

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Гуманітарно-правовий факультет  
Кафедра прикладної лінгвістики

## Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи

магістра

на тему: «Дослідження граматичних особливостей перекладу текстів  
математичного спрямування»

ХАІ.703. 7-96Л1. 200.035. 186-9/19 ПЗ

**Виконала:** здобувачка II курсу, групи 7-96л1

**Спеціальність** 035 «Філологія»

**Освітня програма** «Прикладна лінгвістика»

Остапчук Валентина Віталіївна

**Керівник:** канд. філол. наук, доцент,  
професор кафедри прикладної лінгвістики  
Рижкова В. В.

**Рецензент:** кандидат філол. наук, доцент,  
доцент кафедри ділової іноземної мови та  
перекладу ХНУ ім. В.Н. Каразіна  
Медвідь М. М.

Харків – 2020

Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет Гуманітарно-правовий  
(повне найменування)  
Кафедра Прикладна лінгвістика  
(повне найменування)  
Рівень вищої освіти другий (магістерський)  
Спеціальність 035 Філологія  
(код та найменування)  
Освітня програма Прикладна лінгвістика  
(код та найменування)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

В.В. Рижкова  
(ініціали та прізвище)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

**З А В Д А Н Н Я**

**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Остапчук Валентині Віталіївні

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Дослідження граматичних особливостей перекладу текстів математичного спрямування

керівник кваліфікаційної роботи Рижкова Вікторія Василівна, кандидат філологічних наук, доцент, професор кафедри прикладної лінгвістики

(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Університету від «04» листопада 2020 р. № 1821-уч

2. Термін подання здобувачем дипломної роботи «10» грудня 2020 р.

3. Вихідні дані до роботи Теоретична частина: праці науковців, що торкаються дослідження граматичних особливостей перекладу науково-технічної літератури. Практична частина: дослідження граматичних конструкцій та перекладацьких трансформацій на матеріалі відібраного масиву англомовних математичних статей.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік завдань, які потрібно розв'язати)

1. Розглянути специфіку науково-технічних текстів та особливості перекладу науково-технічної літератури. 2. Визначити специфічні граматичні риси математичних текстів в англійській і українській мовах. 3. Проаналізувати результати англо-українського перекладу з виявленням основних прийомів досягнення адекватності перекладу.

5. Перелік графічного матеріалу Рисунків – 8, презентація в Power Point – 23 слайди

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділи 1-2	Рижкова В.В. – кандидат філологічних наук, доцент, професор кафедри прикладної лінгвістики		
Спецчастина (програмування)	Кіріленко О.Г. – кандидат педагогічних наук, доцент, професор кафедри інженерії програмного забезпечення		

Нормоконтроль \_\_\_\_\_ В.В. Рижкова \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.  
 (підпис) (ініціали та прізвище)

7. Дата видачі завдання « 1 » вересня 2020 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Теоретична частина: підібрати та провести аналіз відібраного теоретичного матеріалу стосовно граматичних особливостей перекладу науково-технічної літератури.	1 жовтня 2020	
2	Завершити роботу над теоретичною частиною дослідження. Практична частина: відібрати масив англомовних математичних статей; провести аналіз граматичних конструкцій математичних текстів; дослідити види граматичних трансформацій, що застосовують при перекладі англомовних математичних текстів.	15 листопада 2020	
3	Спецчастина: автоматизувати обробку відібраного масиву англомовних математичних текстів з використанням програм, що розробляються за допомогою вбудованого в MS Word засобу для створення макросів.	1 грудня 2020	
4	Підготувати дипломну роботу в повному обсязі для подачі на попередній захист.	10 грудня 2020	

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ В.В. Остапчук \_\_\_\_\_  
 (підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ В.В. Рижкова \_\_\_\_\_  
 (підпис) (ініціали та прізвище)

Харків 2020

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	5
РОЗДІЛ 1. Загальна характеристика науково-технічної літератури.....	7
1.1. Історичні аспекти перекладу науково-технічної літератури.....	7
1.2. Характерні особливості англomовної науково-технічної літератури.....	8
1.3. Поняття функціонального та наукового стилю .....	20
1.4. Стыль математичних текстів української та англійської мов та особливості їх перекладу .....	24
1.5. Паралельні тексти як засіб порівняння граматичних особливостей математичних текстів.....	27
ВИСНОВКИ до РОЗДІЛУ 1 .....	30
РОЗДІЛ 2. Граматичні аспекти перекладу науково-технічних текстів .....	32
2.1. Граматичні конструкції в математичних текстах .....	32
2.2. Граматичні трансформації при перекладі математичних текстів.....	39
2.3. Аналіз граматичних особливостей математичних текстів .....	47
2.4. Автоматизація обробки даних за допомогою макросів .....	67
ВИСНОВКИ до РОЗДІЛУ 2.....	74
ВИСНОВКИ.....	76
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	78
СПИСОК ДОВІДКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	81
СПИСОК ІЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРІАЛУ .....	82
ДОДАТКИ.....	85

## ВСТУП

У науково-технічних текстах, які написано англійською та українською мовами, існують значні граматичні відмінності, зумовлені особливостями граматичної будови мови, нормами і традиціями писемного наукового мовлення. Обов'язковою умовою адекватного перекладу є вміння правильно аналізувати граматичну будову англомовних речень, правильно визначати граматичні труднощі перекладу й конструювати речення у перекладі відповідно до норм мови, жанру і стилю перекладу. Це свідчить про **актуальність** вивчення та дослідження даного питання.

**Наукова новизна** здобутих результатів полягає в тому, що за допомогою порівняльного аналізу англійської та української мов, використовуючи матеріали математичних текстів, є можливим виокремлення домінуючих та найчастіше уживаних перекладацьких стратегій.

**Об'єктом дослідження** є математичні статті, написані англійською мовою, і їхні переклади українською мовою.

**Предмет дослідження** – граматичні особливості перекладу англійських математичних текстів українською мовою.

**Мета дослідження** – проаналізувати граматичні конструкції в математичних текстах та виявити граматичні трансформації, характерні для англо-українського перекладу математичних текстів, врахування яких дозволить покращити якість перекладу.

Відповідно до мети дослідження, в роботі визначаються наступні **завдання**:

- 1) розглянути специфіку науково-технічних текстів та особливості перекладу науково-технічної літератури;
- 2) визначити специфічні граматичні риси математичних текстів в англійській і українській мовах;

3) проаналізувати результати англо-українського перекладу з виявленням основних прийомів досягнення адекватності перекладу.

Під час написання роботи було використано такі **методи**: описовий і контрастивний метод, метод безпосередніх складових та метод статистичного аналізу.

**Матеріалом** для дослідження слугували статті з англomовної математичної енциклопедії та наукових журналів, а також їх переклад українською мовою.

**Теоретичне значення** полягає у поглибленні знань про граматичні та стилістичні особливості науково-технічної літератури в різних мовах.

**Практичне значення** полягає у можливості використання результатів роботи в процесі викладання англійської мови здобувачам технічних факультетів, а також теорії і практики перекладу здобувачам перекладацьких факультетів.

**Публікації.** Остапчук В.В. Дослідження граматичних особливостей перекладу текстів математичного спрямування // I Міжнародна науково-практична конференція. «Achievements and Prospects of Modern Scientific Research». – Буенос-Айрес, Аргентина, 2020. – Тези доповідей. – С. 502–506.

## РОЗДІЛ 1. Загальна характеристика науково-технічної літератури

### 1.1. Історичні аспекти перекладу науково-технічної літератури

Необхідність в обміні інформацією зумовила появу нової дисципліни – переклад наукової і технічної літератури. У цьому особлива заслуга належить ученим і педагогам з СРСР, які вже в 30-х роках опублікували ряд важливих робіт з перекладу з іноземних мов на російську (М. М. Морозов, Я. І. Рецкер, А. В. Федоров). У 50-х і 60-х роках інтерес до цієї проблеми висунув нові імена (Н. Б. Аристов, І. М. Берман, Л. С. Бархударов, Є. А. Зверєва, С. І. Кауфман, О. В. Ковальницький, Т. Н. Міхельсон, А. Г. Савінський, Е. Ф. Скороходько, І. Ф. Турук і ін.). У 1953 р А. В. Федоров опублікував свою загальну теорію перекладу, яка є важливим внеском у розвиток науки з цього питання і містить ряд тонких міркувань щодо перекладу наукової і технічної літератури.

Поряд з розвитком теоретичних основ перекладу науково-технічної літератури вчені працювали і над створенням словників. Як і слід було очікувати, в першу чергу з'явилися словники з різних галузей науки і техніки: ядерний словник (Москва, 1960), геологічний словник (Москва, 1960), сільськогосподарський словник (Москва, 1960), військовий словник (Москва, 1963), математичний словник (Вісконсін, 1962), хімічний словник (Нью-Йорк, 1962), географічний словник (Нью-Йорк, 1962), словник з суспільних наук (Лондон, 1962), словник з аеронавтики і ракетах (Оксфорд, 1962), фізичний словник (Нью-Йорк, 1963) та ін. Перше короткий посібник з перекладу науково-технічних текстів з російської мови на англійську вийшло в Москві в 1961 р (М. Г. Циммерман) [12, с. 7–8].

Розгляд питань перекладу наукової і технічної літератури з мовознавчих позицій викликає заперечення – на цей раз з боку фахівців різних галузей науки і техніки, серед яких широко поширена думка, що для перекладу досить мати елементарні знання іноземної мови, важливо лише добре володіти відповідною

спеціальністю. В даний час вже не викликає сумніву необхідність глибокого лінгвістичного вивчення теорії і практики перекладу наукової і технічної літератури. Однак і в даному випадку всі питання перекладу не можна пояснити безпосередньо лінгвістичним шляхом, їх треба вирішувати у співпраці з фахівцями даної галузі науки і техніки. Отже, переклад наукової і технічної літератури треба розглядати як з мовознавчих, так і спеціально наукових і технічних позицій.

## **1.2. Характерні особливості англомовної науково-технічної літератури**

*Стиль англомовної науково-технічної літератури.* Поняття про стилі зародилося в давні часи: греки і римляни створили науку про красномовство – риторику, яка, проіснувавши декілька тисяч років, поступово поширилася на письмову мову і отримала сучасну назву стилістики.

Стиль мови – це поєднання двох факторів – «що розповідається» і «як розповідається», тобто це цілеспрямована сукупність мовних засобів.

В. В. Виноградов дає таке визначення: «В основі поняття стилю мови лежить оцінка відношення засобів вираження до змісту того, що виражається» [Цит. за : 12, с. 9] (Тут і далі переклад наш – О. В.).

В основі стилю сучасної англійської наукової і технічної літератури лежать норми англійської письмової мови з певними специфічними характеристиками, а саме:

1. *Лексика.* Вживається велика кількість спеціальних термінів і слів не англосаксонського походження. Слова відбираються з великою ретельністю для максимально точної передачі думки. Велику питому вагу мають службові (функціональні) слова (прийменники і сполучники) і слова, що забезпечують логічні зв'язки між окремими елементами висловлювань (прислівники).

2. *Граматика.* Використовуються тільки ті граматичні норми, що твердо встановилися в письмовій мові. Широко поширені пасивні, безособові і



невизначено-особові конструкції. Здебільшого вживаються складносурядні і складнопідрядні речення, в яких переважають іменники, прикметники та неособисті форми дієслова. Логічне виділення часто досягається шляхом відступу від твердого порядку слів (інверсії).

3. *Спосіб викладення матеріалу.* Основне завдання наукової і технічної літератури – гранично ясно і точно довести певну інформацію до читачів. Це досягається логічно обґрунтованим викладенням фактичного матеріалу, без застосування емоційно забарвлених слів, виразів і граматичних конструкцій. Такий спосіб викладення можна назвати формально-логічним.

*Лексика англомовної науково-технічної літератури.* Для словникового складу наукової і технічної літератури характерне застосування великої кількості наукових і технічних термінів, тобто слів або словосполучень, що позначають наукові чи технічні поняття.

Значну роль в науковій і технічній літературі грають службові (функціональні) слова, що створюють логічні зв'язки між окремими елементами висловлювань. Це прийменники та сполучники типу:

*on, upon, in, after, before, besides, instead of, in preference to, apart (aside) from, except (for), save, in addition (to), together with, owing to, due to, thanks to, according to, because of, by means of, in accordance with, in regard to, in this connection, for the purpose of, in order to, as a result, rather than, provided, providing, both... and, either... or, whether... or (not).* Крім того, в науковій і технічній літературі часто вживаються прислівники типу: *however, also, again, now, thus, alternatively, on the other hand*, які є невід'ємними елементами розвитку логічного міркування.

*Грамматика англомовної науково-технічної літератури.* У книгах, статтях, рефератах та підручниках переважають відносно довгі речення. За останнє сторіччя вони стали коротшими, проте в середньому вони в 1,7 разів довше, ніж в художній літературі, так як в науковій і технічній літературі зустрічається значно більше визначень [12, с. 14].

М. М. Морозов писав: «Будь-яка наукова або технічна стаття є, по суті, розгорнутим визначенням» [Цит. за 12, с. 14]. На відміну від художньої літератури, основне завдання якої – створення образів, наукова і технічна література прагне якомога точніше описати і пояснити певні факти. Тому в ній переважають іменники, прикметники та неособисті форми дієслова.

Відносно синтаксичної структури англійські тексти науково-технічного змісту відрізняються своєю конструктивною складністю. Вони багаті на прислівники, інфінітиви і герундії.

Основною формою речень в науково-технічній літературі служать складносурядні і складнопідрядні речення. Це обумовлює широке вживання складових прийменників і сполучників, а також неособових форм дієслова у функції доповнення та обставини і відповідних інфінітивних, прислівникових і герундіальних зворотів.

В англійській науково-технічній літературі особові форми дієслова дуже часто вживаються в пасивному стані. Це обумовлено вагомою причиною. У науковій або технічній літературі основна увага автора спрямована на конкретні факти, які треба описати і пояснити. Тим самим особистість автора відсувається на другий план, а назви предметів, процесів висуваються на перше місце і за твердим порядком слів, що властиве для англійської мови, стають підметами.

В сучасній науково-технічній літературі прийнято вести викладення не від першої, а від третьої особи і часто застосовуються безособові і невизначено-особові конструкції типу: *it was decided, it has been found expedient, it is to be noted, it is necessary, it is important, care must be taken*. С. І. Кауфман показав, що в науково-технічній літературі дієслова в особовій формі зустрічаються в пасивних конструкціях приблизно в шість разів частіше, ніж в художній літературі – 29,4% і 4,23%. М. Брайент зазначає, що «пасивна конструкція частіше зустрічається в текстах описового характеру (близько 10%), ніж в

повідях і оповіданнях (менше 2%)» [Цит. за 12, с. 15]. Отже, ми маємо два близьких співвідношення: 1 до 6 і 1 до 5.

Для логічного виділення окремих смислових елементів в англійській науковій і технічній літературі часто використовується порушення твердого порядку слів (інверсія).

*Спосіб викладення матеріалу англійської науково-технічної літератури.* Прийнято вважати, що науково-технічній літературі властивий нейтральний спосіб викладення матеріалу, або нейтральний стиль. Однак А. В. Федоров зазначає: «Поняття якогось «нейтрального» стилю, тобто стилю сухого, позбавленого образності, емоційності, – поняття дуже відносне, бо саме відсутність цих властивостей складає виразний, хоча і негативна стилістична ознака ... виявляється в наявності і позитивна характеризуюча ознака» [Цит. за 12, с. 16].

Оскільки науковій і технічній літературі притаманне формальне, логічне, майже математично строге викладення матеріалу, мабуть, правомірно назвати подібне викладення – формально-логічним.

Стосовно стилю в науково-технічній літературі Дж. Хук пише «Стиль вченого, він уникає неточних визначень, незрілих узагальнень, сенсацій ... в його роботах завжди присутня ясність і глибоке проникнення в сутність предмета, які невіддільні від чіткості мислення і формулювань. Обережність невіддільна від точності: вчений не стверджує того, чого не може довести. Зазвичай він не виступає від першої особи; йому важливі факти, а не те, що «Я» думаю або роблю ... Він уникає скорочень і зворотів розмовної мови». З цього ж питання Д. Мардер зазначає: «Спільний знаменник між мистецтвом писати і науковим методом – це логіка. Той хто пише на технічні теми вже навчився думати під час підготовки до спеціальності. Писати означає для нього лише розширення сфери дії цієї якості» [Цит. за 12, с. 16].

Отже, основна вимога до мови наукової і технічної літератури – це точне і чітке викладення, опис і пояснення фактів. Головний акцент робиться на

логічну, а не емоційну сторону інформації. Автор прагне виключити можливість довільного тлумачення сутності предмета. Тому в науковій і технічній літературі майже не використовуються такі засоби, як метафора, метонімія, тощо і викладення має дещо сухуватий, формальний характер.

Під час вибору способу викладення науково-технічної літератури треба враховувати, що ця література має обмежене коло читачів, для яких саме формально-логічний стиль забезпечує найбільш повну та ефективну інформацію. Т. Саворі вважає, що подібний стиль був нав'язаний вченим Королівським Товариством (Британської Академією наук).

Формально-логічний стиль з'явився в результаті нагальної потреби в такому стилі великої групи людей. Він є природним наслідком розвитку мови наукової та технічної літератури. Ті, хто критикують цей стиль, забувають, що наукові та технічні праці призначені для фахівців, які володіють відповідними знаннями та для яких відступ від звичного для них способу викладення матеріалу ускладнює розуміння фактів.

Відповідно до термінології В. В. Виноградова, який розрізняє, зокрема, три найважливіші функції мови, а саме: *спілкування, повідомлення і вплив*, наукова і технічна література переслідує завдання *повідомлення*. Все, що порушує це завдання, ускладнює інформацію, є неприродним, а звідси неправомірним. В. В. Виноградов наводить епізод з оповідання І. Грекової. Молодий науковець готує науковий звіт. Він вкладає в нього почуття, поезію, драматизм і пише: «незрівнянний метод інтегрування», «рішення цього завдання тремтіло у нас на кінчику пера», «випробування носили двозначний характер», «інтеграл поводиться пристойно». Інший співробітник замінює всі барвисті фрази на інші - скупі і мізерні: «ефективний метод інтегрування», «ми були близькі до вирішення цього завдання», «в процесі випробувань були виявлені такі факти, що суперечать один одному», «інтеграл сходиться в сенсі головного значення» [Цит. за 12, с. 17].

Слід зазначити, що є вчені, які наполягають на ревізії мови науково-технічної літератури. Прихильники подальшого відходу від класичних традицій вимагають спрощення стилю англійської наукової і технічної літератури на тій підставі, що існуючі норми ускладнюють завдання інформації вчених і інженерів, які не мають часу на читання великої кількості літератури за фахом. Вони вважають, що лексика наукової і технічної літератури, крім термінів, повинна обмежуватися простими словами побутової мови, граматики повинна бути зведена до мінімуму, речення повинні бути короткими і простими.

Для мови англійської наукової і технічної літератури характерно вживання синонімів латинського (французького) походження, що гармоніюють з великою кількістю вживаних термінів, взятих з латинської та грецької мов. Прихильники спрощення пропонують замінити їх більш короткими і простими словами, в основному, англосаксонських коренів. У цьому відношенні наведемо в якості прикладу типовий список слів, які підлягають заміні [12, с. 19–20]:

*accommodate – fit, take*

*accomplish – do, carry out*

*accordingly – so*

*achieve – get, reach*

*activate – start*

*additional – extra, more*

*admissible – allowed*

*advantageous – useful, good*

*aggregate – total, sum*

*agitate – stir, excite*

*alleviate – ease*

*ameliorate – reduce, improve*

*antedate – precede, before*

*antithesis – opposite*  
*apparent – clear, plain*  
*apparently – seems*  
*applicable – applies, fits*  
*approximately – about*  
*ascertain – learn, find out*  
*assimilate – absorb, digest*  
*attempt – try*  
*attractive – good*  
*bilateral – two-sided*  
*capable – able*  
*cognizant – aware*  
*commence – begin, start*  
*component – part*  
*conception – idea, thought*  
*conference – meeting*  
*conjecture – guess*  
*consequently – so*  
*considerable – much*  
*consists – has*  
*construct – build, make*  
*consummation – result*  
*contiguous – next to, near, touching*  
*continuous – steady, unbroken*  
*convenient – handy*  
*criterion – test, rule, standard*  
*deficiency – lack*  
*desirable – wanted*  
*development – growth, change*

*diminish – drop, lessen*

*diminution – less, decrease, drop*

*discussion – talk*

*disengage – free, let go*

*distribute – spread, allot*

*duplicate – copy*

*dynamic – active, swift*

*effect – make, do, bring about*

*effective – works*

*elevated – high*

*elevation – height*

*emphasize – stress*

*encounter – meet*

*endeavor – try*

*equivalent – equal*

*evaluate – test, try out*

*evident – plain, clear*

*evolution – change, growth*

*expenditure – cost*

*experiment – test*

*external – outer*

*fabricate – make, build*

*facilitate – ease*

*formulate – draw up*

*fragment – piece*

*frequently – often*

*function – job, task, role*

*furthermore – then, also, too*

*generate – produce, give*

*gravitate – approach, settle*

*hence – so*

*identical – same*

*illustrate – show*

Слід зазначити, що деякі з наведених слів є інтернаціональними, а саме: *activate, antithesis, assimilate, component, conception, conference, construct, criterion, discussion, dynamic, effective, equivalent, evolution, experiment, fragment, identical, initiate, isolate, maximal, minimal, modification, optimal, periphery, problematical, procedure, proportion, prototype, reconstruct, segment, segregate, selection, symptomatic, technique, variation*. Заміни, що пропонуються в багатьох випадках можуть привести до спотворення змісту (наприклад, «to visualize» означає «уявити собі» в значенні «припустити», а «to see» свідчить про конкретний факт) або можуть привести до нісенітниці.

Добре сказав Д. Ренні: «Структурою мови наукової і технічної літератури повинна управляти логіка, а ясність повинна регулювати його окремі елементи. Можливі слова повинні бути досить простими і повсякденними, щоб привернути увагу читача і забезпечити йому розуміння сенсу. Слова повинні бути досить довгими і іноземного походження в тих випадках, коли не можна досягти розуміння сенсу за допомогою простих, чисто англійських і повсякденних слів» [Цит. за 12, с. 21].

Настільки ж штучними видаються спроби прихильників спрощення позбавити мову англійської наукової і технічної літератури багатства граматичних форм. Такої політики дотримуються деякі редактори наукових і технічних журналів, які прагнуть спростити складносурядні і складнопідрядні речення, викреслюють з тексту неособисті форми дієслова, зокрема, інфінітивні, прислівникові і герундіальні звороти, заперечують проти порушення твердого порядку слів для логічного посилення, тощо. Наприклад, проводячи таку жорстку мовну політику, головний редактор



англійської перекладного видання російського журналу «Успіхи хімії» А. Р. Катрицький пише наступне: «Я особисто вважаю, що наш стиль повинен бути якомога простішим. Люди, які в даний час читають статті, зазвичай зайняті, їм треба дуже багато читати і ми хочемо по можливості полегшити їм це завдання» [Цит. за 12, с. 21].

Слід зазначити про ще одну тенденцію до спрощення мови англійської наукової і технічної літератури. Це прагнення до заміни складних лексичних поєднань, в основному, службових (функціональних) слів, більш простими. Автори подібних рекомендацій визнають, що ці сполучення не ускладнюють розуміння, але вважають, що вони займають зайве місце в тексті і надмірно обтяжують читача, а іноді і зовсім не потрібні. Наведемо деякі приклади:

*despite the fact that – although*

*in the matter of – about*

*in respect to – about*

*a long period of time – a long time*

*in the capacity of – as*

*resembling in nature – like*

*in some instances – sometimes*

*to make an attempt – to try*

*to reach a decision – to decide*

*signed an agreement providing for – agreed to*

*to be in favour of – to favour*

*it is the belief of – he believes*

*it is in the process of being – is being*

*exhibits a tendency – tends*

*due to the fact that – because*

*in connexion with – concerning, for, in*

*inasmuch as – since, because*

*with the object to, prior to, previous to – before*

*subsequent to – after*

*provided that, providing that – if*

*as regards, with regard to – for*

*majority of cases – most often*

*in the neighbourhood of, in the vicinity of – near, about, approximately*

*a major consideration – important*

*entail considerable expenditure – expensive*

*approximately – about*

*capable of – can*

*at the present time – now, nowadays*

*great majority – nearly all*

*an excessive amount of – too much*

*an increased amount of – more*

*a great deal of – much*

*a large number of – many*

*a decreased amount of – less*

*a smaller amount of – fewer*

*increased in length – lengthened*

*increased in width – widened*

*decreased in length – shortened*

*adjacent to – near to, next to*

*the question as to whether – whether*

*there is no doubt but that – no doubt, doubtless*

*used for fuel purposes – used for fuel*

*in a hasty manner – hastily*

*this is a subject that – this subject*

*his story is a strange one – his story is strange*

*in addition to this – besides*

*in a quiet manner – quietly.*

Деякі редактори протестують навіть проти вживання таких прислівників, як *essentially*, *fundamentally*, *relatively*, що відіграють велику роль при викладанні наукових і технічних фактів. Але обережність в оцінці фактів є одним з невід'ємних якостей вченого. Тому він і вживає такі слова, як: в основному, як правило, щодо, приблизно, досить, близько, тощо. У цьому нерідко полягає точність описання. І дійсно, в своїй переважній більшості книги, статті, реферати та підручники за останні роки, написані гарною англійською мовою з дотриманням всіх елементів формально-логічного стилю, характерного для англійської наукової і технічної літератури. Тому спроби спростити мову англійської наукової і технічної літератури слід визнати неспроможними. Д. Ренні зазначає: «Високий рівень мови наукової і технічної літератури повинен визначатися не тільки логікою і чіткістю викладення, але і ретельним підбором слів, гнучким і різноманітним синтаксисом, повагою до найблагородніших і до самих закріплених форм висловлювання думки».

Протягом багатьох століть йде суперечка про те, чи можливий адекватний переклад з однієї мови на іншу. А. В. Федоров переконливо довів можливість повноцінного відтворення художніх творів засобами іншої мови. Переклад наукової і технічної літератури досягається іншими прийомами, ніж переклад художньої літератури. С. Маршак порівнює перекладача художньої літератури з портретистом, що добивається портретної, а не фотографічної подібності, Т. Саворі вважає, що перекладач художньої літератури – художник, а перекладач наукової і технічної літератури – фотограф, якість перекладу якого залежить від його технічної майстерності. Можна сказати, що переклад художньої літератури тяжіє до розділу мистецтва, а переклад наукової і технічної – до розділу науки. З цього випливає, що перекладач наукової і технічної літератури повинен добре володіти не тільки відповідними мовами і тематикою, а й науковим мисленням, логічними категоріями. З цього також випливає можливість виявлення основних конкретних закономірностей

перекладу наукової і технічної літератури, що забезпечують основне завдання перекладу – ясну і чітку інформацію. Щодо того, яким повинен бути переклад, добре сказала Т. Саворі: «Без коливань можна приєднатися до тих, хто стверджує, що переклад повинен володіти невимушеністю самостійної творчості, не повинен носити сліди мови оригіналу і що порівняння оригіналу і перекладу не повинно показати, де оригінал, а де переклад» [Цит. за 12, с. 29].

Більш того, можна стверджувати, що в деяких випадках переклад науково-технічного тексту повинен перевершувати оригінал. Це парадоксальне твердження цілком обґрунтовано і впливає як природний наслідок.

Отже, переклад науково-технічної літератури – це складна, клопітка, самостійна праця, плід напруженої дослідницької роботи в області мови та конкретної спеціальності. Для виконання такого завдання бажано, щоб перекладач мав виключно високу кваліфікацію: досконало володів мовою науково-технічної літератури як оригіналу, так і перекладу.

### **1.3. Поняття функціонального та наукового стилю**

Проблема вивчення наукового стилю безпосередньо пов'язана з функціональною стилістикою і її базисною категорією «функціональний стиль».

Питання функціональної стилістики англійської мови детально розроблялися такими лінгвістами, як І. Р. Гальперін [6], В. Арнольд [1], Ю. М. Скребнев [16], Н. М. Разінкіна [13], І. С. Сорокін [17] та інші.

У роботах із функціональної стилістики можна знайти різні визначення поняття «функціональний стиль».

У лінгвістичному енциклопедичному словнику функціональний стиль визначається як різновид літературної мови, в якому мова виступає в тій або іншій соціально значущій сфері суспільної мовної практики людей і особливості якої обумовлені особливостями спілкування в даній сфері [24,

с. 567]. Іншими словами, акцентується, перш за все, сфера спілкування, яка і впливає на вибір функціонального стилю.

І. В. Арнольд описує функціональний стиль як підсистему мови, яка має специфічні особливості в лексикології, фразеології, в синтаксичних конструкціях, а іноді й у фонетиці [1, с. 26].

В. В. Виноградов дає таке визначення: «Стиль – це суспільно усвідомлена і функціонально обумовлена, внутрішньо об'єднана сукупність прийомів вживання, відбору і поєднання засобів мовного спілкування у сфері тієї або іншої загальнонародної, загальнонаціональної мови, співвідносна з іншими такими ж способами вираження, які служать для інших цілей, виконують інші функції в мовній суспільній практиці даного народу» [5, с. 73].

І. Р. Гальперін приводить наступне визначення: «Функціональний стиль мови є системою взаємозв'язаних мовних елементів, що використовується для певної комунікативної мети. Отже, функціональний стиль мови слід вважати продуктом певної, прив'язаної до дійсності мети, поставленої творцем повідомлення» [6, с. 46].

М. Я. Цвіллінг [21, с. 6] для позначення масиву текстів, обмежених за професійною і комунікативною ознакою, замість функціонального стилю вводить поняття «галузева мова».

З позицій функціональної стилістики порівняльний аналіз типів тексту полягає у визначенні їх мовних компонентів, які, виступаючи в тісному взаємозв'язку і взаємозалежності, створюють характерну для певного стилю конструкцію тексту.

На думку більшості дослідників, як і будь-яка інша розвинена мова, англійська мова є неоднорідною за своїм складом. У процесі розвитку стандартна літературна англійська мова розділилася на декілька підсистем, кожна з яких має риси і особливості певного функціонального стилю. Члени мовної спільноти, особливо ті з них, які достатньо освічені і чутливі до мовних варіацій, виділяють функціональні стилі як незалежні формації в мові. Вибір

специфічних мовних елементів зумовлений метою комунікації, внаслідок чого створюється відносно замкнута система. Таким чином, один набір мовних засобів знаходиться в опозиції до інших подібних наборів, що мають інші комунікативні цілі, іншу систему вибору і організації мовних засобів.

**Науковий стиль.** Науковий стиль є одним із функціональних стилів, що характеризується сполученням нової інформації у точній, логічно організованій та об'єктивній формі. Даний стиль визначається в першу чергу як організація мовного матеріалу, яка має забезпечити послідовний та систематичний виклад наукових питань; точний опис результатів спостереження, експерименту й аналізу; розкриття загальних закономірностей, які керують життям природи і суспільства; доказ вірності (або помилковості) тієї чи іншої теорії, концепції тощо [14, с. 36].

Сфера використання наукового стилю – наукова діяльність, інноваційна науково-технічна робота, освіта.

Основне призначення наукового стилю:

- 1) викладення знань про людину, суспільство, явища природи;
- 2) обґрунтування гіпотез;
- 3) доведення істинності теорій;
- 4) класифікація й систематизація знань;
- 5) роз'яснення явищ, збудження інтелекту читача для їх осмислення.

Основні ознаки наукового стилю:

- 1) ясність і предметність тлумачень;
- 2) логічна послідовність і доказовість викладу;
- 3) узагальненість понять і явищ;
- 4) об'єктивний аналіз;
- 5) точність і лаконічність висловлювань;
- 6) аргументація та переконливість тверджень;
- 7) однозначне пояснення причинно-наслідкових відношень;
- 8) докладні висновки.

Основні мовні засоби спрямовані на інформування, пізнання, вплив і мають такі характеристики:

- 1) велика кількість наукової термінології;
- 2) наявність схем, таблиць, графіків, діаграм, мап, систем математичних, фізичних, хімічних та інших знаків і позначок;
- 3) оперування абстрактними, переважно іншомовними словами (*теорема, синус, параграф*);
- 4) використання суто наукової фразеології, стійких термінологічних словосполучень;
- 5) залучення цитат і посилань на першоджерела;
- 6) як правило, відсутність авторської індивідуальної манери та емоційно-експресивної лексики;
- 7) наявність чіткої композиційної структури тексту (послідовний поділ на розділи, частини, пункти, підпункти, параграфи, абзаци із застосуванням цифрової або літерної нумерації);
- 8) окрім переважного вживання іменників та відносних прикметників, наявні дієслівні форми, частіше безособові, узагальнені чи неозначені, як правило, теперішнього часу, що констатують певні явища й факти; значну роль відіграють дієприслівникові та дієприкметникові звороти, які додатково характеризують дії, предмети та явища;
- 9) монологічний характер текстів;
- 10) переважання різнотипних складних речень і стандартних виразів (кліше).

До науково-технічної літератури відносяться такі види текстів:

- 1) монографії, збірники та статті з різних проблем науки і техніки;
- 2) навчальна науково-технічна література (підручники, довідники, тощо);
- 3) науково-популярна література з різних галузей техніки;
- 4) технічна і супровідна документація;
- 5) технічна реклама, патенти, тощо.

Найбільш типовою лексичною ознакою науково-технічної літератури є насиченість тексту спеціальними термінами, термінологічними словосполученнями. Терміни, слова або словосполучення, мають лінгвістичні властивості як і інші одиниці словникового складу. Відмінність терміна від звичайного слова залежить, перш за все, від його значення. Терміни виражають наукові поняття і властиві лише конкретній галузі науки і техніки. В лінгвістичному аспекті терміни, як і інші слова мови, мають явище багатозначності. У деяких випадках один і той же термін має різні значення в межах різних наук. Окрім термінів, технічні тексти характеризуються вживанням спеціальної технічної фразеології. Сюди також відносяться випадки, коли загальноживане слово в певних словосполученнях набуває термінологічного значення.

#### **1.4. Стиль математичних текстів української та англійської мов та особливості їх перекладу**

Стиль математичного тексту багато в чому віддзеркалює стиль наукової прози. Для математичних текстів характерна шаблонність: більше 60% математичного тексту складається з мовленнєвих штампів, за допомогою яких даються визначення, вводяться теореми, робляться докази [22].

Ці штампи є притаманними математичним текстам обох мов. У типових англійських статтях вони складають від 60 до 70% тексту. Відсоток їх використання в українських статтях приблизно такий самий. Комбінацією штампів можна висловити практично будь-яку математичну семантику. Слід зазначити, що майже всі основні штампи не перекладаються дослівно, тобто математичні ідіоми є мовно-специфічними.

Вставні вислови в математичних текстах – це стандартні слова або словосполучення, що з'являються, як правило, на початку фрази і виконують певні семантичні функції, але не впливають на подальший синтаксис речення.



На відміну від штампів, вони не є синтаксично замкнутими і тому потребують продовження.

Функції вставних виразів зрозумілі – вони можуть визначати контекст наступної за ними фрази, пов'язувати її з попередньою, нести певне змістове навантаження. Часто вставні вирази вживаються як коментар до подальшого тексту, можуть забарвлювати його, не вимагаючи при цьому встановлення внутрішніх граматичних зв'язків (синтаксичних змін) в подальшому тексті.

Вступні вирази з'являються дуже часто (на початку абзацу майже завжди). Типова фраза математичного тексту має вигляд

*вставний вираз* → *штамп*

Варто звернути увагу також на той факт, що в математичних текстах майже завжди використовується один і той же час – теперішній.

Виключенням з цього загального правила є конструкція *let ... be ...*, яка використовується доволі часто і в якій інфінітив (*be*) ніяк не можна замінити на особову форму дієслова. Цей штамп зазвичай використовується під час введення позначень (на початку викладення теорії або доказу) [18].

У вступних до статей і коментарях іноді використовується минулий час. Ось типові приклади:

*It was shown in [AV] that ...*

*In the paper [3], appropriate bifurcation diagrams were constructed ...*

У перекладі можна користуватися граматичними відповідниками, але в них немає необхідності. Принципово можлива заміна минулого часу на теперішній.

Обмежитися теперішнім часом важче в тих випадках, коли автор дає настанову на майбутнє, наприклад,

*This will be discussed in a further paper.*

*In the next section, we shall prove that ...*

Серед лінгвістичних характеристик, що відрізняють математичні тексти від інших типів тексту, більшість авторів виокремлюють такі:

- 1) складність синтаксичних побудов;
- 2) лексична, синтаксична та композиційна стереотипізація;
- 3) підпорядкованість естетичних властивостей прагматичним настановам й інтенції автора;
- 4) регламентований характер використання емоційних можливостей; використання синтаксичних і лексичних штампів;
- 5) переважання об'єктивності у викладенні, поєднання безособового способу викладення з виразом суб'єктивної думки вченого;
- 6) широке використання символів, формул, таблиць, графіків та ін. [19].

Однією з головних відмінностей між українською та англійською мовами є наявність відмінків у першій і їх відсутність в останній. Інша важлива особливість української мови, що відрізняє її від англійської, – це велика змінюваність слів (суфікси, закінчення, відмінювання) за числом, родом, відмінком тощо.

Ці дві особливості надають українській мові більшу гнучкість, більшу незалежність в управлінні, дозволяють урізноманітнити порядок слів і підрядних речень. Навпаки, в англійській порядок слів (і частин фрази) значно більш жорсткіший – найчастіше англійське речення в математичному тексті будується за схемою [18]:

*Вступне слово → підмет → присудок → прямий додаток →  
→ інші додатки*

До того ж англійська мова більш активна, вона тяжіє до вилучення віддієслівних іменників і беззмістовних слів-заповнювачів, конструкцій на зразок «з'являється можливість розгляду», «нагальна необхідність побудови методів дослідження» тощо [15, с. 87].

Ці мовні особливості призводять до того, що у випадку послівного перекладу англійського/українського математичного тексту українською/англійською мовою виникають серйозні смислові помилки.

В українсько-англійському перекладі, при бажанні залишатися якомога ближче до українського тексту, зокрема, дотримуватися загальної структури фрази і, по можливості, порядку слів, доводиться передавати функції відмінкових закінчень іншим граматичним механізмом, властивим англійській мові. Основним таким механізмом є вживання прийменників, зокрема *of, in, on, at, for, under, from over*.

Ці прийменники повинні з'являтися і в перекладі українських прийменників (*в, на, від, для, під, над*). Труднощі тут полягають у тому, що прийменники в математичному тексті є складовими математичних фраз, які є національно-специфічними в кожній мові. Так, англійською буде *partition into, at the point, at infinity*, українською – *розбиття на, у точці, на нескінченності; група перетворень* перекладається як *transformation group*, а *от система рівнянь* – як *system of equations* [18].

Якщо перекладач не знає семантико-синтаксичних відповідників вихідних математичних фраз у мові перекладу і виконує послівний переклад, насичуючи його складними граматичними зворотами, що є недоречними в математичних текстах, такий переклад не може вважатися ані еквівалентним, ані адекватним [20].

### **1.5. Паралельні тексти як засіб порівняння граматичних особливостей математичних текстів**

В процесі аналізу граматичних особливостей математичних текстів було використано англійські статті з математичного енциклопедичного словника для інженерів та науковців та наукових журналів «Journal of Mathematical Sciences», «Mathematical Methods and Physicomechanical Fields» та їх переклади українською мовою. В якості засобу порівняння англійських та українських математичних статей використовувались паралельні тексти. Математичні тексти розміщувались поряд на одній сторінці – зліва було розміщено

англомовний текст, а з правої сторони – переклад тексту українською мовою (див. рис. 1.1).

*Паралельний текст* – це твір, представлений одночасно двома (або більше) мовами. При цьому тексти різними мовами йдуть поряд на одній сторінці, на сусідніх сторінках або у двох книгах, у яких збігається нумерація сторінок. Це полегшує пошук відповідного уривку іншою мовою, тому що зберігається паралельне розміщення абзаців. Такі тексти зручно використовувати як для вивчення, закріплення знань з іноземної мови так і для граматичного аналізу.

Метод паралельних текстів відомий давно, так німецький археолог-поліглот Г. Шліман починав вивчення мови з читання улюблених творів іноземною, у тому числі з паралельним перекладом; британський дипломат, перекладач, дослідник, письменник Р. Бертон радив читати Біблію різними мовами, щоб опанувати їх [3].

Застосування паралельних текстів має такі переваги:

1. Двомовні твори допомагають помітити розбіжності у структурах та їх вживанні у двох мовах. Коли речення різними мовами стоять поруч, швидше помічаються відмінності у їх будові.

2. Одночасний аналіз двомовних текстів сприяє вивченню лексичних одиниць у контексті. Це один із найбільш дієвих способів представлення нової лексики, оскільки нові слова та вирази опановуються в потоці живого мовлення завдяки їх багаторазовому повторенню. Розмаїття окремих значень кожної лексеми розкривається у взаємодії з іншими одиницями. Контекст підштовхує до найбільш вірного тлумачення слів, які вивчаються самотійно.

3. Доступність перекладу іншомовних творів необхідна для дослідження та оволодіння перекладацькою майстерністю, а паралельне розташування текстів полегшує пошук різних перекладацьких трансформацій для подальшого аналізу. Дослідники часто зосереджуються на порівнянні оригіналу та перекладу (перекладів) у своїх наукових роботах. Вивчення розбіжностей у

перекладах, особливо якщо один із варіантів є власним, є цінним і безкоштовним майстер-класом для перекладачів [3].

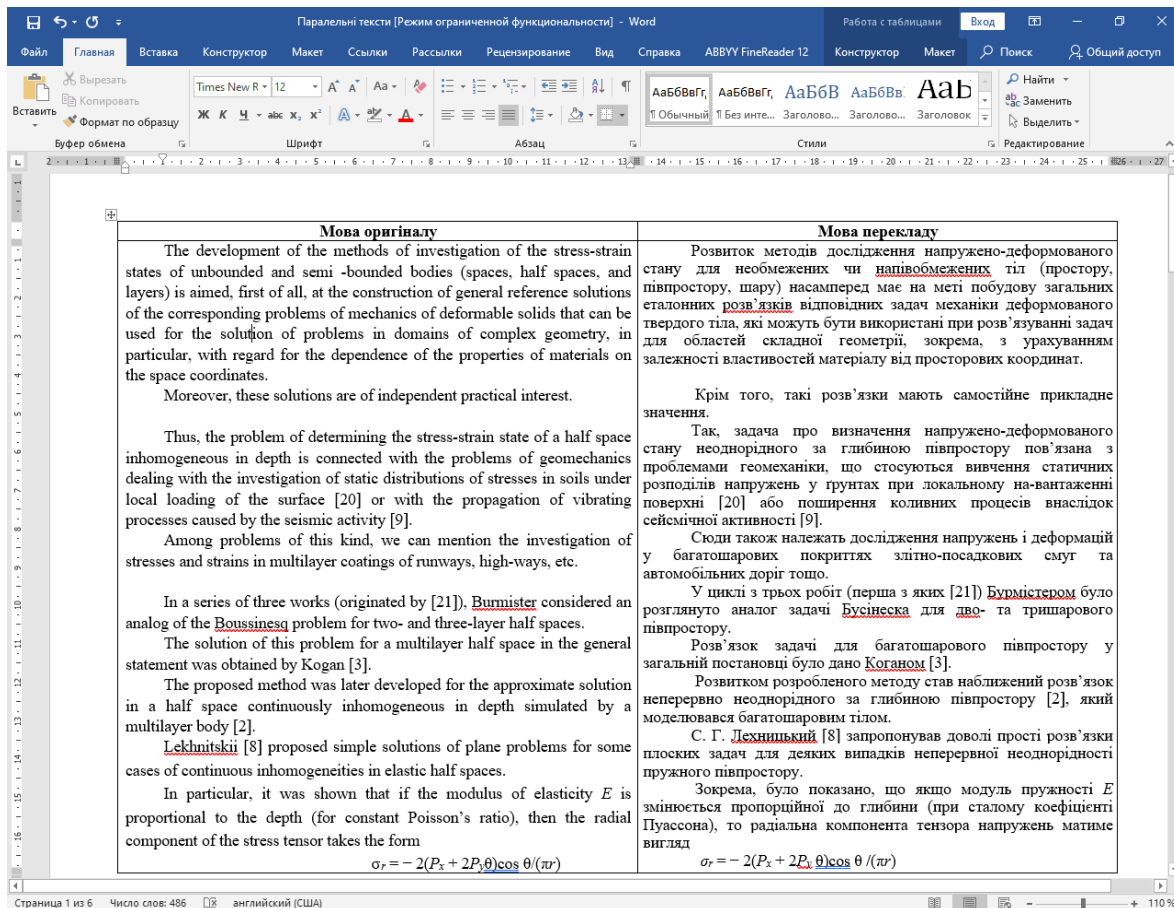


Рис. 1.1 Застосування паралельних текстів при порівнянні математичних статей

Таким чином, аналіз двомовних паралельних текстів, сприяє вивченню лексичних одиниць у контексті, розвиває зорову пам'ять, відкриває доступ до складних текстів, полегшує пошук граматичних особливостей та трансформацій, що сприяє вдосконаленню перекладацької майстерності.

## ВИСНОВКИ до РОЗДІЛУ 1

Таким чином, в основі стилю сучасної англійської наукової і технічної літератури лежать норми англійської письмової мови з певними специфічними характеристиками, а саме:

1. *Лексика*. Вживається велика кількість спеціальних термінів і слів не англосаксонського походження. Слова відбираються з великою ретельністю для максимально точної передачі думки. Велику питому вагу мають службові (функціональні) слова (прийменники і сполучники) і слова, що забезпечують логічні зв'язки між окремими елементами висловлювань (прислівники).

2. *Грамматика*. Використовуються тільки ті граматичні норми, що твердо встановилися в письмовій мові. Широко поширені пасивні, безособові і невизначено-особові конструкції. Здебільшого вживаються складносурядні і складнопідрядні речення, в яких переважають іменники, прикметники та неособисті форми дієслова. Логічне виділення часто досягається шляхом відступу від твердого порядку слів (інверсії).

3. *Спосіб викладення матеріалу*. Основне завдання наукової і технічної літератури – гранично ясно і точно довести певну інформацію до читачів. Це досягається логічно обґрунтованим викладенням фактичного матеріалу, без застосування емоційно забарвлених слів, виразів і граматичних конструкцій. Такий спосіб викладення можна назвати формально-логічним.

Проблема вивчення наукового стилю безпосередньо пов'язана з функціональною стилістикою і її базисною категорією «функціональний стиль». З позицій функціональної стилістики порівняльний аналіз типів тексту полягає у визначенні їх мовних компонентів, які, виступаючи в тісному взаємозв'язку і взаємозалежності, створюють характерну для певного стилю конструкцію тексту.

Основними ознаками наукового стилю є ясність і предметність тлумачень; логічна послідовність і доказовість викладу; узагальненість понять і

явищ; об'єктивний аналіз; точність і лаконічність висловлювань; аргументація та переконливість тверджень; однозначне пояснення причинно-наслідкових відношень; докладні висновки.

Математика становить великий інтерес для лінгвістики. В мовознавстві широко використовують математичні методи для вирішення певних завдань, як загальних, так і вузькоспеціалізованих, тому знайомство з головними методами і поняттями математики і розуміння математичної термінології є необхідними для професійного лінгвіста-перекладача.

Для математичних текстів характерним є широке використання математичних штампів та вставних висловів. Фактично, шаблонність є головною характерною рисою математичних текстів, адже вони відображають найсуттєвіші зв'язки між об'єктами математичних досліджень.

У процесі перекладу математичних текстів необхідно пам'ятати про розбіжності мов на всіх рівнях. Головні відмінності між українською та англійською мовами існують на граматичному рівні і надають українській мові більшу свободу і гнучкість в структурному оформленні речення порівняно з англійською мовою.

Загальна характеристика мовних засобів математичного стилю універсальна для англійської та української мов. У зіставлюваних мовах дана характеристика орієнтується на основне функціональне завдання і відповідає основним вимогам стилю, таким, як логічність, аргументованість, точність і об'єктивність викладу, але реалізується вона різними мовними засобами.

## РОЗДІЛ 2. Граматичні аспекти перекладу науково-технічних текстів

### 2.1. Граматичні конструкції в математичних текстах

Англомовна науково-технічна література виявляє ряд граматичних особливостей. Звичайно, що в науково-технічній мові використовуються ті ж самі синтаксичні структури та морфологічні форми, як і в інших функціональних стилях. Проте деякі граматичні явища зустрічаються в даному стилі частіше, а інші, навпаки, порівняно рідко або використовуються лише з відповідним лексичним «наповненням».

Наприклад, для наукових матеріалів характерні визначення понять і опис об'єктів шляхом вказівки на їх властивості. Це спричинює широке використання структур типу «А є Б», тобто простих речень зі складним присудком, що складається з дієслова-зв'язки та іменної частини [11].

Що стосується синтаксичної структури, англійські тексти науково-технічного складу відрізняються своєю конструктивною складністю. Вони багаті на дієприкметники, інфінітивні та герундіальні звороти, а також на деякі інші конструкції.

Більш того, у сучасній науково-технічній літературі прийнято вести виклад не від першої, а від третьої особи, тому часто застосовуються безособі та неозначено-особові конструкції типу: *it was decided, it has been found expedient, it is to be noted, it is necessary, it is important, care must be taken*. Було доведено, що в науковій і технічній літературі дієслова в особовій формі зустрічаються у пасивних конструкціях приблизно в 6 разів частіше, ніж у художній літературі [8, с. 16–18].

Як відомо, у текстах математичного спрямування використовують штампи, які складають більше 60% від загального числа речень.

Математичний штамп – це заготовка для створення однотипних математичних висловлювань; заготовка складається з тексту з пропусками для змінних слів (або словосполучень); заповнюючи ці пропуски словами



належного типу, можна перетворювати штамп у конкретні математичні висловлювання [18]; наприклад:

LET «символ» BE «назва» WITH RESPECT TO «твердження».

*Let  $GL(n)$  be the algebra of  $n \times n$ -matrices with respect to matrix multiplication.*

*Нехай  $GL(n)$  — алгебра матриці розміром  $n \times n$  відносно матричного множення.*

Наведемо приклади штампів, що найчастіше зустрічаються в математичних текстах [18]:

1) «термін» IS «характеристика».

*The function  $f$  is continuous.*

*Функція  $f$  — неперервна.*

2) «терміни» ARE «характеристика»

*The numbers 5 and 17 are prime.*

*Числа 5 і 17 — прості.*

3) TAKE «термін».

*TAKE the point (2,1).*

*Візьмемо точку (2,1).*

4) CONSIDER «термін».

*Consider the point (1,1).*

*Розглянемо точку (1,1).*

5) WE GET «формула».

WE OBTAIN «формула».

WE HAVE «формула».

*We have  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ .*

*Маємо  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ .*

6) LET «символ або термін» BE «термін».

*Let  $V$  be a vector space.*

*Нехай  $V$  — векторний простір.*

7) FOR ANY «символ або термін» THERE EXISTS «термін».

*For any continuous mapping  $f: I \rightarrow I$  there exists a fixed point  $c$ .*

*Для будь-кого неперервного відображення  $f: I \rightarrow I$  існує нерухома точка  $c$ .*

8) BY «символ» DENOTE «термін».

*By  $R$  denote the set of real numbers.*

*Позначимо через  $R$  множину дійсних чисел.*

9) IT FOLLOWS FROM «посилання» THAT «твердження».

*It follows from Lemma 2 that  $\alpha$  is injective.*

*З лемми 2 випливає, що  $\alpha$  ін'єктивне.*

10) «термін» IS TERMED «поняття» IF «твердження».

*A manifold is termed acyclic if  $H_i(M) = 0$  ( $i > 0$ ).*

*Різновид називається ациклічним, якщо  $H_i(M) = 0$  ( $i > 0$ ).*

11) IF «твердження», THEN «твердження».

*If  $D(f)$  is compact, then  $f$  is bounded.*

*Якщо  $D(f)$  — компактна, то  $f$  — обмежена.*

12) «твердження» IF AND ONLY IF «твердження».

*Manifold  $M$  is  $S^3$  if and only if  $\pi_1 M = 0$ .*

*Різновид  $M \in S^3$  тоді і тільки тоді, коли  $\pi_1 M = 0$ .*

13) «термін» HAS THE FORM «формула або посилання».

*The simplest parabola has the form  $x^2 = y$ .*

*Найпростіша парабола має вид  $x^2 = y$ .*

14) LET «символ» DENOTE «термін».

*Let  $p$  denote the largest prime.*

*Позначимо через  $p$  найбільше просте число.*

15) BY «посилання», IT FOLLOWS THAT «твердження».

*By Lemma 1, it follows that  $V$  is semialgebraic.*

*Із лемми 1 випливає, що  $V$  — напівалгебраїчна множина.*

16) USING «посилання», WE GET «твердження».

*Using (5.3), (5.7), and (6.2), we get  $w(L) = 0$ .*

Використовуючи (5.3), (5.7) і (6.2), (ми) отримуємо  $w(L) = 0$ .

17) SUPPOSE «твердження» THEN «твердження».

*Suppose  $E$  is a random number, then the mean of  $f(E)$  takes the following form.*

*Нехай  $E$  – випадкова величина, тоді математичне сподівання  $f(E)$  має наступний вид.*

18) LET «термін» BE «твердження» OVER «термін».

*Let  $V$  be a finite-dimensional vector space over  $C$ .*

*Нехай  $V$  — скінченновимірний векторний простір над полем  $C$ .*

19) LET «символ» BE «назва» WITH RESPECT TO «твердження».

*Let  $GL(n)$  be the algebra of  $n \times n$ -matrices w.r.t. matrix multiplication.*

*Нехай  $GL(n)$  — алгебра матриці розміром  $n \times n$  відносно матричного множення.*

20) LET «термін» BE GIVEN BY «формула».

*Let the mapping  $f: C \rightarrow R$  be given by  $f: z \rightarrow 2|z|^2$ .*

*Нехай відображення  $f: C \rightarrow R$  задано наступним:  $f: z \rightarrow 2|z|^2$ .*

21) «термін» FORM «твердження» UNDER «твердження».

*Unitary matrices form a group under multiplication.*

*Одиничні матриці утворюють групу за множенням.*

22) «термін» IS CALLED «назва» IF THE FOLLOWING CONDITIONS

HOLD: (i) «твердження»; (ii) «твердження»; ...

*A set  $A$  is called an idempotent semiring if the following conditions hold:*

*(i)  $x$  and  $y$  belong to  $A$ ;*

*(ii)  $x+y$  and  $xy$  belong to  $A$ ;*

*Множина  $A$  називається ідемпотичним півколом, якщо виконано наступні умови:*

*(i)  $x$  і  $y$  належить  $A$ ;*

*(ii)  $x+y$  и  $xy$  належить  $A$ .*

23) THERE EXIST «термін».

*There exist two maximums of the function  $f$ .*

*У функції  $f$  існує два максимуми.*

24) THERE EXIST A UNIQUE «термін».

*There exist a unique nontrivial subgroup of  $G$ .*

*Існує єдина нетривіальна підгрупа групи  $G$ .*

25) ADDING «    » TO BOTH SIDES, WE GET...

*Adding  $3x^2$  to both sides, we get...*

*Додавши  $3x^2$  до обох частин, отримуємо...*

26) COMBINING THIS WITH «посилання», WE GET

*Combining this with (21) we get Lemma 2.1.*

*Порівнявши це з рівнянням (21), ми одержуємо лему 2.1.*

27) SUBTRACTING «    » FROM «    », WE GET...

*Subtracting this integral from (2.1), we get...*

*Віднявши цей інтеграл із (2.1), отримаємо...*

28) MULTIPLYING BOTH SIDES BY «    », WE GET...

*Multiplying both sides by  $T(y)$ , we get...*

*Помноживши обидві частини на  $T(y)$ , одержимо...*

29) SUMMING «    », WE OBTAIN...

*Summing (21) and (73), we obtain...*

*Додаючи рівняння (21) та (73), отримуємо...*

30) INTEGRATING «    » OVER «    », WE GET...

*Integrating this expression over  $M$ , we get...*

*Інтегруючи цей вираз по області  $M$ , отримуємо...*

Як видно із прикладів в штампи можуть вставлятися терміни, характеристики, посилання.

*Характеристики* – це слова або словосполучення, які виконують роль прикметника, що уточнює, характеризує зміст математичного поняття. Наприклад, *continuous, decreasing, abelian, associative, admissible, hyperelliptic*.

*Терміни* – це головні діючі особи математичної теорії, що виконують роль іменників. Наприклад, *set, function, foliation, point, element of G, x-axis, small category, G-structure, multiple integral, CW-complex*.

Терміни в математичних текстах бувають двох типів: поняття і об'єкти. В англійських математичних текстах до понять застосовують артикль *a*, а до об'єктів – артикль *the*.

*Математичний об'єкт* – це термін (слово або словосполучення), який був раніше зафіксований або, який однозначно визначений контекстом.

*Математичне поняття* – це термін (слово або словосполучення), який описує цілий клас об'єктів, або представник цього класу фіксується в даний момент.

*Посилання* з'являються, коли коментують математичний текст, вони позначають не об'єкти теорії, а її вислови. Наприклад, *the proposition, Theorem 2.1, the previous lemma, Hilbert's method, KAM theory*.

Слід зазначити, що стандартні штампи достатньо короткі і прості. Однак, комбінуючи їх можна створювати складні комбіновані речення, використовуючи слова-розділювачі. Схематично це виглядає так:

$$[шtamп\ 1] \rightarrow \langle \text{розділювач}\ 1 \rangle \rightarrow [шtamп\ 2] \rightarrow \langle \text{розділювач}\ 2 \rangle \rightarrow \dots \\ \rightarrow \langle \text{розділювач}\ (n-1) \rangle \rightarrow [шtamп\ n].$$

В якості розділювачів використовують наступні слова: *where, if, when, whenever, such that, and, or, but, unless, provide, although*.

Розділювачі семантично зв'язують синтаксично закінчені частини речень, але не потребують ніяких внутрішніх узгоджень окремих слів (та їх закінчень) всередині різних частин. В комбінованих реченнях окремі штампи шикуються в ряд, а розділювачі грають роль маркерів, позначаючи закінчення попереднього штампу та початок наступного.

Також в математичних текстах застосовують *рекурсивні конструкції*, під якими розуміють схеми побудови фрази, в яких у якості змінної

використовують не слово (термін, характеристика, посилання), а цілий штамп.

Наприклад:

*FROM* <посилання> *IT FOLLOWS THAT* [штамп].

*SINCE* [штамп 1], *WE SEE THAT* [штамп 2].

*SINCE* [штамп], *WE HAVE* <формула>.

*FOR ALL* <поняття> *SUCH THAT* [штамп], *WE HAVE* <формула>.

*FOR ANY* <поняття> *SUCH THAT* [штамп 1], *IT FOLLOWS THAT* [штамп 2].

Для математичних текстів характерне застосування *вступних виразів* – це стандартні слова або словосполучення, що з'являються на початку фрази та виконують певні семантичні функції, але не впливають на подальший синтаксис речення. Наприклад: *suppose, then, therefore, for example, note that, but, to be definite*. На відміну від штампів вступні вирази не є синтаксично замкненими і тому потребують продовження.

*SUPPOSE* [штамп 1], *THEN* [штамп 2].

В англійських математичних текстах часто зустрічаються конструкції з прийменниками. Наприклад:

*at the point*  $x$  – в точці  $x$

*replace*  $x$  *by*  $y$  – замінити  $x$  на  $y$

*substitute*  $y$  *for*  $x$  – замінити  $x$  на  $y$

*change*  $x$  *to*  $y$  – замінити  $x$  на  $y$

$x$  *belong to*  $X$  –  $x$  належить  $X$

$x$  *depends on*  $A$  –  $x$  залежить від  $A$

*extend*  $f$  *to*  $X$  – продовжити  $f$  на  $X$

*function of the variable*  $x$  – функція змінної  $x$

*system of equation* – система рівнянь.

*polynomial in*  $x$  – поліном відносно  $x$

$f$  *ranges over*  $X$  –  $f$  пробігає  $X$ .

## 2.2. Граматичні трансформації при перекладі математичних текстів

Для того, щоб уникнути неадекватного буквального перекладу потрібно застосовувати перекладацькі граматичні трансформації, внаслідок яких буквальний переклад адаптується до норм мови перекладу та стає адекватним.

Під граматичною перекладацькою трансформацією мається на увазі змінювання граматичних характеристик слова, словосполучення або речення у перекладі [10, с. 47].

Причинами граматичних трансформацій є:

1. Різниця у способах передавання інформації англійським і українським реченням: те, що в одній мові передається лексичними засобами, іншій мові може виражатися граматичними засобами. Так, наприклад, попередність однієї дії іншій у минулому в англійській мові позначається формою *Past Perfect* дієслова-присудка, а в українській мові – словами або словосполученнями (раніше, перед цим, до того, тощо).

2. Відсутність в одній з мов певних граматичних явищ, форм або конструкцій. Наприклад, в українській мові артиклі, герундіальна форма дієслова, формальний додаток (*it*), а в англійській мові – родові форми іменників та прикметників, форми відмінків числівників.

3. Необов'язковість вираження граматичної інформації в одній з мов (наприклад, в українській мові граматично не виражена інформація про те, що дія в теперішньому часі відбувається у момент говоріння (англійська дієслівна форма *Present Continuous*).

4. Різниця у представленні змісту речення поверхневою структурою (наприклад, в англійській мові складна інформація у додатку може виражатися у вигляді складного додатку *Objective Infinitive*).

5. Особливості сполучуваності й функціонування слів у словосполученнях і реченнях [9, с. 18].

В. І. Карабан виділяє п'ять основних видів граматичних трансформацій:

1. *Пермутація (перестановка)*. Перестановка – це граматична трансформація, внаслідок якої змінюється порядок слів у словосполученні або реченні. Наприклад, в українському реченні сполучне слово “однак” звичайно стоїть на початку речення, тоді як в англійській мові його відповідник *however* може вживатися й у середині та наприкінці речення.

2. *Субституція (заміна)*. Перестановки нерідко супроводжуються іншою граматичною трансформацією – заміною, внаслідок якої змінюються граматичні ознаки словоформ (наприклад, замість форми однини у перекладі вживається форма множини), частин мови (наприклад, інфінітив у перекладі трансформується в іменник), членів речення (наприклад, додаток перетворюється у перекладі в підмет) та речень (наприклад, просте речення перетворюється на складне або навпаки). Крім цього, у перекладі можуть застосовуватися також заміни слова словосполученням, словосполучення – реченням, низки речень – одним складним реченням і навпаки.

3. *Додавання*. Додавання – це лексико-граматична трансформація, внаслідок якої перекладі у збільшується кількість слів, словоформ або членів речення. Додавання використовується у перекладі іменників (*intricacies* – складні проблеми та заплутані питання), прикметників (*recurrent* – що періодично повторюється), дієслів (*to solve* – знаходити вирішення), прислівників (*theoretically* – у теоретичному плані), субстантивованих прикметників (*the intracellular* – внутрішньоклітинне середовище), слів інших частин мови та словосполучень (*data rates* – швидкість передавання даних).

4. *Вилучення*. Вилучення – це така граматична трансформація, внаслідок якої у перекладі вилучається певний мовний елемент (нерідко це плеонастичне слово, словоформа, член або частина речення).

5. *Комплексна трансформація*. Комплексна граматична трансформація включає дві або більше простих граматичних трансформацій, наприклад, коли під час перекладу одночасно здійснюються перестановка та додавання [9, с. 18-20].



Бархударов Л. С. вважає, що об'єктом перекладу є не система мови як якась абстракція, а конкретний мовний твір (текст оригіналу), на основі якого створюється мовний твір на іншій мові (текст перекладу). Досягнення перекладацької еквівалентності («адекватності перекладу»), всупереч розбіжностям у формальних і семантичних системах двох мов, вимагає від перекладача перш за все вміння зробити численні і якісно різноманітні міжмовні перетворення – так звані перекладацькі трансформації – з тим, щоб текст перекладу з максимально можливою повнотою передавав всю інформацію, укладену в початковому тексті, при суворому дотриманні норм мови перекладу [4].

З метою зручності опису всі види перетворень чи трансформацій, які здійснюють в процесі перекладу, Бархударов Л. С. зводить до чотирьох елементарним типів:

1. Перестановка.
2. Заміна.
3. Додавання.
4. Вилучення (опущення) [4, с. 189 ].

Слід підкреслити, що такого роду поділ є значною мірою приблизним і умовним. По-перше, в цілому ряді випадків те чи інше перетворення можна з однаковою успіхом трактувати і як один, і як інший вид елементарної трансформації. Наприклад, типова в разі переведення з англійської мови на українську заміна сполучникового зв'язку речень на безсполучниковий може з однаковою підставою бути охарактеризована і як заміна (один вид синтаксичного зв'язку замінюється іншим), і як вилучення (оскільки при цьому відбувається вилучення сполучнику, наявного в тексті мови оригіналу). По-друге, що найголовніше, ці чотири типи елементарних перекладацьких трансформацій на практиці «в чистому вигляді» зустрічаються рідко – зазвичай вони поєднуються один з одним, приймаючи характер складних, «комплексних» трансформацій.

*Перестановка* як вид перекладацької трансформації – це зміна розташування (порядку розміщення) мовних елементів в тексті перекладу в порівнянні з текстом оригіналу. Елементами, що можуть піддаватися перестановці, є зазвичай слова, словосполучення, частини складного речення, самостійні речення.

Найбільш поширений випадок в процесі перекладу – це зміна порядку слів і словосполучень в структурі речення. Відомо, що порядок слів в англійській і українських мовах неоднаковий; це, природно, не може не позначатися на процес перекладу. Перестановки як вид перекладацької трансформації зустрічаються досить часто, однак, зазвичай вони поєднуються з різного роду граматичними і лексичними замінами [4].

*Заміни* – найбільш поширений і різноманітний вид перекладацької трансформації. У процесі перекладу заміни можуть піддаватися як граматичні одиниці – форми слів, частини мови, члени речення, типи синтаксичного зв'язку і ін. – так і лексичні, у зв'язку з чим можна говорити про граматичні та лексичні заміни. Крім того, заміни можуть піддаватися не тільки окремі одиниці, але й цілі конструкції (так звані комплексні лексико-граматичні заміни). Наприклад: заміни форм слова, заміни частин мови, заміни членів речення (перебудова синтаксичної структури речення). При заміні членів речення слова і групи слів в тексті перекладу вживаються в інших синтаксичних функціях, ніж їх відповідності в тексті оригіналу – інакше кажучи, відбувається перебудова синтаксичної схеми побудови речення. Причини такого роду перебудови можуть бути різними. Найчастіше вона викликається необхідністю передачі «комунікативного членування» речення [4].

*Синтаксичні заміни в складному реченні.* При перекладі складних речень найбільш часто спостерігаються такі види синтаксичних трансформацій:

- 1) заміна простого речення складним;
- 2) заміна складного речення простим;

- 3) заміна головного речення підрядним і навпаки;
- 4) заміна складнопідрядного речення на складносурядне і навпаки;
- 5) заміна сполучникового типу зв'язку на безсполучниковий і навпаки [4].

*Заміна простого речення складним.* Такого роду заміна нерідко викликається граматичними причинами – структурними розбіжностями між мови оригіналу та мови перекладу. Так, при перекладі з англійської мови на українську ця трансформація часто є необхідною для передачі англійських предикативних конструкцій з неособовими формами дієслова, які не мають прямих відповідників в українській мові.

*Заміна складного речення простим.* Ця трансформація – зворотна в порівнянні з попередньою. Особливим видом цієї трансформації є так зване членування речень – поділ одного складного (рідше – простого) речення на два або більше простих. До такої трансформації часто доводиться вдаватися при перекладі англійських текстів, для яких характерне вживання довгих речень з численними зворотами. Іноді при перекладі доводиться одночасно вдаватися до членування і до об'єднання речень.

*Заміна підрядного речення на сурядне.* Як в англійській, так і в українській мові речення можуть з'єднуватися один з одним як за допомогою сурядного, так і за допомогою підрядного зв'язку. Однак в цілому для української мови, особливо для розмовної мови, більш характерне переважання сурядних конструкцій, в той час як в англійській підрядні конструкції зустрічаються частіше, ніж в українській. Тому при перекладі з англійської мови на українську часто відбувається заміна підрядних речень на сурядні.

*Заміна сполучникового зв'язку на безсполучниковий.* Для української мови, особливо для розмовної мови, безсполучниковий зв'язок більш характерний, ніж для англійської. Це знаходить своє відображення в заміні сполучникового типу зв'язку на безсполучниковий при перекладі з англійської мови.

*Лексичні заміни.* При лексичних замінах відбувається заміна окремих лексичних одиниць (слів і стійких словосполучень) мови оригіналу лексичними

одиницями мови перекладу, які не є їх словниковими еквівалентами. Найчастіше тут зустрічаються три випадки – конкретизація, генералізація і заміна, заснована на причинно-наслідкових відносинах [4].

*Конкретизацією* називається заміна слова або словосполучення мови оригіналу з більш широким референціальним значенням словом або словосполученням мови перекладу з більш вузьким значенням. Конкретизація може бути мовною та контекстуальною. При мовній конкретизації заміна слова з широким значенням словом з більш вузьким значенням обумовлюється розбіжностями двох мов – або відсутністю в мові перекладу лексичної одиниці, що має настільки ж широке значення, що і лексична одиниця мови оригіналу, або розбіжностями в їх стилістичних характеристиках, або вимогами граматичного порядку (необхідністю синтаксичної трансформації речення). Конкретизуються при перекладі на українську мову дієслова руху *come* і *go*: вони, на відміну від українських дієслів руху, не включають в свою семантику компонента, що вказує на спосіб пересування, тому *come* при перекладі конкретизується як *приходити, прибувати, приїжджати, підходити, підбігати, припливала, прилітати* і ін., а *go* – як *йти, ходити, їхати, відправлятися, сходити, проходити, пливти, летіти*. Звичайною є конкретизація дієслів мовлення *say* і *tell*, які можуть перекладатися не тільки як *говорити* і *сказати*, але і як *промовити, повторити, помітити, відзначити, стверджувати, повідомляти, висловлюватися, запитати, заперечити, наказати, веліти*.

*Генералізацією* називається явище, зворотне конкретизації – заміна одиниці мови оригіналу, котра має більш вузьке значення, одиницею мови перекладу з більш широким значенням.

*Заміна наслідку причиною і навпаки*. У процесі перекладу нерідко мають місце лексичні заміни, засновані на причинно-наслідкових зв'язках між поняттями. Так, слово або словосполучення мови оригіналу може замінюватися при перекладі словом або словосполученням мови перекладу, яке за логічними

зв'язками означає причину дії або стану, позначеного одиницею мови оригіналу, що перекладається.

Під *антонімічним перекладом* в перекладацькій літературі відома широко поширена комплексна лексико-граматична заміна, сутність якої полягає в трансформації стверджувальної конструкції в негативну чи навпаки, негативної в стверджувальну, що супроводжується заміною одного з слів перекладного речення іноземної мови на його антонім в мові перекладу. (Термін «антонім» застосовують для позначення відношення між словами двох різних мов, що мають прямо протилежні значення.) [4, с. 215-218 ]

Одним із прийомів досягнення еквівалентності перекладу є особливий різновид заміни, що носить назву *компенсації*. Цей прийом застосовується в тих випадках, коли певні елементи тексту іноземної мови з тієї чи іншої причини не мають еквівалентів в мові перекладу і не можуть бути передані його засобами; в цих випадках, щоб заповнити («компенсувати») семантичну втрату, викликану тим, що та чи інша одиниця іноземної мови залишилася неперекладеною або неповністю перекладеною, перекладач передає ту ж саму інформацію будь-яким іншим способом, при цьому необов'язково в тому ж самому місці тексту, що і в оригіналі. Таким чином, еквівалентність перекладу забезпечується на рівні не окремих елементів тексту (зокрема слів), а всього тексту в цілому.

**Додавання.** Причини, що викликають необхідність лексичних додавань в тексті перекладу, можуть бути різні. Однією з них є те, що можна назвати «формальною невизначеністю» семантичних компонентів словосполучення в мові оригіналу. Це явище досить типово для словосполучень англійської мови; з точки зору граматики, його можна трактувати як «еліпс» або «опущення» тих чи інших семантичних елементів, наявних в глибинній структурі речення, при її трансформації в структуру поверхневу. Такому «еліпсу» часто піддаються слова, які відомий американський лінгвіст З. Херріс називає «доречними словами» (*appropriate words*) та визначає «доречне слово» як "*the main word to*

*occur with the particular other words ... in the given culture or subject matter*" [Цит. за : 4, с. 220 ].

Оскільки поверхнева структура речень в різних мовах може бути різною при одній і тій же глибинній структурі, при перекладі опущені в іноземній мові «доречні слова» нерідко піддаються «відновленню». На цьому і заснована трансформація додавання, яка часто спостерігається при перекладі з англійської мови на українську.

Додавання в процесі перекладу можуть бути викликані і іншими причинами. Однією з них є синтаксична перебудова структури речення при перекладі, в процесі якої іноді потрібно ввести в речення ті чи інші елементи. Так, при перекладі на англійську мову для передачі «комунікативного членування» речення в деяких випадках в англійське реченням необхідно ввести підмет, відсутній в початковому українському реченні.

**Вилучення.** *Вилучення (опущення)* – явище, прямо протилежне додаванню. При перекладі вилученню піддаються найчастіше слова, що є семантично надмірними, тобто які виражають значення, що зрозумілі з тексту і без їх допомоги. Одним із прикладів надмірності є властиве певним стилям англійської мови вживання так званих «парних синонімів» – паралельно вживаних слів однакового або близького референціального значення, об'єднаних сполучником (зазвичай *and*) [4].

Усунення семантично надлишкових елементів вихідного тексту дає перекладачеві можливість здійснювати те, що називається «компресією тексту», тобто скорочення його загального обсягу. Це нерідко виявляється необхідним в силу того, що в ході процесу перекладу численні додавання і пояснювальні фрази, що вводяться перекладачем для більшої ясності (часто з прагматичних міркувань) загрожують тексту перекладу надмірним «розбуханням». Тому перекладач, щоб зрівноважити цю тенденцію, повинен прагнути скрізь, де це можливо в межах мовних і стилістичних норм мови

перекладу, робити вилучення семантично надлишкових елементів вихідного тексту.

А. Д. Швейцер класифікував граматичні трансформації у такий спосіб:

1) *об'єднання речень* – спосіб перекладу, за яким синтаксична структура речення в оригіналі перетвориться шляхом з'єднання двох простих речень у одне складне;

2) *членування речень* – спосіб перекладу, за яким синтаксична структура речень в оригіналі перетвориться у дві або більш предикативні структури мови перекладу;

3) *додавання* граматикалізованих одиниць, наприклад, сполучників, займенників і т.д.;

4) *вилучення* граматикалізованих елементів [7].

Оскільки граматики тісно пов'язана з лексикою, значна кількість перекладацьких трансформацій має змішаний характер, тобто у перекладі відбуваються одночасно лексичні та граматичні зміни. Як правило, різного роду трансформації здійснюються одночасно, тобто поєднуються один з одним – перестановка супроводжується заміною, граматичне перетворення супроводжується лексичним. Саме такий складний, комплексний характер перекладацьких трансформацій і робить переклад настільки складною і важкою справою.

Такі лексико-граматичні трансформації називаються змішаними і складаються з розглянутих вище граматичних трансформацій та різного роду лексичних трансформацій (генералізація, специфікація, контекстуальна заміна тощо). [9, с. 20]

### **2.3. Аналіз граматичних особливостей математичних текстів**

Однією з найбільш помітних синтаксичних особливостей науково-технічних текстів є широке використання різного роду поширених складних (в першу чергу – складнопідрядних) речень, що вживаються для відтворення

наукового викладення логічних відносин між об'єктами, діями, фактами. Все це необхідно враховувати у процесі перекладу. В результаті аналізу масиву англійських математичних текстів, які були взяті з математичного енциклопедичного словника для інженерів та науковців та наукових журналів «Journal of Mathematical Sciences», «Mathematical Methods and Physicomechanical Fields» [30–42], було виявлено, що серед речень, які входять до його складу (їх загальна кількість становить 600), 33% (202) складають прості, 67% (398) – складні. У свою чергу серед складних речень переважають складнопідрядні речення – 49% (292), а кількість складносурядних речень становить 18% (106) (див. рис. 2.1).

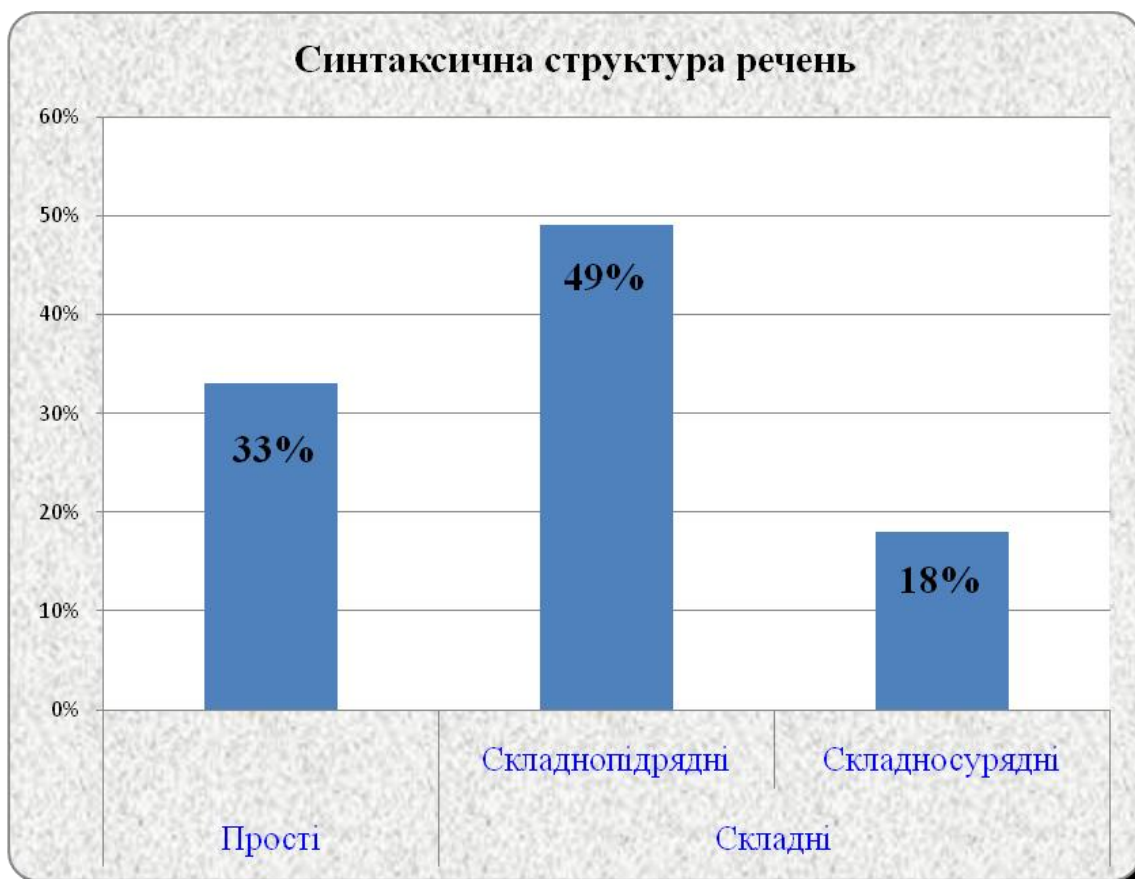


Рис. 2.1 Кількість речень за синтаксичною структурою



При аналізі стану речень виявлено, що більшість із них знаходяться в активному стані – 79% (476), в той час як кількість речень в пасивному стані склала 21% (124) (див. рис. 2.2).

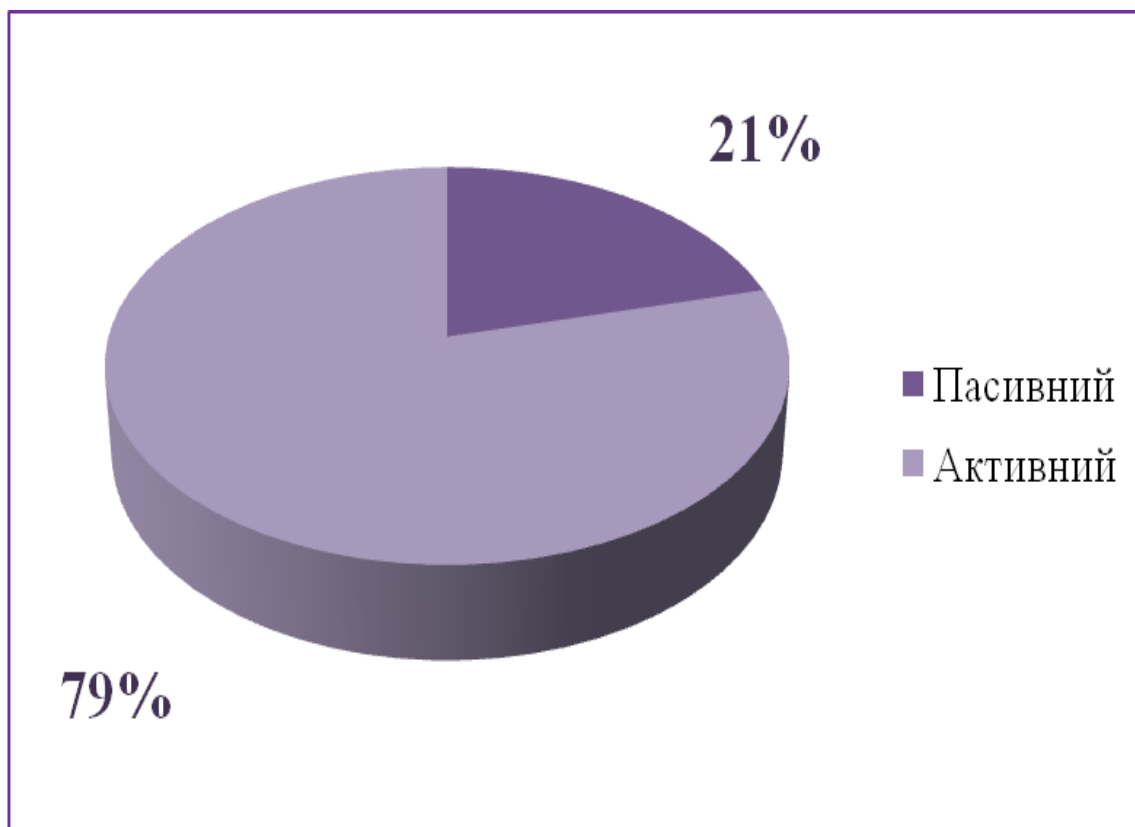


Рис. 2.2 Відносна частота стану речень

Пасивний стан виражається додатком, перед яким є прийменник *by* та має наступні функції:

1) прийменник з лексичним значенням «через», «завдяки», «на» (кількість), «до» (часу);

2) прийменник, який визначає відношення, що в українській мові виражені орудним відмінком (ким, чим);

3) *by* + герундій – перекладається: а) шляхом + іменник, б) тим, що + дієслово, в) дієприкметником [12].

Наприклад:

(1) *Lommel's functions of order  $\nu$ ,  $U_\nu(w, z)$  and  $V_\nu(w, z)$  are defined by the equations*

$$U_r(w, z) = \sum_{r=0}^{\infty} (-1)^r \left(\frac{w}{z}\right)^{r+2r} J_{r+2r}(z)$$

$$V_r(w, z) = \cos\left(\frac{w}{2} + \frac{z}{2w} + \frac{\nu\pi}{2}\right) + U_{2-r}(w, z)$$

*Функції Ломмеля порядку  $\nu$ ,  $U_\nu(w, z)$  і  $V_\nu(w, z)$ , визначаються рівняннями*

$$U_r(w, z) = \sum_{r=0}^{\infty} (-1)^r \left(\frac{w}{z}\right)^{r+2r} J_{r+2r}(z)$$

$$V_r(w, z) = \cos\left(\frac{w}{2} + \frac{z}{2w} + \frac{\nu\pi}{2}\right) + U_{2-r}(w, z)$$

(2) *The integral  $\int_{\tau} (v, t) ds$  is denoted by the symbol  $\int_{\tau} v. dr$  – Інтеграл  $\int_{\tau} (v, t) ds$*

*визначається символом  $\int_{\tau} v. dr$*

(3) *If  $a$  is positive and  $n$  is an irrational number, the generalized power  $a^n$  is defined by the equation  $a^n = e^{n \log a}$  where  $e$  is the base of Napierian logarithms and  $\log a$  is taken to that base. – Якщо  $a \in$  додатним, а  $n$  – ірраціональним числом, то узагальнена потужність  $a^n$  визначається рівнянням  $a^n = e^{n \log a}$ , де  $e$  – це основа гіперболічних логарифмів Нав'є, і цій основі присвоюють  $\log a$ .*

Для математичних текстів найбільш характерним є використання структури типу «А є Б». При дослідженні виявлено, що такі структури становлять 24% (146), від загальної кількості речень.

Наприклад:

(4) *An  $n \times n$  Latin square<sup>A</sup> is an arrangement<sup>B</sup> of  $n$  different letters in a square of  $n$  rows and  $n$  columns such that each letter occurs once and only once in each row and column. – Латинський квадрат  $n \times n^A$  – це розміщення<sup>B</sup>  $n$  різних символів у квадраті з  $n$  рядками і  $n$  стовпцями таким чином, що кожний символ зустрічається в кожному рядку і кожному стовпці по одному разу.*

(5) The  $X_{ij}^A$  are independent random variables<sup>B</sup>. –  $X_{ij}^A$  – незалежні випадкові змінні<sup>B</sup>.

(6) The median of a frequency distribution<sup>A</sup> is the value<sup>B</sup> of the variate which divides the data, arranged in increasing order of magnitude, so that equal numbers of items lie on either side of it. – Медіана розподілу за частотою<sup>A</sup> – це значення<sup>B</sup> випадкової величини, яке ділить величини, розміщені у порядку зростання так, що з обох сторін знаходиться однакова кількість елементів.

(7) A trapezium<sup>A</sup> is a plane four-sided figure<sup>B</sup> with two sides parallel. – Трапеція<sup>A</sup> – це плоский чотирикутник<sup>B</sup> з двома паралельними сторонами.

У математичних текстах, як в українській, так і в англійській мові досить поширені безособові речення, оскільки результати наукових спостережень подаються в узагальненому вигляді, але в кожній мові такі речення матимуть свої особливості. Так, в українській мові вживаються безособові речення з модальними словами та інфінітивом, із предикативними прислівниками на –о, з безособовими дієсловами або з особовими у значенні безособових, наприклад: *Цікаво зауважити, що ...*, *Варто звернути увагу на...* Для української мови характерні також і невизначено-особові речення. Що стосується англійської мови, то в ній безособові й невизначено-особові речення завжди двоскладні:

(8) In many problems of  $c$ , and in automatic control theory, it is necessary to investigate the stability of isolated equilibrium points of the system of real first order ordinary differential equations  $\frac{dx_i}{dt} = f_i(x_1, x_2, \dots, x_n, t)$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ). – В більшості задач динамічного аналізу і в теорії автоматичного керування необхідно досліджувати стійкість ізольованих точок вівноваги системи простих диференціальних рівнянь першого порядку  $\frac{dx_i}{dt} = f_i(x_1, x_2, \dots, x_n, t)$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ).

(9) On the whole, however, it is better to define a frequency distribution by means of its average and standard deviation, rather than by its median and quartiles.

– Однак, у цілому, краще визначити розподіл по частоті за допомогою середнього і середньоквадратичного відхилення, а не через медіану і кватиль.

(10) *For the convenience of the user, it is essential that the differences or other functions required in the interpolation procedure be given in the table.* – Для зручності користувача важливо, щоб у таблиці були представлені різниці або інші функції, які необхідні для інтерполяції.

(11) *It is assumed that each player makes his choice without knowing what action his opponent will take.* – Припустимо, що кожен гравець робить свій вибір, не знаючи, яку дію здійснить його суперник.

Потрібно відмітити, що серед текстів математичного спрямування, як в англійській, так і в українській мовах досить часто зустрічаються умовні речення. Загалом, в масиві математичних текстів використовуються всі типи умовних речень, однак найчастіше вживається речення типу Real Present. Характерним явищем сучасної англійської мови є також еліптичні форми умовних речень, у яких пропущено підмет, а іноді й присудок.

Наприклад:

(12) *If  $n = p_1^{m_1}$  complete orthogonal set exists.* – Якщо  $n = p_1^{m_1}$ , то існує повна ортогональна множина.

(13) *If the equations of  $r$  are written in the form  $y = y(x)$ ,  $z = z(x)$ ,  $x_1 \leq x \leq x_2$ , then the integral  $\int_{x_1}^{x_2} f[x, y(x), z(x)] dx$*  – Якщо рівняння кривої  $r$  мають вид

$$y = y(x), z = z(x), x_1 \leq x \leq x_2, \text{ то інтеграл } \int_{x_1}^{x_2} f[x, y(x), z(x)] dx$$

(14) *The origin is said to be "locally asymptotically stable" if all trajectories starting in some finite neighbourhood of the origin tend to the origin as  $t \rightarrow +\infty$ .* – Початкова точка називається "локально асимптотично сталою", якщо всі траєкторії, які починаються в деякій скінченній початковій місцевості цієї точки, наближаються до неї, коли  $t \rightarrow +\infty$ .

Аналітичні форми наказового способу дієслова також є поширеними в математичній літературі. Вони перекладаються зазвичай за такою моделлю: «let + іменник-додаток + інфінітив» перекладається сполученням «(не)хай» з формою майбутнього часу, словами «припустимо, що...» та формою теперішнього або майбутнього часу дієслова-присудка у складі підрядного з'ясувального речення [9]:

(15) Let  $m(i, j), t(i, j)$  be the method, treatment respectively of the  $i$  the row and  $j$  the column. – Припустимо, що  $m(i, j), t(i, j)$  – метод і обробка відповідно, розташовані у рядку  $i$  та стовпці  $j$ .

(16) Let  $X = \{x_1, x_2, x_3\}$  be a strategy vector for  $P$ . – Нехай  $X = \{x_1, x_2, x_3\}$  – це вектор стратегії для гравця  $P$ .

(17) If  $P$  chooses  $p(i)$  and  $Q$  chooses  $q(j)$ , let  $Q$  pay  $P$  the "amount"  $a_i$ . – Якщо учасник  $P$  обирає  $p(i)$  і учасник  $Q$  обирає  $q(j)$ , нехай  $Q$  виплачує учаснику  $P$  суму  $a_i$ .

Також особливої уваги заслуговують синтаксичні конструкції, які не мають формальних відповідників в українській мові, а саме деякі інфінітивні, дієприкметникові та всі герундіальні звороти.

Англійський інфінітив суттєво відрізняється від українського за формою та функціями. Форми англійського інфінітиву більш різноманітні, виділяють: неперфектні форми (Indefinite – to do <active>, to be done <passive>, continuous – to be doing) та перфектні (Perfect – to have done <active>, to have been done – <passive>; Perfect Continuous – to have been doing) [2].

Інфінітив може бути в реченні підметом, обставиною, додатком, означенням, а також змістовою частиною складеного присудка. Часто зустрічається в інфінітивних зворотах. Особливості перекладу інфінітиву досить різноманітні і залежать від функції, яку він виконує в реченні.

Наприклад:

(18) To apply the analysis of variance technique below we assume that  $x_{ij}$ , the outcome of the experiment in the  $i$ th row and  $j$ th column of the layout (with method  $m(i, j)$  say), is an observation on a normal random variable  $X_{ij}$  with mean  $\mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_{m(i,j)}$ , variance  $\sigma^2$ , where  $\mu, \sigma^2, \alpha_i, \beta_j, \gamma_m$  are unknown parameters; also that the  $X_{ij}$  are independent random variables. – Для того щоб застосувати метод дисперсійного аналізу, нижче ми припускаємо, що  $x_{ij}$ , як результат експерименту в рядку  $i$  і  $j$  колонці (наприклад при використанні методу  $m(i, j)$ ) спостерігається на звичайній випадковій змінній  $X_{ij}$  із середнім значенням  $\mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_{m(i,j)}$  і дисперсією  $\sigma^2$ , де  $\mu, \sigma^2, \alpha_i, \beta_j, \gamma_m$  – невідомі параметри; припустимо також, що  $X_{ij}$  – незалежна випадкова змінна.

(19) For many functions one approximation is not sufficient to cover the whole of the range of argument, which must therefore be broken down into smaller intervals, in each of which a suitable approximation may be used. – Для функції однієї апроксимації недостатньо, щоб охопити всю область визначення аргументу функції, яка тому повинна бути розбита на менші інтервали, на кожному з може застосовуватися потрібна апроксимація.

(20) These are the use of  $D$  and  $S$  to denote numbers of decimals and significant figures respectively, and the use of  $0(0-01) 1-00$  to indicate the range of argument tabulated. – Це використання літер  $D$  і  $S$  для визначення кількості десяткових розрядів і значущих цифр відповідно, а також символів  $0(0-01) 1-00$  для позначення області визначення аргументу в таблиці.

Дієприкметник виступає в реченні в двох функціях: означення та обставини. Різниця між означенням та обставиною полягає в тому, що означення характеризує тільки слово, поруч з яким воно знаходиться, а обставина характеризує все речення [12].

(21) The idea of median value is easily extended to define a frequency distribution more accurately by subdividing it into several parts. – Поняття

медіани поширюється на визначення розподілу за частотою, поділяючи його на декілька частин.

(22) Starting with the wave equation instead of Laplace's, one obtains Lamé wave functions. – Розглядаючи хвильове рівняння замість рівняння Лапласа, отримуємо хвильові функції Ламе.

(23) If a plane area is rotated about a line in its plane and not intersecting it, the volume generated is equal to the product of the area and the length of the path traced out by the centroid of the area. – Якщо обернути плоску фігуру навколо лінії на її площині, не перетинаючи її, то об'єм отриманого тіла дорівнює добутку площі цієї плоскої фігури на довжину траєкторії, накресленої центроїдою цієї фігури.

(24) Denoting these solutions BY  $E_n^m(u)$ , the  $2n+1$  ellipsoidal harmonics  $E_n^m(\beta) E_n^m(\gamma)$  are formed which play the same part in potential problems on an ellipsoid as do the  $2n+1$   $P_n^m(\cos\theta)_{\sin}^{\cos} m\varphi$  on a sphere. – Позначивши ці рішення через  $E_n^m(u)$ , отримуємо  $2n+1$  еліпсоїдні гармоніки  $E_n^m(\beta) E_n^m(\gamma)$ , які грають ту ж роль в потенціальних задачах на еліпсоїдні, що і сферичні гармоніки  $2n+1$  на сфері  $P_n^m(\cos\theta)_{\sin}^{\cos} m\varphi$ .

Герундій – неособова форма дієслова, що містить в собі властивості дієслова та іменника. В українській мові дана форма відсутня. Тому ми перекладаємо герундій за допомогою інших частин мови, найчастіше віддієслівним іменником, наприклад:

(25) The number of heights falling in a given class interval is called the frequency. – Число влучень у кожен інтервал називається частотою.

(26) Determinants first arose in connection with the problem of solving  $n$  linear equations in  $n$  unknowns. – Поява детермінанту було пов'язано з проблемою розв'язання  $n$  лінійних рівнянь з  $n$  невідомими.

(27) It may happen that a solution exists which cannot be obtained from the general solution by assigning particular values to the constants. – Частотне

розв'язання – це розв'язання, отримане із загального розв'язання шляхом присвоювання чисельних значень всім константам.

Під час аналізу масиву математичних текстів виявлено застосування наступних граматичних трансформацій: перестановка, додавання, вилучення та об'єднання речень.

Наприклад:

1) перестановка:

(28) *The three forms of the complementary function for the linear equation of the second order with constant coefficients are given by eqns. (10), (11) and (12).* – У рівняннях (10), (11) і (12) подано три форми спряженої функції для лінійного рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.

(29) *Algorithms are given for determining the maximum flow and a cut with minimum total capacity.* – Існують алгоритми для визначення максимального потоку і розрізу з мінімальною загальною ємністю.

(30) *Galois fields are useful in developing the theory.* – У теорії латинських квадратів використовуються поля Галуа.

(31) *The presented relationship for temperature is the corresponding Green function and can be used for the de-termination of the thermal stress state caused by the heat dipoles distributed over the domain  $S$  bounded by a smooth contour in the half space.* – Наведене співвідношення для температури є відповідною функцією Гріна і може бути використане при визначенні у півпросторі термопружного стану, зумовленого диполями тепла, розподіленими по області  $S$ , обмеженій гладким контуром.

(32) *Substituting relations (10), (18), and (19) in Eq. (7), we arrive at the following kinetic equation for the period  $t = t_*$  of subcritical growth of the creep crack with regard for the action of corrosive media at high temperatures.* – Підставляючи співвідношення (10), (18) і (19) у рівняння (7), для визначення періоду  $t = t_*$  докритичного росту тріщини повзучості з урахуванням дії



корозійного середовища за підвищеної температури отримаємо таке кінетичне рівняння.

(33) *The homomorphisms of the algebra of  $A$ -valued entire functions of bounded type on the Banach space  $X$  for some Banach algebra  $A$  were investigated in [6, 7]. – У роботах [6, 7] досліджено гомоморфізми алгебри  $A$ -значних цілих функцій обмеженого типу на банаховому просторі  $X$  для деякої банахової алгебри  $A$ .*

(34) *In this case, it is necessary to transform the integrals into series according to the residue theory, as in the case of contact stresses (32). – У цьому випадку інтеграли необхідно перетворювати за теорією лишків до рядів, як це зроблено для контактних напружень (32).*

(35) *Contact problems of the theory of elasticity for a strip in the case where a semiinfinite punch with rectilinear horizontal base is indented into a face of the strip, while the other face of the strip is under the conditions of smooth contact with the rigid base or is fixed were considered in [1, 2, 6]. The exact analytic solutions of these problems were found by the Wiener-Hopf method. – Контактні задачі теорії пружності для смуги у випадку, коли штамп, що вдавлюється в одну із граней смуги, є напівнескінченим і має прямолінійну горизонтальну основу, а інша грань смуги знаходиться в умовах гладкого контакту з жорсткою основою або закріплена, розглядалися в роботах [1, 2, 6]. Методом Вінера-Гопфа було знайдено точні аналітичні розв'язки цих задач.*

(36) *The bottom face  $y = -h$ ,  $-\infty < x < \infty$ , of the strip is rigidly fixed and a semiinfinite punch with rectilinear base and rounded edge is indented into the top face of the strip  $y = h$  within the interval  $0 \leq x < \infty$  under the action of a uniformly distributed normal load with intensity  $p$ . We neglect the friction forces acting in the contact zone  $0 \leq x < \infty$ ,  $y = h$ , of the punch and the strip. – Нижня грань  $y = -h$ ,  $-\infty < x < \infty$  смуги жорстко закріплена, а у верхню грань  $y = h$  на проміжку  $0 \leq x < \infty$  під дією рівномірно розподіленого нормального навантаження інтенсивності  $p$  вдавлюється напівнескінченний штамп із прямолінійною*

основою та заокругленим краєм. Сили тертя в області контакту  $0 \leq x < \infty$ ,  $y = h$  штампна та смуги не враховуємо.

(37) We place the functions analytic in the half plane  $\text{Im } z > c^+$  on the left-hand side of Eq. (28) and the functions analytic in the half plane  $\text{Im } z < c^-$  on its right-hand side. – До лівої частини рівняння (28) віднесено функції, аналітичні у півплощині  $\text{Im } z > c^+$ , а до правої – функції, аналітичні у півплощині  $\text{Im } z < c^-$ .

(38) The proposed method was later developed for the approximate solution in a half space continuously inhomogeneous in depth simulated by a multilayer body [2]. – Розвитком розробленого методу став наближений розв'язок неперервно неоднорідного за глибиною півпростору [2], який моделювався багат шаровим тілом.

(39) Hence, if only a normal force is applied to the boundary of the half space ( $P_y = 0$ ), then the distribution of stresses in the case of a plane problem for the incompressible isotropic material is the same as for the homogeneous half plane. – Таким чином, якщо до границі півпростору прикладена лише нормальна сила ( $P_y = 0$ ), то розподіл напружень у випадку плоскої задачі для нестисливого ізотропного матеріалу буде таким самим, як і для однорідної півплощини.

(40) More general cases of inhomogeneity were analyzed in [5, 10], where the solutions of axisymmetric contact problems were constructed for an inhomogeneous elastic half space whose modulus of elasticity varies with depth according to a power law. – Більш загальні випадки неоднорідності були проаналізовані у роботах [5, 10], де побудовано розв'язки осесиметричних контактних задач для неоднорідного пружного півпростору, модуль пружності якого змінюється за глибиною за степеневим законом.

(41) Moreover, some other cases of behavior of the modulus of elasticity (shear modulus) as a function of depth in which it is possible to obtain analytic solutions  $E(z) = E_0 \exp(\lambda z)$  and  $E(z) = E_0 \eta(z + \eta)^{-1}$  ( $\lambda$  and  $\eta$  are numerical parameters) were also analyzed. – Крім того, було розглянуто інші випадки зміни модуля пружності (модуля зсуву) за глибиною, при яких вдається отримати

аналітичний розв'язок  $E(z) = E_0 \exp(lz)$  та  $E(z) = E_0 h(z + h)^{-1}$ , де  $l$  і  $h$  – числові параметри.

(42) *The analytic-numerical solutions of axisymmetric problems of pressure of hot cylindrical dies with plane bases upon the surface of a half space arbitrarily inhomogeneous in depth were constructed in [25, 26]. – У роботах [25, 26] побудовано аналітично-числові розв'язки осесиметричних задач про тиск нагрітого циліндричного штампна з плоскою основою на поверхні довільно неоднорідного за глибиною півпростору.*

(43) *The solution of the problem of thermoelasticity for a thermally sensitive half space with spherical cavity under the conditions of convective-radiation heat transfer on its boundary was constructed with the help of the Kirchhoff transformation in [16, 27]. – У роботах [16, 27] з використанням перетворення Кірхгофа побудовано розв'язок задачі термопружності для термочутливого півпростору зі сферичною порожниною при конвективно-променевому теплообміні на її границі.*

(44) *It follows from the expressions for the kernels of the integral equations that if the function inverse to the shear modulus is linear, as in Gibson's example [22], then one can easily find the solutions of the posed problems in the exact analytic form without using the resolvents that become identically equal to zero. – З виразів для ядер інтегральних рівнянь випливає, що у випадку, коли обернена до модуля зсуву функція є лінійною, як розглянуто у прикладі Гібсона [22], розв'язки сформульованих задач нескладно отримати у точному аналітичному вигляді без застосування резольвент, які перетворюються у тотожний нуль.*

2) додавання:

(45) *Equation (1) is termed homogeneous if  $\varphi(x, y)$  is homogeneous of degree zero, and is solved by the substitution  $y = xt$ , from which  $y' = t + xt'$ . – Рівняння (1) називається однорідним, якщо  $\varphi(x, y)$  – однорідне рівняння в нульовій степені і розв'язується за допомогою підстановки  $y = xt$ , звідки  $y' = t + xt'$ .*

(46) The necessary and sufficient condition from (3) is  $\partial(\mu M)/\partial y = \partial(\mu N)/\partial x$  which reduces to  $N \frac{\partial \mu}{\partial x} - M \frac{\partial \mu}{\partial y} + \mu \left( \frac{\partial N}{\partial x} - \frac{\partial M}{\partial y} \right) = 0$ . – Необхідною і достатньою умовою цього, відповідно до формули (3), є  $\partial(\mu M)/\partial y = \partial(\mu N)/\partial x$ , причому цю умову можна привести до виду  $N \frac{\partial \mu}{\partial x} - M \frac{\partial \mu}{\partial y} + \mu \left( \frac{\partial N}{\partial x} - \frac{\partial M}{\partial y} \right) = 0$ .

(47) For a set of functions  $(f(x), p_2(x), \dots, p_n(x))$  defined on  $[a, b]$ , the Gram

$$G(\varphi_1 \dots \varphi_n) = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

determinant is the determinant  $G(\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n)$ , визначених на інтервалі  $[a, b]$ , визначник Грама - це

$$G(\varphi_1 \dots \varphi_n) = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

визначник типу

(48) The problem is to find the time  $t = t^*$  for which the crack grows to the critical size  $l = l^*$ , and the plate fails. – Задача полягає у визначенні часу  $t = t^*$  при досягненні якого тріщина підросте до критичного розміру  $l = l^*$ , і пластина зруйнується.

(49) It is necessary to find the components of the stress tensor satisfying Eqs. (1), (2), vanishing at infinitely distant points, and satisfying the boundary conditions (3) in the half space  $\Pi_1$ . – Ставимо задачі відшукування компонентів тензора напружень, які задовольняють рівняння (1), (2), згасають у безмежно віддалених точках, а у випадку задачі для півпростору  $\Pi_1$  задовольняють крайові умови (3).

3) вилучення:

(50) An important equation of the first order but not of the first degree is the Clairaut equation  $y = xp + f(p)$ , where  $p \equiv y'$ . – Рівняння першого порядку, але не першого степеня, називається рівнянням Клеро  $y = xp + f(p)$ , де  $p \equiv y'$ .

(51) Consider a flow of current in the graph  $G$ , entering at  $x$  and leaving at  $y$ . – Розглянемо потік в графі  $G$ , який входить у вершину  $x$  і виходить з вершини  $y$ .

(52) Then the locus of a point  $Q$ , whose vector coordinate measured from a fixed origin  $O$  is  $q$ , is called the hodograph of the path of  $P$ . – Тоді геометричне місце точки  $Q$ , векторна координата якої  $q$ , визначається фіксованим початком координат  $O$ , називається годографом траєкторії  $P$ .

(53) The stresses and displacements caused by the heat dipoles located in the infinite body are determined by the thermoelastic potential of displacements  $\Phi(r, z)$  satisfying the following Poisson equation. – Зумовлені тепловими диполями напруження і переміщення у безмежному тілі визначаються термопружним потенціалом переміщень  $\Phi(r, z)$ , який задовольняє рівняння Пуассона.

(54) It follows from the analysis of these formulas that they also describe the stress-strain state of the half space containing a heat dipole (for  $h \neq 0$ ) whose boundary is thermally insulated and either smoothly fastened ( $k = 1, u_z = 0, \sigma_{rz} = 0$ ) or flexibly fastened by an inextensible film kept at zero temperature ( $k = 2, u_r = 0, \sigma_{zz} = 0, \sigma_{rr} = 0, \sigma_{\phi\phi} = 0$ ). – Из аналізу цих формул випливає, що ними описується також напружено-деформований стан півпростору з диполем тепла (при  $h \neq 0$ ), межа якого теплоізована і гладко закріплена ( $k = 1, u_z = 0, \sigma_{rz} = 0$ ) або закріплена гнучкою нерозтяжною плівкою за нульової температури на ній ( $k = 2, u_r = 0, \sigma_{zz} = 0, \sigma_{rr} = , \sigma_{\phi\phi} = 0$ ).

(55) Assume that a plate weakened by a rectilinear crack with initial length  $\ell_0$  is subjected to the action of an acid corrosive medium, high temperature  $T_0$ , and long-term static loads described by a force parameter  $p$ . – Нехай пластина з прямолінійною тріщиною початкової довжини  $l_0$  перебуває під дією корозійного кислого середовища, підвищеної температури  $T_0$  і довготривалих статичних навантажень, що описуються силовим параметром  $p$ .

(56) Consider an infinite plate weakened by a rectilinear crack of length  $2\ell_0$  stretched in the direction perpendicular to the line of the crack at infinitely distant points by long-term uniformly distributed forces with intensity  $p$  and subjected to the action of corrosive media at high temperatures. – Розглянемо нескінченну пластину з прямолінійною тріщиною довжини  $2l_0$ , яка розтягається

перпендикулярно до лінії розміщення тріщини в нескінченно віддалених точках довготривалими рівномірно розподіленими зусиллями інтенсивності  $p$  і перебуває під дією корозійного середовища за підвищеної температури.

(57) Suppose that the configuration of the plate and the geometry of location of the crack are determined by linear parameters  $a_1, \dots, a_k$ , while the geometric configuration of each crack is determined by parameters  $b_1, \dots, b_m$ . – Нехай конфігурація пластини та геометричне розміщення тріщин визначаються лінійними параметрами  $a_1, \dots, a_k$ , а геометрична конфігурація кожної тріщини – параметрами  $b_1, \dots, b_m$ .

(58) As one of the most important examples of inhomogeneity of materials, we can mention their thermal sensitivity, i.e., the dependence of their properties on the temperature field nonuniformly distributed over the body. – Одним із важливих прикладів неоднорідності матеріалу є його термочутливість, тобто залежність властивостей від нерівномірно розподіленого у тілі температурного поля.

4) об'єднання речень:

(59) Bernoulli equation. This term refers to equations of the type  $y' + q(x)y = r(x)y^n$ . – Рівнянням Бернуллі називається рівняння типу  $y' + q(x)y = r(x)y^n$ .

(60) Fourier's theorem is worthy of mention. It enables one to say that any periodic curve can be resolved into a sum of sine and cosine curves. – Слід згадати теорему Фур'є, згідно з якою графік будь-якої періодичної кривої можна розкласти в суму синусоїд і косинусоїд.

(61) Consider an infinite space with two heat dipoles of constant power  $\gamma$  located symmetrically about the plane  $z = 0$ . The axes of these dipoles are directed either in the same direction along the  $Oz$ -axis (at zero temperature for  $z = 0$ ) or in the opposite directions (the plane  $z = 0$  is thermally insulated). – Розглянемо безмежний простір з двома дзеркально розміщеними відносно площини  $z = 0$  тепловими диполями сталої потужності  $\gamma$ , осі яких спрямовані в одну сторону

по осі  $Oz$  (за нульової температури при  $z = 0$ ) або в протилежні сторони (площина  $z = 0$  теплоізолювана).

(62) *The integral equation (9) has a hypersingular and regular kernel. For a circular domain, this equation can be solved by the numerical-analytic method. – Інтегральне рівняння (9) має гіперсингулярне і регулярне ядро і для кругової області його можна розв'язувати аналітично-числовим методом.*

(63) *At the same time, we assume that the crack propagation is stimulated by two mechanisms, namely, by the mechanism of creep and by the mechanism of corrosion degradation of the process zone near the crack tip. This zone is, in turn, activated by the mechanism of anodic dissolution and its hydrogenation up to a hydrogen concentration  $C_0$  as a result of the cathodic processes. – Разом з тим вважаємо, що рух тріщини буде стимулюватися двома механізмами: механізмом повзучості і корозійною деградацією зони передруйнування біля вершини тріщини, яка, в свою чергу, активізується механізмом анодного розчинення і її наводнення до концентрації водню  $C_0$  в результаті катодних процесів.*

(64) *We assume that the analyzed crack begins to propagate when the maximum opening displacement of the process zone  $\delta_t(x, t, C_0)$  attains the critical value  $\delta_{CC}$ . Thus, by virtue of relations (10), (13), and (16), we obtain the following equation. – Вважаємо, що тріщина почне поширюватися, коли максимальне розкриття в зоні передруйнування  $d_t(x, t, C_0)$  досягне критичного значення  $d_{CC}$ , тобто на основі співвідношень (10), (13) і (16) отримуємо наступне рівняння.*

(65) *Consider a metal plate weakened by a system of  $m$  macroscopic cracks  $L_j$ ,  $j = 1, \dots, m$ , and subjected to the action of long-term static loading with a force parameter  $p$  and the influence of a corrosive medium at high temperature. On the  $e$ th surface of the tip of  $j$ th crack, the concentration of the medium is equal to  $C_0^e$ ,  $e = 1, 2$ . – Розглянемо металеву пластину, послаблену системою  $m$  макроскопічних тріщин  $L_j$ ,  $j = 1, \dots, m$ , яка перебуває під дією довготривалого*

статичного навантаження із силовим параметром  $p$  та впливу корозійного середовища за підвищеної температури, яке створює на  $e$ -й поверхні вершини  $j$ -ї тріщин концентрацію  $C_0^e$ ,  $e = 1, 2$ .

(66) We demand that the stresses must be bounded at the point  $x = 0$ ,  $y = h$  and impose the condition  $\lim_{z \rightarrow 0} z f^+(z) = 0$ . In view of (27), this condition can be represented in the form  $\sigma_{y=h} = O(\sqrt{x})$ ,  $x \rightarrow +0$ . – Вимагаючи обмеженості напружень у точці  $x = 0$ ,  $y = h$ , накладемо умову  $\lim_{z \rightarrow 0} z f^+(z) = 0$ , яку на підставі (27) запишемо у вигляді  $\sigma_{y=h} = O(\sqrt{x})$ ,  $x \rightarrow +0$ .

(67) One of the powerful methods of construction of the analytic solutions of the problems of elasticity and thermoelasticity for arbitrary inhomogeneous bodies is the reduction of these problems to integral equations [29]. This method is based on the application of the procedure of direct integration proposed by Vihak in [28]. – Одним із потужних підходів до побудови аналітичних розв'язків задач теорії пружності та термопружності для довільно неоднорідних тіл є зведення до інтегральних рівнянь [29], який ґрунтується на використанні методу безпосереднього інтегрування, запропонованого В. М. Вігаком [28].

(68) To determine the constant  $A$ , we substitute expression (17) in the integral condition (13). As a result, we get the final expression for the total stress. – Сталу  $A$  визначаємо підстановкою виразу (17) в інтегральну умову (13), в результаті чого отримуємо остаточний вираз для сумарних напружень.

Під час дослідження виявлено, що найбільш вживаною граматичною трансформацією при перекладі математичних текстів є перестановка, яка склала 54% від масиву опрацьованих речень (див. рис. 2.3). Слід зазначити, що перестановки нерідко супроводжувались іншою граматичною трансформацією – заміною. Не менш важливою граматичною трансформацією при перекладі математичних текстів є об'єднання речень, яке склало 24% від масиву опрацьованих речень. Також застосовувались наступні граматичні трансформації: вилучення (опущення), яке склало 17% від масиву опрацьованих речень та додавання, яке склало 5% від масиву речень.



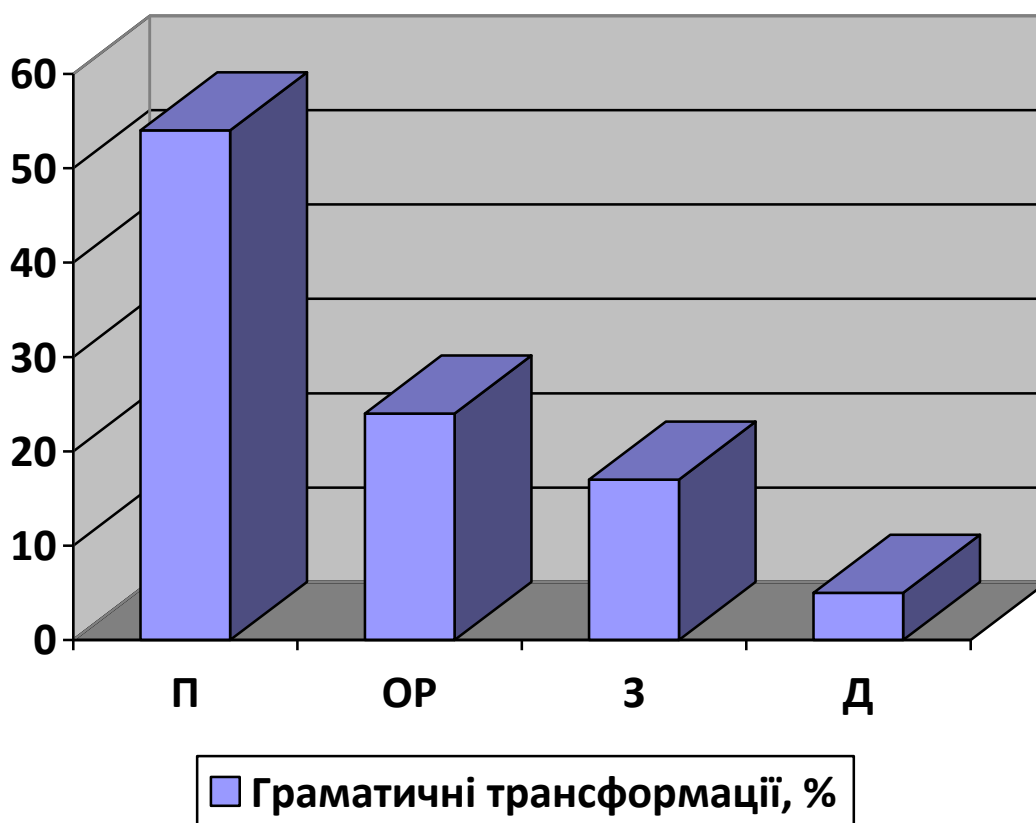
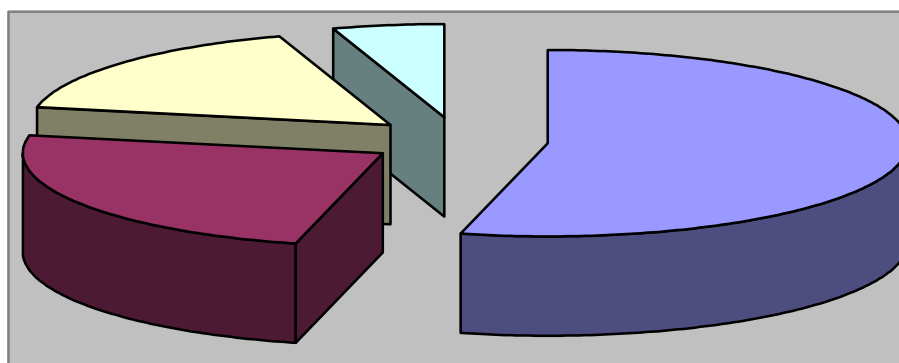


Рис. 2.3 Граматичні трансформації: П – перестановки, ОР – об'єднання речень, З – заміни, Д – додавання.

Слід підкреслити, що велику питому вагу мають службові (функціональні) слова, наприклад, деякі з прийменників і сполучників: *on, after, instead of, in addition* і багато інших. Також використовуються слова, що забезпечують логічні зв'язки між окремими елементами висловлювань. Застосовують такі прислівники, як *however, also, again, now, thus, alternatively, on the other hand*.

Спостерігається часте використання «текстоорганізаційних» і «текстопоеднувальних» слів (сполучникових, вставних), що вводять логічний контекст і характеризують ступінь об'єктивності інформації:

1) слова та словосполучення, що підтверджують наведені вище міркування: *therefore, consequently, hence, so, thus, thereby, for that reason*;

2) слова та словосполучення, що заперечують наведені вище міркування: *but, on the other hand, nevertheless, none the less, yet, in contrast, contrary to this*;

3) слова та словосполучення, що розширюють наведені вище міркування: *also, in addition to, again, in turn, for other reasons, here again*;

4) слова та словосполучення, що обмежують наведені вище міркування: *for the purpose, for such purpose, for our purposes, to this end, to do this, viewed in the way, in this respect, in any case, in any event*;

5) слова та словосполучення, що вказують на час опису дослідження: *first, from the very beginning, initially, as a start, so far, first of all, recently, until lately, in the last few days, at the time, during that period, then, next, now, in the near future, eventually, finally, ultimately*;

6) слова та словосполучення, що вказують на місце опису дослідження: *presently, elsewhere, in this section, in this chapter, on page..., in the table, in Table..., in this paper, in the present study, throughout this paper, in the previous discussion, in a preliminary report, in another experiment*;

7) слова та словосполучення, що вказують на послідовність аргументації: *first, firstly, second, secondly, third, thirdly, above, below, later*;

8) слова та словосполучення, що вказують на спрощення, скорочення або деталізацію аргументації: *for simplicity, for simplicity's sake, for clarity, for convenience, for the sake of convenience, for details, otherwise expressed, or else, in short, or briefly, namely, that is to say, such as, or, i.e.*;

9) слова та словосполучення, що вводять ілюстрацію аргументації: *for example, by way of example, thus for example, thus, e.g., such as*;

10) слова та словосполучення, що забезпечують підрядний зв'язок на початку речення: *that, who, which, whose, when, where, under which, from which, whereas, whereby, wherein*;

11) слова та словосполучення, що вводять логічний контекст: *it follows, it results; it is used to be thought; it has been report; it appears from this; it can be seen from this; whence it appears; it is also show; it can be seen from this; it must also be borne in mind; it will be seen presently; it had been previously; as shown; as already stated ; as was noted; as will be noted later.*

Таким чином, математичні тексти граматично вирізняються своєю чіткістю побудови речень, широким використанням, з одного боку, простих ускладнених речень, з іншого – тяжінням до складних синтаксичних конструкцій.

#### **2.4. Автоматизація обробки даних за допомогою макросів**

Для автоматизації виконання повторюваних дій при редагуванні документу, оптимізації виконання трудомістких завдань та ін. можна використовувати спеціальні програми, які розробляються за допомогою вбудованого в MS Word засобу для створення макросів.

*Макрос* – це програмний об'єкт, який при обробці «розгортається» у послідовність дій або команд, написаних на мові Visual Basic for Application (VBA).

Мова VBA розроблена таким чином, щоб можна було швидко почати програмувати на ній, а потім у міру вивчення удосконалювати свої навички. За допомогою мови VBA можна створювати корисні макроси.

Найпростіший спосіб створити макрос – це скористатися засобом запису макросів. Для цього потрібно просто запустити засіб запису і потім виконати операції, які потрібно автоматизувати (таким чином можна виділити текст, а також вибирати команди меню або змінити опції діалогового вікна.)

Засіб запису переведе все, що зроблено, у відповідні оператори VBA. Результат запису буде збережений в окремій області, яка називається модулем, звідки можна буде повторити всю процедуру в будь-який час.

Макрос – це набір команд, які можна застосувати, натиснувши лише одну клавішу. За допомогою макросу можна автоматизувати будь-яку дію, що виконується.

Кожному макросу задається ім'я, а для швидкого його запуску можна створити кнопку або привласнити йому "гарячу" клавішу (клавішу, після натискання на яку буде проводитися запуск макросу). Після запуску макрос буде автоматично виконаний.

У програмі Word макроси застосовуються в основному для:

- 1) прискорення часто виконуваних операцій редагування або форматування;
- 2) об'єднання кількох команд, наприклад, для вставки таблиці з вказаними розмірами і межами і певним числом рядків і стовпців;
- 3) автоматизації обробки складних послідовних дій в задачах.

Досить часто після першого, швидкого перегляду документа виникає потреба більш уважно ознайомитися з деякими його розділами чи окремими положеннями. Для цього ми використовуємо так звані «закладки».

У роботі для швидкої обробки тексту ми розробили програму в результаті роботи якої в документ вставляється кольорова закладка, яка допомагає розподілити речення на прості, а складні речення на складнопідрядні

та складносурядні. Кожному типу речень призначається певний колір, а саме: прості речення – зелений, складнопідрядні речення – фіолетовий, складносурядні речення – оранжевий.

Створення макросу, який вставляє кольорову закладку здійснюється наступним чином:

- 1) у реченні виділяємо будь-яке слово;
- 2) відкриваємо меню *Сервіс* і вибираємо команду *Макрос*;
- 3) у відкритому підменю натискаємо на команду *Почати запис*, після чого з'явиться діалогове вікно *Запис макросу* (див. рис. 2.4);

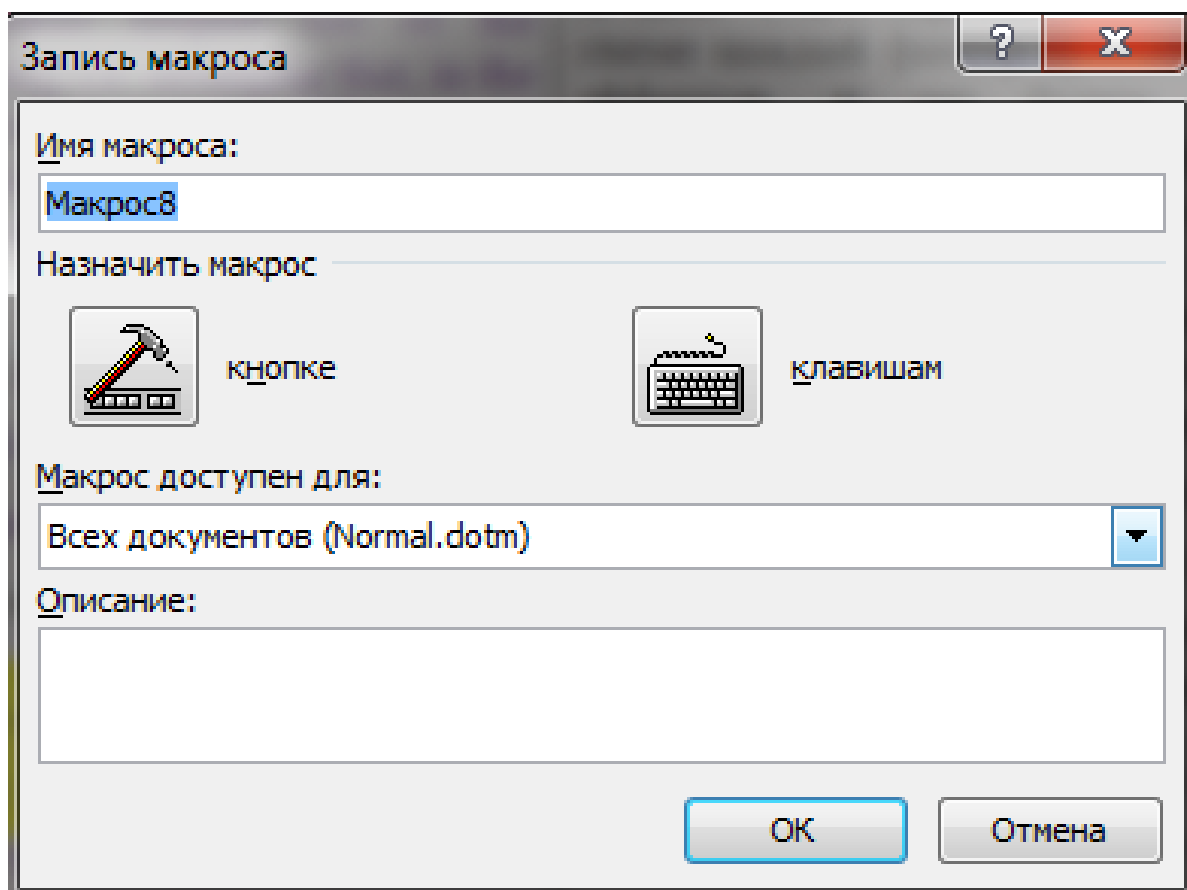


Рис. 2.4 Діалогове вікно *Запис макросу*

- 4) вводимо в поле *Ім'я макросу* назву створюваного макросу (Marker1, Marker2, Marker3);

5) у групі *Призначити макрос* натискаємо кнопку *клавішам*, після чого з'являється діалогове вікно *Настройка клавіатури*;

6) вводимо необхідне сполучення клавіш (Alt + F, Alt + D, Alt + S) в поле *Нове сполучення клавіш* і натискаємо кнопку *Призначити*;

7) натискаємо кнопку *Закрити*, щоб закрити діалогове вікно *Настройка клавіатури*;

8) натискаємо на маленький трикутник поряд з інструментом *Виділення кольором* на панелі інструментів;

9) вибираємо потрібний нам колір (зелений, фіолетовий, оранжевий);

10) на екрані з'явиться панель управління записом макросу, на якому є кнопки *Зупинити запис* та *Пауза*;

11) відкриваємо меню *Вставка* і натискаємо на команду *Закладка*, після чого з'явиться діалогове вікно *Закладка* (див. рис. 2.5);

12) вводимо в поле *Ім'я закладки* слово *Marker1* (*Marker2*, *Marker3*) і натискаємо кнопку *Добавити*;

13) натискаємо на кнопку *Зупинити запис*.

Код програми подано у додатку 1.

Запуск макросів здійснюється шляхом натиску сполучення клавіш: Alt + F (для простого речення), Alt + D (для складнопідрядного речення), Alt + S (для складносурядного речення).

В результаті, певне слово речення виділяється відповідним кольором (див. рис. 2.6).

Результати роботи даної програми дозволили більш ефективно виконати підрахунки та відобразити результати у діаграмі підрозділу «Аналіз граматичних особливостей математичних текстів».

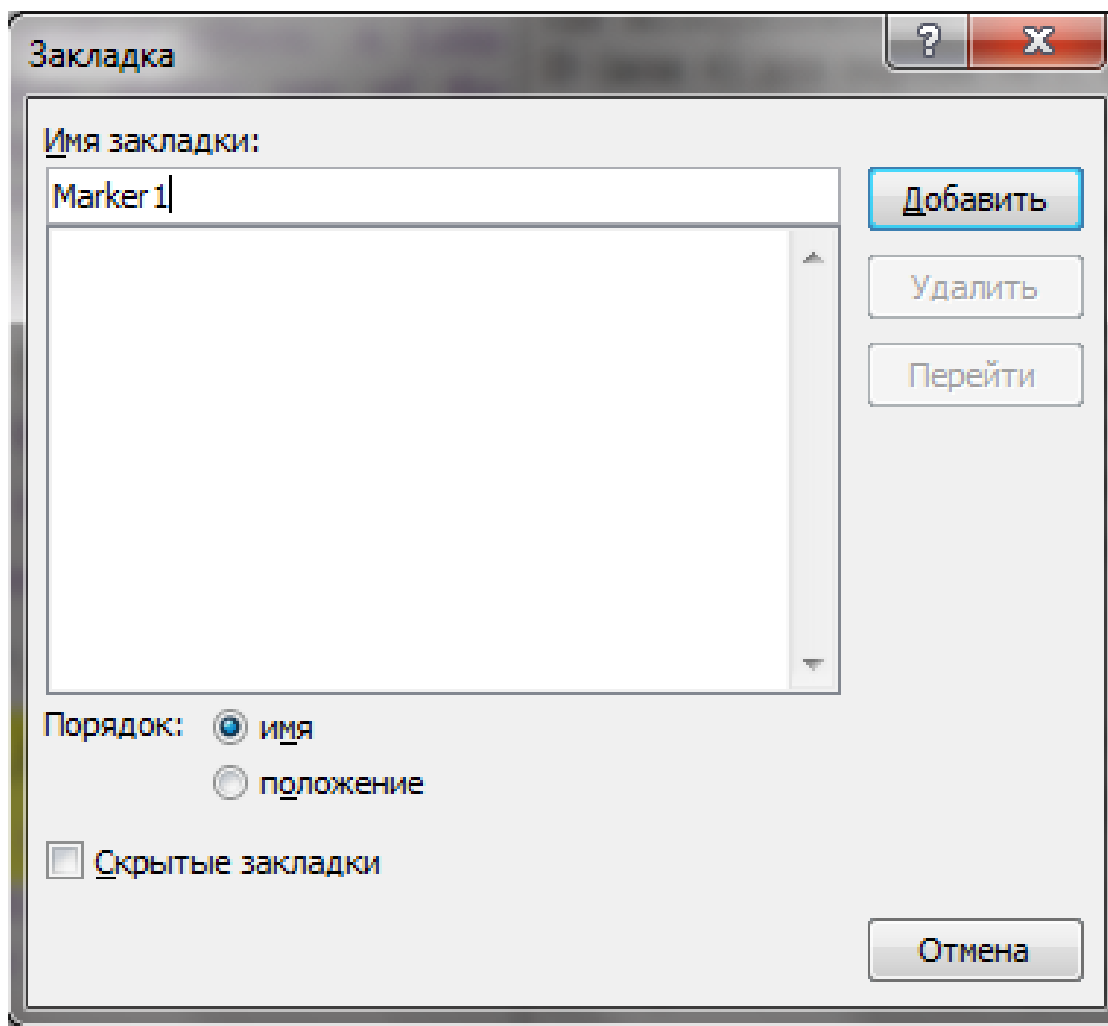


Рис. 2.5 Діалогове вікно *Закладка*

Також автоматизовано процес побудови діаграм в MS Excel згідно з даними лінгвістичного експерименту. Робота макросу розпочинається після натискання кнопки «Побудувати діаграму». Також нами була створена кнопка, яка дозволяє видалити діаграму.

Кількісні дані для побудови діаграми представлені на Рис. 2.7.

Результат роботи коду макросу представлений на Рис.2.8.

Код макросу подано у додатку 2.

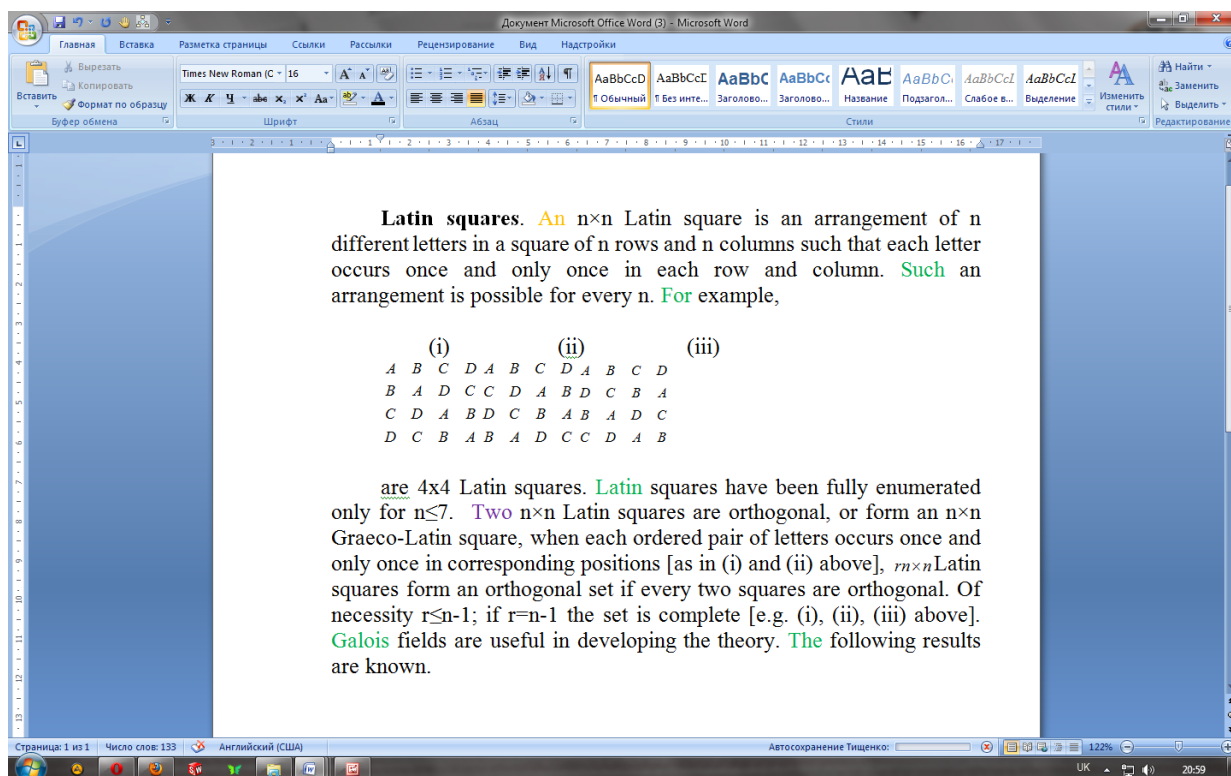


Рис. 2.6 Результат роботи макросу

	A	B	C	D	E
1	Синтаксична структура речень				
2	Прості	Складні			
3		Складнопідрядні	Складносурядні		
4	33%	49%	18%		
5					
6					
7					
8	Построить диаграмму				
9					
10					
11	Удалить диаграмму				
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

Рис. 2.7 Вихідні дані



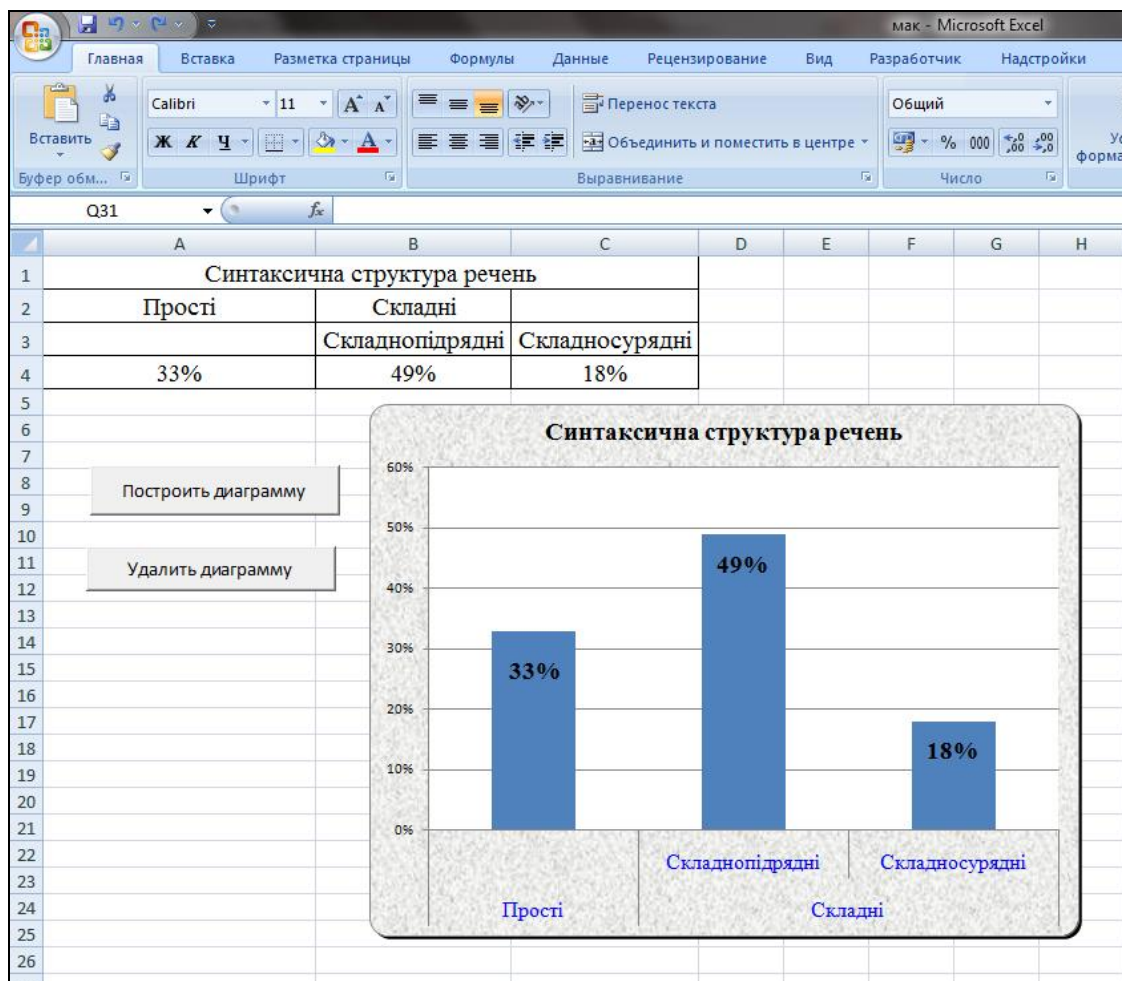


Рис.2.8 Отримана діаграма

Таким чином, автоматизація даних значно прискорює процес аналізу масиву текстів та полегшує технічне оформлення роботи.

## ВИСНОВКИ до РОЗДІЛУ 2

Існує цілий ряд специфічних граматичних особливостей перекладу математичних текстів, і перекладачеві необхідно володіти цією інформацією, адже більшість помилок і неточностей у професійному перекладі пов'язані саме з граматичними труднощами. У даному розділі приділено увагу граматичним конструкціям, які є поширеними в науковій та технічній літературі, подано основні проблеми перекладу, які пов'язані з відмінностями структур англійської й української мов.

В результаті аналізу масиву англомовних математичних текстів підтверджено, що у літературі наукового та технічного спрямування більшість речень є складними (67%), а не простими (33%). У свою чергу серед складних речень переважають складнопідрядні речення – 49%, на відміну від складносурядних 18%. Переважна кількість речень знаходяться в активному стані – 79% , пасивний стан є характерним для 21% речень.

Для математичних текстів найбільш характерним є використання структури типу «А є Б». При дослідженні виявлено, що такі структури становлять 24% від загальної кількості речень.

Серед граматичних особливостей слід зазначити переважання великої кількості умовних речень, наявність математичних штампів, застосування безособових речень та аналітичних форм наказового способу дієслова. Також слід звернути увагу на синтаксичні конструкції, які не мають формальних відповідників в українській мові, а саме деякі інфінітивні, дієприкметникові та всі герундіальні звороти.

Особливої уваги заслуговують граматичні трансформації, а саме перестановка, додавання, вилучення та об'єднання речень. Під час дослідження виявлено, що найбільш вживаною граматичною трансформацією при перекладі математичних текстів є перестановка, яка склала 54% від масиву опрацьованих речень. Слід зазначити, що перестановки нерідко супроводжувались іншою

граматичною трансформацією – заміною. Не менш важливою граматичною трансформацією при перекладі математичних текстів є об'єднання речень, яке склало 24% від масиву опрацьованих речень. Також застосовувались наступні граматичні трансформації: вилучення (опущення), яке склало 17% від масиву опрацьованих речень та додавання, яке склало 5% від масиву опрацьованих речень.

Високий відсоток здійснення трансформацій та їх стандартність свідчать про уніфікований характер синтаксичної структури речень у математичних текстах англійської і української мов.

Дослідження граматичних особливостей перекладу математичних текстів розширює професійні вміння перекладача, поглиблює його знання в цій сфері діяльності.

## ВИСНОВКИ

Результати проведеного в роботі дослідження можна коротко сформулювати в такий спосіб.

У кваліфікаційній роботі розглянуто специфіку науково-технічних текстів та особливості перекладу науково-технічної літератури; визначено специфічні граматичні риси математичних текстів в англійській і українській мовах та проаналізовано результати англо-українського перекладу з виявленням основних прийомів досягнення адекватності перекладу.

Характерними особливостями науково-технічного стилю є його інформативність (змістовність), логічність (сувора послідовність, чіткий зв'язок між основною ідеєю і деталями), точність і об'єктивність і, як результат, ясність і зрозумілість.

Стиль математичних текстів багато в чому віддзеркалює стиль наукових текстів. Для математичних текстів характерним є широке використання математичних штампів та вставних висловів. Фактично, шаблонність є основною характерною рисою математичних текстів, адже за допомогою шаблонів можна виразити практично будь-який семантичний і синтаксичний зв'язок між членами речення.

У математичних текстах англійської мови досить поширені безособові речення, оскільки результати наукових спостережень подаються в узагальненому вигляді. Також досить часто зустрічаються умовні речення, аналітичні форми наказового способу дієслова, синтаксичні конструкції, які не мають формальних відповідників в українській мові, а саме деякі інфінітивні, дієприкметникові та всі герундіальні звороти, використовується структура типу «А є Б».

В результаті аналізу масиву англомовних математичних статей виявлено, що серед речень, які входять до їх складу (загальна кількість речень становить 600), 33% складають прості, 67% – складні. У свою чергу серед складних

речень переважають складнопідрядні речення – 49%, на відміну від складносурядних – 18%. Щодо стану речень, то більшість із них містять дієслова в активному стані – 79%. У 21% речень дієслова застосовуються в пасивному стані.

Для досягнення адекватності перекладу застосовувалися граматичні трансформації, а саме перестановка, додавання, вилучення та об'єднання речень.

Під час дослідження виявлено, що найбільш вживаною граматичною трансформацією при перекладі математичних текстів є перестановка, яка склала 54% від масиву опрацьованих речень. Слід зазначити, що перестановки нерідко супроводжувались іншою граматичною трансформацією – заміною. Не менш важливою граматичною трансформацією при перекладі математичних текстів є об'єднання речень, яке склало 24% від масиву опрацьованих речень. Також застосовувались наступні граматичні трансформації: вилучення (опущення), яке склало 17% від масиву опрацьованих речень та додавання, яке склало 5% від масиву опрацьованих речень.

Дослідження граматичних особливостей перекладу математичних текстів розширює професійні вміння перекладача, поглиблює його знання в цій сфері діяльності. Повне і вірне розуміння всієї інформації, що міститься в тексті математичного спрямування передбачає точне розуміння кожного речення й висловлювання. Саме це становить собою гарантію професійного та адекватного перекладу.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Арнольд И. В. Стилистика современного английского языка / И. В. Арнольд. – М. : Просвещение, 1990. – 300 с.
2. Афанасьева И. Лекции по теории и практике перевода [Электронный ресурс] / Ирина Афанасьева. – Режим доступа к книге : [http://zhurnal.lib.ru/w/wagapow\\_a\\_s/afan-lectures-tr.shtml](http://zhurnal.lib.ru/w/wagapow_a_s/afan-lectures-tr.shtml)
3. Бідасюк Н. В. Використання паралельних текстів для вивчення іноземної мови [Електронний ресурс] / Н. В. Бідасюк – Режим доступу : [https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBD\\_ruUA836UA836&biw=1280&bih=856&ei=2pLTX8\\_VHJOIUjZkNgL&q=0ahUKEwjPqrjcoctAhUTxBQKHegsBLsQ4dUDCA0&uact=5](https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBD_ruUA836UA836&biw=1280&bih=856&ei=2pLTX8_VHJOIUjZkNgL&q=0ahUKEwjPqrjcoctAhUTxBQKHegsBLsQ4dUDCA0&uact=5)
4. Бархударов Л. С. Язык и перевод (Вопросы общей и частной теории перевода) / Л. С. Бархударов . – М: «Междунар. отношения», 1975. – 240 с.
5. Виноградов В. В. Проблемы русской стилистики / В. В. Виноградов. – М. : Высшая школа, 1981. – 320 с.
6. Гальперин И. Р. Стилистика английского языка=Stylistics : Учеб. для студентов ин-тов и фак. иностр. яз. / И. Р. Гальперин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Высшая школа, 1977. – 335 с.
7. Грамматические трансформации при устном переводе с русского языка на английский [Электронный ресурс] – Режим доступу : <http://www.ref.by/refs/29/34431/1.html>
8. Гринев С. В. Практическая стилистика английского языка / С. В. Гринев. – Л., 1987. – 184 с.
9. Карабан В. І. Переклад англійської наукової і технічної літератури : навчальний посібник. / В. І. Карабан. – Вінниця : Нова Книга, 2018. – 656 с.
10. Особенности перевода авиационной технической документации на английский язык : учебник / [Ю. Г. Андриенко, Ю. Н. Богдан, А. Г. Гребеников и др.]. – Х. : Нац. аэрокосмич. ун-т «ХАИ», 2003. – 441 с.

11. Паршин А. Н. Теория и практика перевода / А. Н. Паршин. – М. : Русский язык, 2000. – 161 с.
12. Пумпянский А. Л. Введение в практику перевода научной и технической литературы на английский язык / А. Л. Пумпянский. – М. : Наука, 1965. – 304 с.
13. Разинкина Н. М. Функциональная стилистика английского языка / Н. М. Разинкина. – М. : Высшая школа, 1989. – 282 с.
14. Разинкина Н.М. Функциональная стилистика: Учебное пособие / Н. М. Разинкина. – М. : Высшая школа, 2004. – 271 с.
15. Рецкер Я. И. Теория перевода и переводческая практика / Я. И. Рецкер. – М. : Международные отношения, 1974. – 216 с.
16. Скребнев Ю. М. Норма, нормативные реализации и субъязыковая структура языка / Ю. М. Скребнев // Нормы реализации. Варьирование языковых средств. – Горький, 1976. – № 6. – С. 415.
17. Сорокин Ю. А. Стереотипы, штампы, клише: к проблеме определения понятий / Ю. А. Сорокин // Общение: теоретические и прагматические проблемы. – М., 1978. – С. 320 – 321.
18. Сосинский А. Б. Как написать математическую статью по-английски [Электронный ресурс] / А. Б. Сосинский. – М. : Изд-во «Факториал Пресс», 2000. – 112 с. – Режим доступа к книге : <http://www.ega-math.narod.ru/Quant/ABS.htm>.
19. Тихомиров В. М. О некоторых проблемах математического образования [Электронный ресурс] / В. М. Тихомиров // Доклад на Всероссийской конференции ``Математика и общество. Математическое образование на рубеже веков" в Дубне 18 сентября 2000 года. – Режим доступа к статье : [http://www.mccme.ru/edu/index.php?ikey=tikh\\_rcme](http://www.mccme.ru/edu/index.php?ikey=tikh_rcme).
20. Халмош П. Р. Как писать математические тексты // Успехи математических наук [Электронный ресурс] / П. Р. Халмош. – Режим доступа к книге : <http://www.ega-math.narod.ru/Halmos.htm>.

21. Цвиллинг М. Я. Функциональный стиль, подъязык и социальный диалект / М. Я. Цвиллинг // Общие и частные проблемы функциональных стилей. – М. : Наука, 1986. – С. 6 – 8.

22. Шиханович Ю. А. Введение в современную математику. Начальные понятия / Ю. А. Шиханович. – М., 1965. – 376 с.



## СПИСОК ДОВІДКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

23. Великий тлумачний словник сучасної української мови / [ред.-упоряд. В. Т. Бусел]. – К. : Ірпінь: ВТФ"Перун", 2009. – 1736 с.

24. Лингвистический энциклопедический словарь / [ред. В.Н.Ярцевой]. – М. : Советская Энциклопедия, 1990. – 682 с.

## СПИСОК ІЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРІАЛУ

25. Гладкий контакт напівнескінченного штампа із заокругленим краєм і пружної смуги / Т. В. Клімчук, В. І. Острик // *Мат. методи та фіз.-мех. поля.* 2016. – 59, № 2. – С. 132–141.

26. Математичне моделювання процесів руйнування пластин із системами тріщин за дії довготривалих навантажень, підвищених температур і корозійного середовища // О. Є. Андрейків, І. Я. Долінська, А. Р. Лисик, Н. Б. Сас // *Мат. методи та фіз.-мех. поля.* 2016. – 59, № 3. – С. 180–189.

27. Некласичні диференціювання в алгебра аналітичних функцій обмеженого типу / Г. М. Приймак // *Мат. методи та фіз.-мех. поля.* 2017. – 60, № 3. – С. 133–137.

28. Розв'язки осесиметричних задач теорії пружності та термопружності для неоднорідних простору та на півпростору / Ю. В. Токовий // *Мат. методи та фіз.-мех. поля.* 2017. – 60, № 1. – С. 75–84.

29. Термонапружений стан півпростору з вільною, жорстко, гладко або гнучко закріпленою межею за теплоізоляції в області, розміщеній у паралельній до межі площині / Г. С. Кіт, Р. М. Андрійчук // *Мат. методи та фіз.-мех. поля.* 2017. – 60, № 4. – С. 111–123.

30. Analysis of non-classical fracture problems of pre-stressed bodies with interacting cracks / V. L. Bogdanov, V. M. Nazarenko // *Mathematical Methods and Physicomechanical Fields.* 2016. – Vol. 59, № 1 – p. 25–47.

31. Elastic surface waves induced by internal sources / D. A. Prikazchikov, A. A. Chevrychkina, A. Chorooglou, L. Khajiyeva // *Mathematical Methods and Physicomechanical Fields.* 2019. – Vol. 62, № 1. – p. 143–149.

32. From chemical potential tensor and concentration tensor to nonlocal continuum theories. / Y. Z. Povstenko // *Mathematical Methods and Physicomechanical Fields*. 2018. – Vol. 61, № 1. – p. 71–85.

33. Growth of entire functions of bounded  $L$ -index in direction / A. I. Bandura and O. B. Skaskiv // *Journal of Mathematical Sciences*. 2019. – Vol. 240, No. 1, July. – p. 21–33.

34. Mathematical Modeling of Fracture Processes in Plates with Systems of Cracks under the Action of Long-Term Loads, High Temperatures, and Corrosive Media / O. Ye. Andreikiv, I. Ya. Dolins'ka, A. R. Lysyk, and N. B. Sas // *Journal of Mathematical Sciences*. 2019. – Vol. 236, No. 2, January. – p. 212–223.

35. Nonclassical Differentiation in the Algebras of Analytic Functions of Bounded Type / H. M. Pryimak // *Journal of Mathematical Sciences*. 2020. – Vol. 246, No. 2, April – p. 277–283.

36. On a semitopological extended bicyclic semigroup with adjoined zero / O. V. Gutik, K. M. Maksymyk // *Mathematical Methods and Physicomechanical Fields*. 2019. – Vol. 62, № 4. – p. 28–38.

37. On feebly compact semitopological semilattice  $\exp_n \lambda$  / O. V. Gutik, O. Yu. Sobol // *Mathematical Methods and Physicomechanical Fields*. 2018. – Vol. 61, № 3. – p. 16–23.

38. Sneddon, Ian Naismith. *Encyclopaedic Dictionary of Mathematics for Engineers and Applied Scientists. Engineering Mathematics – Dictionaries*. Pergamon Press Ltd, 1976. – 800 p.

39. Smooth Contact of a Semiinfinite Punch with Rounded Edge and an Elastic Strip / T. V. Klimchuk and V. I. Ostryk // *Journal of Mathematical Sciences*. 2018. – Vol. 231, No. 5, June – p. 650–663.

40. Solutions of Axisymmetric Problems of Elasticity and Thermoelasticity for an Inhomogeneous Spase and a Half Spase / Yu. V. Tokovyy // *Journal of Mathematical Sciences*. 2019. – Vol. 240, No. 1, July – p. 86–97.

41. Thermal Stressed State of a Half Space with Free or Rigidly, Smoothly, or Flexibly Fastened Boundary under the Conditions of Heat Insulation in a Domain Located in the Plane Parallel to the Boundary / H. S. Kit and R. M. Andriychuk // Journal of Mathematical Sciences. 2020. – Vol. 247, No. 1, May – p.139–156.

42. Weight-vibration Pareto optimization of a dual mass flywheel / V. Berbyuk // Mathematical Methods and Physicomechanical Fields. 2019. – Vol. 62, № 3. – p. 7–18.

**ДОДАТОК 1****Код макросу**

```
Sub Marker1()  
' Marker1 Макрос  
Selection.Font.Color = 5287936  
With ActiveDocument.Bookmarks  
.Add Range:=Selection.Range, Name:="Marker1"  
.DefaultSorting = wdSortByName  
.ShowHidden = False  
End With  
End Sub
```

```
Sub Marker2()  
' Marker2 Макрос  
Selection.Font.Color = 49407  
With ActiveDocument.Bookmarks  
.Add Range:=Selection.Range, Name:="Marker2"  
.DefaultSorting = wdSortByName  
.ShowHidden = False  
End With  
End Sub
```

```
Sub Marker3()  
' Marker3 Макрос  
Selection.Font.Color = 10498160  
With ActiveDocument.Bookmarks  
.Add Range:=Selection.Range, Name:="Marker3"
```

```
.DefaultSorting = wdSortByName
```

```
.ShowHidden = False
```

```
End With
```

```
End Sub
```

## ДОДАТОК 2

## Код макросу

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

```
Dim cho As ChartObject
```

```
Dim ch As Chart
```

```
Dim SC As SeriesCollection
```

```
Dim Sr As Series
```

```
Dim Sh As Worksheet
```

```
Set Sh = ThisWorkbook.Worksheets(1)
```

```
Set cho = ChartObjects.Add(200, 200, 400, 300)
```

```
With cho
```

```
'рамка контейнера обладает
```

```
'скругленными углами (RoundedCorners) и
```

```
'отбрасывает тень (свойство Shadow)
```

```
.RoundedCorners = True
```

```
.Shadow = True
```

```
End With
```

```
Set ch = cho.Chart
```

```
'чтобы в созданном контейнере появилась диаграмма,
```

```
'вызвать метод SetSourceData созданной диаграммы, и в качестве параметра
```

```
'указать диапазон , а также, при помощи константы xlRows, указать, что  
развертывание оси
```

```
'значений следует производить по строкам таблицы
```

```
'(константа xlColumns задала бы считывание данных по столбцам).
```

'задание типа диаграммы (объемная)

ch.ChartType = xlColumnClustered

'считывание данных из табл по СТОЛБЦАМ

ch.SetSourceData Range("A2:C4"), xlColumns

'считывание данных из табл по СТРОКАМ

ch.SetSourceData Range("A2:C4"), xlRows

'создание заголовка диаграммы ТЕКСТОМ

ch.HasTitle = True

With ch.ChartTitle

.Characters.Text = "Синтаксична структура речень"

.Font.Size = 14

End With

'создание заголовка диаграммы ИЗ ДИАПАЗОНА

With ch

.HasTitle = True

.ChartTitle.Text = Range("A1")

End With

'легенда

'With ch

'.HasLegend = True

'.Legend.Left = 300 'сдвиг легенды

'.Legend.Top = 100

'.Legend.Font.Size = 16 ' размер шрифта 16



```
'Legend.Font.ColorIndex = 3 'цвет легенды -красный  
'End With
```

```
'форматирование осей диаграммы
```

```
'ось категорий
```

```
With ch.Axes(xlCategory)
```

```
'HasMajorGridlines = True
```

```
.TickLabels.Font.Size = 10
```

```
.TickLabels.Font.ColorIndex = 5
```

```
'заголовок оси категорий
```

```
.HasTitle = True
```

```
.AxisTitle.Font.Size = 8
```

```
'AxisTitle.Caption = "Типы предложений"
```

```
End With
```

```
'ось рядов
```

```
'With ch.Axes(xlSeriesAxis)
```

```
'HasMajorGridlines = True
```

```
'TickLabels.Font.Size = 8
```

```
'TickLabels.Font.ColorIndex = 4
```

```
"заголовок оси рядов
```

```
'HasTitle = True
```

```
'AxisTitle.Font.Size = 8
```

```
'AxisTitle.Caption = "Тексты"
```

```
'End With
```

```
'ось значений
```

```
With ch.Axes(xlValue)
```

```
.HasMajorGridlines = True    'промежуточные линии  
.TickLabels.Font.Size = 8    'размер шрифта значений оси  
.TickLabels.Font.ColorIndex = 1 'цвет шрифта значений оси  
'заголовок оси значений  
.HasTitle = True  
.AxisTitle.Font.Size = 8  
.AxisTitle.Font.ColorIndex = 7  
.AxisTitle.Caption = Range("B6")  
'AxisTitle.Top = 50  
End With
```

'изменение заливки области диаграммы

```
ch.ChartArea.Fill.PresetTextured msoTextureNewsprint 'msoTextureWhiteMarble  
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton2_Click()
```

```
'ThisWorkbook.Worksheets(1).ChartObjects.Delete
```

```
ActiveSheet.ChartObjects.Delete
```

```
End Sub
```