиратися аналоги фрагментів цих текстів, які можуть бути використані для формування вихідного тексту [35, с. 78].

Дотепер за вказаним принципом було розроблено безліч систем автоматичного та машинного перекладу, до яких належать і *CAT*-програми. Головна мета *CAT*-програм полягає у спрощенні процесу перекладу однотипних документів. На відміну від систем машинного перекладу, у процесі перекладу за допомогою *CAT*-програми обов'язково має бути присутнім перекладач, який виконує свої функції у повній мірі.

Весь процес перекладу здійснюється людиною, тоді як комп'ютерна програма лише допомагає їй створити готовий текст за менший час або з кращою якістю [1]. Єдине, що робить *CAT*-програма, – це запам'ятовування перекладених фрагментів тексту та їх використання у наступних перекладах. Така технологія отримала назву *Translation Memory (TM)*. *Translation Memory*, або пам'ять перекладу, – це база даних, яка зберігає попередні роботи з метою їх можливого повторного використання, а також швидкого пошуку за наявним вмісту [20, с. 247].

Основне призначення *TM*-інструментів, за А. Л. Семеновим, – це збереження пар речень у перекладацькій базі даних. Принцип дії *TM*-

інструментів здебільшого полягає в інтеграції з такими поширеними офісними програмами, як *Word*. Деякі з ТМ-інструментів мають власні засоби редагування тексту, а їх інтерфейси мало відрізняються від звичних для сучасного перекладача інтерфейсів текстових редакторів. Сучасний ТМ-інструмент являє собою складну комп'ютерну систему, в яку входить багато програм, що мають різні функції [35, с. 80].

Звертаючись до особливостей використання *CAT*-програм у роботі перекладача, розглянемо більш детально переваги, які отримує перекладач, звертаючись за допомогою до таких інструментів ШІ.

Передусім, вміння та навички використання *CAT*-програм вже стали на сьогодні обов'язковою вимогою для участі перекладача у великих перекладацьких проєктах. Тому на ринку праці перекладачі все частіше зустрічаються з вимогою агентств та бюро перекладів, а також безпосередніх замовників перекладів, щодо відповідного рівня володіння перекладачем інструментами автоматизованого перекладу. Іноді навіть до невеликих документів, текстів чи проєктів висувається вимога їх перекладу саме через *CAT*-програми.

Такі реалії перекладацької діяльності пов'язані з тим, що у сучасних глобалізаційних реаліях та високому темпі життя особливо цінується час. Працюючи над перекладом самостійно та здійснюючи його вручну, перекладач витрачає багато часу. При цьому робота в одній і тій же сфері перекладу (наприклад, переклад медичних текстів або юридичних документів тощо) передбачає певну спільність термінів та сталих виразів, які часто зустрічаються у текстах. Працюючи вручну, перекладач має щоразу витрачати час на повторний переклад тих елементів тексту, які *CAT*-системи, завдяки використанню ТМ-технологій, здатні оптимізувати, суттєво зменшивши час, необхідний для здійснення перекладу. За підрахунками компанії *PROMT*, використання *CAT*-технологій дозволяє в цілому підвищити ефективність перекладів до 80% [49].

Можливості *CAT*-програм створити та постійно поповнювати власну базу ТМ для її подальшого використання, підвищують цінність саме цих технологій ШІ, порівняно з іншими існуючими технологіями, включно із засобами машинного перекладу.

Втім, варто зауважити, що якщо *CAT*-системи є ефективним помічником перекладача при роботі з технічними текстами, то виконання художніх перекладів залишається сферою, де *CAT*-системи не матимуть для перекладача майже ніякої користі. Це пов'язано зі специфікою самого художнього тексту, де майже завжди відсутні однотипні вирази, а переклад залежить від контексту, який включає, у тому числі, й індивідуальний стиль автора, соціокультурні фактори, прагматичні властивості конкретного твору тощо. Проте, окрім стандартних *CAT*-програм, існує також низка програм, призначених безпосередньо для локалізації різноманітних програмних продуктів, веб-сайтів, комп'ютерних ігор тощо. Такі засоби автоматизованого перекладу володіють більш широкими можливостями й мають потенціал до подальшого розвитку, що може забезпечити можливості створення ТМ-баз даних, які будуть застосовуватися й у сфері художнього перекладу.

Розглянемо також класифікацію існуючих на сьогодні різновидів *CAT*-програм. Автоматизований переклад – це широке поняття, яке охоплює різні засоби й інструменти. Вони можуть включати:

1. Програми для перевірки правопису, вбудовані в текстові редактори або як окремі програми.
2. Програми для перевірки розділових знаків, які теж можуть бути вбудованими у текстові редактори, або додаткові програми;
3. Програми для керування термінологією, які дають перекладачам змогу керувати своєю власною термінологічною базою в електронній формі. Вони можуть мати форму електронної або звичайної таблиці у текстовому редакторі, бази даних тощо. Прикладом такої програми може слугувати

«*FileMaker Pro*», а для більш трудомістких завдань використовуються програми на кшталт «*LogiTerm*», «*SDL MultiTerm*», «*Termex*» та інше.

4. Електронні словники, одномовні або багатомовні.

5. Термінологічні бази даних, які зберігаються в електронному вигляді або підключаються через мережу Інтернет, наприклад «*The Open Terminology Forum*» або «*TERMIUM Plus*».

6. Програми для повнотекстового пошуку, які дають користувачу змогу робити запити у раніше перекладених текстах або різних довідкових документах («*Naturel*», «*ISYS Search Software*» «*dtSearch*» тощо).

7. Конкордансери, які дають змогу шукати приклади слів або висловів у поширеному контексті в одномовному, двомовному та багатомовному корпусах (бітексті або пам'яті перекладів).

8. Бітекст, який є наслідком злиття первинного тексту та його перекладу, та може аналізуватися програмами для повнотекстового пошуку або конкордансу.

9. Програмне забезпечення для управління проектами, що дозволяє мовознавцям / менеджерам групи перекладачів структурувати складні перекладацькі проекти, доручати різні завдання різним співробітникам, а потім наглядати за процесом їх виконання.

10. Менеджери пам'яті перекладів (ТММ), що складаються з бази даних сегментів тексту на первинній мові та їх перекладів на одну та більше цільових мов.

11. Частково автоматизовані системи, які дають користувачеві змогу вносити поправки у текст перекладу. Такі програми поєднують машинний переклад з участю людини-перекладача.

Всі вказані формати CAT-програм мають різний інтерфейс, тип зберігання даних (хмарний або стаціонарний), у них можуть бути наявні або ж відсутні додаткові модулі перевірки орфографії та ін. [5, с. 10].

У межах нашого дослідження проведено аналіз таких CAT-систем, як: *Trados*, *SmartCAT* та *MemoQ*, оскільки саме вони є найбільш популярними серед перекладачів.

Trados – система автоматизованого перекладу, розроблена німецькою компанією «*Trados GmbH*» ще у 1992 р. Ця CAT-програма є одним зі світових лідерів в класі ТМ-систем. Принцип роботи системи *Trados* повністю базується на концепції ТМ, тобто передбачає виявлення у перекладному тексті фрагментів, переклади яких вже є в базі даних програми, за рахунок чого скорочується обсяг роботи перекладача. Неперекладені фрагменти передаються перекладачеві для ручної обробки або ж для їх перекладу застосовується система машинного перекладу. Перекладач може виділити перекладені фрагменти і занести нові пари паралельних текстів на двох мовах в базу даних, розширивши її таким чином [55].

Система *Trados* застосовується, у тому числі, при перекладі програмних продуктів і таких електронних джерел як *web*-сайти, *xml*-документи, переклад яких викликає складнощі при традиційному підході у зв'язку з необхідністю стежити за цілісністю тегів [31, с. 112].

Інша система автоматичного перекладу – це *SmartCAT*, яка є хмарною платформою і не може бути встановлена на комп'ютер, на відміну від *Trados*, який є повноцінним ПЗ. Натомість, робота зі *SmartCAT* проводиться за допомогою браузера, що значно полегшує процес її використання, адже звільняє перекладача від необхідності скачування, установки ПЗ з дотриманням низки технічних вимог. *SmartCAT* можна віднести і до систем автоматизованого перекладу, і до систем управління глобалізацією і навіть до бірж фрілансерів [56].

Аналіз веб-сайту *SmartCAT* показав, що на сьогодні цей інструмент автоматизованого перекладу доступний не тільки як хмарна платформа, але й може встановлюватися на сервері. Корисною є функція спільної роботи над перекладом, яка дає змогу перекладацьким компаніям та штатним перекладачам працювати над одним проєктом спільно в режимі реального

часу. При цьому перекладачі можуть спілкуватися між собою для обговорення роботи безпосередньо у *SmartCAT*, не потребуючи ніяких інших додаткових програм для зв'язку. Починаючи із 2017 року *SmartCAT* пропонує через свій «маркетплейс» послуги фрілансерів, відповідно, являючись біржою праці для позаштатних перекладачів, а також доступ до магазину додатків, через який можна інтегрувати *SmartCAT* зі сторонніми інструментами, які полегшують процес перекладу [57].

SmartCAT підтримує різноманітні вхідні формати, включаючи текстові документи, презентації, таблиці, відскановані документи та зображення (надаючи для останніх платний сервіс із розпізнавання тексту з фото та зображень), *HTML*-сторінки, файли ресурсів, стандартизовані двомовні формати та інші. Система підтримує пакети *SDL Trados*, що дає змогу використовувати *SmartCAT* для роботи над проєктами, спочатку призначеними для виконання у середовищі *Trados*, а також створювати вихідні пакети, які надалі можна завантажувати у *Trados* [58].

Загалом же, *SmartCAT* – це система автоматизованого перекладу, яка включає пам'ять перекладів, машинний переклад, управління глосаріями. Вона призначена як для компаній (у тому числі перекладацьких), так і для окремих перекладачів.

Ще один інструмент III в області автоматизованого перекладу – це *MemoQ*, який становить пакет програм автоматизованого перекладу. *MemoQ* інтегрується з пам'яттю перекладів, термінологією, машинним перекладом і управлінням довідковою інформацією в середовищі настільних, клієнт / серверних та веб-додатків [62].

Ключові особливості та функції програми *MemoQ* включають: можливість підключати кілька ТМ-баз перекладу; наявність термінологічного словника; створення корпусу документів в форматі «вихідний файл-переклад»; врахування переказів попередніх текстів, їх аналіз на предмет наявності збігів з новим, ще не перекладеним матеріалом; наявність модуля розширеної статистики для прогнозу часу роботи; інтеграція з існуючими

інструментами, *TMX* і *TTX* сумісними; взаємодія з мережевою базою даних; можливість підключення різних модулів для автоматизації процесу перекладу; можливість пошуку окремих термінів не тільки в словнику, але і в перекладених документах, а також в онлайн базах термінів і словниках; підвищення швидкості та якості ручного перекладу.

MemoQ підтримує кілька десятків різних типів файлів вихідних документів. У програмі можна перекладати файли локалізації програм, двомовні документи, файли проєктів, файли пам'яті перекладів та термінологічних баз, файли правил сегментації та ін. [62].

Таким чином, *Trados Studio*, *SmartCAT* та *MemoQ* є одними з найбільш популярних та розповсюджених систем автоматизованого перекладу, рекомендованих для опанування перекладачами, які прагнуть відповідати вимогам сучасного ринку перекладацьких послуг.

Розглянемо більш детально особливості використання можливостей систем *Trados Studio*, *SmartCAT* та *MemoQ* у письмовому перекладі, визначимо їх переваги й недоліки та порівняємо ефективність цих систем.

2.2. Порівняльна характеристика функціональних можливостей CAT-систем у здійсненні письмового перекладу

Виконуючи порівняльний аналіз можливостей *CAT*-систем у здійсненні письмового перекладу з системою *Trados Studio* 2019 року, доцільно зауважити, що для користування програмою необхідно не тільки придбати досить вартісну ліцензію, але й пройти складний шлях установки цього ПЗ на комп'ютер з дотриманням низки технічних вимог. Це ускладнює для перекладача користування саме цією *CAT*-системою та переводить *Trados Studio* у категорію тих *CAT*-програм, які підходять для користування перекладацьким компаніям або високопрофесійним письмовим перекладачам, для яких є важливим функціонал саме цієї *CAT*-програми.

Розглянемо також саму систему перекладу за допомогою *Trados Studio 2019*. Для створення нового проєкту у системі *Trados Studio 2019* необхідно, передусім, обрати вихідну мову та мову перекладу, обрати документ чи текст, який має бути перекладеним, створити нову пам'ять (ТМ) для нового проєкту («*Create*» *New File-Based Translation Memory*). Якщо ж ТМ для проєкту була отримана від менеджера чи замовника перекладу, то перекладач може імпортувати його, виділивши створену ТМ та обравши у програмі функцію «*Import* ...». Аналогічним чином необхідно вибрати і глосарій термінів *Termbase* (його також можна додати при наявності готового глосарію через функцію «*Add* ...»). Надалі відкривається вкладка «*Editor*», у якій і виконується переклад (Рис. 1):

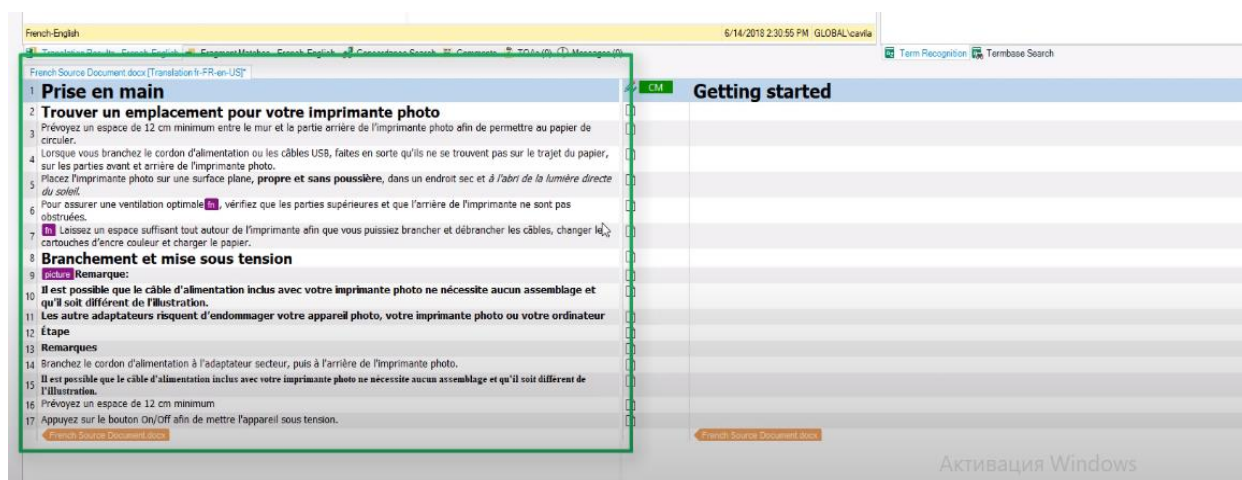


Рис. 1. Вікно перекладу у системі *Trados Studio 2019*

Текст розділяється на речення-сегменти, переклад кожного сегмента необхідно підтверджувати натисканням «*Ctrl + Enter*». Перекладений текст з'являється у другому вікні таблиці й одночасно зберігається у ТМ.

До переваг системи *Trados* варто віднести значну легкість при її освоєнні у варіанті інтеграції з *MS-Word*, що дозволяє приступити до роботи буквально протягом однієї-двох годин після установки *Trados*. Згодом, набувши необхідного базового досвіду, користувач може рушити далі, освоюючи такі компоненти *Trados* як, наприклад, *MultiTerm* і *TagEditor*. Ця програма – дуже потужний інструмент, який володіє широким набором функцій.

Однак, у той же час, для перекладача-новачка, який ще не має досвіду роботи з системами автоматизованого перекладу, установка та початок роботи з *Trados* може бути складним, адже без деталізованої інструкції купити й установити це ПЗ буде досить складно. Перекладач може навчитися працювати у цій системі самостійно (за допомогою наявних у мережі Інтернет відео-уроків, *tutorials* від розробника, оглядів та інструкцій від досвідчених користувачів). Втім, інтуїтивно розібратися у складному інтерфейсі та безлічі функцій системи під силу далеко не кожному новачку.

Відповідно, при роботі з системою *Trados Studio 2019* можемо рекомендувати студентам-перекладачам спочатку ознайомитися із менш складними для оволодіння системами. Оскільки перед студентами стоїть завдання ознайомлення із функціоналом *CAT*-програм, то доцільнішим є використання простіших інструментів. Тож, система *Trados* є актуальним інструментом для досвідчених користувачів *CAT*-програм, однак є надто дорогавартісною та складною для опанування її студентами-перекладачами.

Тож, звернемо увагу на інші приклади ПЗ автоматизованого перекладу. Серед серверних *CAT*-програм у нашому дослідженні виділяємо *MemoQ*. Передусім, доцільно зазначити, що програма *MemoQ* є значно легшою в установці, а також має можливість безкоштовного використання протягом 30 днів та є дешевшою при покупці ліцензованої версії. Програма має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс (Рис. 2), де для виконання перекладу вимагається значно менша кількість дій, аніж у системі *Trados*.

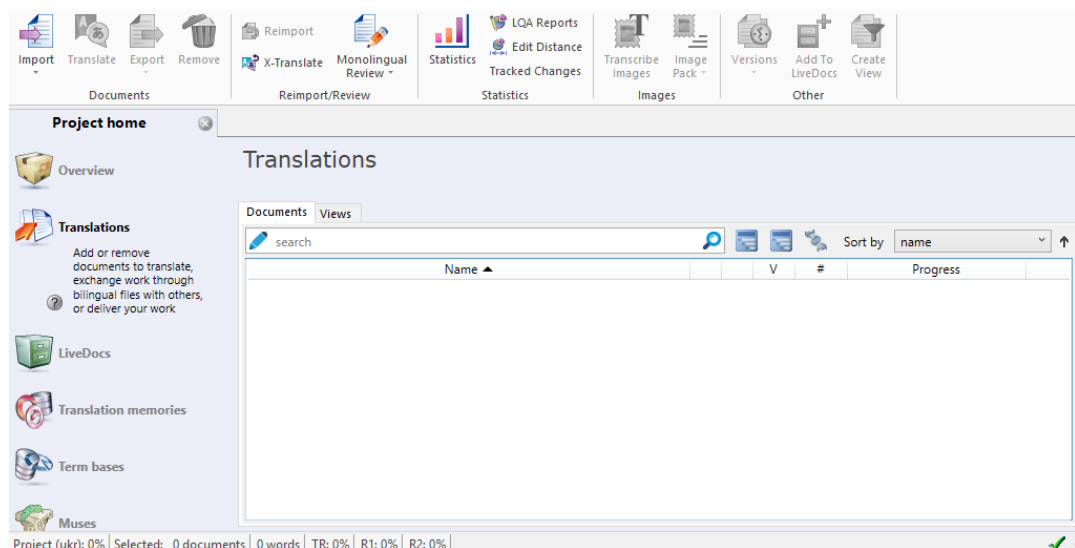


Рис. 2. Інтерфейс *CAT*-програми *MemoQ*

Переклад через систему *MemoQ* починається зі створення проєкту. Спочатку користувач вибирає документ для перекладу, потім вказує пам'ять перекладів і бази термінів. При створенні проєкту програма *MemoQ* імпортує вміст вихідних документів у свою робочу область з можливістю подальшого експорту перекладу в форматі вихідного документа. У процесі створення проєкту також можна створити нові пам'яті перекладів та бази термінів. При необхідності вміст і параметри створеного проєкту можна змінити.

Сам переклад вводиться у спеціальному текстовому процесорі – таблиці перерахунку (Рис. 3). Для кожного документа в *MemoQ* передбачена окрема таблиця перекладу, що відкривається в окремій вкладці у вікні програми. Під час перекладу *MemoQ* здійснює автоматичний пошук по пам'яті перекладу і баз термінів, призначених для цього проєкту. У межах одного проєкту можна редагувати кілька документів одночасно, проте неможливо працювати з декількома проєктами одночасно.

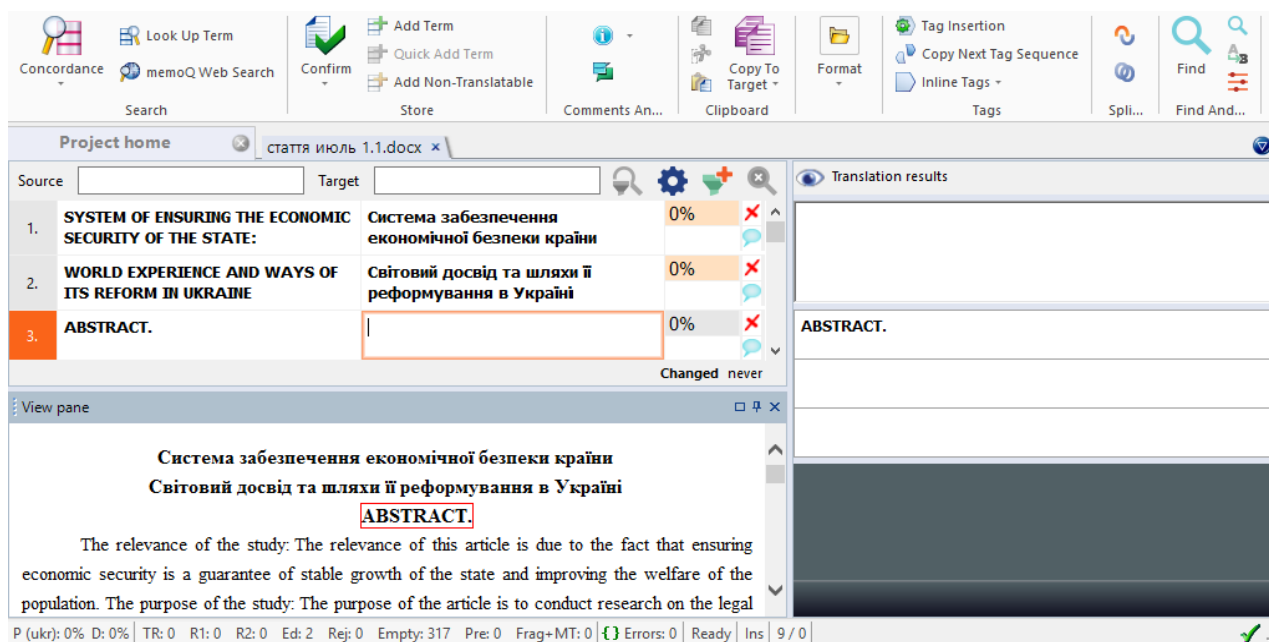


Рис. 3. Процес перекладу у CAT-системі *MemoQ*

Важливим є те, що між системами *Trados* та *MemoQ* можливий імпорт документів. *Trados Studio* зберігає файли у форматі *SDLXLIFF*, цей формат підтримує і програма *MemoQ*, тож такі файли можна імпортувати безпосередньо командою *Import* (при цьому мови в імпортованому файлі і в проєкті *MemoQ* повинні збігатися).

Система *MemoQ* майже не поступається функціоналом *Trados Studio*, при цьому вона легша в освоєнні та більш зрозуміла у використанні, що більше підходить для використання перекладачами-студентами. Втім, *MemoQ* все ж потребує установки та зусиль перекладача з імпортування перекладацької пам'яті.

Для порівняння з *CAT-ПЗ* розглянемо хмарний ресурс автоматизованого перекладу *SmartCAT*. Для користування цим ресурсом, користувач має створити на веб-сайті свій акаунт, який може використовувати також і для виконання роботи як фріланс-перекладач або від імені перекладацької компанії. Веб-сайт побудований ефективно та зрозуміло, новий користувач не має труднощів в опануванні функціоналом ресурсу, тим паче у веб-сайт вбудована система навчання та підказок. Так, новий користувач має змогу навчитися використовувати безпосередньо хмарну *CAT*-програму автоматизованого перекладу, слідуючи покроковій інструкції (Рис. 4):

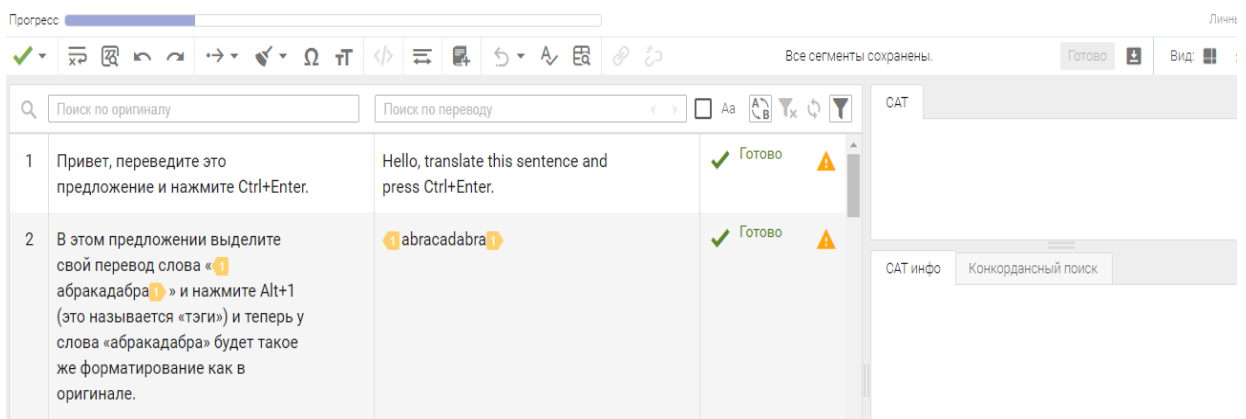


Рис. 4. Автоматична система навчання користувача-перекладача у системі *SmartCAT*

Основна перевага *SmartCAT* – це полегшений принцип використання перекладачем глосаріїв та ТМ, а також наявність автоматичної системи навчання, безкоштовно доступної користувачам системи. *SmartCAT* дозволяє накопичувати і підтримувати в актуальному стані корпоративні глосарії і забезпечує виконавців правильними даними. Автоматичні перевірки гарантують контроль якості перекладу, виявляючи невідповідності в термінах і датах, визначаючи орфографічні, пунктуаційні та інші помилки.

Система *SmartCAT* здатна також виконувати і машинний переклад. Система пропонує варіанти перекладу окремих фрагментів, спираючись на наявні тексти з баз пам'яті перекладів та глосарії з корпоративною термінологією. Перекладач може просто скористатися запропонованим варіантом, або відредагувати його, або, в крайньому випадку, перекласти текст на власний розсуд. Для порівняння розглянутих *CAT*-систем автоматизованого перекладу, здійснимо аналіз за низкою критеріїв у наступній таблиці (Табл. 1). Визначаємо три рівні відповідності *CAT*-системи визначеному критерію – високий, середній та низький. Відповідно, використовуємо кольорові позначення, де зелений колір відповідає високому рівню, жовтий – середньому, а червоний – низькому.

Таблиця 1

Порівняння *CAT*-систем автоматизованого перекладу
Trados Studio 2019, SmartCAT та MemoQ

CAT-система перекладу	Критерії порівняння			
	Ефективність ручного / машинного перекладу	Функціональні можливості	Доступність програми для установки та опанування	Зрозумілість інтерфейсу
Trados Studio 2019	Високий	Високий	Низький	Низький
SmartCAT	Високий	Середній	Високий	Високий
MemoQ	Високий	Середній	Середній	Середній

Як бачимо із результатів порівняльного аналізу, система *Trados Studio 2019* має низькі показники у доступності установки та зрозумілості інтерфейсу. Ця програма рекомендована професійним та досвідченим перекладачам, які прагнуть підвищити свої можливості, задовольняти вимоги деяких компаній, які вимагають саме знання системи *Trados*. Ця система має високий функціонал, однак для більшості перекладачів безліч функцій, доступних у *Trados Studio 2019* не є обов'язковими для використання. Натомість, середній функціонал *SmartCAT* та *MemoQ* можна вважати цілком достатнім для здійснення якісного перекладу, тим паче – для перекладача-початківця і студентів перекладацьких факультетів.

Оскільки система *MemoQ* також вимагає установки на комп'ютер та не має вбудованої системи навчання та підказок, вона має середній рівень за показниками доступності установки та зрозумілості інтерфейсу. Безліч перекладачів обирають або ж самостійне навчання за відео-уроками та інструкціями, або ж платять кошти за проходження курсів з навчання використання *MemoQ*.

Додаткові курси чи самостійне навчання за додатковими ресурсами не потрібне у випадку *SmartCAT*, так само як ця *CAT*-система не потребує її установки на комп'ютер. Перекладачу-початківцю значно легше користуватися саме цим ресурсом автоматизованого перекладу, а тому в рамках нашого дослідження звертаємо увагу саме на цю *CAT*-систему та можливість використання її у контексті навчання студентів-перекладачів використанню у професійній діяльності технологій ШІ.

Робимо висновок, що такі складні *CAT*-системи, як *Trados Studio*, доцільно починати використовувати у процесі письмового перекладу після оволодіння більш простими програмами, зокрема – хмарною системою *SmartCAT*. Важливо також пам'ятати, що більшість сучасних *CAT*-систем, включаючи *SmartCAT* та *MemoQ*, можуть працювати з файлами *Trados*, наприклад, з форматом *SDLXLIFF*. Тож, вимога багатьох перекладацьких компаній «володіти *Trados*» не завжди означає, що перекладачеві потрібно

одразу опанувати саме цю програма. У процесі професійної діяльності можливо взяти замовлення з файлом у форматі *Trados*, але працювати з ним у іншій *CAT*-системі, яка буде більш зрозумілою перекладачеві. Сам же *Trados* може знадобитися, якщо мова йде про роботу в мережевій версії, коли проєкт розподілений між декількома перекладачами і редакторами.

2.3. Труднощі перекладу за допомогою CAT-систем та рекомендації до їх використання у роботі перекладача

Розглядаючи особливості використання можливостей *CAT*-систем у здійсненні письмового перекладу варто звернути увагу й на ті труднощі, з якими стикається перекладач при використанні цих засобів ШІ. Хоча системи *CAT* і покликані полегшувати процес перекладу, вони вимагають іноді досить довгого навчання особливостям володіння інструментарієм цих систем, можуть становити технічні труднощі при їх установці та використанні, будучи ПЗ, яке вимагає відповідних характеристик від комп'ютерного забезпечення перекладача і т. д.

Основна складність, з якою може зіткнутися перекладач у процесі використання автоматизованих систем перекладу для оптимізації своєї професійної діяльності, – це настройка подібної програми, адже основна вимога – це впевнені навички роботи з комп'ютером. Згодом, оволодівши програмою автоматизованого перекладу і накопичивши базу даних, переваги від використання такого ПЗ будуть все більш точними і регулярними.

Як недолік автоматизованого перекладу можна також виділити необхідність доступу до персонального комп'ютера, мобільного пристрою або мережі Інтернет для здійснення роботи. Програмне забезпечення і бази перекладів зберігаються на інформаційному носії, або на конкретному сервері в мережі Інтернет. Доступ до них може здійснюватися лише певним способом, у залежності від методу функціонування конкретного інструменту.

Цей фактор «прив'язує» фахівця до певного робочого місця, використовуваного комп'ютера або облікового запису.

Вартість програмного забезпечення також можна віднести до категорії труднощів використання *CAT*-систем. У мережі Інтернет є певний набір безкоштовних систем, які так чи інакше справляються з поставленими завданнями, однак, значно більш спеціалізовані й популярні продукти вимагають від користувача придбання ліцензії. Вартість і вид придбаних програм може відрізнитися у залежності від виробника.

Доцільно й більш детально звернути увагу на такий недолік *CAT*-систем, як складність освоєння програмного забезпечення. Сучасні системи автоматизованого перекладу не вимагають від користувачів знання програмування, комп'ютерної лінгвістики і, як правило, мають зручний, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Незважаючи на це, час, який потрібно на навчання фахівця роботі з даними системами, є індивідуальним і безпосередньо залежить від наявності базових умінь роботи з комп'ютерними технологіями. Різні програми можуть мати різну будову, викликаючи необхідність у користувача пристосовуватися до кожної індивідуально.

Сучасні *CAT*-програми забезпечені ємким словником і чіткими алгоритмами перекладу, але сприйняття загального сенсу тексту все ж часто ускладнюється, вимагаючи коригування граматичних і лексичних форм. Причиною тому є відсутність у програми-перекладача так званого чуття і усвідомлення викладеного сенсу. Тут до роботи і приступає сам перекладач або постредактор.

Ще одним важливим фактом є те, що найкращих результатів при використанні машинного та автоматизованого перекладу можна досягти для текстів, написаних у технічному та офіційно-діловому стилі. Тексти, написані з тим або іншим ступенем художності, системам машинного та автоматизованого перекладу зазвичай виявляються не під силу: адже вони не володіють тонкими мовними нюансами, не розуміють іносказань і натяків, не

сприймають гру слів. Тут часто є безсилою і система ТМ, оскільки в художньому тексті вислів, вжитий у тій же мовній формі, може вимагати не ідентичного перекладу, як у інших випадках його використання, а унікальної точкової інтерпретації перекладачем з використанням індивідуальної бази фонових знань перекладача, розуміння перекладчем ідіостилю письменника, врахування культурних, соціальних, історичних умов тощо [63].

Тож, у випадку перекладу художніх текстів, не йде мова про повноцінне використання САТ-систем, оскільки навички та інтуїція самого перекладача, рівень його компетентності й знань тут є куди важливішими за можливостями системи ШІ. Художній переклад – це творча робота, яка не під силу жодній машині та комп'ютерній програмі чи системі.

Мета ж використання САТ-систем як засобу ШІ у перекладі полягає у тому, щоб оптимізувати роботу перекладача, скоротити час, необхідний для перекладу, погодити застосування термінологічного глосарію в ході тривалого проєкту і уникнути повторного перекладу схожого матеріалу при роботі з текстами технічного і офіційно-ділового стилю (а саме такі тексти становлять значний пласт від загальної роботи перекладачів).

Автоматизований переклад, так само, як і машинний переклад, не може враховувати контекст і вирішити, як вчинити у невизначених ситуаціях. У той же час, професійний перекладач може проаналізувати контекст і використовувати свій досвід для ефективного перекладу тексту.

Дослідниці О. В. Скворцова та О. В. Тихонова також відзначають, що на сьогодні результати роботи автоматизованого перекладу все ще далекі від досконалості, і обов'язково необхідне професійне коригування низки виявлених помилок у перекладеному тексті [38, с. 1287].

Підбиваючи підсумки вищезазначеного, варто зауважити, що вже сьогодні використання ШІ у перекладі, в поєднанні з подальшим редагуванням тексту, стає досить конкурентноздатним еквівалентом перекладацької роботи на підставі стратегічних спрямувань і рекомендацій, розроблених фахівцями. Не можна не зазначити, що інноваційний потенціал

науково-технічного прогресу у сфері комп'ютерних технологій зумовлює поступове усвідомлення фахівцями важливості ефективного використання технологічних інструментів у перекладацькій галузі. Таким чином, можемо припустити, що ефективність взаємодії людини і технологій в галузі перекладу буде поступово зростати.

Варто також наголосити, що схарактеризовані вище інструменти перекладу, які успішно використовуються перекладачами, до сих пір не можуть розв'язати найскладнішу задачу процесу перекладу: вибір контекстуально-необхідного варіанту, який зумовлений багатьма причинами. Якість тексту перекладу залежить від стилю і тематики первинного тексту, а також синтаксичної, граматичної та лексичної спорідненості мов, між якими здійснюється переказ. Чим більш формалізований стиль вихідного документа, тим якіснішим буде автоматизований і машинний переклад, тому найбільш високі результати відзначені при інтерпретації текстів технічного та офіційно-ділового стилів. Такі вади ще довго будуть відкладати тріумф технічних інновацій на перекладацькому терені, і з цієї ж причини перекладач повинен мати високу кваліфікацію і професіоналізм, щоб здійснювати переклад належним чином.

Труднощі використання *CAT*-систем у письмовому перекладу включають, передусім, необхідність додаткового навчання перекладачів, труднощі, пов'язані з технічною стороною установки та використання *CAT*-систем і програм. Якщо ця складність може бути усунута через навчання, то інша трудність на сьогодні не має шляхів до усунення – це нездатність машинного перекладу і *TM*-систем до контекстуального перекладу, перекладу художніх текстів, адже технології ШІ на сьогодні ще не дозволяють створення широкодоступної та значної бази перекладацьких фонових знань (культурних, соціологічних, історичних, мовних тощо). Тож, *CAT*-системи як інструмент ШІ у письмовому перекладі дозволяють значно оптимізувати роботу перекладача, але не здатні замінити перекладача як

людину. Навіть переклад технічного та офіційно-ділового стилів вимагає постредагування у виконанні перекладачем-людиною.

Тож, недоліки автоматизованого перекладу в основному мають логістичний характер і проявляються у зв'язку з людським фактором. Окрім того, вагомими недоліком *CAT*-систем є їх несумісність з усним перекладом. Використання засобів автоматизованого перекладу при синхронному і послідовному перекладі, як правило, обмежується етапом підготовки. При отриманні тексту і матеріалів виступу заздалегідь перекладач може вдатися до використання цих систем, однак, в разі зміни перекладацької ситуації і при власне синхронному і послідовному перекладі без підготовки, робота з такими системами займає надто тривалий час, роблячи цей підхід неприйнятним.

Існують системи автоматичного перекладу, створені для спроби імітувати роботу синхронного або послідовного перекладача. Якість такого перекладу залишається досить низькою і непридатною для професійної комунікації, залишаючи письмовий переклад найбільш придатним для використання комп'ютерних систем у професійній діяльності перекладача.

2.4. Перспективи розвитку інструментів штучного інтелекту у сфері перекладу у майбутньому

У контексті дослідження особливостей використання технологій ШІ у письмовому перекладі доречно звернути увагу й на перспективи розвитку *CAT*-програм у майбутньому.

Зокрема, не зважаючи на майже 60-річну історію розвитку, автоматизований переклад тільки сьогодні по-справжньому стає затребуваним, а це означає, що існуючі рішення неминуче будуть розвиватися та вдосконалюватися. Буде покращена інтерактивна частина системи (можливості взаємодії з нею і додаткові налаштування), а також підвищиться якість одержуваного перекладу [49].

На тепер вбудована система нейронного перекладу з пам'яттю перекладів і базами термінів – це мінімум того, що може запропонувати перекладачам ШІ у рамках *CAT*-інструментів. Як правило, у своїх публікаціях розробники *SDL* уникають терміна «постредагування» (*post-editing*) щодо перекладу, виконуваного їх нейромережами, вважаючи за краще називати це «перевіркою» (*reviewing*), адже вони впевнені, що таке визначення більше підходить для того рівня якості, який демонструє їх система (точність, за словами самих розробників *CAT*-інструментів, на сьогодні становить 95%).

Окрім того, розробники систем автоматизованого перекладу активно впроваджують ШІ в процес не тільки перекладу, а й управління проектами. Система бере на себе рутинні завдання, які не допускають варіацій. Так, за допомогою функції оцінки якості машинного перекладу (*MTQE*) можна шукати автоматично перекладені сегменти, які не вимагають постредрагування. Інша функція виявляє неперекладний вміст сегментів (символи, цифри тощо) [49].

Розробники *CAT*-технологій в області письмового перекладу сьогодні впевнені, що за допомогою ШІ можна досягти максимальної автоматизації процесу перекладу – саме до цього прагнуть усі великі бюро перекладів. В майбутньому ШІ буде аналізувати вихідний текст, підбирати відповідні допоміжні матеріали і ресурси (пам'ять перекладів, бази термінів, системи машинного перекладу) і шукати перекладачів і редакторів з відповідним досвідом. *CAT*-системи самі будуть розраховувати терміни, відстежувати прогрес і відправляти повідомлення у разі, якщо щось піде не так.

Втім, ШІ не всемогутній. Сьогодні розробники *CAT*-систем поки ще не довіряють ШІ перевірку тексту перед відправкою замовнику: система не здатна знайти помилки, якщо вони не зустрічалися у матеріалі, на якому її «навчали» [54].

Щодо перспектив розвитку обраної нами у якості найбільш доцільної для використання перекладачами-початківцями і студентами *CAT*-системи

SmartCAT, то її розробники планують у майбутньому використовувати ШІ, щоб зробити роботу рядового перекладача ще більш ефективною та приємною: лінгвісти будуть отримувати замовлення, відповідні їх досвіду, і їм не доведеться більше розставляти теги, правити числові формати або підтверджувати сегменти, які не потребують перекладу. Виставляти рахунки і відслідковувати оплату у процесі виконання професійної діяльності на базі системи *SmartCAT* також стане простіше. На подібні дрібниці йде до 30% робочого часу перекладача, які можна було б витратити на якісний переклад та нові завдання [41, с. 45-47].

Тож, *CAT*-системи вже зараз вивільняють перекладачеві час для більш складних і цікавих завдань, а якщо їх подальший розвиток піде за планом, то в найближчому майбутньому ШІ зможе за допомогою *CAT*-систем взяти на себе все те, що відволікає перекладачів від творчої діяльності.

Вивчення цілей і тенденцій в розробці нових *CAT*-систем дозволяє зробити припущення, що нові програми та інструменти автоматизованого перекладу зможуть запропонувати набагато більше в майбутньому, ніж доступно зараз.

Бази прикладів перекладів будуть продовжувати рости і обчислюватися терабайтами, охоплюючи все більше сфер і галузей людської діяльності. Доступність величезних списків термінів і глосаріїв зроблять процес перекладу набагато швидше і продуктивніше. Імплементация новітніх розробок і конкурентоспроможність на ринку програмного забезпечення приведуть до більшої інтуїтивності та простоти структури систем, які найчастіше є досить складними в освоєнні та застосуванні [15, с. 138].

Фахівці-перекладачі майбутнього будуть позбавлені від перспективи роботи за столом над текстами в роздрукованій формі, в оточенні словників та інших матеріалів. Вже зараз багато перекладачів оперують переважно електронними матеріалами, спираючись на електронні джерела для пошуку термінів та відповідностей. Сучасні технології дозволяють працювати в режимі реального часу безпосередньо з клієнтом або колегами, задіяними в

робочому проєкті, що безсумнівно дозволяє виконувати роботу більш якісно і швидко [27].

Найбільш значущі прориви у сфері автоматизованого перекладу останнім часом були зроблені компаніями *Trados' Workbench*, *IBM's Translation Manager II*, *Corel Catalyst*, *Astril Software's Déjà vu*. Багато інших програм сфокусовані на роботі з певними спеціальними видами перекладу, такими, як локалізація програмного забезпечення та Інтернет-ресурсів.

Варто також зауважити, що імплементація автоматизованого перекладу в робоче середовище викликана ще одним важливим фактором в реаліях сучасності – зростаючою конкурентоспроможністю машинного та автоматизованого перекладу. Хоча і не здатний виконати професійний і якісний переклад в його поточній формі, машинний переклад продовжує стрімко розвиватися [51].

Тож, переваги автоматизованого перекладу в порівнянні з будь-якими іншими можливими методами здійснення діяльності перекладача неприпустимо ігнорувати в реаліях сучасності. Стрімкий розвиток і все більш широке використання таких систем призводить до необхідності вивчення і освоєння даних інструментів для ефективної реалізації перекладацького освіти. Перспективи розвитку комп'ютерного перекладу пов'язані з подальшою розробкою і поглибленням теорії і практики перекладу, як комп'ютерного, так і «людського».

Висновки до Розділу II

Вивчення особливостей сучасних CAT-програм показало, що автоматизований переклад – це один із способів здійснення перекладацької діяльності, мета якого – здійснити переклад текстів з однієї природної мови на іншу за допомогою комп'ютера. Системи автоматизованого перекладу дозволяють вирішувати проблеми комунікації між носіями різних мов. Вони здатні допомогти фахівцеві перекладати багатосторінкові документи з високою швидкістю і більшою точністю.

Оптимізувати роботу сучасного перекладача можна і потрібно – скоротивши час, необхідний для перекладу, погодивши застосування термінологічного глосарію в ході тривалого проєкту і уникнувши повторного перекладу схожого матеріалу при роботі з текстами технічного та офіційно-ділового стилю.

У ході дослідження було проаналізовано такі CAT-системи, як: *Trados*, *SmartCAT* та *MemoQ*, оскільки саме вони є найбільш популярними серед перекладачів. Визначено, що *Trados Studio*, *SmartCAT* та *MemoQ* є одними з найбільш популярних та розповсюджених систем автоматизованого перекладу, рекомендованих для опанування перекладачами, які прагнуть відповідати вимогам сучасного ринку перекладацьких послуг.

Порівняльна характеристика можливостей CAT-систем у здійсненні письмового перекладу показала, що студентам-перекладачам доцільно починати використовувати у процесі письмового перекладу оволодіння більш простими програмами, зокрема – хмарною системою *SmartCAT*. Саме ця програма не поступається іншим програмам (*Trados Studio* та *MemoQ*) за функціональними можливостями, однак є простою в освоєнні та інтуїтивно зрозумілою, має вбудовану систему навчання перекладу.

У дослідженні було розглянуто труднощі використання CAT-систем. Визначено, що недоліки автоматизованого перекладу в основному мають

логістичний характер і проявляються у зв'язку з людським фактором. Вагомим недоліком *CAT*-систем є їх несумісність з усним перекладом. У той же час, системи машинного перекладу на їх поточному етапі розвитку не здатні скласти конкуренцію фахівцям-перекладачам. Втім, автоматизований переклад дозволяє здійснити максимально ефективний симбіоз фахівця і машини. Володіння *CAT*-системами все частіше є обов'язковою вимогою при влаштуванні на роботу перекладачем, а попит на фахівців, здатних працювати з максимально можливою продуктивністю, стрімко зростає.

Визначено, що у майбутньому *CAT*-системи, як інструменти ШІ, набудуть ще більшого розвитку та отримають більше можливостей. Зроблено припущення, що системи автоматизованого перекладу продовжать розвиватися і в майбутньому можуть бути використані з ще більшою ефективністю. Збільшення обсягу та доступності перекладацьких баз і доопрацювання алгоритмів систем автоматизації дозволять збільшити ефективність роботи з текстами різних стилістичних груп. Нові можливості програмування і обчислювальної техніки також будуть вносити свій внесок у вдосконалення і подальший розвиток теорії і практики комп'ютерного перекладу.

РОЗДІЛ III

ЕЛЕМЕНТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАВЧАННЯ ПИСЬМОВОГО ПЕРЕКЛАДУ

3.1. Інтеграція інформаційних технологій у сферу навчання письмового перекладу

Оскільки запити й вимоги сучасного інформаційного суспільства до перекладацької діяльності підвищуються та трансформуються, виникає питання розробки методичних аспектів інтеграції інформаційних технологій у сферу навчання письмового перекладу.

Майбутні перекладачі мають бути готовими відповідати запитам ринку праці, бути конкурентними та можливість отримати гарну та прибуткову роботу, перспективи кар'єрного росту, перед МОН України та вищими навчальними закладами постає питання модернізації навчальних програм і методики викладання перекладацьких дисциплін. Особливо актуальним є врахування бурхливого розвитку та затребуваності *CAT*-систем, які, хоча й не позбавляють перекладача його ключової ролі, однак значно її змінюють [39].

На сьогодні в Україні процес інтеграції інформаційних технологій і, зокрема, технології *CAT*-систем як інструменту перекладу, у систему фахової підготовки перекладачів знаходиться на початковому етапі [20, с. 73]. Втім, ця сфера розвивається і як майбутні, так і вже досвідчені перекладачі мають змогу самостійно опанувати комп'ютерні технології та здобути передові навички у галузі перекладу. Натомість, перед університетською освітою в Україні стоїть задача актуалізації знань та усунення ситуації, коли випускник ЗВО опиняється на ринку праці з набором вже застарілих навичок та знань і повинен самостійно надолужувати та заповнювати прогалини.

Вміння перекладачів користуватися *CAT*-системами можна віднести до інформаційної та інформатичної компетентності майбутніх перекладачів.

Розглянемо методичні та педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх перекладачів засобами сучасних інформаційних технологій.

Оволодіння перекладачем системами автоматизованого перекладу (CAT) доцільно поєднувати з процесом опанування системами машинного перекладу (MT). Часто самі перекладачі та замовники перекладу (передусім – письмового) задаються питанням, чи не можуть машинні системи перекладу здійснювати перекладацьку роботу автономно і управлятися навіть людиною, яка не є перекладачем-фахівцем. У зв'язку з цим, доцільно згадати поняття «автоматизоване робоче місце перекладача» (APM) (*англ. Translator's Workstation*), яке було запроваджене у 60-ті рр. XX ст. як альтернатива машинному перекладу [32, с. 110].

Основна задача розробників APM – не усунення перекладача, як це передбачалося у концепції машинного перекладу, а забезпечення його необхідним електронним інструментарієм, до якого входять перекладацькі редактори, електронні словники, програми управління термінологією, системи пам'яті перекладів, доступ до програм машинного перекладу, оптичного розпізнавання, електронного зв'язку тощо [14, с. 40].

Саме поняття APM перекладача, на нашу думку, має стати ключовим у системі формування інформаційної та інформатичної компетентності майбутніх перекладачів. Деякі програми, які входять до APM, майбутні перекладачі можуть добре знати ще зі шкільних часів та із особистого досвіду користування мережею Інтернет та перекладацькими інструментами. У той же час більш складні технології, такі як перекладацькі редактори, програми управління термінологією, системи пам'яті перекладів, часто є недостатньо зрозумілими сучасному українському студенту-перекладачу. Смутне уявлення студентів про ці технології, які вже стали невід'ємною частиною фахової компетентності сучасного перекладача, значно знижує успішне працевлаштування випускника ЗВО [39].

Натомість, вивчення *CAT*-систем у процесі здобуття фахової освіти перекладача у виші дозволяє наблизити навички випускників до актуальних вимог перекладацьких компаній та підвищити їх шанси на працевлаштування за фахом. Однак це не всі переваги застосування інтеграції інформаційних технологій у сферу навчання письмового перекладу. Зокрема, Л. С. Івашкевич у своїй публікації [13, с. 470–472] звітує про позитивний досвід впровадження навчання студентів-перекладачів користування *CAT*-програмою «*SDL Trados Studio*», який забезпечив:

1. Розширення спектру форматів текстів, з якими студенти вміють працювати. На сьогодні у перекладацькій сфері вже не використовуються паперові документи, тоді як перекладаються переважно електронні їх формати. Перехід до *CAT*-систем осучаснює процес навчання перекладу та наближує його до реального світу перекладу. Ця перевага використання *CAT*-програм у процесі навчання студентів-перекладачів є особливо важливою, адже вміння перекладача працювати із різними форматами електронних текстів (.docx, .pptx, .xlsx, .pdf, .html) є ключовою фаховою навичкою.

2. Формування навичок редагування тексту перекладу в електронному форматі. Студенти мають особливо уважно ставитися до технічних «дрібниць» такого формату тексту, таких як зайві пробіли, крапки та коми, м'який перенос рядка тощо, адже такі помилки вважаються грубими з точки зору перекладацьких компаній при оцінці роботи перекладача.

3. Профорієнтаційна роль *CAT*-програм, яка полягає у ближчому ознайомленні студентів власне із реаліями їх професії, необхідності звернення до списку вимог перекладацьких компаній та виявлення саме тих інструментів та технологій, які найбільш затребувані на перекладацькому ринку. Студенти мають якомога раніше відкрити для себе переклад як сферу своєї майбутньої професії та отримати уявлення про неї, як про надсучасну галузь знань, тісно пов'язану з ІТ.

4. Робота з *CAT*-програмами відкриває можливості ознайомлення студентів з прямими обов'язками перекладача та вже у ході навчання

отримати практичний досвід роботи у цій галузі. Зокрема, виокремлена нами у цьому дослідженні система *SmartCAT* є одночасно й біржою перекладів, а тому студенти можуть продовжити самостійну роботу на цьому ресурсі по закінченню опанування азів її використання. Працюючи над перекладами у системі *SmartCAT*, студенти отримують можливість перекладати не лише текстові документи, але й попрацювати над перекладом веб-сайтів, субтитрів до аудіо-матеріалів (наприклад, фільмів чи серіалів). Отримуючи досвід перекладу не лише у межах навчання, коли переклад тільки перевіряється викладачем, а для реальних людей, компаній та проєктів, студент бачить перед собою справжню ціль, долає реальні труднощі, які пов'язані з актуальними умовами роботи перекладача у сучасному світі. Це відіграє й мотиваційну роль, адже студенти можуть долучитися на волонтерських засадах чи як співробітники до розробки таких платформ, як *TED*, *Coursera*, Вікіпедія та ін., що додає соціальної значущості їх навчання та практичній діяльності.

5. Підвищення загальної комп'ютерної грамотності студентів, оскільки переклад у *CAT*-програмі розвиває розуміння ІТ-процесів. Зокрема, студенти мають ознайомитися з великою кількістю нових явищ та понять, навчитися логічно організовувати роботу з документами тощо.

6. Використання *CAT*-програм додатково сприяє засвоєнню студентами комп'ютерного вокабуляру іноземною мовою.

7. Студенти вчаться долати технічні труднощі та страх перед новими для них технологіями. Сертифікація з *CAT*-систем стає для майбутніх перекладачів одним із перших випадків отримання практичного досвіду опанування серйозним програмним забезпеченням у сфері перекладу.

Сучасні дослідження підтверджують необхідність впровадження навчання використання *CAT*-систем у сфері перекладу. Зокрема, О. Бондаренко [45, с. 32] вказує, що індустрія перекладу потребує кращих вмінь випускників не лише у володінні *CAT*-інструментами, але і в комп'ютерних питаннях загалом. Наприклад, перекладачі-випускники часто

не мають знань про те, які саме програми для перекладу існують та є актуальними й популярними на сьогодні, як правильно працювати з тим чи іншим форматом тексту, як конвертувати файли з одного формату в інший тощо.

Тож, робота з *CAT*-системами надає студентам можливість не лише виконувати дидактичні підготовані викладачем завдання у межах університетської аудиторії, однак поміщає студентів у реалістичні професійні умови. Окрім того, переклад у *CAT*-програмі передбачає також і завдання менеджменту й редактури, організацію спілкування із замовником, посередником, тощо. Участь студентів у реальних перекладацьких проєктах на базі *CAT*-системи *SmartCAT* дозволяє їм також поповнити власне перекладацьке портфоліо.

3.2. Методичні передумови навчання письмового перекладу з використанням інструментів штучного перекладу

Звернемо увагу на методичні передумови навчання письмового перекладу з використанням інструментів штучного перекладу, а саме – *CAT*-системи *SmartCAT*.

Курс з опанування сучасних перекладацьких технологій доцільно запропонувати студентам старших курсів, оскільки для роботи з *CAT*-системи вони вже мають мати сформовані перекладацькі навички і вміння. Вдосконалення цих навичок та вмінь і формування інформаційної та інформатичної компетентності доцільно здійснювати через виконання вправ, основна задача яких має полягати у перекладі автентичних текстів за допомогою програм автоматизованого перекладу.

Такий підхід дозволяє зекономити аудиторні години, адже опанування *CAT*-програм вписується у звичайний хід роботи студентів над опануванням перекладацьких компетентностей. При цьому застарілі формати роботи з друкованим текстом замінюються більш сучасним варіантом перекладу в

електронному форматі. Автоматизовані системи перекладу при цьому виступають не як самоціль навчання та професійної діяльності, а як засіб реалізації цих видів діяльності на високоякісному рівні. Перекладацькі технології у ході опанування їх студентами мають позиціонуватися, як одна з багатьох, хоча й дуже важлива, складова фахової компетентності.

Розробка системи вправ для навчання студентів-перекладачів має базуватися на психологічній структурі перекладу, яка, будучи типом діяльності, утворена низкою операцій (навичок) та дій (вмінь) [34, с. 134]. Навички є оптимальним якісним рівнем виконання дій та належать до автоматизованих компонентів діяльності та визначаються як «психічні новоутворення, завдяки яким індивід спроможний виконувати певну дію раціонально, з належною точністю і швидкістю, без зайвих витрат фізичної та нервово-психічної енергії» [60, с. 98]. Щодо умінь, то це здатність ефективно використовувати навички для здійснення певної діяльності [34, с. 135], у межах цієї роботи таким видом діяльності виступає письмовий переклад.

Така структура перекладацької діяльності обумовлює необхідність включення до змісту навчання формування відповідних дій (використання окремих функцій програми) і доведення їх до автоматизованого рівня з подальшим включенням до структури перекладацьких умінь.

Науковиця Е. В. Піванова [27] виокремлює *групи навичок*, які повинен опанувати перекладач для успішного використання автоматизованого робочого місця перекладача:

- 1) навички лінгвістичного та перекладацького характеру, які передбачають використання програм-спелчекерів, тезауруса і частково електронних словників;
- 2) комунікативні навички, пов'язані з прийомом та передачею інформації (отримання і відправка повідомлень електронною поштою, передача файлів, участь у роботі форумів та конференцій);

3) навички ведення інформаційного пошуку за допомогою електронних словників, енциклопедій, пошукових систем у мережі Інтернет, віртуальних бібліотек та архівів, термінологічних банків, тощо);

4) навички роботи із інструментами для підвищення продуктивності та ефективності перекладу – сканер, інтерактивне голосове меню, текстовий редактор тощо.

Необхідність опанування вищезазначених навичок, а особливо – навичок роботи з *CAT*-програмами – обумовлює й важливість залучення у навчальний процес техноорієнтованих інтерактивних технологій.

Для вирішення проблеми відсутності у студентів навичок роботи із засобами автоматизованого перекладу викладач має знайти оптимальні підходи серед існуючих на сьогодні інновацій у галузі навчання перекладу. З огляду на те, що в українських вишах все ще недостатньо розвинене навчання перекладу з використанням комп'ютерних засобів, доцільно розробити стратегію включення у навчальний процес вправ для опанування студентами комп'ютерних технологій в перекладі [42, с. 107].

Такий міні-курс має перед собою низку завдань, а саме сформувані й розвинути у студентів-перекладачів *знання, вміння та навички*:

- 1) роботи з програмами автоматизованого перекладу, а також з *CAT*-системами (термінологічними базами, перекладацькими редакторами і т. д.);
- 2) роботи з документами різних форматів;
- 3) оформлення тексту на комп'ютері;
- 4) пошуку необхідної інформації в Інтернеті.

Мережа *European Master's in Translation (EMT)* виділяє *п'ять компетентностей*, які необхідні перекладачами для успішної роботи в умовах сучасного ринку. Метою мережі є «підвищення якості підготовки перекладачів для спрощення молодим фахівцям завдання виходу на професійний ринок». Одна з п'яти компетенцій – технологічна (володіння засобами автоматизації перекладу). Вона включає у себе:

- вміння використовувати інструмент ефективно і швидко, інтегрувати ряд програм для допомоги в перекладі, редактури, обробки термінології, верстки, пошуку в документах (наприклад, засоби обробки тексту, перевірки орфографії та граматики, бази перекладів, термінологічні бази, програми розпізнавання голосу);
- вміння створювати бази даних і керувати ними;
- вміння адаптувати та освоювати нові засоби, особливо в перекладі мультимедійного та аудіовізуального матеріалу;
- вміння готувати і здійснювати переклад в різних форматах і для різних технічних середовищ;
- знання можливостей і обмежень машинного та автоматизованого перекладу [29, с. 7].

Звернемося також до питання методичної організації навчання студентів-перекладачів використання *CAT*-систем. Передусім, викладач має враховувати можливості матеріально-технічної бази навчального закладу: чи доступна комп'ютерна лабораторія, у якій можна встановити необхідне програмне забезпечення. Окрім того, і самі викладачі перекладу мають уміти користуватися засобами *CAT*-програм, так само, як мають бути присутніми фахівці, здатні допомогти з установкою, супроводом та усуненням неполадок програм.

Почати введення курсу вправ для опанування *CAT*-програм доцільно зі введення в теорію систем *CAT* (осягнути їх історію, застосування і розвиток). Втім, теоретичні дані тут мають займати обмежену кількість часу, адже основна увага має приділятися практичним вправам. За наявності такої можливості засоби *CAT* мають викладатися у комп'ютерній лабораторії або ж із використанням персональних комп'ютерів чи ноутбуків студентів (вдома чи в аудиторії).

Викладач може виводити екран свого комп'ютера через використання проектора для загального огляду всіма студентами, демонструвати певні дії з *CAT*-програмою, яку студенти мають повторити на своєму ПК або ж

запам'ятати послідовність дій роботи з програмою. Найбільш ефективним прийомом роботи тут буде покрокове керівництво.

Домашні завдання мають включати самостійну роботу студентів – пошук інформації, завантаження виконаних матеріалів на платформу дистанційного навчання для перевірки викладачем тощо.

Окрім того, викладач має докласти зусиль для підбору цікавих текстів, пов'язаних із реаліями життя перекладача та корисних з точки зору навчання. Тексти мають містити повтори, складну термінологію, збіги з базою перекладів тощо, а також мають демонструвати переваги систем CAT. Доцільно використовувати у ході навчання групові та проєктні завдання, які імітують реальне робоче середовище перекладача, наприклад, у бюро перекладів, коли студенти мають по черзі виконувати різні ролі (керівника проєкту, перекладача, термінолога, редактора тощо).

3.3. Розробка комплексу вправ для навчання студентів письмового перекладу з використанням можливостей CAT-системи SmartCAT

У межах магістерського дослідження нами було розроблено комплекс вправ для навчання студентів письмового перекладу з використанням можливостей CAT-системи *SmartCAT*, у яких буде передбачено як теоретичну частину опанування знань про автоматизований переклад та саму програму, так і достатня кількість практичних завдань, по завершенню виконання яких студенти зможуть автоматизувати свої дії з використання *CAT*-програми.

Вправа 1 / Exercise 1

Task: Read the description of automatic translation “Why Automated Translation Platforms Cannot Fully Replace Humans” on A Transperfect World (<https://bit.ly/3fMhc8U>) and answer the following questions:

1. What is the role of automatic translation?
2. What is the difference between automatic and machine translation?

3. *How important is the role of the translator in the automatic translation process?*
4. *What are the benefits of automatic translation?*
5. *How is artificial intelligence involved in automatic translation?*
6. *Does automatic translation threaten the translation profession?*
7. *In your opinion, will the profession of a translator disappear in the future and how will automatic translation affect this?*

Вправа 2 / Exercise 2

Task: Consider automatic translation systems such as Trados, SmartCAT, MemoQ. Read the information about these systems and check their official websites. Fill out the comparison table.

CAT translation system	Comparison criteria			
	<i>Popularity</i>	<i>Price</i>	<i>Ease of installation / use</i>	<i>Clarity of the interface</i>
<i>Trados Studio 2019</i>				
<i>SmartCAT</i>				
<i>MemoQ</i>				

*Identify the CAT program that you would like to work with the most.
Give reasons for your choice.*

Вправа 3 / Exercise 3

Task: Today we will turn to the simplest CAT program in terms of its interface and accessibility – SmartCAT. Follow the link <https://smartcat.ai/> and go through the registration and training on the site. Complete the first task following the instructions on the website, save the final result in a separate file.

Хоча студенти можуть пройти інструктаж безпосередньо на сайті CAT-програми, важливо запевнитися у тому, що всі студенти зрозуміли основні етапи роботи з текстом у системі SmartCAT. Для цього викладач може

записати відео-пояснення, на якому відобразити всі основні етапи від додавання тексту у систему і до завершення та збереження готового перекладу. Доцільно розділити всі етапи перекладу на чіткі кроки та вимагати від студентів усвідомлення цих етапів та запам'ятовування їх послідовності. Виробленню такої усталеної і чіткої стратегії перекладу може сприяти наступна вправа:

Вправа 4 / Exercise 4

***Task:** Watch the video tutorial on how to operate the SmartCAT translation system. Repeat all the steps with the previously chosen piece of text (1000 characters). Record the video of the screen and the process of your work. Describe all the stages of your work with text according to the following scheme:*

Step 1: Selecting the text, loading text into the system.

Step 2: ...

Step 3: ...

Вправа 5 / Exercise 5

***Task:** Find parallel texts on the topic “Environmental protection”. Translate one of them using the cloud-based translation memory system SmartCAT.*

Вправа 6 / Exercise 6

***Task:** Select two texts from the field of medicine. Translate one of the texts into Microsoft Word, pay attention to the time used for translation and estimate the complexity of the workflow. Translate the second text into SmartCAT. Fill in the comparison table and determine if a CAT program is a more convenient translation tool for you.*

Translation instrument	Translation time	Complexity of translation and editing processes	Translation quality	Convenience of working with the tool
<i>Microsoft Word</i>				
<i>SmartCAT</i>				

Виконання перекладу в *Microsoft Word* і подальшого переходу до використання *SmartCAT*, продемонстроване у вправі № 6, має на меті демонстрацію студентам різниці між перекладом без засобів *CAT* та з ними. Окрім того, студенти можуть практично оцінити наскільки зручним є персонально для кожного з них використання *CAT*-програми у порівнянні з більш звичної роботи зі стандартним інструментом *Microsoft Word*. Це сприяє профорієнтації студентів, вибору ними найкращого інструменту для роботи, а також спонукає продовжувати пошук та порівняння *CAT*-програм для перекладу.

Вправа 7 / Exercise 7

Task: *Work in groups of 3-4 people. Create your own translation agency, give it a name and think about a short advertising slogan. Distribute roles among team members (project manager, translator, terminologist, editor).*

Team members collaborate on translating long text (e.g. manuals) using SmartCAT, following the steps below:

1. *Providing a price to the customer (teacher).*
2. *Translation.*
3. *Handing over the project package containing the finished translated file, translation base and term base. Handing over the printed translation and invoice.*

Вправа 8 / Exercise 8

Task: Group project (5/10 points). Groups of 4-5 people are working together to translate the iPad manual and must submit the finished project to SmartCAT.

1 point for teamwork (efficiency), 1 point for terminology (pass the final glossary of at least 50 terms), 1 point for translation (error checking, pre-configured quality checking, spelling, etc.), 1 point for interaction with the customer (the teacher acts as a customer), 1 point for a printed finished project and a prepared invoice (company name, etc.).

The goal is to treat translation as a business in order to demonstrate the value of the translation media. The whole team is evaluated. All team members receive the same score.

Вправа 9 / Exercise 9

Task: Students create a group account in the SmartCAT system. You represent a translation company. Choose your company name, assign roles. Perform 3 group transfers using this account.

Use CAT analysis reports to create a translation cost estimate. Translate a large document with Studio and hand over the final result as if you were working with a real customer.

Вправа 10 / Exercise 10

Task: Prepare texts developed in SmartCAT software or translate additional text of your choice and add these materials to your translation portfolio. Prepare your portfolio and present it to the audience. Classmates act as potential translation companies and should hire you or refuse you based on your portfolio.

Вправа 11 / Exercise 11

Task: Try yourself as an employee translator at SmartCAT. Prepare your portfolio on the website and try to translate 1-2 projects. Write an essay report on

your experience using SmartCAT as an automatic translation system. Please, rate how convenient it is for you to use this program, has the use of CAT systems improved your translations, and also – if you will use these programs in the future?

Використання цих вправ дозволить студентам не лише автоматизувати свої дії з CAT-системами, але також оцінити у порівнянні використання CAT-системи та перекладу без використання систем автоматизованого перекладу. Окрім того, передбачені колаборативні форми роботи та рольові завдання, під час виконання яких студенти можуть відчувати себе професійними перекладачами-співробітниками перекладацької компанії / агенції.

Загалом, розроблені вправи спрямовані як на формування базових перекладацьких компетентностей, так і на формування інформаційної та комп'ютерної грамотності. Окрім того, вправи мають профорієнтаційне спрямування та дозволяють студентам не лише опанувати новим інструментарієм, але й створити перекладацьке портфоліо, отримати перший досвід роботи та одержати прибуток за свою перекладацьку діяльність.

Висновки до Розділу III

У третьому розділі розглянуто методичні передумови впровадження інструментів штучного інтелекту у процес навчання письмового перекладу у ЗВО. З'ясовано, що на сьогодні особливо актуальною є задача впровадження інноваційних способів формування у майбутніх перекладачів технологічної компетентності.

У розділі визначено, що робота з *CAT*-системами надає студентам можливість не лише виконувати лінгводидактичні завдання, підготовлені викладачем у межах навчальної програми, однак поміщає студентів у реалістичні професійні умови. Переклад у *CAT*-програмі передбачає також і завдання з менеджменту й редактури, організацію спілкування із замовником, посередником, тощо. Участь студентів у реальних перекладацьких проєктах на базі *CAT*-системи *SmartCAT* дозволяє їм також збагатити власне перекладацьке портфоліо.

Визначено методичні принципи роботи викладача під час підготовки комплексу вправ для навчання студентів письмового перекладу з використанням можливостей *CAT*-системи *SmartCAT*. З'ясовано, що компетентність з використання систем автоматизованого перекладу складається з низки певних складових, а саме: навички лінгвістичного та перекладацького характеру (використання програм-спелчекерів, тезауруса і частково електронних словників); комунікативні навички, пов'язані з прийомом та передачею інформації (отримання і відправка повідомлень електронною поштою, передача файлів, участь у роботі форумів та конференцій); навички ведення інформаційного пошуку за допомогою електронних словників, енциклопедій, пошукових систем у мережі Інтернет, віртуальних бібліотек та архівів, термінологічних банків, тощо); навички роботи із інструментами для підвищення продуктивності та ефективності перекладу – сканер, інтерактивне голосове меню, текстовий редактор тощо.

Окрім того, у розділі подано розроблений комплекс вправ для навчання студентів письмового перекладу з використанням можливостей *CAT*-системи *SmartCAT*. Вправи включають як опрацювання теоретичного матеріалу, так і завдання, спрямовані на практичну роботу у системі *SmartCAT*.

Запропоновані тренувальні вправи націлені на автоматизацію дій студентів-філологів з *CAT*-системами, але також дозволяють виконати зіставний аналіз застосування *CAT*-системи та перекладу без використання систем автоматизованого перекладу. У розроблених вправах передбачені колаборативні форми роботи та рольові завдання, у яких студенти можуть відчутти себе професійними перекладачами-співробітниками перекладацької компанії. Загалом, розроблені вправи мають на меті як формування базових перекладацьких компетентностей, так і розвиток інформаційної та комп'ютерної грамотності. Окрім того, вправи мають профорієнтаційне спрямування та дозволяють студентам не лише опанувати новим інструментарієм, але й створити перекладацьке портфоліо та отримати перший досвід роботи перекладачем.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У ході наукового дослідження з'ясовано теоретичні аспекти вивчення технологій штучного інтелекту та їх використання у сфері перекладу. Зокрема, у магістерській роботі виокремлено концептуальні засади та теорії розробки штучного інтелекту, історичні чинники й передумови виникнення штучного інтелекту, а також технічні та психолінгвістичні особливості використання штучного інтелекту в галузі усного та письмового перекладу.

З'ясовано, що концептуально-теоретичні засади створення технології ШІ ґрунтуються на ідеях, які розроблялися ще з XVII ст. Найдавніші концепції ШІ ґрунтуються на теорії механістичного матеріалізму Рене Декарта й Томаса Гоббса. У XXI ст. було розроблено новітню філософську концепцію на базі механістичної теорії – трансгуманізм, який є інтелектуальним і культурним рухом, що передбачає зміну інтелектуальних, фізичних і соціальних якостей людини за допомогою досягнень новітніх наук і технологій.

Щодо психологічних та історичних, наукових засад створення теорії ШІ, то з'ясовано, що ШІ як науковий напрямок знаходиться на стику цілої низки дисциплін: інформатики, філософії, кібернетики, психології, математики, фізики, хімії та ін. Це розділ інформатики та комп'ютерної лінгвістики, який вивчає формалізацію проблем та завдань, подібних до дій, що виконує людина. Переважною мірою концепція та теорія ШІ була розроблена наприкінці XX ст. Її розробці активно сприяв розвиток інформатики та комп'ютерних технологій.

Під час наукової розвідки нами було схарактеризовано технічні та психолінгвістичні особливості використання ШІ в галузі усного та письмового перекладу, а також в сфері машинного перекладу (МП). Машинний переклад становить процес перекладу тексту з однієї природної мови на іншу, що реалізовується комп'ютером повністю або майже повністю. У ході процесу МП на вхід комп'ютера подається текст, словесна частина

якого не супроводжується жодними додатковими вказівками, а на виході технічний прилад видає текст іншою мовою, що є перекладом вхідного тексту, причому перетворення вхідного тексту у вихідний відбувається без втручання людини (іноді допускається постредагування). Машинній реалізації простіше піддається письмовий переклад, оскільки усний вимагає рішення додаткового завдання – розпізнавання і синтезу усного мовлення.

У магістерській роботі також здійснено порівняльний аналіз використання інструментів штучного інтелекту у письмовому перекладі. Зокрема, у дослідженні обрано для аналізу такі *CAT*-програми, як *Trados*, *SmartCAT*, *MemoQ*, а також подано їх головну характеристику. Саме ці *CAT*-системи є одними з найбільш популярних та розповсюджених систем автоматизованого перекладу, рекомендованих для опанування перекладачами, які прагнуть відповідати вимогам сучасного ринку перекладацьких послуг.

Порівняльна характеристика можливостей *CAT*-систем у здійсненні письмового перекладу продемонструвала, що студентам-перекладачам доцільно починати використовувати у процесі письмового перекладу оволодіння більш простими програмами, зокрема – хмарною системою *SmartCAT*. Саме ця програма не поступається іншим програмам (*Trados Studio* та *MemoQ*) за функціональними можливостями, однак є простою в освоєнні та інтуїтивно зрозумілою, має вбудовану систему навчання перекладу.

Окрім того, з'ясовано труднощі користування *CAT*-системами у процесі перекладу. Попри наявність деяких труднощів, встановлено, що володіння *CAT*-системами все частіше є обов'язковою вимогою при влаштуванні на роботу перекладачем, а попит на фахівців, здатних працювати з максимальною можливою продуктивністю, стрімко зростає.

Вивчення особливостей сучасних *CAT*-програм показало, що автоматизований переклад – це один із способів здійснення перекладацької діяльності, мета якого – здійснити переклад текстів з однієї природної мови

на іншу за допомогою комп'ютера. Системи автоматизованого перекладу дозволяють вирішувати проблеми комунікації між носіями різних мов. Вони здатні допомогти фахівцеві перекладати багатосторінкові документи з високою швидкістю і більшою точністю.

Третій розділ дослідження присвячений питанням методики викладання перекладу за допомогою інтеграції у навчальний процес технологій штучного інтелекту (а саме *CAT*-програм). До змісту цього розділу включено методичні рекомендації та запропоновано розроблений комплекс вправ для навчання студентів письмового перекладу з використанням технічних можливостей *CAT*-системи *SmartCAT*.

З'ясовано, що робота з *CAT*-системами надає студентам можливість не лише виконувати дидактичні завдання, підготовані викладачем у межах університетської аудиторії, однак поміщає студентів у реалістичні професійні умови. Переклад у *CAT*-програмі передбачає також і завдання з менеджменту й редактури, організацію спілкування із замовником, посередником, тощо. Участь студентів у реальних перекладацьких проєктах на базі *CAT*-системи *SmartCAT* дозволяє їм також поповнити власне перекладацьке портфоліо.

Методичні принципи роботи викладача в процесі підготовки комплексу вправ для навчання студентів письмового перекладу з використанням можливостей *CAT*-системи *SmartCAT* передбачають, що компетентність з використання систем автоматизованого перекладу охоплює низку навичок, а саме: навички лінгвістичного та перекладацького характеру (використання програм-спелчекерів, тезауруса і частково електронних словників); комунікативні навички, пов'язані з прийомом та передачею інформації (отримання і відправка повідомлень електронною поштою, передача файлів, участь у роботі форумів та конференцій); навички ведення інформаційного пошуку за допомогою електронних словників, енциклопедій, пошукових систем у мережі Інтернет, віртуальних бібліотек та архівів, термінологічних банків, тощо); навички роботи із інструментами для підвищення

продуктивності та ефективності перекладу – сканер, інтерактивне голосове меню, текстовий редактор тощо.

У магістерському дослідженні також розроблено комплекс вправ для навчання студентів письмового перекладу з використанням можливостей *CAT*-системи *SmartCAT*. Навчальні вправи охоплюють як роботу з теоретичним матеріалом, так і вправи, спрямовані на практичну роботу у системі *SmartCAT*. Запропоновані вправи не лише націлені на автоматизацію дій студентів з *CAT*-системами, але також дозволяють виконати зіставний аналіз застосування *CAT*-системи та перекладу без використання систем автоматизованого перекладу. У розроблених вправах передбачені колаборативні форми роботи та рольові завдання, під час виконання яких студенти можуть відчувати себе професійними перекладачами-співробітниками перекладацької агенції.

Загалом, розроблені вправи спрямовані як на формування базових перекладацьких компетентностей, так і на розвиток інформаційної та комп'ютерної грамотності. Окрім того, вправи мають профорієнтаційне спрямування та дозволяють студентам не лише опанувати новим інструментарієм, але й створити перекладацьке портфоліо та отримати перший досвід роботи перекладачем.

Перспективи подальших досліджень включають у себе більш детальне вивчення особливостей перекладу за допомогою провідних *CAT*-систем та створення інструкцій для їх використання перекладачами-початківцями. Окрім того, доцільним залишається встановлення потенціалу використання автоматизованого перекладу для роботи з різними типами тексту та мовного матеріалу, а також розробка курсу для навчання студентів-перекладачів використанню *CAT*-систем автоматизованого перекладу у професійній діяльності.

Я, *Турчина Маргарита Вікторівна*, своїм підписом засвідчую, що моя кваліфікаційна робота «*Тенденції розвитку технологій штучного інтелекту: перекладацький аспект*» виконана з дотриманням усіх вимог до наукової етики та поваги до інтелектуальних надбань, самостійно та індивідуально. Під час написання роботи я дотримувалась принципів академічної доброчесності та несу відповідальність за порушення загальноприйнятих правил цитування.

Підпис

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автоматизований переклад URL :
https://uk.wikipedia.org/wiki/Автоматизований_переклад#cite_note-1 (дата звернення: 20.06.2020).
2. Амеліна С. М., Тарасенко Р. О. Шляхи формування програм підготовки перекладачів в університетах Східної Європи щодо вивчення сучасного інструментарію. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Педагогіка, психологія, філософія*, 2016. Вип. 253. С. 11–18.
3. Андреева А. Д., Меньшиков И. Л., Мокрушин А. А. Обзор систем машинного перевода. М. : Молодой ученый, 2013. № 12. С. 64–66.
4. Анохіна Т. О., Кобякова І. К. Вимоги роботодавців до сучасних перекладачів. *Перекладацькі інновації* : матеріали X Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції, м. Суми, 20–21 березня 2020 р. / Редкол.: С. О. Швачко, І. К. Кобякова, О. О. Жулавська та ін. Суми : СумДУ, 2020. С. 10–11.
5. Бондаренко О., Струк Т. Основні напрямки покращення підготовки перекладачів на базі ВНЗ. Зміст підготовки перекладачів та сучасні вимоги професії: наук. практ. конф. Дніпропетровськ : Дніпропетровський університет імені Альфреда Нобеля, 2014. С. 7–14.
6. Бруссард М. Искусственный интеллект. Пределы возможного. М. : Альпина нон-фикшн, 2020. 362 с.
7. Воронович В. В. Машинный перевод: учебно-методический комплекс. Минск : БГУ, 2017. 57 с.
8. Денєжніков С. С. Супертехнології штучного інтелекту в трансгуманістичному дискурсі. *Філософія науки: традиція та інновації*, 2013. № 2. С. 132–141.

9. Дьоміна Н. Усний машинний переклад як він є (і як його немає). URL : <https://everest-center.com/usnij-mashinnij-pereklad-yak-vin-ye-i-yak-jogo-nemaє/> (дата звернення: 20.06.2020).
10. Емелин В. А., Тхостов А. Ш. Технологические соблазны современного общества: предел внешних расширений человека. Вопросы философии, 2010. № 5. С. 84–90.
11. Ємельянова О. В., Мовчан Д. В., Баранова С. В. XXI століття – нова ера можливостей для студентів перекладачів. Проблеми освіти : збірник наукових праць, 2018. Вип. 89. С. 134–144.
12. Єфіменко С. Визначення поняття інтелекту у різних концепціях психолого-педагогічних досліджень. Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Сер.: Педагогічні науки, 2013. Вип. 121(2). С. 90–95.
13. Івашкевич Л. С. Потенціал опанування САТ-інструментів у системі підготовки сучасних перекладачів. Молодий вчений, 2019. № 2(2). С. 469–473.
14. Ігнатенко В. Д. Використання сучасних інформаційних технологій у підготовці майбутніх філологів. Іноземні мови, 2020. № 1(101). С. 37–42.
15. Изюмов А. А., Коцюбинский В. П. Компьютерные технологии в науке и технике: учебно-методическое пособие для вузов. Электрон. текстовые дан. Томск : Издательство ТУСУР, 2011. 150 с.
16. Исламов Р. С., Фомин А. Г. Роль программ с элементами искусственного интеллекта в жизни человека в XXI веке (на примере программ машинного перевода). Вестник Кемеровского государственного университета, 2013. № 2 (54). Т. 2. С. 61–64.
17. Засоби штучного інтелекту : навч. посіб. / Р. О. Ткаченко, Н. О. Кустра, О. М. Павлюк, У. В. Поліщук; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2014. 204 с.

18. Кадикало А. Проблемність визначення свідомості та штучний інтелект. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Філософські науки, 2014. № 780. С. 9–16.

19. Кадникова О. В., Крамаренко В. А. Этнокультурные особенности Интернет-коммуникации. *Вестник магистратуры*, 2016. № 5–5. С. 52–55.

20. Красуля А., Швїндїна Г. Міжнародне колаборативне онлайн навчання: нова парадигма вищої освіти. Подолання мовних та комунікативних бар'єрів: освіта, наука, культура : збірник наукових праць / за заг. ред. О. В. Ковтун, 2020. С. 170–173.

21. Кутузов А. Б. Компьютерные технологии в формировании профессиональной компетенции переводчика. *Языки профессиональной коммуникации*, III Междунар. научн. конф. Челябинск, 2007. С. 244–250.

22. Лещинский А. Какие инструменты могут ускорить работу переводчиков: обзор сервисов. URL : <https://rb.ru/opinion/instrumenty-dlya-perevoda/> (дата звернення: 20.06.2020).

23. Машинний переклад. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/Машинний_переклад (дата звернення: 20.06.2020).

24. Машинный перевод: правила против статистики URL : <http://filolingvia.com/publ/25-1-0-898> (дата звернення: 20.06.2020).

25. Методи та системи штучного інтелекту : навч. посіб. / укл. Д. В. Лубко, С. В. Шаров. Мелітополь : ФОП Однорог Т. В., 2019. 264 с.

26. Новый подход АБВУУ к переводу текстов. URL : <http://joomla-master.org/books/html-css-php-cms/perevesti-tekst-v-onlaiene-pomojet-kompaniya-abbyu.html> (дата звернення: 20.06.2020).

27. Переводчик Google Translate подключили к нейросети. URL : <https://habr.com/post/397959/> (дата звернення: 20.06.2020).

28. Пиванова Э. В. Техническая составляющая переводческой компетенции URL :

<http://www.google.ru/search?hl=ru&newwindow=1&tbo=d&noj=1&q=conf.stavsu>
(дата звернення: 20.06.2020).

29. Преподавание технологий перевода в вузах: учебное пособие для организации специального модуля для успешной подготовки переводчиков. Практические примеры / С. Ю. Светова, Т. Б. Виноградова, М. М. Степанова, Н. В. Нечаева. Ассоциация преподавателей перевода, Компания «Т-Сервис». Казань : Бук, 2019. 32 с.

30. Прохоров Н., Харатишвили Д. Переводчик с искусственным интеллектом. URL : <https://compress.ru/article.aspx?id=19191> (дата звернення: 20.06.2020).

31. Ольховська А. С. Теоретичні передумови розробки курсу «Сучасні перекладацькі технології. Системи автоматизації перекладу». *Вісник Вінницького політехнічного інституту*, 2016. №4. С. 108–114.

32. Ольховська А. САТ-програми у структурі навчання майбутніх перекладачів. *Педагогічні науки*, 2015. Вип. 63. С. 75–81.

33. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход = Artificial Intelligence: a Modern Approach / Пер. с англ. и ред. К. А. Птицына. 2-е изд. М. : Вильямс, 2006. 1408 с.

34. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. М. : Педагогика, 1989. Т. 1. 485 с.

35. Семенов А. Л. Современные информационные технологии: учебное пособие для студ. перевод. факультетов высш. учеб заведений. М. : Академия, 2008. 224 с.

36. Серл Дж. Открывая сознание заново / пер. с англ. А. Ф. Грязнова. М. : Идея-Пресс, 2002. 256 с.

37. Системи штучного інтелекту: навч. посіб. / Ю. В. Нікольський, В. В. Пасічник, Ю. М. Щербина; за наук. ред. В. В. Пасічника; М-во освіти і науки, молоді та спорту України. 2-ге вид., виправл. та доповн. Львів: Магнолія-2006, 2013. 279 с.

38. Скворцова О. В., Тихонова Е. В. Проблемы и преимущества автоматизированного и машинного переводов. Молодой ученый, 2016. № 9. С. 1287–1289.

39. Соболев Н. М. Інтерактивні технології навчання у підготовці перекладачів у вищих навчальних закладах. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: Педагогічні науки*, 2012. № 5. URL : http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/Vnadps/2012_5/12snmvnz.pdf (дата звернення: 20.06.2020).

40. Фролов С. В., Паньков Д. А. Проблемы построения систем машинного перевода. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского, 2008. № 1(11). С. 127–131.

41. Шевчук В. Н. Электронные ресурсы переводчика: Справочные материалы для начинающего переводчика. М.: Либрайт, 2010. 136 с.

42. Щипицина Л. Ю. Информационные технологии в лингвистике : учеб. пособие. М. : ФЛИНТА: Наука, 2013. 128 с.

43. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект. 2-е изд., испр. М. : Издательский центр «Академия», 2008. 176 с.

44. Anokhina T., Kobayakova I., Shvachko S. Going parallel: using earlier translations as background for facilitating re-translation technique / 4th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS 2020). Lviv, Ukraine, April 23-24, 2020. Vol. 2604. P. 249–258.

45. Bondarenko O. Academia expectations versus industry reality. *Multilingual*, 2015. P. 31–34.

46. Bowler L., Barlow M. Bilingual Concordances and Translation Memories: A Comparative Evaluation. *Language Resources for Translation Work, Research and Training: Second International Workshop, 2004: proceedings*. Stroudsburg, 2004. P. 70–79.

47. Bowler L. *Computer Aided Translation Technology: A Practical Introduction*. Ottawa : University of Ottawa Press, 2002. 185 p.

48. CAT программа – что это такое и как начать делать переводы в 2 раза быстрее. URL : <https://ru.smartcat.ai/blog/cat-tools-programma-dlya-perevodchikov/> (дата звернения: 20.06.2020).

49. CAT-системы и будущее перевода. URL : <https://sysblok.ru/nlp/cat-sistemy-i-budushhee-perevoda/> (дата звернения: 20.06.2020).

50. Copeland B. J. What is Artificial Intelligence? URL : http://www.alanturing.net/turing_archive/pages/Reference%20Articles/what_is_AI/What%20is%20AI09.html (дата звернения: 20.06.2020).

51. Google's Neural Machine Translation System: Bridging the Gap between Human and Machine Translation. URL : <https://arxiv.org/abs/1609.08144/> (дата звернения: 20.06.2020).

52. Kenny D., Way A. Teaching Machine Translation & Translating Technology: A Contrastive Study. Workshop on Teaching Machine Translation: VIII MTSummit. Geneva, 2004. URL : <http://www.dlsi.ua.es/tmt/docum/TMT2.pdf> (дата звернения: 20.06.2020).

53. Kobyakova I., Shvachko S. Teaching Translation: Objective and Methods. Advanced Education. Kyiv : Kyiv Polytechnic Institute, 2016. № 5. P. 9–13.

54. MemoQ | Translation and Localization Management Solutions. URL : <https://www.memoq.com/> (дата звернения: 20.06.2020).

55. SDL Trados. URL : <https://www.sdltrados.com> (дата звернения: 20.06.2020).

56. SmartCAT: облачные технологии для переводчиков. URL : <https://habr.com/ru/company/abbyu/blog/208902/> (дата звернения: 20.06.2020).

57. SmartCAT. URL : <https://ru.smartcat.ai/cat-tool/> (дата звернения: 20.06.2020).

58. Raising productivity of automated translation: The factor of terminology. URL : <https://www.tcworld.info/e-magazine/translation-and-localization/raising-productivity-of-automated-translation-the-factor-of-terminology-475/> (дата звернения: 20.06.2020).

СПИСОК ДОВІДКОВИХ ДЖЕРЕЛ

59. Мороз О. Штучний інтелект / Філософський енциклопедичний словник. Київ : Абрис, 2002. 742 с.

60. Психологічний словник / за ред. В. І. Войтка. К. : Вища школа, 1982. 98 с.

61. Соціолого-педагогічний словник [за ред. В. В. Радула]. К. : «Екс Об», 2004. – 304 с.

62. MemoQ. URL : <https://ru.wikipedia.org/wiki/MemoQ> (дата звернення: 20.06.2020).

63. SDL Trados Studio. URL : https://en.wikipedia.org/wiki/SDL_Trados_Studio (дата звернення: 20.06.2020).

SUMMARY

The graduation thesis focuses on the features and prospects of artificial intelligence (AI) applications in translation and teaching translation in higher educational institutions (HEIs) of Ukraine.

The purpose of our research is to provide theoretical and practical substantiation of modern trends in the development of artificial intelligence technologies in translation.

To achieve this goal, a number of tasks are to be done: determine the prerequisites for using AI technologies; do a comparative analysis of AI tools; identify the features of using the SmartCAT system in the field of translation training.

The comparative method, contextual-interpretive analysis, functional and translation analysis are utilized to perform the defined tasks, besides they align with the object of the research. The research material is based on the characteristics of CAT-translation systems (Trados, SmartCAT, MemoQ) and texts that were translated using this software.

The paper defines the prerequisites for the use of AI technologies and provides a comparative analysis of AI tools in written translation. In the course of comparative juxtaposition the peculiarities of using computer-aided translation (CAT) systems such as Trados, SmartCAT, MemoQ in the field of written translation were described. The study analyzes such indicators of CAT-systems as: the efficiency of manual and machine translation, functionality, the availability of the program for installation and mastering by a practitioner or student translator, as well as clarity of the user interface design.

According to the study results of an array of world and Ukrainian researchers, use of AI in translation has not yet become widespread, despite the rapid development of this tool over the past 10 years.

The relevance of the research is determined by the fact that, despite the active demand for the latest computer technologies in the field of translation, the prospects and possibilities of using computer-aided translation systems (CAT) by translators in Ukrainian translation science remain understudied. The issue of improving the technical competence of Ukrainian translators is also relevant and at the stage of development. Entering the labour market, Ukrainian university graduates, majoring in translation, mostly have to master these technologies on their own, which significantly reduces the efficiency of their work and decreases the quality of translation training compared to more progressive teaching methods in Western Europe, and the USA.

In the course of studying the theoretical background of AI application in the field of translation, we found out that the theoretical foundations of AI development are based on concepts that have been developed since the XVII century. The oldest conceptual ideas of AI are based on the theory of mechanistic materialism by Rene Descartes and Thomas Hobbes.

The present paper analyzes and characterizes interdisciplinary connections and historical factors of AI emergence. In general, AI is an interdisciplinary, intersectoral scientific field, located at the intersection of a number of disciplines: computer science, philosophy, cybernetics, psychology, mathematics, physics, chemistry and others. This is a branch of computer science and computational linguistics that studies the formalization of problems and tasks similar to actions performed by a human.

The research studies the technical and psycholinguistic features of the use of AI in the field of interpretation and translation. It was found out that AI is actively used in the field of machine translation today. It is known that machine translation is the process of translating text from one natural language to another, implemented by a computer completely or almost completely. During the machine translation process, the input of the machine is text, the verbal part of which is not accompanied by any additional instructions, and the output of the computer produces text in another language, which is a translation of the source text.

Moreover, the conversion of input text to output occurs without human intervention (sometimes post-editing is allowed).

The psychological and linguistic foundations of MT were described with particular attention. It is established that psycholinguistics is used, among other things, for recognizing people by the peculiarities of their speech, for solving problems of MT, speech input of information into a computer, and, accordingly, this science is closely related to computer science. These applied tasks were the direct impetus for the emergence of psycholinguistics and its separation into an independent scientific field.

It is also determined that machine translation is easier to implement, since oral translation requires solving an additional task-speech recognition and synthesis. The potential of using AI in both translation and interpretation is considered.

The study of the features of modern CAT programs has shown that automated translation is one of the ways to carry out translation activities, the purpose of which is to translate texts from one natural language to another using a computer. Automated translation systems allow to solve communication problems between native speakers of different languages. They are able to help a specialist translate multi-page documents with high speed and greater accuracy.

We highlight the fact that the study analyzes CAT systems such as Trados, SmartCAT, and MemoQ, as they are most popular among translators. It is determined that Trados Studio, SmartCAT and MemoQ are among the most popular and widespread automated translation systems recommended for mastering by translators who strive to meet the requirements of the modern translation services market.

Comparative characteristics of the capabilities of CAT systems in implementation of translation shows that it is advisable for translation students to start using them in the translation process after mastering the skills of more user-friendly programs, in particular, the SmartCAT cloud system. It was figured out that this program is not inferior to Trados Studio and MemoQ. Apart from that, a

built-in translation training system make the learning process more intuitive, which is a significant advantage to a novice translator.

The results of the study show the difficulties of using CAT systems. It is determined that the disadvantages of automated translation are mainly logistical in nature and are manifested in connection with the human factor. A significant disadvantage of CAT systems is their incompatibility with interpretation. At the same time, machine translation systems at their current stage of development are not able to compete with professional translators.

In general, today automated translation allows to implement the most effective symbiosis of a specialist translator and a machine in the field of translation. Proficiency in CAT systems is increasingly a mandatory requirement when applying for a job as a translator, and the demand for specialists who can work with the highest possible productivity is growing rapidly.

Based on the research findings, it has been determined that in the near future CAT systems, as AI tools, will be further developed and will have more opportunities. It is assumed that automated translation systems will continue to develop and can be used with even greater efficiency in the future. Increasing the volume and availability of translation databases and improving the algorithms of automation systems will improve the efficiency of working with texts of different stylistic groups. New programming and computing capabilities will also contribute to the improvement and further development of the theory and practice of computer translation.

The thesis discusses the methodological prerequisites for the introduction of artificial intelligence tools in the process of teaching translation in higher education institutions. It was found out that today the task of implementation of innovative ways for creating technological competence for future translators is a particularly relevant task.

The research paper defines that working with CAT systems provides students with the opportunity to not only perform linguodidactical tasks prepared by the teacher in the framework of the curriculum, but also puts students in

realistic professional conditions. Translation in the CAT program also includes management and editorial tasks, organization of communication with the customer, intermediary, and so on. Students' participation in real translation projects based on the SmartCAT CAT system also allows them to enhance their own translation portfolio.

Special attention was paid to the defining of the methodological principles of the teacher's work in preparing a set of exercises for teaching students translation using the capabilities of the SmartCAT system. It was found that competence in the use of automated translation systems consists of a number of specific components, including: linguistic and translation skills (using spell-checking programs, thesaurus and partially electronic dictionaries) communication skills related to the reception and transmission of information (receiving and sending e-mail messages, files, participation in forums and conferences); skills in conducting information search using electronic dictionaries, encyclopedia, Internet search engines, virtual libraries and archives, terminology banks, etc.); skills in working with tools to improve the productivity and efficiency of translation (a scanner, an interactive voice menu, a text editor, and so on).

In addition, the recommendations made as a result of this study have been implemented in the developing of exercises set for teaching students to translate using the capabilities of the SmartCat system. The exercises include both working out theoretical material and tasks aimed at practical work in the SmartCAT system.

The proposed training exercises are aimed at automating the actions of philology students with CAT systems, but also allow to perform a comparable analysis of the application of the CAT system and translation without using automated translation systems. The developed exercises provide collaborative forms of work and role-playing tasks in which students can feel like professional translators-employees of a translation company. In general, the elaborated exercises are aimed at the formation of basic translation skills, as well as the development of digital and computer literacy. In addition, the exercises provide

career guidance and allow students to not only master new tools, but also to create a translation portfolio and get their first experience as a translator.

Prospects for further research include a more detailed study of the features of translation using leading CAT systems and creating instructions for their use by novice translators. In addition, it is advisable to establish the potential of using automated translation to work with various types of text and language material, as well as to develop a course for teaching philology students to use CAT-systems of automated translation in their professional activities.

Key words: machine translation (MT), automated translation (AT), CAT-system, artificial intelligence (AI), teaching translation, computer technologies in translation.

ДОДАТКИ

Додаток А

Огляд сучасних програм та застосунків із використанням МП

Міждисциплінарні системи машинного перекладу



KantanMT	SYSTRAN
<ul style="list-style-type: none">• дозволяє користувачам розробляти власні системи МП в хмарному сховищі даних і управляти ними• <i>SaaS</i> основа	<ul style="list-style-type: none">• пропонує різноманітні послуги перекладу для п'яти галузей• Містить три режими перекладу:<ol style="list-style-type: none">1. Повнотекстовий переклад2. Переклад файлів (<i>Powerpoint, Excel, Word</i> і т.д., зберігаючи початковий формат)3. Переклад веб-сайтів

Додаток Б

Спеціалізовані системи машинного перекладу

SDL Government

Технологія *SDL Government* здійснює багатомовний переклад ЗМІ, документів, аудіо або зображень в режимі реального часу.

Sanopy Innovations (Охорона здоров'я)

Sanopy Speak - це додаток для перекладачів медичної документації, що працює на основі архіву попередньо перекладених медичних фраз та слів найчастішого вжитку.

Lingua Custodia (Фінанси)

VERTO - ключовий інструмент перекладу програми, облаштований спеціальною здатністю «навчатися» на раніше переведених користувачами текстах.

Додаток В

Споживчі додатки МП

Google Translate

Можливості перекладу в реальному часі тепер включають текст, звук і зображення (слів).

Компанія запустила систему нейронного машинного перекладу *Google (GNMT)*.

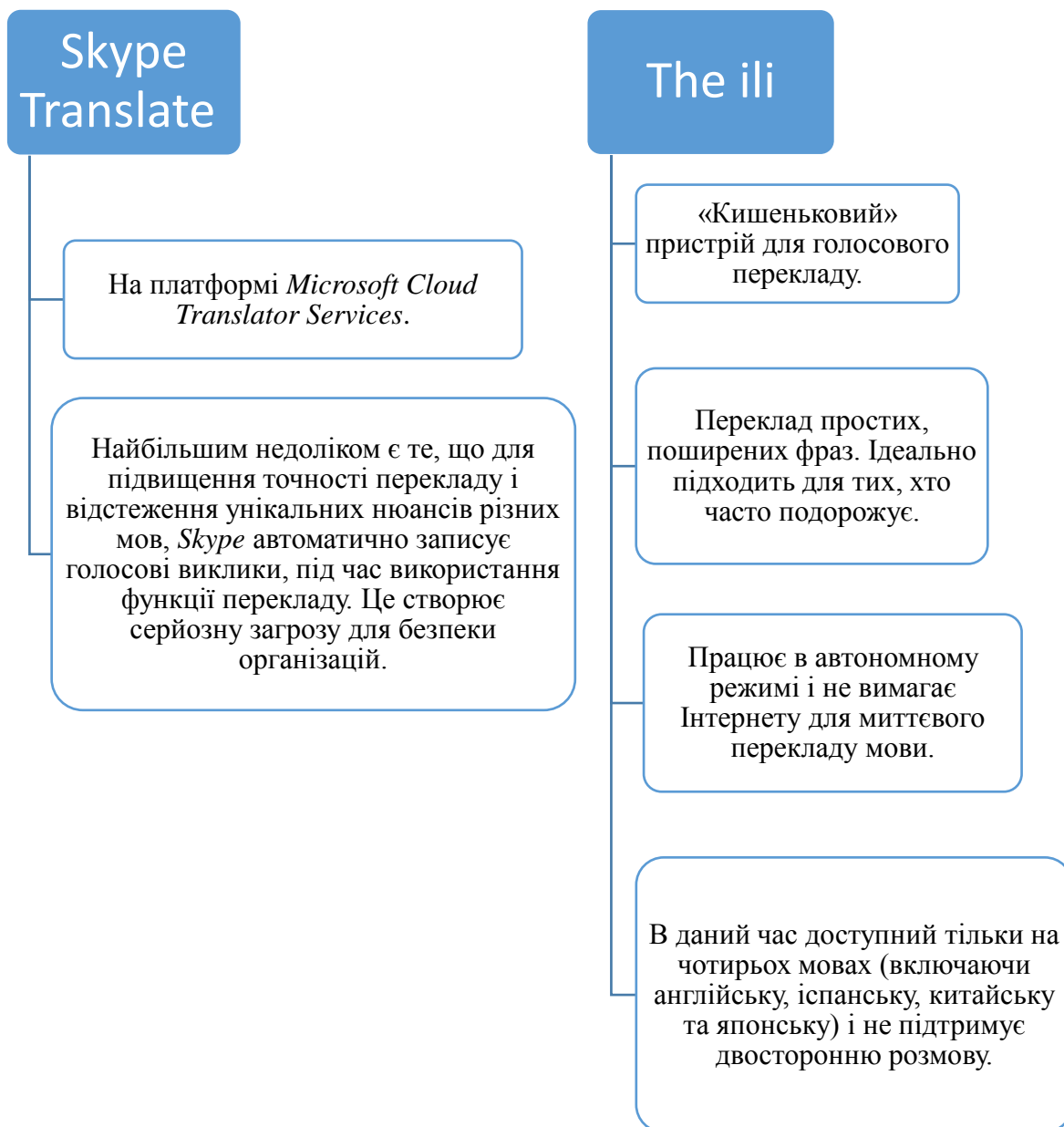
Переклад тексту в режимі реального часу з використанням NMT

Facebook Translate

Додаток *Translations* перетворився в більш витончений і інтелектуальний додаток *Facebook Translate*, з використанням *NMT*.

Додаток Г

Переклад в режимі реального часу



Додаток Д



Додаток Е

Переклад текстового зображення в режимі реального часу

