

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет

Центр заочної, дистанційної та вечірньої форм навчання
Кафедра германської філології

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Спеціальність 035 «Філологія»
Спеціалізація 035.041 «Германські мови та літератури
(переклад включно), перша – англійська»

*Особливості використання лінгвістичних комп'ютерних
інтелектуальних систем у перекладознавстві*

Допущено до захисту «__» _____ 20 р.

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

Виконала:

студ. групи ПРмз-11с.

Кукусенко Олександра Олександрівна

Науковий керівник:

канд. філол. наук, доц.

Ємельянова Олена Валеріанівна

Суми 2022

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 РОЛЬ МОВИ ТА ЛЮДИНИ У РОЗВИТКУ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
1.1 Вплив мови на розвиток комп'ютерних технологій	6
1.2 Людина – штучний інтелект створений природою	11
1.3 Кореляція природного мовлення з процесом кодування	16
РОЗДІЛ 2 СИСТЕМИ МАШИНОГО ПЕРЕКЛАДУ	
2.1 Комп'ютерна лінгвістика у перекладознавстві	21
2.2 Дослідження принципу роботи систем автоматизованого аналізу тексту	25
РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКО-ПЕДАГОГІЧНІ ПРИЙОМИ НА РОЗВИТОК КОМП'ЮТЕРНОГО МИСЛЕННЯ У ПЕРЕКЛАДАЧА	
3.1 Вправи на розвиток аналітичних здібностей перекладача	36
3.2 Опис структури навчальної дисципліни автоматизованого перекладу	40
ВИСНОВКИ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45

ВСТУП

Немає межі людській зацікавленості. З дитячих запитань «А чому так?» і «А, що якби?» народився науково-технічний прогрес з відкриттями, що захоплюють нашу свідомість. Лише людині могла спасти на думку ідея навчити груду заліза, чи точніше сказати текст коду, говорити, мислити і навіть виконувати замість себе роботу.

Науково-дослідницька робота присвячена комп'ютерним інтелектуальним системам і складається з трьох розділів.

Перший присвячений теоретичним роздумам та дослідям про поєднання лінгвістики з іншими дисциплінами, що пов'язані з комп'ютерним та обчислювальними машинами. Звідки саме з'явилася ідея створення розумного автомата і відповісти на питання, чи може саме люди є ідеальним екземпляром машини, що створена матінкою природою? І як до цього може бути причетна мова?

Другий розділ розглядає ідею перекладу. Точніше види машиного перекладу з розвитком часу, чи засобами застосування і види аналізу тексту на різних мовних рівнях та як вони можуть бути пов'язані між собою.

Останній розділ несе суто методологічний характер. У ньому мають бути надані ідеї, що до розвитку здібностей молодих студентів на основі попередніх розділі та загальних принципів діяльності.

Актуальність роботи пояснюється тим, що основних ґрунтовних робіт, які б описували роботу автоматизованих інтелектуальних систем аналізу тексту, особливо в перекладознавстві на українському просторі зовсім мало. Серед відомих шкіл на національному поприщі виділяється лише кївська школа комп'ютерної лінгвістики на чолі з Карпіловською Євгенією Анатоліївною[62].

Мета дослідження – Дослідити лінгвістичні комп'ютерні інтелектуальні систем, що співпрацюють з мовами і як вони з ними працюють. Розглянути кореляцію природньої мови та мовленнєвої діяльності людини з розвитком сучасних технологій та вплив на індустрію перекладу.

Поставлена мета передбачає розв'язання таких завдань:

- Встановити взаємодію наук комп'ютерних наук та мовознавства, на прикладі спільних наукових досягнень;
- Охарактеризувати сприйняття мови людиною;
- Порівняти процес мислення, обробки інформації та перекладу живої людини зі штучними системами інтелекту, як перші впливали на їх розвиток;
- Дослідити вплив мовлення на людську свідомість;
- Ознайомитися з видами та особливостями машинного перекладу;
- Розглянути принцип роботи автоматичних систем аналізу тексту, приділяючи особливу увагу морфологічному та синтаксичному комп'ютерному аналізу;
- Розробити вправи на розвиток аналітичних здібностей перекладача;

Об'єкт дослідження, комп'ютерна лінгвістика, мова та мовлення у когнітивній та перекладацькій діяльності людини.

Предмет дослідження можливості застосування та властивості комп'ютерних інтелектуальних систем комп'ютера для перекладача.

Методи дослідження зумовлені специфікою проаналізованого об'єкта, метою і завданнями роботи, ґрунтуються на поєднанні загальних методів:

- опис;
- порівняння;
- аналіз;
- синтез;
- формалізація;

Структура роботи визначається її метою та завданнями.

Теоретичне значення роботи це дослідження мовленнєвої діяльності людини, порівнюючи її з комп'ютерною обробкою мови.

Практичне значення роботи полягає в розборі принципів роботи інтелектуальних систем при перекладі та порівнянні його з діями перекладача людини, а також підготовка правил, що допоможуть у підготовці студентів-перекладачів.

Наукова апробація результатів дослідження здійснена на міжнародній науковій конференції *«Вчені ми Єдині Разом ми сильніше»* на тему *Філологічні науки та перекладознавство: європейський потенціал від академії Полонійня в Ченстохова Республіка Польща (3-4 листопада 2022 року)*. Із публікацією тез на тему *«Обробка природної мови у розвитку сучасних технологій»*.

Структура курсової роботи. Обсяг дослідження складає 51 сторінку друкованого тексту, складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, довідкового та ілюстративного матеріалу (69 позицій).

РОЗДІЛ 1 РОЛЬ МОВИ ТА ЛЮДИНИ У РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ

1.1 Вплив мови на розвиток комп'ютерних технологій

Звідки з'явилася мова до сих пір вченим до кінця невідомо, висловлюється безліч теорій та гіпотез на цей рахунок, але можна чітко сказати, що уся мовна діяльність пов'язана з розумовою. Саме за допомогою мови ми формуємо наші думки, висловлюємо їх та спілкуємося один з одним. На перший погляд це дуже просто, це то що може робити тьохрічна дитина, але диявол криється в деталях, як говорить народний фразеологізм. За простими на перший погляд речами, криється глибока істина, а у випадку мови складна система, яку важко дослідити лише спираючись на лінгвістичні знання.

Цю тенденцію помічали і в стародавні часи, починаючи з давнього Єгипту, де люди приділяли велику увагу знанням та писемності. В «Пам'ятнику мемфискої теології», що датується IV тисячоліттям до нашої ери говориться про те, що «мова висловлює те, що замислить серце», тобто стверджується, що мова є віддзеркаленням людського «Я» і не може розглядатися, окремо від свідомості. Підтвердження цього можуть слугувати уже сучасні праці з психолінгвістики, галузь мовознавства, що тісно пов'язана з психологією.

У Греції мова спочатку розглядалася, як фізіологічне та соціальне явище. У «теорії найменування», яка домінувала в античний період, мова розглядалася як процес, що вона відповідна за відношення речей, явищ або людей один з одним. Продовжив цю думку давньогрецький філософ і громадський діяч Демокріт. Він вважав, що мову слід аналізувати, як продукт діяльності соціуму і спілкування та, будучи символічним явищем, виступає засобом вираження навколишнього світу [43].

Особливої гостро питання аналізу мови ми маємо сьогодні, у часи комп'ютеризації. Так з появою комп'ютера серед наукових та методичних робіт останніх років, можна помітити тенденцію, що мови намагаються різним чином прив'язати до сучасних комп'ютерних технологій, але цікавим є те, що все починалося навпаки. Піонери інформатики, кібернетики та інших комп'ютерних наук брали своє натхнення з навколишнього середовища, людської діяльності її навчання та саме принципу мислення і що головне для нашої теми використання мови, обробки інформації під час комунікації та іншої мовленнєвої діяльності.

Соціолог та інформатик Тед Нельсон був розробником гіпертекстової системи, яка використовувалася для ведення документації по проекту космічного корабля Аполлон. Він визначив гіпертекст як поєднання тексту написаного природною мовою зі створюваною комп'ютером можливістю інтерактивного створення всередині нього нових гілок, або динамічної організації нелінійного тексту, який вже не може бути надрукований звичайним чином на листі паперу [59].

Теоретичні основи гіпертексту, що розглядають його як майбутнє мови, науковці вбачають в нелінійності. Світ сенсу нелінійний, тому стиснення змістової інформації в лінійному мовному відрізьку вимагає використання спеціальних "комунікативних установок" - членування на тему і рему, поділ плану змісту висловлювання на експліцитні (затвердження, пропозиція, фокус) та імпліцитні (препозиція, наслідок, іплікатора дискурсу) рівні. Відмова від лінійності тексту і в процесі його уявлення читачеві (читання і розуміння), і в процесі синтезу, на думку теоретиків, сприяв би "звільнення" мислення і навіть виникнення його нових форм [45].

Деякими дослідниками гіпертекст розглядається, як деконструкція класичного тексту, хоча головною залишається функція комунікативної дії. Подібними властивостями володіє і звичайний текст. Гіпертекст оперує інструментальними мовами, і водночас формує характер повідомлення, інформації, який залежить від того, яким каналом вона транслюється (радіо,

телебачення, газета) пише у своїй роботі М. Маклюен. Пріоритетне значення він надає електронним каналам, що формують думки, структурують наш досвід і впливають на людську точку зору [24 с. 115].

Наступним прикладом приведемо досягнення Валентина Федоровича Турчина. Будучи фізиком та кібернетиком, є автором однієї з перших мов програмування, для створення якої заглибився над темою опису принципу роботи мови, як логічної системи (The Phenomenon of Science: a cybernetic approach to human evolution 1977). У списку робіт науковця також можна знайти дослідження принципу роботи перекладачів та використання мета тексту (A Dialogue on Metasystem Transition Valentin F. Turchin The City College of New York July 12, 1999). У його працях можна прослідкувати ідеї Арістотеля, про поєднання мислення, логіки та мови. За словами Турчина, ми живемо у світі нової логіки. Здобувши базу операцій у галузі математики, вона почала проникати в природничі науки та гуманітарні науки. Всю сучасну логіку часто називають «математичною» через її мову та походження. Сучасна логіка поділяє все існуюче на об'єкти і висловлювання. У природній мові висловлювання представлені реченнями або групами речень, а об'єкти зображуються словами, або групою слів, чи ідіомами з яких можна утворити речення [30 с.35].

Опис мови, як логічна чітка система і зведена до побудови формальних моделей, ідея не нова і була запропонована Фердинандом де Соссюр, на початку 20-го століття [19 с.4]. Початкова ланка його концепції - теорія мови як системи, відбувся з трьох частин (власне мова - *langue*, мова - *parole*, і мовну діяльність - *langage*), в якій кожне слово (член системи) розглядається не саме по собі, а у зв'язку з іншими членами. Як згодом зазначив інший видатний лінгвіст, датчанин Луї Ельмслев, Соссюр «перший вимагав структурного підходу до мови, тобто наукового опису мови шляхом реєстрації співвідношень між одиницями» [15 с.3].

Продовженням досліджень Фернанда де Сюсюра у сфері формальності мови виступає Н. Хомський на прикладі: *Colourless green ideas sleep furiously*,

дослівно можна перекласти, як «безбарвний зелені ідеї сплять люто». Якщо змінити порядок слів *Furiously sleep ideas green colourless*, то ми отримаємо так само беззмістовне, але граматично неправильне речення з порушеними правилами порядку слів [41]. Отже, для виявлення граматичної правильності статистичні критерії непридатні. Потрібні структурні критерії, що вводяться, через формальну граматику – множина правил породження слів, виразів і речень формальної мови. Ці правила називають ще синтаксисом мови; та формальні мови – це множина скінчених послідовностей символів (“слів” і “речень”), спосіб побудови яких описується правилами певного виду; пізніше послужили основою для створення мов програмування. Хоча раніше формальні мови використовувалися пліч о пліч з природніми, але з поступовим ускладненням предмета, з XVII по XX століття, необхідність здійснювати строгий логічний аналіз математичних суджень та з розвитком комп’ютерних технологій було прийнято рішення відмовитися від останніх [42].

Судячи з вище наведених прикладів, можна припустити, що мову як результат людської діяльності, мала прямий вплив на розвиток сучасних технологій. З еволюцією академічних досліджень у шістдесятих роках минулого століття на базі досягнень структури, математики та прикладної лінгвістики, лінгвостеміотики, а також обчислювальної техніки, кібернетики й інформатики, була створена окрема дисципліна, комп’ютерна лінгвістика (К.л.), яку ще називають обчислювальною, або математичною лінгвістикою. К.л. зазвичай розглядають, як інструмент для вирішення практичних завдань – тобто за використанням комп’ютерних засобів які моделюють ті чи інші аспекти функціонування мови, можуть використовувати найрізноманітніші засоби програмування для оброблення мовних даних і для розв’язання різноманітних наукових та практичних завдань, пов’язаних з мовою [62 с.7]. Сфера комп’ютерної лінгвістики охоплює практично усе, що стосується комп’ютерів у мовознавстві. Вона вивчає лінгвістичні основи інформатики і всі аспекти зв’язку мови, мислення як форми думки і моделювання мовної

дійсності за допомогою комп'ютерних програм [46]. Оскільки різноманітні знання зберігають, використовують і передають засобами мови, то моделювання текстів різних стилів та направленості – це моделювання системи знань у відповідних галузях науки й техніки [10 с.13].

Однак не можна сказати, що ця дисципліна не має теоретичної основи. Теоретичний бік займається розробкою формальних теорій лінгвістичних знань, які потрібні людині для породження і розуміння мови. Комп'ютерна лінгвістика розробляє формальні моделі, які відтворюють феномен володіння природною мовою та застосовує ці моделі при розробці комп'ютерних програм. Ці програми є базою для оцінки існуючих теорій та розробки нових. Окрім лінгвістичних теорій, комп'ютерна лінгвістика використовує досягнення когнітивної психології і психолінгвістики. Про важливість комп'ютерного моделювання для психолінгвістики свідчить поява нової дисципліни – комп'ютерної психолінгвістики. Прикладна комп'ютерна лінгвістика вивчає результати застосування моделей природної мови. Методи і програми цієї науки об'єднані загальним поняттям «обробка природної мови», «машинний переклад», «штучний інтелект» та «машинне навчання» який у свою чергу потягнув за собою і «когнітивні наука» [44]. Переваги когнітивної лінгвістики та її методів в тому, що вона відкриває нові шляхи дослідження в усіх галузях пов'язаних з інтелектуальним процесом, механізмами та структурами, які лежать у їх основі [17 с.141].

Об'єкт дослідження К.л. :

- мовна система. Сукупність певних одиниць з властивими їм формальними, змістовими та функціональними властивостями;
- мовлення. Різноманітні продукти реалізації мовної системи в певних умовах та ситуаціях комунікації;
- мовна діяльність. Використання мовної системи й створення продуктів такого застосування мови в тих чи інших умовах комунікації.

Предмет дослідження К.л. :

- ознаки будови, змісту та функціонування одиниць мовної системи, продуктів мовлення та мовленнєвої діяльності;
- моделювання й використання в процесах комп'ютерного опрацювання мовної інформації звукові або письмові тексти [62 с.8].

Висновком до наведених вище прикладів та доказів може слугувати прикладом мовного феномену. Будучи продуктом людської діяльності, наче павутина липне, пов'язує, впливає та встановлює взаємозв'язок з усім до чого приклало свою руку людство. Ось сьогодні коли суспільство стало залежним від світової діджиталізації. Ми можемо спостерігати скоріше не відкриття нових течій, а їх еволюцію та переосмислення уже відомого іноді навіть самі цього не помічаючи.

1.2 Людина – штучний інтелект створений природою

У англійському романні Марії Шеллі «*Франкенштайн, або Сучасний Прометей*», один з головних героїв намагається створити живу, функціонуючу істоту з неживої матерії. Роман є прикладом класичної фантастики, як літературного жанру, але, якщо ви цікавитесь науковими дослідженнями, то ви маєте бути ознайомлені зі спробами науковців створити розумну машину. Так вона не може дихати, а замість серця лише залізо та мікросхеми, але вона може мислити, навчатися та генерувати ідеї на основі вже вивченої інформації, навіть спілкуватися з людьми. Мова йде про штучний інтелект, розроблений людьми, але питання в іншому, чи дійсно його можливості так сильно відрізняються від наших? Дослідити це можна лише порівнявши феномен природного інтелекту з штучним.

Інтелект латинського походження (від лат. *Intellēctus* “поняття, розум, пізнання, спостереження” з *intellego* “розуміти, пізнавати, спостерігати”). У академічному словнику синонімів української мови інтелект є еквівалентом слова розум у першому з властивих йому значень: “Здатність людей до логічного мислення, пізнавати об'єктивну дійсність, засвоювати, запам'ятовувати і т.ін., здатність окремої людини запам'ятовувати, оцінювати

обстановку, події тощо та відповідно діяти і поводитися; звичайний, природний стан людської свідомості”. Отже, це поняття, позначені лексемами свідомість, мислення, пізнання, пам’ять, інтуїція, кмітливість, обдаровання, сенс, рація, глузд (здоровий глузд), розсуд, розмірковування, умовивід. Усі вони так чи інакше пов’язані з процесом аналізу, оцінки й використання в розумовій діяльності людини інформації, яку вона сприймає з навколишньої дійсності, з процесом логічного виведення в мозку людини знань про себе і довкілля [62 с.107-108].

Розглядаючи принципи розумової праці людини, Аристотелем була розробив неформалізовану систему силогізмів, призначену для проведення правильних міркувань [26 с.93]. За його вченням логіка - дослідження міркувань (філософських, математичних та ін.) не самостійна спеціальна наука, а інструмент всякої науки. Навіть поняття терміну логіка від давньогрецької λογική- наука про умовивід, що походить від λόγος – одним з значенням якого є слово, мовна одиниця [18 с.34, 60 с.76]. Якщо сприймати логіку, як абсолютний процес мислення, можна припустити, що ці філософські ідеї поклали початок когнітивній лінгвістиці.

Когнітивна наука, хоча и була заснована у шістдесятих роках демонструє собою міждисциплінарну єдність наук, що націлені на вивчення, моделювання різних явищ пов’язаних з мисленням; такі як: сприйняття, інтелект, пам’ять, міркування, емоції, розум, свідомість, мова та мовлення [62 с.76]. Нас особливо цікавить розгляд мислення, саме з боку лінгвістики. Мовознавчий напрям, який аналізує мови, крізь призму когнітивної діяльності, досліджує когнітивні механізми та структури людської свідомості через мовні явища є когнітивна лінгвістика, що є невід’ємною частиною когнітології ще відомою, як когнологія [9 с.45].

Метою когнітивних досліджень є побудова інтегральної картини мовлення, мислення та закономірностей в поведінки людини [20 с.25]. Переваги когнітивної лінгвістики та її методів в тому, що вона відкриває нові шляхи дослідження в усіх галузях пов’язаних з інтелектуальним процесом,

механізмами та структурами, які лежать у їх основі. Когнітивна лінгвістика дає змогу дослідити, яким чином відбуваються процеси кодування й виділення інформації, детермінування знаннями та яка функція при цьому відводиться природній мові [3 с.20].

Одним з напрямків когнітивної науки когнітивізм (англ. cognition – пізнавальні можливості, знання, мисленнєвий процес або лат. cognitio – знання) – сфокусованість досліджень на реальні мовно-мисленнєві одиниці й процеси в мозку людини які пов’язані з пізнавальною діяльністю людини. Власне термін «когнітивізм» має три значення: 1) один з двох етапів наукового пошуку, що виник як опозиційний до біхевіоризму (від англ. behavior — «поведінка») напрям у психології, що вивчає поведінку людини; у межах цього підходу розглядали «репрезентацію зовнішнього та внутрішнього світів суб’єкта» [25 с.67]. Згодом на зміну прийшов другий етап – конекціонізм (зв’язки), теорія психіки, що передбачає наявність великої кількості простих одиниць, пов’язаних в рівнобіжну розподілену мережу, що заклав основи для створення і дослідження нейронної мережі комп’ютера [14 с.19]; Здобутки когнітивної лінгвістики успішно застосовуються в дослідженнях, спрямованих на створення штучного інтелекту. Один із теоретиків штучного інтелекту З. Пилишин вважає, що відмінності між когнітивною діяльністю людини та її імітацією в інтелектуальних комп’ютерних системах лежать у трьох основних площинах :

- рівень семантики, на якому існує можливість установлення усвідомленості й доцільності зв’язків між когніціями;
- рівень символіки, на якому задаються символи, їх структура та зв’язки;
- рівень фізики (або біології), на якому визначаються структура й принципи функціонування фізичного об’єкта [2 С.246-247].

Проте це не зовсім так у 60-х роках минулого століття Гіларі Патнемом була сформована теорія комп’ютерного розуму. Суть цієї теорії полягає в

тому, що мозок людини є системою обробки інформації, і що мислення є однією з форм комп'ютингу, на когнітивному та анатомічному рівні [21 с.6].

Розглядаючи ці ідеї рівні біології, через когнітивну нейробиологію, одна з гілок когнітивної науки, що вивчає зв'язок активності головного мозку. Досліджуючи цей бік є можливість краще зрозуміти логіку роботи нейромереж і штучного інтелекту. Мовлення всередині мозку розглядається, як електричні хвилі, які є каналом зв'язку нейронів. Хвилі це - конкретні матеріальні речі, з яких народжується мова [36].

Впродовж тривалого часу вважалось, що аби зрозуміти сказані слова, активується також центр слуху в лівій півкулі, що розрізняє та класифікує звуки перед їх сприйняття, але система організму, як машина перетворює механічні частоти на електронні сигнали різної частоти, що накладаються на відповідні ділянки первинної слухової кори, після чого звукові хвилі замінюються електричними [36, 35]. Порівнюючи цей процес тим, як програма NETtalk реагує на мовлення: вона переводить букви в фонемі. Кожна одиниця-буква посилає сигнали через що має певну вагу зв'язку до всіх «прихованим» одиницям; якщо загальний сигнал, що досягає прихованої одиниці, перевищує деякий поріг, одиниця генерує розряд, посылаючи сигнали до одиницям-фонемам. Інформація на виході - фонема, яка отримує найсильніший загальний сигнал. Після отримання сигналу керована підсистема здійснює зворотний зв'язок, надсилаючи керуючій підсистемі свою реакцію — сигнали (повідомлення) про свій стан (змінений чи такий, що був до передачі). Відповідно, керуюча підсистема повинна враховувати інформацію, надіслану в процесі зворотного зв'язку. Таким чином, стан сигналів на виході керованої підсистеми залежить від стану сигналів на виході керуючої підсистеми. Дослідники визнають, що у розмові між машиною і людиною велике значення має контекст [28 с.58, 36].

Проте, що відбувається, коли ми читаємо текст самі мовчки? Під час цього процесу у нас активуються інші органи чуття. Завдяки розширенню методів візуалізації, зокрема магнітно-резонансної томографії. Нейробиологи виявили,

що мова в нашому мозку спричиняє значно розгалуженішу та ширшу активність, до якої залучається значно більше пов'язаних між собою зон. Александр Гут, разом зі своїми колегами з Каліфорнійського університету, дослідили, що зони, сукупність яких ми назвали семантичною системою, реагують активніше на слова, ніж на не-слова, на постанову семантичних завдань, ніж на позбавлені сенсу звуки, їх сильніше активує природна мова, ніж інша аудіо діяльність [37].

Досліджуючи принципи мислення за допомогою комп'ютерів британськими вченими дослідження мозку було встановлено, що в процесі комунікацій, люди сприймають не думки, не знання і навіть не інформацію, а сигнали. Результатом цього дослідження стало підтвердження, що людина дійсно мислить більше словами та мовленнями, ніж образами, а точніше мова формує наші образи, як пікселі(електронна одиниця, що містить інформацію про колір) на екрані, що впливають в пам'яті нашої свідомості, чи підсвідомості, точніше світові сигнали, які сприймалися нашими очима, подібно фотокамери [33]. Можна навіть припустити, що це мовні вербальні та невербальні знаки комунікації. Знаки у випадку їх інтерпретації мають лише можливість на те, щоб стати знанням. У випадку, реципієнт не володіє достатнім багажем знань для розуміння інформація залишається незасвоєною, або неповністю зрозумілою. Передаються повідомлення і у випадку взаєморозуміння, сумісності даних в свідомості передана тому ззовні думка, перетворюється на свою власну. Тому про передавання знань (інформації) в строгому розумінні слова говорити неможливо [5 с.10]. Цей процес подібний до роботи перекладача, коли одне повідомлення передається за допомогою засобів іншої мови. Людський мозок інтерпретує повідомлення опираючись на власний досвід. Відбувається лінгвістична змінна (англ. Linguistic variable) одне з ключових понять нечіткої логіки. Ця концепція полягає в тому, що конкретні значення числової змінної зазвичай підлягають суб'єктивній оцінці людини, а результат такої оцінки виражається природною мовою [57].

Підказкою такого дива, може бути той факт мозок не єдиний орган, що сприймає інформацію, існує ще величезна кількість нейронів, що пов'язані між собою мережею. Всі вони беруть участь у сприйнятті інформації, яка потім надсилається до головного мозку і там обробляється. Сотні мільярдів нейронів, кожний з яких з'єднаний із сотнями або тисячами інших, ця система далеко перевершує всі сучасні суперкомп'ютери [5 с.2]. І швидкість пошуку теж величезна. За рахунок мільйонів паралельних потоків. До кожного образу, що зберігається в мозку, прикладена простенька емоційна оцінка: холодно, лоскітно, боляче, принизливо, весело, приємно і т. д. Мозок бачить що то навколо особистості, знаходить аналогічний образ в пам'яті і на основі емоційного «ярлика» приймає рішення про подальші дії особистості.

1.3 Кореляція природного мовлення з процесом кодування

Звичайно, знаходилися і противники ідеї, що мозок і мислення людини можна вирахувати та порівняти з машиною. Вони стверджують, що лише програми для існування розуму недостатньо, що програма – це лише синтаксис, у той час як розум здатний оперувати ще й семантикою [27 с.27]. Якщо людський мозок не комп'ютер, тоді, чому її свідомість можна змінити, як комп'ютерну програму?

Промивання мозку (також відомий як контроль розуму, примусове переконання, контроль думок, реформа думки, і перевиховання) – це концепція, що розум людини можуть бути змінені або контрольовані певними психологічними техніками [25 с.62]. Культви використовують методику промивання мозку для двох цілей набирати членів, а також підтримувати їх відданості. Методи, які включають такі функції, як узагальнення та асоціації. Асоціація для використання імен, які ми визнаємо для зв'язку з ідеями цих імен, тобто якщо ви порівняєте успіх бізнесу з більш успішним можна зробити висновок, що бізнес працює добре. Так вони настроєм можуть виправдовуватися відсутністю продаж. Узагальнення для створення довіри та

послаблення позиції протилежних сторін, кажучи, що кожен щось робить; це об'єднує людей у групи та заохочує бути їх частиною [23 с.7].

Наука, що досліджує такий вплив та зміну людської свідомості та праці мозку за допомогою слів, нейролінгвістика – напрям мовознавства на перетині нейрологічних наук, психології та лінгвістики, що вивчає мозкову природу мовленнєвої діяльності у її проекції на механізми кодування і декодування мовлення, за допомогою якого можна запрограмувати нашу свідомість [61]. Засновниками вважаються математик Річард Бендлер і лінгвіст Джон Гріндер в результаті того, що вони переформуливали питання: не ЩО робить ефективна психотерапія, а ЯК вона це робить. Своїми попередниками автори вважають Грегорі Бейтсона, Мілтона Еріксона, що займались розробкою асиметрії мозку: права півкуля - образне, ліва півкуля "комп'ютерне" [34]. Психолінгвістика перебуває у тісному зв'язку з когнітивною лінгвістикою, а в останні часи з методологією та комп'ютерними науками. Оскільки вона також досліджує функціонування мови як різновиду когнітивної діяльності, як загального пізнавального механізму репрезентації і трансформування різних видів інформації з використанням мовних знаків [7 с.5].

Одним із напрямків дослідження нейролінгвістики є нейролінгвістичне програмування, кодування психіки (НЛП), яка деякими вважається, як псевдонауковий напрям у психотерапії та практичній психології [29 с.56].

Базові методики НЛП :

- метамоделі мови;
- мовленнєві предикати;
- субмодальнісне редагування;
- комунікативна інконгруентність;
- рефреймінгування;

Всі вони та багато інших спираються на лінгвістичні, нейролінгвістичні та загально психологічні засади, що спричинило поширення їх використання в рекламі, маркетингу, тощо. Актуальність елементів трансформаційної граматики, що закладає основи семантики зумовила експланаторну

релевантність пропагованих у НЛП моделювальних законів, які містять загальну систематику інтернальних перетворень концептуального простору довкілля в мовленнєвих виявах. Узагальнення, випущення та викривлення як універсальні закони моделювання, транспоновані в площину мовленнєвої діяльності, що визначені як редукція інформації, вербалізація її неадекватність інформації та подання її гіпотетичної віртуалізація інформації, що і зумовлює нетотожність між семантичною узагальненістю первинної інформації повідомлення та його репрезентованою версією, роблячи можливим концептуальне прогнозування сприятливих реакцій [60 с.89].

В дослідження експериментальної психолінгвістики проводяться лабораторні експерименти з використанням лінгвістичних стимулів у добре контрольованих умовах, у яких над піддослідними незалежно один від одного проводяться маніпуляції з цілю змінити їх свідомість [22 с.272]. Нерідко прибігаючи і к методам гіпнозу, дослідження його як пряме втручання до мозку та вплив на нього через мовленнєві команди. Застосування таких методів НЛП як метамодельних репрезентацій, метапрограмної ідентифікації, репрезентативної маркованості дає змогу ідентифікувати сугестивно активні мовні одиниці в межах різноманітних дискурсів, що припускає можливість їх гіпотетичного моделювання [40]. Методи нейролінгвістичного програмування, можна розглядати, як приклад зовнішнього впливу, на сприйняття і обробку інформації, причому для створення впливу потрібен систематизований, математично ввірений підхід. Навіть у самій назві є термін з інформаційних наук – програмування.

В підтвердження того, що мозок це комп'ютер також виступає той факт, що штучний інтелект зміг розвинути лише після вдосконалення нейронної мережі натхнена нервовою мережею людини. Тобто, розглядаючи мережні конфігурації й алгоритми, дослідники роблять це, використовуючи терміни, які характерні для опису організації мозкової діяльності [5 с.2]. Хоча штучний інтелект займається обчисленням. Мета обчислення - імітувати процес розпізнавання людей людьми та їх логічні висновки. Проблема полягає в тому,

що людина здатна зберігати в собі величезний обсяг інформації і це не враховуючи генетичні данні ДНК. Ці данні інформації набирає протягом усього життя одночасно з розвитком та ростом, а швидкість її засвоєння, обумовлена біохімічними процесами невелика [38].

Отже, якщо принцип роботи мозку, тимпаче обробка мовної інформації, що довгий час вважалася лише прерогативою людини, але її можна порівняти до механізму, виникає закономірна ідея створення машини, що зможе самостійно мислити, іншими словами відомий нам сьогодні штучного інтелекту (ШІ). У первинні завдання ШІ входять дедукція і мислення, представлення знань і планування, обробка природної мови і навчання, а також сприйняття та здатність маніпулювати об'єктами. Довготермінові цілі переслідують креативний, соціальний і людський рівні інтелекту [51].

Штучний інтелект - це не одна розробка. Ці технології об'єднують алгоритми машинного навчання, завдяки яким відбувається взаємодія в режимі реального часу. Вважається, що позитивний ефект, який вплине на суспільство, значно перевищує можливі складнощі. Виділяють два основних напрямки роботи із штучного інтелекту. Перша пов'язана з удосконалюванням самих машин, з підвищенням компетентності штучних систем, через машинне навчання. Один з напрямків штучного інтелекту, як дисципліни, яка містить статистичні методи, що надають можливість машинам виконувати завдання на базі отриманого раніше досвіду. Друга пов'язаний із оптимізаційною роботою «штучного інтелекту» та людського інтелекту. Ця робота тісно пов'язана з лінгвістикою та психологією [5 с.154].

У своїй праці Титенко С. В. визначає, що у той час як багато фундаментальних проблем в області обробки природної мови ще не вирішені, прикладні системи можуть оснащуватися інтерфейсом, що розуміє природню мову при певних обмеженнях, забезпечення взаємодії з електрично обчислювальними машинами природною мовою є найважливішим завданням досліджень у штучному інтелекті. Електронні системи, засновані на ШІ, потребують оснащення зручним інтерфейсом для мільйонна користувачів

[16 с.5]. Не буде ж людство у якості другої мови, вивчати мову програмування, аби вільно володіти технологіями майбутнього? Як би це було так, то розвиток технологій в історії виглядав би інакше.

Обробка природної мови (Natural Language Processing – NLP) – це міждисциплінарна галузь, яка стоїть на перетині комп'ютерних наук, штучного інтелекту та обчислювальної лінгвістики, основним проблемним полем якої є забезпечення прямої взаємодії між комп'ютерами та людиною за допомогою природної мови. NLP і машинне навчання взаємопов'язані і є невід'ємною частиною розвитку штучного інтелекту [47]. Простіше кажучи NLP досліджує тексти створені людиною, і перетворює їх у дані зрозумілі для комп'ютера, або, навпаки.

Отже, шляхом вивчення себе, своєї природи, пізнання та спостерігання за навколишнім світом, штовхає нас на спроби відтворити це. Коли дослідження в області штучного інтелекту тільки починалися, вчені намагалися копіювати поведінку людського інтелекту строго в певних умовах, тобто використовувати, встановлювали ряд правил, яким обчислювальна машина повинна була слідувати. У комп'ютера був перелік можливих дій, і він приймав рішення, закладеної в нього програми на етапі розробки. З'явилися програми з логічним мисленням, що вирішували головоломки і навіть розмовляли з користувачами інтернету. Винайдено багато алгоритмів, заснованих на семантичних відносинах. Пізніше, з появою пошукових систем, алгоритми стали дійсно потужними, але не наблизилися до людських розуміння і мислення.

РОЗДІЛ 2 СИСТЕМИ МАШИНОГО ПЕРЕКЛАДУ

2.1 Комп'ютерна лінгвістика у перекладознавстві

У попередньому розділі ми розглянули як мова взаємопов'язана та впливає на розвиток сучасних технологій. Другий розділ розповідає про досягнення та особливості використання сучасних технологій у перекладі.

Машинний переклад — один з напрямків комп'ютерної лінгвістики, що досліджує потенціал та використання програмного забезпечення для перекладу тексту з однієї мови на іншу. На початковому рівні машинний переклад виконує звичайну заміну слів з однієї мови на іншу, або переклад слово в слово але, зазвичай, переклад здійснений таким чином не є дуже якісним, тому машинний, або його ще називають автоматизований, переклад потребує зовнішньої допомоги від людини, для того щоб, повністю передати сенс, адже саме у цьому полягає головна задача перекладу [48].

На сьогодні, машинний переклад використовує програмне забезпечення на основі штучного інтелекту для автоматичного перекладу однієї вихідної мови на іншу без втручання людини. Спочатку програмне забезпечення було розроблено як машинний переклад на основі правил (Rules-based Machine Translation –RBMT). Іншими словами, результатом перекладу був прямий переклад тексту, слово в слово, на основі набору пов'язаних між собою мовних словників і граматичних правил.

З часом, люди краще оволоділи комп'ютером та вдосконалили програмне забезпечення і машинний переклад пізніше перетворилося на статистичний машинний переклад (Statistical Machine Translation –SMT). Тепер аналізуючи наявні переклади, зроблені перекладачами-людьми, і використовувати аналітичні алгоритми для створення відповідних за контекстом перекладів.

Сьогодні програмне забезпечення для машинного перекладу навчилася використовувати нейронні мережі утворивши нейронний машинний переклад (Neural Machine Translation –NMT). Нейронна мережа надає програмному

забезпеченню здатність до самонавчання. Тому вихідні дані програмного забезпечення NMT відповідають більш логічній людській мові. NMT тепер є вдосконаленою версією програмного забезпечення для перекладу, яке активно використовується для перекладу мовлення [49].

Розглянемо кожен з видів детальніше. Машинний переклад на основі правил ґрунтуються на різних рівнях лінгвістичного опрацювання мови:

- Морфологічному: лематизація лексичних одиниць, пошук лексичних одиниць у словнику, аналіз морфем, розпізнавання контекстного граматичного класу лексичних одиниць, відмінків, флексій тощо.
- Синтаксичному: розпізнавання типів синтаксичних структур, реляційних зв'язків між окремими елементами синтаксичної структури тощо.
- Семантичному: виокремлення лексичного значення багатозначних лексичних одиниць та афіксів, визначення їхньої семантичної функції, синтез їхньої синтаксичної однозначності на основі семантичного аналізу.

Системи машинного перекладу на основі правил не потребують доступу до баз паралельних текстів, їх можна налаштовувати, що поліпшує якість перекладу спеціалізованих текстів [50].

Статистичний машинний переклад — це різновид машинного перекладу тексту, заснований на порівнянні великих обсягів даних. Свою назву метод отримав за загальний підхід до вирішення проблеми перекладу, який заснований на пошуку найімовірнішого перекладу речення з використанням даних, отриманих з мовних. Мовні пари — це пара текстів, або висловлювань на мові оригіналу і мові перекладу, що завантажені до системи. Це можуть бути написані два речення людиною — що володіє двома мовами [51]. Таким чином, чим більше програма має реферативного матеріалу, тобто мовних пар і чим точніше вони відповідають один одному, тим краще результат статистичного машинного перекладу. Наприклад, у квітні 2006 року

розпочала роботу служба статистичного МП Google Translate, яка збирала мовні дані, що ООН публікує документи на декількох мовах, Європейського економічного співтовариства на 11 мовах, Європарламенту, та мала функціонал «самонавчання». Ці матеріали є безцінними ресурсами для статистичного машинного перекладу, як зазначила компанія [51]. Але невдовзі розробники впровадили нейронний підхід. Він прагне до відтворення роботи людського мозку засобами технології глибокого навчання. Такий переклад покликаний врахувати контекст фрази та ідіоми, адаптуючи значення речення до цільової мови. Слідом за Google, у 2017 році SDL, KantanMT та інші виробники перекладацького забезпечення також стали застосовувати цей підхід [58].

Слід також пояснити, що Глибоке навчання (ГН) не є машинним навчанням(МН). Різниця полягає в тому, що мережі глибокого навчання потребують великих обсягів немаркованих даних, щоб отримати точний результат, в той час як МН може використовувати невеликі обсяги даних, що надаються користувачами. МН вимагає, щоб всі функції, зміни були точно марковані користувачами, а ГН самостійно створює їх самостійно. Потім, процес глибокого машинного навчання складається з двох основних етапів: навчання та формування висновків. Фазу навчання слід розглядати як метод маркування великого обсягу даних і визначення їх відповідних характеристик. Система порівнює ці характеристики і запам'ятовує їх, щоб зробити правильні висновки, коли вона зіткнеться з подібними даними в наступний раз. Процес глибокого навчання заснований на аналізі великих обсягів даних, але об'єму внесених даних надається менше часу, через їх розміри, для забезпечення ефективного процесу навчання. Ось чому фахівцям доводиться адаптувати свої алгоритми глибокого навчання, щоб нейронні мережі могли обробляти великі обсяги безперервних вхідних даних. Ще одна складність технології глибокого навчання полягає в тому, що вона не може надати причини і аргументи своїх висновків. Фахівець не може відкрити скрипт програми та ввести зміни до принципу функціонування системи [12 С.165-166]. Тому, якщо

при нейромережевому перекладі, ви у своєму повідомленні отримаєте, грубо кажучи, переклад речення «It's a rainy day» «Сьогодні сонячний день», то для вирішення цієї проблеми знадобиться ще один великий пакет текстів на тему погоди і час для аналізу, або вам потрібно шукати іншу мережу.

Непромережений машинний переклад, представити вихідний текст як набір характеристик, чи закодованих маркерів, щоб потім розшифрувати за допомогою декодера, але вже на іншій мові. Декодер спеціально навчається знати тільки одну мову в одному перекладачі їх може існувати декілька. Перша нейромережа вміє тільки кодувати речення в набір характеристик, а друга тільки декодувати їх назад в текст. Обидві існують незалежно одна від одної і володіють тільки своєю мовою. Така система показала насправді дуже непогані результати за останні 20 років. Нейронний переклад робив на 50% менше помилок в порядку слів, на 17% менше лексичних і на 19% граматичних помилок. Нейромережі навіть навчалися самостійно узгоджувати рід і відмінки в різних мовах. Раніше для двомовного перекладу, використовували третю, зазвичай англійську, як проміжну мову, тобто переклад з української на німецьку, відбувався так: машина спочатку переганяла тексту українською в англійську, а потім перекладала німецькою. Нейронному перекладу це не потрібно – від'єднують будь-який декодер і перекладають. Вперше стало можливо безпосередньо перекладати між мовами, в яких не було жодного спільного словника [63].

Завдяки нейронному машинному перекладу з'явилися потужні нові складні системи, які вже перевершують попередні види машинного перекладу за якістю та будуть слугувати заміною роботі перекладачів [1 с.29]. Насправді, вони не несуть загрози. Доказом цього може слугувати дослідження, опубліковане Університетом Цюріха у 2018 році. Машинні переклади оцінюються за двома параметрами: точність і ефективність. Редагування, як останній етап перекладу, зазвичай включає роботу перекладача, людини, яка вичитує текст зроблений машинним перекладом, щоб визначити, наскільки добре він передає контекст. Розмовна здатність

перевірялася на одномовних читачах, яких просили оцінити тексти мовою перекладу. Швейцарські дослідники використовували протокол для оцінки цих показників на рівні документів [52]. Результатом експерименту стало підтвердження, що люди віддають перевагу людському перекладу. Це також підтверджує не ефективність виду першого перекладу на основі правил і переважає на ринку нейромережевий.

Переклад за допомогою штучного інтелекту, не єдиний аспект вивчення перекладацького напрямку комп'ютерної лінгвістики. Введеться дослідження автоматизованого перекладу, його можна частіше побачити у праці перекладацьких агенцій, кваліфікованими перекладачами, для полегшення та прискорення роботи.

Computer-assisted translation або computer-aided translation (CAT). Сучасні CAT-інструменти розроблені на основі великої кількості засобів, метою яких є прискорення роботи перекладача та підвищення його продуктивності шляхом виконання певних завдань за допомогою комп'ютера. Назва CAT-інструменти узагальнено позначає сучасні перекладацькі технології. Найяскравішим їх різновидом є «робоча станція перекладача», концепція, розроблена в кінці 1970-х років дослідниками Мартіном Кеєм і Аланом К. Мелбі [1 с.16].

Ці інструменти програють у швидкості перекладачам з інтернету, оскільки це лише інструмент, переклад виконується безпосередньо людиною. Тут може виступати людський фактор, наприклад, невчасно забути переклад слова, або довго мізкувати над милозвучністю речення, а якщо це перший раз дається знаки ненапрацьований глосарій.

2.2 Дослідження принципу роботи систем автоматизованого аналізу тексту

Створювати імітацію людського процесу мислення, означає відтворення його можливостей. Однією з таких задач є моделей перекладацької діяльності людини. Оскільки процедури вирішення мовних

задач є теоретичною і практичною основою побудови систем машинного перекладу, останню можна розглядати як різновид лінгвістичної інтелектуальної системи. Для досягнення цих цілей потрібно спочатку навчити комп'ютер аналізувати даний йому текст на різних рівнях мови для більш точного перекладу. Починаючи з морфологічного, контекстуального, та закінчуючи синтаксичним.

За словами Ю. М. Марчук: "...У комп'ютерній лінгвістиці поняття морфологічного аналізу є поняттям операційним. Якщо у традиційній лінгвістиці до морфологічного аналізу належить те, що характеризує форму і відповідає на питання "що" класифікують, то в обчислювальній (прикладній) лінгвістиці важливо не "що", а "як" одержують ту чи іншу інформацію, тобто з форми слова у тексті" [62 с.126].

У класичній лінгвістиці під морфологічним аналізом тексту розуміють виведення кожного слова в тексті до його вихідної форми, визначається набір морфологічних характеристик текстової форми слова: частина мови; рід, число і відмінок для іменників, число й особа для дієслів тощо. Кожне вжите в тексті слово називається словоформою (або слововживанням). Для забезпечення зв'язності тексту потрібний повтор тих самих слів, тому нерідко різні словоформи одного або декількох речень тексту зводяться до однієї і тієї ж вихідної форми. Вихідну форму подано певну вихідну форму. Вихідною формою використаних у тексті словоформ залежно від типу мови може слугувати словникова форма або її основа без словозмінних морфем. Флективні і аглютинативні мови, через свою з багаторозгалудженість словозмін і флексіями стають значною трудностю для недосвідченого перекладача. Тому ми можемо говорити, що перш ніж перекладати речення такої мови, краще розбити їх на окремі частини, аби легше найти відповідник у словнику, а афікси вказуватимуть на зв'язок членів речення, рід, час або частиномовну належність, та в межах граматичних класів – граматичний підклас, або граматичні підкласи, тобто розряди слів зі спільними змістовими, формальними та функціональними властивостями і т.д. Наприклад,

український іменник, що змінюється за числами (2 числа) і відмінками (7 відмінків), має 14 словоформ, а дієслово характеризується складнішим набором граматичних характеристик і, відповідно, має більшу кількість словоформ. У цьому випадку за вихідну форму, до якої зводиться слово, доцільніше брати його основу [16 С.2-3].

Морфологічний аналіз це перший етап в машинному перекладі пошук слів в конкретній граматичній формі. У вхідному словнику, словник з котрого робиться переклад. Під час морфологічного аналізу встановлюється належність даної словоформи до визначеного слова [53]. В процесі аналізу з форми слова можна також отримати відомості, стосовно до інших рівнів організації мовної системи.

Радянськими фахівцями у галузі комп'ютерної лінгвістики, зокрема, машинного перекладу, запропонував виділяти такі засоби морфологічного аналізу та за “розпізнаванням” морфологічної структури тексту: залежно від характеру його лінгвістичного забезпечення:

1. морфологічний аналіз зі словником основ;
2. морфологічний аналіз зі словником слівформ;
3. морфологічний аналіз методом логічного множення;
4. морфологічний аналіз без словника, за допомогою таблиць [54].

Найбільш поширений завдяки своїй інформативності на сьогодні перший тип АМА, який ґрунтується на достатньо показових для лексикону певної мови словнику основ (для флективних слов'янських мов він налічує по кілька сотень тисяч основ), а також на допоміжних таблицях з правилами формальних перетворень основ та їхньої сполучуваності з окремими флексіями. АМА другого типу – зі словником слівформ – виявився придатним для опрацювання текстів мовами з бідною морфологією, або, інакше кажучи, з обмеженою чи стандартизованою варіативністю форми слів у процесах словозміни, формотворення. Третій тип АМА орієнтований на використання словника основ з автоматичним зняттям за допомогою процедури логічного множення омографії флексії.

Процедура логічного множення, полягає у визначенні функцій, реалізованих у слові окремими графемами флексій, та встановленні таких граматичних характеристик, що є спільними для всіх складників такої флексії [62 с128]. Наприклад, після пошуку у словнику основ встановлено, що в українській мові іменники середнього роду в родовому відмінку однини мають закінчення -а (-я). Ввіши слова «моря» і «озера» система зрозуміє основи мор і флексії –я. Ось і маємо іменник у родовому відмінку однини. Проаналізувавши система встановила спектр реалізації родового відмінку в іменниках середнього роду з флексіями -а, -я. Проблема полягає в тому, що форма множини має подібну форму, різниця полягає лише в контексті. Подібних слів з лексико-морфологічною багатозначністю багато, тому що останній вибір залишається за людиною, або за встановленими в самій системі правилами. Цей приклад яскраво демонструє й недоліки такого типу АМА. Фіксовані машиною закінчення, що найчастіше відбувається з опорою на словозмінні елементи слова, потім автоматично підставляються під формулу, називають машинними закінченнями. За машинними закінченнями, що входять у певні типові парадигми, здійснюється повна морфологічна характеристика кожної словоформи:

Я (я = Р, ос. = Н. в., одн.)

купив (купити = V, док. = мин., одн., дійсн., чол., перех.)

мила (мило = S, серед., неіст. = Р. в., одн. | = S, серед., неіст. = Н. в., мн. | = S, серед., неіст. = Зн. в., мн. | мити = V, недок. = мин., одн., дійсн., жін., перех. | мила = А, жін., Н. в., одн. | = S, іст., жін., Н. в., одн.)

щоб (щоб = С)

моя (моя = Р, присв. = Н. в., одн.)

мила (мила = S, іст., жін., Н. в., одн. | = А, жін., Н. в., одн. | мило = S, серед., неіст. = Р. в., одн. | = S, серед., неіст. = Н. в., мн. | = S, серед., неіст. = Зн. в., мн. | мити = V, недок. = мин., одн., дійсн., жін., перех.)

мене (я = Р, ос. = З. в., одн.)

мила (мити = V, недок. = мин., одн., дійсн., жін., перех. | мила = A, жін., Н. в., одн. | = S, іст., жін., Н. в., одн. | мило = S, серед., неіст. = Р. в., одн. | = S, серед., неіст. = Н. в., мн. | = S, серед., неіст. = Зн. в., мн.) [6 С.4-5].

Складність аналізу системи, може відобразитись на машинному перекладі, де застосована АМА коли він використовується для перекладу тексту між мовами з різною морфологією та структурою синтаксису, особливо між відносно бідними морфологічними мовами та відносно багатими морфологічними мовами, як наприклад англійська та українська. Так експеримент проведений китайськими програмістами, доводить, що комбінаторна багатозначність є найважчою для аналізу. Деякі словоформи англійської мови, як «as», «this», неможливо правильно проаналізувати, встановивши фільтр ймовірності переходу для синтетичних мов. І досі є великі сумніви, що таку неоднозначність можна взагалі проаналізувати за допомогою написання спеціального алгоритму переходу літер. Щоб правильно розібрати ці слова, потрібен більший контекст, наприклад частина мови або контекст між словами [32 с.41]. У деяких випадках слова в цільовій мові морфологічно позначені відповідно до роду та числа, але відсутність таких морфологічних позначок у вихідній мові може ускладнити системі правильне встановлення морфологічної відповідності в мова перекладу.

Є багато причин, чому генерувати багату морфологію з відносно бідних морфологічних мов важче, ніж перекладати з багатих морфологічних мов на слабкі. У деяких випадках лінгвістичні елементи, необхідні для повного перекладу на морфологічно багату мову, неможливо знайти в морфологічно бідному мовному реченні, що призводить до неправильного перекладу речень. В англійській мові фраза обробляється так само, коли підмет чоловічого або жіночого роду. Однак в українській мові рід і числові відмінювання іменника впливають на інші частини речення, наприклад дієслова, прикметники та інші іменники. Це може бути проблематичним для сучасних систем статистичного машинного перекладу на основі виразів (PBСMT). Наприклад, паралельний текст речення “*The man goes to school*” часто можна використовувати для

перекладу “*The boy goes to school*” поточними системами PBSMT, оскільки “хлопець” і “людина” є іменниками з однаковими морфологічними характеристиками. (тобто однина, чоловічий рід). Однак фразу «дівчинка пішла до школи» потрібно перекладати інакше, оскільки «дівчинка» — це іменник жіночого роду, який замінює українське дієслово «пішов» суфіксом жіночого роду. У деяких випадках існуючі системи PBSMT можуть неправильно перекладати «Хлопчик пішов до школи», використовуючи перекладене дієслово «пішла» з закінченням жіночого роду «а», що вважається лексичною помилкою. Аспекти цього розкриття стосуються статистичних систем машинного перекладу та методів, які можуть перекладати речення з заданої вихідної мови на іншу проміжну мову з багатою морфологією. Звертаючись до прикладу, вихідні речення “*The boy went to school*” та “*The girl went to school*” можна перетворити на два різні речення, де «вона пішла» відрізняється в обох реченнях. Наприклад, у деяких варіантах здійснення перекладу в першому реченні друга форма “*went*” може бути позначене морфологічним маркером, який вказує, що це дієслово чоловічого роду минулого часу однини, тоді як у другому реченні воно може бути позначене морфологічним маркером, що це дієслово минулого часу жіночого роду однини [55].

Для вирішення, цих проблем у поєднанні з системою автоматичного морфологічного аналізу, частіше за все використовується система контекстного аналізу (КА) словоформ тексту. Тобто аналіз таких слів у певному текстовому оточенні за опорними точками модуля АМА. На етап КА потрапляють ті слова, яким після виконання попередньої процедури комп’ютер присвоїв коди 13 граматичних класів з неоднозначними показниками граматичних підкласів. Наприклад, для словоформ що мають у текстах омонімію значень називного та знахідного відмінків іменників множини, діагностичними виявилися контексти, в яких перед омонімічною словоформою (зліва від неї) в тексті розташовані такі опорні точки: дієслова з часткою -ся, короткі дієприкметники, кома з наступним підрядним

сполучником, крапка, знак питання, крапка з комою. Якщо комп'ютер знаходить одну з перелічених опорних точок, то словоформі приписується значення називного відмінка [62 с.138].

Наступним кроком в повному автоматизованому аналізі тексту є синтаксичний аналіз (АСА). Теоретичною основою синтаксичного аналізу є граматики членів речення. Існує окрема система граматичного аналізу, але в останні роки, більшість функцій цієї системи покладають саме на синтаксичний аналіз, тому доцільніше буде розглядати більш детально цю систему.

У комп'ютерній лінгвістиці розрізняють кілька типів АСА: від сфери застосування, за вихідними елементами та за засобами виконання аналізу. За першою ознакою розрізняють універсальні, або глобальні системи та системи часткові, придатні для розв'язання окремих дослідницьких завдань, наприклад аналізу текстів певної структури та певної предметної галузі. За другою ознакою найбільш ефективними виявилися системи АСА, що встановлюють синтаксичні структури в тексті за частинами мови словоформ та за їхніми членами речення. Нарешті за третьою ознакою виділяють системи АСА з безперервним та циклічним (повторюваним) переглядом тексту. До засобів аналізу також належать чотири словника: словник основ, словник зворотів, семантичний словник і словник конструкцій [62 С.140-143].

Завдання АСА полягає в тому, щоб побудувати синтаксичну структуру вхідного речення, використовуючи морфологічну інформацію про словоформи, отриману на попередньому морфологічному етапі. Об'єкт синтаксичного аналізу – речення у вигляді інформаційних ланцюжків, для словоформ до моменту синтаксичного аналізу. Розбір повинен виконуватися за алгоритмом, що складається зі стандартних елементів, що виконують певну послідовність операцій над словоформами. Результатом аналізу є синтаксична структура повідомлення, яка подається у вигляді набору даних про синтаксичні відносини між його одиницями [56].

Процес асоціативно-семантичного аналізу в системі можна розділити на три етапи.

Перший, система визначає концепцію семантичної мережі в онтологічній базі знань, яка відповідає правильному значенню слова або фрази в тексті. Це завдання вирішується шляхом знаходження значення слова з набору можливих альтернативних понять, семантично найбільш близьких до значень сусідніх слів з локального оточення цього слова. Ступінь близькості визначається шляхом пошуку найкоротшого шляху між поняттями в онтологічній мережі; Таким чином, обчислюється відстань в онтології між передбачуваним значенням слова та концептуальними значеннями слів у безпосередній близькості. У системі реалізована алгоритмічна модель аналізу контексту.

Другий, система складає семантичні каркаси текстових речень. Він полягає в заповненні слотів в каркасу структурі речення, що обробляється системою. Вибір типу слота для наповнення значенням слова поняття залежить від синтаксичної позиції цього слова в граматичній структурі речення. Прогалини заповнюються шляхом аналізу дерева розбору речень для кожного концепту та синтаксичних позицій слів і фраз за допомогою семантико-синтаксичних таблиць і таблиць з відмінками.

Третій, поєднання семантичних каркасів тексту речень в єдину семантичну мережу тексту, шляхом поєднання. Тобто, якщо у структурі першого та другого речення є лексеми з однаковим семантичним значенням, то ці вершини поєднуються в одну [11 С.808-809]. Найкраще застосування систем АМА та АСА з її словниковими базами даних та знань, можна прослідкувати у САТ, програми помічники перекладачам з вже закладеними у програму словниками, або можливістю створити власний глосарій, задля оптимізації та здійснення перекладу, які розглядалися вище.

Розглянемо роботу систем на прикладі цього речення:

“227,5 Kilogramm Verpackungsmüll haben die Deutschen im Jahr 2018 pro Kopf produziert” [68].

Кожне слово маркується окремо для морфологічного аналізу, визначається його роль у реченні на основі бази даних, що була закладена до системи. У студента цією базою слугують словники та мовні правила:

Kilo-gramm Ver-pack-ung-s-müll haben die Deutsch-en im Jahr 2018 pro Kopf produzier-t.

Kilogramm – Kilo – корінь (перша частину значення у слові з двома корінням); Gramm – корінь (друга частину значення у слові з двома корінням);

Verpackungsmüll – Ver – префікс (протилежне значення); Packung – корінь (упаковка, перша частину значення у слові з двома корінням); s – суфікс (множина); Müll – корінь (відходи, друга частину значення у слові з двома корінням);

haben – Hab/t – корінь (корінь, чергування, b/t); -en – суфікс (множина; формальне звернення);

die – артикль (слово-корінь);

Deutsch – корінь (вказує на національну належність); -en – суфікс (множина);

im – прийменник (слово-корінь);

Jahr – корінь (початкова форма іменника не містить афіксів);

pro – прийменник (слово-корінь);

Kopf – корінь (початкова форма іменника не містить афіксів);

Produziert – Produzier – корінь (несе смислове значення виробництва); t – суфікс (минулий час);

Отже, якщо залишити лише на морфологічному рівні, тоді у нас виходить приблизно такий переклад:

227,5 кілограм упаковок сміття мали німці у рік 2018 на голову виробили.

Не дивлячись на те, що людина все одно має можливість зрозуміти контекст, такий переклад не є доцільним та адекватним, через неузгодженість слів у реченні. Саме для цього на другому етапі починає працює автоматична система синтаксичного аналізу. Повернемося до повідомлення на мові

оригіналу. На основі попереднього аналізу та бази даних, система встановлює зв'язки у реченні.

die Deutschen – підмет.

haben ...produziert – присудок

die Deutschen(Що зробили?)→ haben produziert

die Deutschen haben produziert(Що?)→ Verpackungsmüll

Verpackungsmüll(Скільки?) →227,5 Kilogramm

227,5 Kilogramm Verpackungsmüll haben die Deutschen produziert(Коли?)→ im Jahr 2018

Jahr(Який?)→2018

227,5 Kilogramm Verpackungsmüll haben die Deutschen im Jahr 2018 produziert(Скільки?)→ pro Kopf

Звичайно це спрощений варіант, професійна система розглядає зв'язок кожного слова і члена окремо, створюючи велику сітку взаємозв'язків, утворюючи ще й контекстні зв'язки з наступними реченнями у тексті.

227,5 кілограмів упаковок для сміття виробили німці у 2018 році на душу населення.

Так повідомлення звучить вже краще. Так, речення стало більш граматично і семантично правильнішим, голова змінилася на душу населення, з'явилися допоміжний прийменник для і кілограми узгоджені з упаковками. Як би ми мали більш розвинуту систему, то ми могли би бачити навіть використання простих перекладацьких трансформацій. Ось як це саме повідомлення переклав Google Translate:

У 2018 році німці виробили 227,5 кілограмів упаковки на душу населення.

У 2018 році, німці та виробили перейшли на початок речення. Оскільки система уже навчена, то на базі інших текстів відбулася зміна порядку розташування членів речення на більш притаманну українській мові. Окрім цього є також узагальнення упаковок для сміття на упаковки.

Аналізуючи, як співпрацюють ці системи одна з одною на прикладі німецької мови, ми можемо помітити, що цей принцип можна порівняти до алгоритму дій якими зазвичай, свідомо, чи підсвідомо, користуються люди при перекладі. Такі системи становлять лінгвістичне забезпечення і для інших електронно обчислювальних машин. А цілі систем автоматичного аналізу не просто розпізнавати та аналізувати текст, а в перекладацькому аспекті, покращувати точність самого перекладеного текст співпрацюючи у тісному союзі.

РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКО-ПЕДАГОГІЧНІ ПРИЙОМИ НА РОЗВИТОК КОМП'ЮТЕРНОГО МИСЛЕННЯ У ПЕРЕКЛАДАЧА

3.1 Вправи на розвиток аналітичних здібностей перекладача

Розглянувши принципи роботи машинного перекладу, штучного інтелекту та систем аналізу текстів, наступним логічним кроком буде з'ясувати, як їх можна застосувати у викладацькій практиці, але є труднощі. Почнемо з систем автоматичного аналізу. Більшість з них є частиною інших перекладацьких програм, або CAT tools. Існують аналітичні системи і в вільному доступі, такі як iVisClustering, InfraNodus, TopicNets та VisiRR, але щоб вільно ними володіти потрібно знати хоча б основи програмування, чим не можуть похизуватись більшість студентів філологічної кафедри. Для того, щоб не заглиблюватись у доцільність вивчення мов програмування, доцільніше буде розвивати дидактику та логічне мислення у студентів. У попередніх розділах вже було розглянуто зв'язок мови з математичною логікою і подібність нашого мислення з комп'ютером. Вони не володіють мовою у звичному для нас розумінні, лише грамотно оперують закладеною інформацією. Тоді тут постає питання, що, можливо, недостатній рівень знання мови не є такою трудностю для перекладача, як прийнято вважати. Давши в руки тлумачний словник та правила граматики і часу на практику можна зробити адекватний письмовий переклад.

Методологічна розробка опирається на психолінгвістичний метод, репетитивність та здатність до аналітичного мислення, вчасності можливість самостійно встановлювати логічний ланцюг закономірностей.

Завдання 1: студентам дається невеликий абзац на переклад, приблизно п'ять речень, мовою, яку вони ніколи не вивчали. Користуватись словниками звичайно дозволено. Суть першого завдання полягає не в вивченні цієї мови, а в розумінні закономірностей мови. Складнощі вправи полягають в тому, що спершу нічого зрозуміло не буде, від чого студенти можуть розгубитись.

Таким чином розкривається психологічний аспект вправи і виховується індивідуально-психологічна перекладацька компетентність.

Декілька текстів до прикладу з перекладом для вчителя:

Текст 1.

„Bruno Schulz urodził się w 1892 roku w Drohobyczu, w mieście, które w tym okresie stało się ośrodkiem splotu trzech kultur – polskiej, żydowskiej i ukraińskiej. Ojciec Jakub Schulz był właścicielem sklepu z tkaninami. „W domu rozmawiali po polsku, – wspomina Alfred Schreyer, – bo matka, Henrietta, nie знаła jidysz, a ojciec był prostym człowiekiem”. Henrietta dobrze знаła niemiecki i czytała synowi utwory Goethego w oryginale. Bruno był trzecim, najmłodszym, dzieckiem w rodzinie. Drohobyckie gimnazjum im. Franciszka Józefa Schulz zakończył ze szczególnymi osiągnięciami w rysunku i języku polski“.

«Бруно Шульц народився 1892 року в Дрогобичі, у місті, яке на той час стало осередком сплетіння трьох культур – польської, єврейської та української. Батько Якуб Шульц був власником крамниці з тканинами. «Удома в них розмовляли польською, – згадує Альфред Шраєр, – бо мама не знала ідиш, а батько Якуб був простим чоловіком». Натомість Генрієта добре знала німецьку і читала синові німецькою Гете. Бруно був третьою наймолодшою дитиною у сім'ю. Дрогобицьку гімназію імені Франца Йосифа Шульц закінчив з особливими успіхами у малюванні та польській мові» [65].

Текст 2.

«Si estás estudiando español, tenemos buenas noticias para ti. Debes saber que estás aprendiendo la segunda lengua del mundo con el mayor número de hablantes nativos. Y si a esto sumamos a todos aquellos que, como tú, estudian español, el resultado está cerca de los 600 millones de personas. Recuerda que la mayoría del continente americano, una parte de Europa y una pequeña parte de África usa la lengua española a diario. Es decir, se trata de un idioma universal».

«Якщо ти вивчаєш іспанську, в нас є для тебе гарні новини. Ти повинен знати, що вивчаєш другу мову по кількості розмовляючих на ній як на рідній мові. Та якщо до цього ми додамо всіх тих, хто, як ти, вивчає іспанську, в

результаті ми отримаємо 600 мільйонів людей. Не забувай, що більша частина американського континенту, частина Європи та невелика частина Африки використовують іспанську мову кожного дня. Тобто, ми маємо справу з універсальною мовою» [66].

Текст 3.

“Quaecumque vero inter curandum videro aut audivero, immo etiam ad medicandum non adhibitus in communi hominum vita cognovero, ea, siquidem efferre non contulerit, tacebo et tamquam arcana apud me continebo. Hoc igitur ius iurandum mihi integre servanti et non confundenti contingat et vita et arte feliciter frui et apud omnes homines in perpetuum gloriam meam celebrari. Transgredienti autem et peieranti his contraria eveniant”.

«Що б при лікуванні, і також без лікування, я не побачив або не почув відносно життя людей з того, що не потрібно розголошувати, я промовчу про те, вважаючи подібні речі за таємницю. Мені, тому, хто непорушно виконує цю клятву, нехай буде надано щастя в житті і в мистецтві і слава у всіх людей довіку. З порушником цієї клятви і з тим, хто дає несправжню клятву, нехай скоїться протилежне» [67].

Завдання 2: Студентам буде дані дві групи словосполучень декілька з перекладом і без. Аналізуючи даний переклад потрібно буде знайти закономірності, які стануть підказкою для перекладу другої групи. Після виконання, студенти повинні пояснити свій вибір.

iść do miasta – піти в місто;

obfity w jeziora – багате озерами;

sympatia dla przyjaciela – симпатія до друга;

opowieść o miłości – історія про кохання;

Словосполучення для перекладу студентам: iść do przyjaciela, sympatia dla miasta, opowieść o jeziorze.

Завдання 3: Для третього завдання, можна узяти лінгвістичну задачу, які зазвичай подають на олімпіадах. Наприклад:

Маємо такі слова: жовтуватий, синюватий, коричнюватий, мінералогія, картографія, тарифікація.

Кожне з цих слів можна віднести до однієї з двох груп:

- 1) слова, що утворено простим з'єднанням значущих частин;
- 2) слова, в яких з'єднання частин супроводжувалося деяким додатковим перетворенням (одним і тим же для всіх слів цієї групи).

Завдання. Зрозуміти, в чому полягає додаткове перетворення, і відповідним чином розбити слова на групи. З коментарями студентів, чому віднесли його до першої чи до другої групи.

Роз'яснення. Слова жовтуватий та синюватий утворено відповідно з прикметників жовтий та синій за допомогою суфіксів уват/юват. Якби так само було утворено слово з прикметника коричневий, воно мало би вигляд коричнеуватий, а не коричнюватий. Аналогічно внаслідок простого з'єднання частин слова іменники мінералогія й тарифікація мали б вигляд мінералологія й тарифіфікація (адже, наприклад, вулканологія, класифікація і т. п.). Натомість у цих слів після з'єднання частин поряд опиняються дві однакові послідовності звуків, одна з яких випадає. Воно може проявитися й тоді, коли голосні звуки не є ідентичними — як у випадку зі словом коричнеуватий → коричнюватий. Таким чином, слова коричнюватий, мінералогія й тарифікація відносяться до другої групи, а жовтуватий та синюватий — до першої. До першої групи належить і слово картографія, адже воно складається з частин карто і графія, з'єднаних без випадіння звуків [69 с.12].

Висновок. Такі завдання не є типовими для перекладачів, але вони імітують, в деякій мірі, принцип роботи комп'ютерних систем. Після опрацювання, студентам буде легше зрозуміти принцип роботи з електронними програмами. Їх можна використовувати розумової розминки, розвитку логічного мислення, дедукції та спостережливості, що також є важливими якостями для професійного перекладача та лінгвіста.

3.2 Опис структури навчальної дисципліни автоматизованого перекладу

В ідеальному розумінні, слід розглядати застосування комп'ютерних систем, як окрему дисципліну для вивчення та роботи з інтелектуальними системами у сфері перекладу. Подібні дисципліни існують в українських закладах вищої освіти, за спеціальністю «Філологія». Теоретична програма створена на основі поєднання практик педагогічного університету імені К. Д. Ушинського та Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна [8, 13].

Перші години занять, слід надати для викладення лекційного матеріалу. Починати вивчення потрібно з теоретичного огляду, ознайомлення з термінами, пояснення правил користування, ознайомлення з будовою алгоритму дій машинного перекладу та інших електронних систем, що пов'язані з перекладознавством, щоб заповнити прогалини у навчанні з технологій перекладу та можливості реалізації набутого досвіду і навчально-творчого потенціалу у професійній діяльності. Розповісти про:

- Типи і принципи класифікації машинного перекладу та їх систем.
- Принципи класифікації МП та типи систем машинного перекладу.
- Лінгвістичні теорії на вирішення проблем класичної лінгвістики, за допомогою МП.
- Сучасний стан, удосконалення та перспективи розвитку МП.
- Системи, що ґрунтуються на граматичних правилах (прямій та непрямій переклад).
- Системи непрямого перекладу (трансфер, мова – посередник).
- Системі засновані на корпусній лінгвістиці.
- Системи, що ґрунтуються на граматичних правилах (прямій та непрямій переклад).
- Системи непрямого перекладу (трансфер, мова – посередник).
- Гібридні та інтерактивні системи МП.

- Системи МП та семантичні компоненти.
- Комерційні перекладацькі інструменти, програми та ресурси на базі комп'ютера
- Критерії оцінки якості автоматичних перекладачів [8 С.10-13].

У рамках цієї дисципліни можна також розкрити основні засоби локалізації. Перекладу та локалізація онлайн-сторінок є одним з затребуваних навиків для сучасного перекладача, що має свої особливості у плані роботи з текстом.

У другій частині студенти вже мають можливість займатися практикою перекладу з використанням комп'ютерів та безкоштовних програм за участю людини SDL Trados та OmegaT. У ході цієї практики студенти будуть виконувати переклад файлів різних форматів(docx, txt, odt, pdf); створення та керування гнучкою базами термінів; створення пам'яті перекладів на основі наявних перекладів та керування ними; порівнювати дві системи між собою, окресливши їх сильні та слабкі сторони у ході зіставлення вихідного продукту перекладу та організації роботи [13 с.43]. У якості ілюстративного матеріалу пропонується взяти текст на економічно-юридичну тематику.

Приклад одного з завдань, що можна провести на практичному занятті. Один текст дати на три групи учнів. Дві будуть працювати за комп'ютерами, одна з системою SDL Trados інша OmegaT. Третя перекладає текст самостійно, попередньо перед цим виписавши терміни та незнайомі слова з перекладом. У кінці робиться порівняння затраченого часу та кількості помилок, неточностей кожного перекладу.

Передбачається, що під час дисципліни зіткнувшись з лінгвістичними проблемами під час роботи з алгоритмами автоматичного перекладу студенти оволодіють усіма необхідними навичками для здачі заліку та роботи у майбутньому. У ході дисципліни студенти повинні будуть навчитись критеріям оцінки якості перекладів створених перекладачами за допомогою автоматичних систем, вільно оволодіти програмами автоматизованого перекладу SDL Trados та OmegaT. Сформують власний глосарій перекладача

на основі перекладацької пам'яті. Також подібна дисципліна може дати гарну можливість наповнити перекладацьке портфоліо, що є одним з ключових документів при улаштуванні на роботу.

Перспективи розвитку машинного перекладу знання основних принципи роботи систем машинного перекладу; інтегративні знання про системи автоматизованого перекладу;

Дисципліна розвиватиме навички пошуку та актуалізації ефективних варіантів втілення програмного забезпечення при роботі з електронними носіями; Розвиток навиків редагування, самоаналізу та виявлення перекладацьких помилок; уміння визначати оптимальну стратегію і тактики перекладу автентичного тексту з максимальним відтворенням денотативного та конотативного смислу тексту оригіналу в межах англійської, української та німецької мови [8 с.15].

Звичайно, це лише перший варіант, але головна ідея залишається незмінною. Введення окремої дисципліни допоможе сфокусуватись суцільно на перекладацьких системах і їх властивостях обробки природньої мови та ролі людини в перекладі. Також, у студентів, буде окреме заняття, а, отже, відведена окрема година для практики корисних навичок, що дасть можливість студентам працевлаштуватись за спеціальністю у нових умовах сучасності.

ВИСНОВКИ

Інтелектуальні системи в перекладознавстві це інструменти з широким спектром застосування у перекладацькому середовищі. Головна їх задача полегшити роботу людини з обробкою тексту, як інформації, адже попередній ретельний аналіз впливає на якість результату.

У ході науково-дослідницької роботи був встановлений тісний міждисциплінарний зв'язок лінгвістики з іншими дисциплінами, когнітивними, філософськими, математичними включно з інформатикою та обчислювальними машинами. У разі чого сьогодні ми маємо цілу мережу з галузей лінгвістики, що мали вплив на розвиток сучасної технологічної картини світу.

Було розглянуто особливості сприйняття мови людиною, що подібний до машинного та дав поштовх у розвитку штучного інтелекту та прямий розвиток на засоби перекладу. Можна заявити, що це є підтвердженням самих законів природи – ніщо не береться нізвідки. У разі чого були складені завдання на розвиток логічного та нестандартного мислення для перекладачів, які можуть покращити їх компетентності, а також на прикладному рівні розвинути розуміння принципу мислення комп'ютера.

Були розглянуті автоматизовані системи, що допомагають перекладачам з аналізом тексту на прикладі систем автоматизованого морфологічного аналізу (АМА) та синтаксичного аналізу (АСА). Головна їх задача полегшити роботу людини з обробкою тексту, як інформації, адже попередній ретельний аналіз впливає на якість результату. Їх застосування можна помітити у програмах та електронних інструментах, що пов'язані з перекладом. Це машинне навчання, глибинне навчання, нейронні мережі, штучний інтелект, машинний переклад та автоматизований переклад. Інтелектуальні системи в перекладознавстві це інструменти з широким спектром застосування у перекладацькому середовищі.

У ході виконання завдань нам вдалося досягти мети дослідження, а саме: ми дослідили лінгвістичні комп'ютерні інтелектуальні систем, що

співпрацюють з мовами і як вони з ними працюють та розглянули співвідношення природної мови та мовленнєвої діяльності людини з розвитком сучасних технологій та вплив на індустрію перекладу.

Я, Куксенко Олександра Олександрівна, своїм підписом засвідчую, що моя кваліфікаційна робота «Обробка природної мови у розвитку сучасних технологій» 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.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Апельсиновий Б. Комп'ютерні навички перекладача : курсова робота. Львів: Львівський національний університету ім. Івана Франка, каф. Іноземних мов, 2020. 30 с. <https://lingua.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/04/Konkursna-robot-a-APEL-SYNOVYY-BORYS.pdf>
2. Біскуп І. П. Англomовний дискурс програмного забезпечення як модель мовленнєвої взаємодії людини й комп'ютера : монографія. Луцьк : Волинський національний університет ім. Лесі Українки, 2009. 388 с.(246-247)
3. Біскуп І. П. Лінгвістична й когнітивна категоризація: Особливості розмежування. Актуальні питання іноземної філології № 4 : наукова стаття. Луцьк : Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, 2016. С.16-23
4. Бонч-Бруєвич Г. Ф., Носенко Т. І. Організація та обробка електронної інформації : навчальний посібник. Київ : університет імені Бориса Грінченка, інститут суспільства, каф. інформатики 2013. 108с.
5. Войтенко В. В., Морозов А. В. С/С++Теорія та практика : навчально – методичний посібник 2 вид. Житомир : Житомирський державний технологічний університет, 2004. 323с.
6. Денисюк О. В., Бондаренко О. О., Морфологічний аналіз у системі автоматичного аналізу тексту : наукова стаття. Умань : Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, 2017. 6с.
7. Куранова С. І. Основи психолінгвістики : навчальний посібник. Київ. Видавничий центр Академія 2012. 208с.
8. Королова Т.М. «Проблеми автоматизованого перекладу»: Методичні матеріали до навчальної дисципліни. Одеса : Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського, 2022. 22с.
9. Кочерган М. П. Загальне мовознавство : навчальний посібник 3 вид. Київ. Видавничий центр Академія, 2010. 456с.
7. Куранова С. І. Основи психолінгвістики : навчальний посібник. Київ. Видавничий центр Академія 2012. 208с.

8. Королова Т.М. «Проблеми автоматизованого перекладу»: Методичні матеріали до навчальної дисципліни. Одеса : Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського, 2022. 22с.
9. Кочерган М. П. Загальне мовознавство : навчальний посібник 3 вид. Київ. Видавничий центр Академія, 2010. 456с.
12. Леута О. СУЧАСНА ПАРАДИГМА ЛІНГВІСТИКИ – ПРОБЛЕМИ Й ПЕРСПЕКТИВИ: Науковий часопис. Серія 8. Філологічні науки (мовознавство). Випуск 4. Київ : Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, 2012. С. 10-14
11. Марченко А.А., Никоненко А.А. Контекстний семантичний аналіз тексту. Система текстового моніторингу та якісного оцінювання фокусного об'єкта : наукова стаття. Київ : Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2008. С. 808-813.
12. Міщенко Д.О. Основні переваги технології глибокого машинного навчання наукова стаття Харків : Харківський національний університет радіоелектроніки, 2020. С. 165-166
13. Ольховська А. Testing efficiency of the methodology of teaching students majoring in philology to translate texts using CAT-tools: a pilot study: наукова стаття Advanced Education, Issue 7, Харків: Харківський національний університет імені Ст. Н. Каразіна, 2017. С.37-44.
14. Сардак С. Е., Соловійова Д. В. Генеза та потенціал когнітивної науки : наукова стаття. Економічна теорія та історія економічної думки. Вип. 7 Дніпропетровськ : Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара, 2017 С. 19-24.
15. Слюсарева Н. О. Теорія Фернанда де Соссюра в світлі сучасної лінгвістики видавництво Наука, 1975. 112с.
16. Титенко С.В. Проблема подання знань на основі природної мови у освітніх системах штучного інтелекту: Київ : Національний технічний університет України "КПІ" 2006 с. 25

17. Томенюк О. С. Когнітивний підхід до аналізу мовних явищ : наукова стаття. Ужгород : Ужгородський національний університет. 2015. С. 141-145.
18. Чанишева А. Н.. Філософія Стародавнього світу: навчальний посібник для вузів. Вид. Вища школа, Київ.1999. 703с.
19. Шуляк І. М. Непрямі мовленнєві акти у романах Патріка Вайта: лінгвістичний та функціонально-прагматичний аспекти : дис. ... канд. філол. наук : 10.02.04 Херсон,2018.267с.
20. Соссюр Ф. де. Нотатки з загальної лінгвістики / пер. з фр. А. Корнійчук, К. Тищенко. – К. : Основи, 1998. 324 с., з фр. Вид. Прогрес, 2000. 187с.
21. Grinder J. T. Jr., Bandler R. W., DeLozier J. A. Patterns of the Hypnotic Techniques of Milton H. Erickson, M.D. Volume II. Scotts Valley : California, Published by Grinder & Associates, 1977. 243p.
22. Katz A. N. Hussey K. A. Encyclopedia of Creativity (Second Edition) : Ontario. University of Western Ontario, 2011. P. 271-278
23. Leavesley Bethanie University of Glasgow Am I a Millionaire Yet? An Investigation into Brainwashing and Cult-Like Language in Multilevel Marketing Companies : MA Degree in English Language. Glasgow,2017. 63p.
24. McLuhan M. The Gutenberg Galaxy: The making of typographic man. Toronto : University of Toronto Press,. 1962. 294 p.
25. Putnam H. Brains and Behavior from the book Readings in Philosophy of Psychology, Volume I. Harvard University Press1961. 376p.
26. Thyer B. A., Pignotti M. G. Science and Pseudoscience in Social Work Practice. Chicago : Springer Publishing Company, 2015. P. 56–167.
27. Schmidt E., Cohen J. The New Digital Age: Transforming Nations. Businesses and Our Lives.New Yourk : Published be Vintage 2014 368 p.
28. Searle J. R. Is the brain's mind a computer program? University of California, Berkeley. Scientific American Vol.262. 1990 P. 26-31
29. Solso R. L. Cognitive Psychology (6th) publisher: Allyn & Bacon, 2000. 602p.

30. Turchin V.F. The Phenomenon of science: a cybernetic approach to human evolution. New York : Columbia University Press, 1977. 348p.
31. Xuri TANG English Morphological Analysis with Machine-learned Rules. Wuhan, P. R. China : article Wuhan University of Science and Engineering, 2006. С.35- 41
32. Yemelyanova O.V., Chudnivets A.O. Variability of phraseological units in the British and American English and methods of their translation. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія Філологія. 2022. № 57. С. 45-48. DOI <https://doi.org/10.32841/2409-1154.2022.57.11>
33. Notes on the Resolution and Other Details of the Human Eye URL <https://clarkvision.com/imagetail/eye-resolution.html> (дата звернення: 11.06.2022)
34. Нейролінгвістичне програмування URL: https://uareferat.com/%D0%9D%D0%B5%D0%B9%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%B3%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F (дата звернення: 15.06.2022)
35. Стили кодування інформації: репрезентативні системи URL: <http://um.co.ua/9/9-3/9-32842.html> (дата звернення: 14.06.2022)
36. Чому ми "чуємо" слова, коли про щось думаємо BBC NEWS. Україна URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/vert-fut-54567641> (дата звернення: 12.06.2022)
37. Лексикон людського мозку URL: <https://zbruc.eu/node/50901> (дата звернення: 13.06.2022)
38. Мозок не обчислювальна машина, а пошукова URL: <https://maup.com.ua/ua/pro-akademiyu/novini1/usi-novini1/mozok-ne-obchislyvalna-mashina-a-poshukova.html> (дата звернення: 14.06.2022)
39. Лекції з Теорії масової інформації URL: <https://bib.convdocs.org/v638/?cc=3> (дата звернення: 15.06.2022)

40. Перспективи нейролінгвістичного програмування в сучасному мовознавстві URL:
<http://journalib.univ.kiev.ua/index.php?act=article&article=1077>(дата звернення:14.06.2022)
41. Ноам Хомський про походження мови URL
<https://remontantenn.ru/uk/repair/naum-homskii-yazyk-i-myshlenie-noam-homskii-o-proishozhdenii-yazyka-cho/>(дата звернення:12.06.2022)
42. Характеристика формальних мов URL <http://poradu.pp.ua/nauka/38105-scho-do-formalnih-mov-mozhna-vdnesti-prikladi-vikoristannya.html> (дата звернення:13.08.2022)
43. Психолінгвістика. Теорія мовленнєвої діяльності URL:
<http://ibib.ltd.ua/antichnyiy-period-35029.html>(дата звернення:15.08.2022)
44. Напрямки комп'ютерної лінгвістики ULD:
<https://studfile.net/preview/5213276/page:3/>(дата звернення:12.06.2022)
45. Комп'ютерна лінгвістика як прикладна лінгвістична дисципліна:
https://ua-referat.com/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%60%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%B3%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D1%8F%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%B0_%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%B3%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%86%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%B0(дата звернення:12.11.2022)
46. Комп'ютерна лінгвістика: основні завдання і сфери застосування ULD:
<https://infopedia.su/9x2774.html>(дата звернення:14.11.2022)
47. What is Word2Vec and How does it Work? By James Byrne URL
<https://medium.datadriveninvestor.com/how-does-word2vec-work-57e461f23f00>
48. Машинний переклад URL: <https://www.wiki.uk-ua.nina.az/%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B8>

- %D0%B9_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4.html(дата звернення:2.11.2022)
49. AI TIME JOURNAL Important Uses of AI in Translation, 2022 URL: <https://www.aitimejournal.com/important-uses-of-ai-in-translation> (дата звернення:23.09.2022)
50. Системи машинного перекладу: оглядовий аналіз ULD: https://knowledge.allbest.ru/programming/3c0b65625b3bd79b4d53b88521206d36_0.html(дата звернення:25.09.2022)
51. Статистичний машинний переклад URL: <https://sites.google.com/site/bckgaua/home/5-statisticnij-masinnij-pereklad>(дата звернення:10.11.2022)
52. Has Machine Translation Achieved Human Parity? A Case for Document-level Evaluation ULD: <https://arxiv.org/abs/1808.07048> (дата звернення:12.11.2022)
53. Машинний переклад та сучасні електронні перекладачі URL: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:vHe1Y1M9xA8J:https://www.freepapers.ru/16/mashinnij-pereklad-ta-suchasn-elektronn/258600.1714526.list2.html&cd=7&hl=ru&ct=clnk&gl=ua> (дата звернення:12.11.2022)
54. Морфологічний аналіз URL: <https://prezi.com/np2nuf6ihpk0/presentation/?frame=18840295581dbc8b6394a70aede58d966b1820e9> (дата звернення:22.11.2022)
55. Morphology analysis for machine translation URL: <https://patents.google.com/patent/US9678939B2/en> (дата звернення:22.11.2022)
56. Морфологічна омонімія в англійській мові URL: <http://diplomba.ru/work/77471>(дата звернення:22.11.2022)
57. Нечітка логіка: лінгвістична заміна URL: <https://sites.google.com/site/ne4itkalogika/necitka-logika/lingvisticni-zminni> (дата звернення:15.11.2022)

58. Коли машинний переклад замінить людський переклад? URL: <https://kls-agency.com.ua/blog/2019/06/12/koli-mashinnij-pereklad-zaminit-lyudskij-pereklad/> (дата звернення:15.11.2022)
59. Сутність та розвиток технології гіпертекст URL: <https://studfile.net/preview/5226217/page:6/> (дата звернення:27.09.2022)

СПИСОК ДОВІДКОВИХ ДЖЕРЕЛ

60. Філософський енциклопедичний словник / гол. редкол. В. І. Шинкарук та ін. Київ : Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України : Абрис, 2002. 742 с.
61. Енциклопедія сучасної України URL: https://esu.com.ua/search_articles.php?id=72974 (дата звернення:15.06.2022)
62. Карпіловська Є.А. Вступ до прикладної лінгвістики: Комп'ютерна лінгвістика : навч. посіб. Київ 2006, 188 с
63. Онлайн лекції по темі: Сучасний стан систем з самоорганізацією та самонавчанням <https://www.victoria.lviv.ua/library/students/sss/lecture/1.doc>(дата звернення:12.06.2022)
64. Онлайн лекції по темі: Машинний переклад URL: <https://www.victoria.lviv.ua/library/students/sss/lecture/15.doc>(дата звернення:2.09.2022)
65. DWDS-Der deutsche Wortschatz von 1600 bis heute URL: <https://www.dwds.de/> (дата звернення:22.11.2022)

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРІАЛУ

65. Tajemniczy Bruno Schulz (тексти польською та українською) URL: <https://protruskavets.org.ua/tajemniczy-bruno-schulz/>.(дата звернення:25.11.2022)
66. Тексти на іспанській мові з аудіо. Тексти іспанською з перекладом на українську з аудіо URL: <https://www.ispanskamova.com/ispanski-teksty-z-audio/un-idioma-universal/> (дата звернення:25.11.2022)

67. НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ : Клятва Гіппократа URL: <https://nmuofficial.com/zagalni-vidomosti/klyatva-gippokrata/> (дата звернення:25.11.2022)
68. Zeit Sprachen Deutsch lessen URL: <https://www.dwds.de/wb/produzieren> (дата звернення:22.11.2022)
69. Мисак Д. Приклади задач лінгвістичних олімпіад Матеріал для підготовки до Київської відкритої олімпіади з лінгвістики 2014 р. Київ, 2014. 14с.

SUMMARY

The master focuses on the topic of the use of intelligent computer systems in translation.

The objective of the study are to examine and to study linguist intelligence systems and linguistic computer intelligence systems that cooperate with languages and how they work with them. Consideration of the correlation of natural language and human linguistic activity with the development of modern technologies and the impact on the translation industry.

The research describes principles of operation of these same systems with processing texts in natural language. The theory is not ruled out that the emergence of intelligent computer systems was inspired by the human brain and its mental activity. The basis of this idea was the theory of Computational theory of mind. The first, who suggested the theory was Hilary Whitehall Putnam. In the work, this theory was looked at through the prism of language and its cognitive aspect. The research examines thinking, specifically from the perspective of cognitive linguistics, the study of cognitive mechanisms and structures of human consciousness through language phenomena. The advantages of cognitive linguistics and its methods are that it opens up new avenues of research in all areas related to the intellectual process, mechanisms and structures that underlie them. Cognitive linguistics makes it possible to investigate how the processes of encoding and selection of information, determination by knowledge take place and what function is assigned to natural language.

In the theoretical part of the study, the main concern was attention to both the psychological and physiological side of thinking and processing information with the help of language. Those abilities of the human mind were compared with the work of a computer. As evidence in the research presented experiments by British and American nuerologists, which were carried out with the help of modern computed tomography devices, an overview of how the thinking goes inapplicably in the brain. the fact is that the brain is not the only organ that perceives information, there is also a considerable number of neurons that are connected to each other by a

network. They all participate in the perception of information, which is then sent to the brain and processed there. An artificial neural network, created by a person by his own image, works behind a similar principle. In order to prove that were used knowladges about language from diffrent diciplinces. The parallels don't end here.

The study also presents the concept of neurolinguistic programming. One of the areas of neurolinguistics studies the influence of words on a person. Neuro-Linguistic Programming is used in advertising and propaganda, anything that influences and alters the mind, like changing the settings in a program. It is considered one of the branches of pshucholinguistic studies. The methods of neurolinguistic programming can be considered as an example of an external influence on the perception and processing of information, and a systematic, mathematically proven approach is needed to create an influence. Even in the name itself there is a term from information sciences - programming.

Previous studies by Ferdinand de Saussure have indicated that the theory of language as a system, consisted of three parts: langue, parole, langage. Where each word is a link in the system, so it cannot be considered not by itself, but in connection with others. Thus, language learning requires a structural approach to language, that is, a scientific description of language by recording relationships between units. We stress the fact that this approach to learning has led scientists, not just linguists, to develop the key components of modern computer technology. So, as an example, the work presents the works of Ted Nelson, the author of hypertext, without which it is impossible to imagine the modern world of the Internet, and Valentin Turchin, one of the first to create a programming language. The basis for which were the works of Noam Chomsky from formal languages and formal grammar, which are also presented in our scientific work.

These paper also confirm the correctness of the synergistic nature of the study of language as a complex structure that affects all the actions and development of mankind, while being a complex system of rules and laws that operate behind their own logic, which is in no way inferior to the exact sciences, like algebra, geometry, physics etc.

These tools lose in speed to translators from the Internet, because it is only a tool, the translation is performed directly by a person. Here the human factor can act, for example, untimely forgetting the translation of a word, or thinking for a long time about the cuteness of a sentence, and if this is the first time, an undeveloped glossary is given.

To sum everything up, it was concluded that if the principle of the brain, i.e. the function of processing language information, which for a long time was considered only a human prerogative, is similar to a mechanism, then natural language can also be taught to a computer. The fact that artificial intelligence(AI) was able to develop only after the improvement of the neural network inspired by the human neural network also supports the fact that the brain is a computer. The primary tasks of AI include deduction and thinking, knowledge representation and planning, natural language processing and learning, and perception and the ability to manipulate objects. That is, when considering network configurations and algorithms, researchers do so using terms that are characteristic of describing the organization of brain activity. The discipline that was created to research more on the combinability of intellectual machines and language was Computational linguistics.

The second chapter concerns the problems issues of the use of artificial intelligence in the translation of texts in natural language. Machine translation is considered as one of the areas of computational linguistics that explores the potential and use of software for translating text from one language to another. The paper considers three types of machine translation: Rule-Based Machine Translation (RBMT), Statistical Machine Translation (SMT), Neural Machine Translation (NMT). It was concluded after considering the pros and cons of each type have been considered, each type, that Statistical Machine Translation and Neural Machine Translation, are considered the most advanced in terms of translation. The difference in translation quality is explained by machine learning, deep learning, to be more precise. The difference is that deep learning networks require large amounts of unlabeled data to produce an accurate result.

Translation with the help of artificial intelligence is not the only aspect of studying the translation direction of computational linguistics. The study of automated translation was introduced, and it can be seen more often in the work of translation agencies, by qualified translators, to facilitate and speed up the work. These tools lose in speed to translators from the Internet, because it is only a tool, the translation is performed directly by a person. The human factor can also play a key role, for example, untimely forgetting the translation of a word, or thinking for a long time about the eloquence of a sentence.

In the second part, we specifically consider the systems themselves as internal components of machine translation, morphological and syntactic in particular.

Automated systems that help translators with text analysis were considered using the example of automated morphological analysis (AMA) and syntactic analysis (ASA). Their main task is to facilitate a person's work with text processing as information, because a preliminary thorough analysis affects the quality of the result. Their use can be seen in programs and electronic tools related to translation. These are machine learning, deep learning, neural networks, artificial intelligence, machine translation and automated translation. Intelligent systems in translation studies are tools with a wide range of applications in the translation environment. The logic of these systems remains the same as when analyzing in classical linguistics, only the tools, the human brain, are replaced by a computer algorithm. In morphological analysis of the text is understood as the derivation of each word in the text to its original form, a set of morphological characteristics of the text form of the word is determined: part of speech; gender, number and case for nouns, number and person for verbs, etc. Each word used in the text is called a word form. Repetition of the same words is necessary to ensure the coherence of the text, so often different word forms of one or several sentences of the text are reduced to the same original form. The difficulties of these systems remain the same as for humans, namely the translation of inflectional and agglutinative languages, due to the large number of inflections and affixes.

To solve these problems in combination with a system of automatic morphological analysis, the system of contextual analysis of word forms of the text is most often used. That is, the analysis of such words in a certain text environment according to the reference points of the AMA module.

The next step in fully automated text analysis is syntactic analysis (ASA). The theoretical basis of syntactic analysis is the grammar of sentence members. There is a separate system of grammatical analysis, but in recent years, most of the functions of this system rely on syntactic analysis, so it will be more appropriate to consider this system in more detail.

It gives a detailed analysis of how these systems cooperate with each other, we discover that this principle can be compared to the algorithm of acts that people usually use during translation. Such systems constitute linguistic support for other electronic machines. And the goals of automatic analysis systems are not just to recognize and analyze the text, but in the translation aspect, to improve the accuracy of the translated text itself by cooperating in a close alliance.

Methodological base of the paper covers development of mathematical thinking and logic in young students, our future translators. In this chapter, was proposed to add a discipline studying automated systems to text analysis. The work described in detail the work of the subject on the basis of combination of methodological practices of Southern Ukrainian National Pedagogical University K. D. Ushinsky and V.N. Karazin Kharkiv National University. We must learn from the experience of others in order to move forward and become better.

It is assumed that students will acquire all the necessary skills for passing the exam and working in the future after encountering linguistic problems while working with automatic translation algorithms during the course. In the course of the discipline, students will have to learn the criteria for evaluating the quality of translations created by translators using automatic systems, and become fluent in the automated translation programs SDL Trados and OmegaT. They will form their own translator's glossary based on the translation memory. Also, such a discipline can

provide a good opportunity to fill a translation portfolio, which is one of the key documents for employment.

The discipline will develop the skills of finding and updating effective software implementation options when working with electronic media; Development of editing skills, introspection and identification of translation errors; the ability to determine the optimal strategy and tactics of translating an authentic text with the maximum reproduction of the denotative and connotative meaning of the original text within the limits of the English, Ukrainian and German languages.

In this chapter we also develop a couple exercises to develop such useful skills to translator like analytical analysis. The exercises mostly offer non-typical tasks. We are not used to using special linguistic tasks for the practice and development of linguistic deduction, but only as a special task for Olympiads. The second version of the exercises is a translation from an unfamiliar language. The chapter addresses touches question of need to be fluent in the target language in order to translate. After all, computers do not know the language either, but only operate with the rules and dictionaries that are loaded into it. To a certain extent those tasks copies the principle of computer systems. After studying, it will be easier for students to understand the principle of working with electronic programs. They can be used for mental warm-up, development of logical thinking, deduction and observation, which are also important qualities for a professional translator and linguist.

The results of the study show how similar is a person to a machine, or rather a machine to a person, since scientists do not give up hopes of creating people similar to themselves. Not only can this solve work-related problems, but it can also shed light on philosophical questions such as who is a human and where did we come from? Since, apparently, everything obeys its own system and has a harmonious logic of cause and effect.

