

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KYIV NATIONAL LINGUISTIC UNIVERSITY
FACULTY OF GERMANIC PHILOLOGY AND TRANSLATION
Department of Theory and Practice of Translation from the English Language

TERM PAPER

IN TRANSLATION STUDIES

under the title: **Peculiarities of translating technical terms into Ukrainian**

Anna SAVKA

Group MLa 06-20

Educational Programme:

**English and Second Foreign Language:
Translation**

Majoring 035 Philology

Research supervisor:

T.V. Tyshchenko

Candidate of Philology

Associate Professor

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний лінгвістичний університет
Факультет германської філології і перекладу
Кафедра теорії і практики перекладу з
англійської мови

Представлено на кафедру _____
(дата, підпис секретаря кафедри)

Рецензування _____

_____ (кількість балів, «до захисту» («на
доопрацювання»), дата, підпис керівника курсової
роботи)

Захист _____
(кількість балів, дата, підпис викладача)

Підсумкова оцінка _____

_____ (кількість балів, оцінка за 4-х бальною системою,
дата, підпис викладача)

КУРСОВА РОБОТА

З ПЕРЕКЛАДУ

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ТЕХНІЧНИХ ТЕРМІНІВ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ

Савка Анна
студентка групи МЛа 06-20

Керівник курсової роботи _____
(підпис)

кандидат філологічних наук, доцент
Тищенко Тетяна Валентинівна

Завідувач кафедри теорії і
практики перекладу з
англійської мови

_____ (підпис)
к.ф.н., доц. Мелько Х.Б.
_____ вересня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
на курсову роботу з перекладу з англійської мови
для студентів IV курсу

студентки IV курсу МІа 06-20 групи, факультету германської філології і перекладу
КНЛУ спеціальності **035 Філологія**, спеціалізації **035.041 Германські мови та
літератури (переклад включно), перша – англійська**, освітня програма **Англійська
мова і література, друга іноземна мова, переклад**

Тема роботи: Особливості перекладу технічних термінів українською мовою

Науковий керівник: к.ф.н., доц. Тищенко Т. В.

Дата видачі завдання _____ листопад 2024 року

Графік виконання курсової роботи з перекладу

| № п/п | Найменування частин та план курсової роботи | Терміни звіту про виконання | Відмітка про виконання |
|-------|---|-----------------------------|------------------------|
| 1. | Аналіз наукових першоджерел і написання теоретичної частини курсової роботи (розділ 1) | 1–5 січня 2024 р. | |
| 2. | Аналіз дискурсу, який досліджується, на матеріалі фрагмента тексту; проведення перекладацького аналізу матеріалу дослідження і написання практичної частини курсової роботи (розділ 2) | 20–25 лютого 2024 р. | |
| 3. | Написання вступу і висновків дослідження, оформлення курсової роботи і подача завершеної курсової роботи науковому керівнику для попереднього перегляду | 1–4 березня 2024 р. | |
| 4. | Оцінювання курсових робіт науковими керівниками , підготовка студентами презентацій до захисту курсової роботи | 25–30 квітня 2024 р. | |
| 5. | Захист курсової роботи (за розкладом деканату) | 2–13 травня 2024 р. | |

Науковий керівник _____ (підпис)

Студент _____ (підпис)

**РЕЦЕНЗІЯ НА КУРСОВУ РОБОТУ
З ПЕРЕКЛАДУ З АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ**

студентки IV курсу групи МЛа 06-20 факультету германської філології і перекладу КНЛУ спеціальності 035 Філологія, спеціалізації 035.041 Германські мови та літератури (переклад включно), перша – англійська, освітня програма Англійська мова і література, друга іноземна мова, переклад

Савка Анна Василівна

(ПІБ студента)

за темою Особливості перекладу технічних термінів українською мовою

| | Критерії | Оцінка в балах |
|----|---|----------------------|
| 1. | Наявність основних компонентів структури роботи – загалом 5 балів (усі компоненти присутні – 5 , один або декілька компонентів відсутні – 0) | |
| 2. | Відповідність оформлення роботи, посилань і списку використаних джерел нормативним вимогам до курсової роботи – загалом 10 балів (повна відповідність – 10 , незначні помилки в оформленні – 8 , значні помилки в оформленні – 4 , оформлення переважно невірне – 0) | |
| 3. | Відповідність побудови вступу нормативним вимогам – загалом 10 балів (повна відповідність – 10 , відповідність неповна – 8 , відповідність часткова – 4 , не відповідає вимогам – 0) | |
| 4. | Відповідність огляду наукової літератури нормативним вимогам – загалом 15 балів (повна відповідність – 15 , відповідність неповна – 10 , відповідність часткова – 5 , не відповідає вимогам – 0) | |
| 5. | Відповідність практичної частини дослідження нормативним вимогам – загалом 20 балів (повна відповідність – 20 , відповідність неповна – 15 , відповідність часткова – 10 , не відповідає вимогам – 0) | |
| 6. | Відповідність висновків результатам теоретичної та практичної складових дослідження – загалом 10 балів (повна відповідність – 10 , відповідність неповна – 8 , відповідність часткова – 4 , не відповідає вимогам – 0) | |

Усього набрано балів:

Оцінка:

“До захисту”

(42-70 балів)

(підпис керівника)

“На доопрацювання”

(0-41 балів)

(підпис керівника)

“ ” _____ 2024 р.

CONTENTS

| | |
|---|----|
| INTRODUCTION..... | 1 |
| CHAPTER 1 | |
| TECHNICAL TERMS AS LANGUAGE PHENOMENA AND TRANSLATION CHALLENGE | 4 |
| 1.1 Technical terms as linguistic units | 4 |
| 1.2 Peculiarities of translating technical terms..... | 7 |
| CHAPTER 2 | |
| TECHNICAL TRANSLATION INTO UKRAINIAN: DISCOURSE CHARACTERISTICS AND ISSUES | 12 |
| 2.1 Lexical transformation in technical translation | 12 |
| 2.2 Grammatical transformation in technical translation | 18 |
| CONCLUSIONS | 22 |
| BIBLIOGRAPHY | 24 |
| LIST OF DATA SOURCES | 27 |
| ANNEX | 27 |
| PE3IOME | 50 |

INTRODUCTION

The term`s paper main idea. The course work is devoted to the study of the peculiarities of the translation of technical terms into the Ukrainian language.

The modern world is at the stage of rapid development of every branch of science, and linguistics is no exception. Despite the comprehensive study of terms and the specifics of their functioning in the term systems of various types of discourse, the problems of defining scientific concepts and their connections, organizing the terminology of various fields of knowledge, systematizing and standardizing existing scientific terminology, creating industry dictionaries, textbooks, manuals, reference books, etc., remain relevant.

The theoretical background of the problem. At various times, the following researchers worked on the study of problems that arise during the translation of terms in English-language scientific and technical texts: A. Ageycheva, I. Rozhenko, N. V. Glushanytsia, A. A. Kalyta, Y. Y. Sokolovska, A. Kozub, O. V. Panina, L. Z. Slyvka, L. I. Taranenko, A. V. Nikolaienko, S. Y. Yukhymets, N. V. Yaremenko and others. Peculiarities of the functioning of terminological units in scientific and technical texts, methods of their transfer in translation were studied by foreign scientists: J. Byrne, N. Givon, M. Herman, J. Richards, K. Schmitz, J. Wright, D. Leland, K. Zethsen.

The topicality of the study. Due to the constant development of science, and therefore, the emergence of new terms and the need to understand them as well as the development of modern trends in terminology, the insufficient study of the lexical and semantic aspects of scientific and technical terms, the growing interest in modern scientific and technical discourse are observed. The English terminology system is analysed at the word-formation, semantic and translation levels.

The aim of the research is to clarify the specifics of the translation of technical terms of modern English-language scientific and technical discourse by identifying their lexical-grammatical and structural features.

The objectives of the research:

- 1) to describe technical terms as linguistic units,
- 2) to identify the peculiarities of the translation of technical terms,
- 3) to investigate the specifics of scientific discourse in technical translation,
- 4) to analyze lexical transformation in technical translation,
- 5) to investigate grammatical transformation in technical translation.

The investigation subject of the study is the structural and semantic features of English technical terms and the ways of translation of technical terms into Ukrainian. The **object** of the study is technical terms in scientific discourse.

The data sources are 3 English-language scientific and technical articles and their translations into Ukrainian.

The outline of the methods used in the research. The purpose and tasks of the work led to the complex use of descriptive, comparative, contextual, inductive and deductive methods, as well as methods of generalization, analysis and synthesis. The method of descriptive translation analysis was used to establish ways of translating English-language technical terms into Ukrainian.

The theoretical value of the research lies in the fact that the specifics of the functioning and translation of technical terms of the modern English-language scientific and technical discourse are detailed in the research; a comparative analysis of the methods of translation of English terms was carried out and the methods of translation were determined.

The practical value of the research is that the results of the research can be used to develop a course of classes in the discipline "Scientific and technical translation"; for adequate translations of scientific and technical texts.

A brief outline of the research paper structure. The term paper consists of an **Introduction** that explains the relevance of the problems of studying the translation of technical terms, the peculiarities of the translation of scientific terminology, **Chapter 1** that contains analysis of a technical term as a linguistic unit, features of translation of technical terms, specifics of scientific discourse in technical translation; **Chapter 2** where we study lexical and grammatical transformations in technical translation, **Conclusions** that includes the summary of the term paper, **Bibliography, Lists of**

Reference and Data Sources show the sources and literature used for the term paper; **Annex** gives 50 English sentences with the studied phenomena according to the problems of the course work and their translation into Ukrainian; **Summary** with final conclusions of the term paper.

CHAPTER 1

TECHNICAL TERMS AS LANGUAGE PHENOMENA AND TRANSLATION CHALLENGE

1.1 Technical terms as linguistic units

As of today, a prominent place in translation studies belongs to scientific and technical translation, which is important for society. Without it, not only the exchange of scientific and technical information becomes impossible, but also the further development of science and technology. During the translation of a scientific and technical text, one has to consider and simultaneously solve a number of various tasks. Such a translation requires not only perfect command of the language, but also the knowledge of a certain field. In addition, scientific and technical literature is characterized by the use of a large number of terms that reflect the specificity of concepts, the accuracy and brevity of the expression of thought.

The term is a complex notion, which is understood as:

- a special word or phrase adopted in a professional activity and used to designate one of the concepts included in the system of professional knowledge [5: 57];
- a special word that serves to express concepts common to a number of branches of science or to various sublanguages of technology [10];
- a word or phrase denoting a specific and limited concept that is systematically related to other terms in the terminological system of a given field of knowledge [10];
- a short scientific concept [7: 41];
- a word or phrase denoting a concept (object, phenomenon, property, relationship, process) specific to a given branch of science, technology, art or social life [23: 4];
- a special word that differs from words of everyday vocabulary in the clear semantic delineation of boundaries and the specificity of the concepts denoted by them [20];

- a special word which consolidates the concept with a name and clarifies it, separating it from related concepts [20];

- a special word which reflects the systematization of concepts, expresses the essence of concepts, is semantically (in meaning) neutral, characterized by unambiguity and brevity [1: 98].

The terms are thus systematic, which helps to understand the connection between concepts, increases semantic accuracy, facilitates assimilation and lasting memorization.

Terms are words and phrases that denote specific objects and concepts that are used by specialists in a certain field of science or technology. Each branch of science develops its own terminology in accordance with the subject and method of its work.

Three categories of terms can be distinguished: lexical, grammatical and phraseological [25].

Lexical terms are basic words that represent specific concepts in a particular field. For example, in the field of medicine, lexical terms could be “diagnosis”, “treatment”, “symptom”. Such terms often consist of one word and are defined by their meaning [25].

Grammatical terms are words that are responsible for the syntactic structure of a sentence. Such terms include parts of speech, pronouns, articles, prepositions and others. Examples of grammatical terms include "noun", "verb", "adjective" [25].

Phraseological terms are expressions or combinations of words that have an established meaning in a particular area. These terms cannot be translated literally as their meaning may depend on context and usage in a particular area [25].

Terms within one language have two types of meanings - literal and terminological. The first is the meaning of the language elements that formed the term, and the second is the content of the concept expressed by the term [21].

There are very diverse classifications of terms:

1. - simple, non-derivative - a term expressed in a simple word, the basis of which coincides with the root of the word;

- one-component - represented by one word.

For example: **petrochemicals** / нафтохімічні продукти.

2. - multi-component, compound - represented by a phrase of two or more elements.

- complex - a term designated by a complex word, at least two root morphemes (MOP).

For example: **Building services engineering** is the design and installation of mechanical, electrical, and plumbing systems in buildings. / **Інженерія будівельних послуг** — це проектування та монтаж механічних, електричних і сантехнічних систем у будівлях (BSE).

Terminology is either a field of specific production or a branch of lexicology and is interpreted as:

- a set of terms used in any field;

- the area of knowledge about the general patterns of formation and use of terms [22: 137].

Researchers note that translating terms is a rather complex problem. In order for the terms to be translated adequately, they are divided into groups. For each group there are certain translation principles. There are three groups [9: 201]:

1. Terms denoting concepts of foreign realia that are identical to the concepts of realia of the national language.

2. Terms denoting concepts of foreign realia that are absent in the national language, but have generally accepted terminological equivalents.

3. Terms denoting concepts of foreign realia that are absent in the reality of the national language and which do not have terminological equivalents [9].

So, the concept of "term" is quite controversial and multifaceted, and its interpretation depends on the approach and certain characteristics of the term, which the researcher takes as a basis, for example: mechanisms of creation, belonging to a certain term system. The main features of the term include: brevity, ambiguity,

motivation, systematicity, contextual independence, high informativeness and accuracy.

1.2 Peculiarities of translating technical terms

Technical translation is a translation used for the exchange of specialized scientific and technical information between people speaking different languages. Technical translation is based on a formal-logical (collective) style, which is characterized by accuracy, unemotionality and impersonality. The grammar of technical translations is characterized by the use of specific and firmly established grammatical norms: indefinite personal and impersonal constructions, passive phrases, impersonal forms of the verb are widely used. Logical selection is carried out using inversion [2: 237].

Translating technical texts requires not only knowledge of the language, but also an understanding of the technical terminology, sentence structure and context [11].

Translation of technical texts has its own characteristic features. One of the main specifics is the presence of a large number of specialized terms. When translating such terms, it is important to take into account their semantic meaning and use in context [8: 117].

Technical texts may contain descriptions of complex processes that require accurate translation to avoid misunderstandings and errors. The translation of technical texts needs to preserve the style and format of the original. Technical texts may have a specific format, such as tables, graphs and diagrams, which must also be translated. It is important to consider that changes in format and style can lead to loss of information and meaning [4: 721].

Also, a translator of technical texts needs to work with a limited context. Technical texts may contain references to other concepts that are not discussed in this text.

The next feature of the translation of technical texts is the need to use special tools and software for translation. Such tools help speed up the translation process and ensure that specialized terms are translated accurately.

When translating scientific and technical literature and documentation, several features play an important role:

1. When translating terminology, unambiguous equivalents correspondences must be used.
2. Most of the equivalents are found in highly specialized dictionaries.
3. It is unacceptable to replace the term with words that are similar in meaning [18: 160].

The bulk of terms in scientific and technical literature and documentation are not part of the general literary language, although many of them are commonly used words.

An important place in scientific and technical translation is occupied by the translation of special vocabulary, which is understood as terms and terminological combinations that make up individual terminological systems in certain sciences and branches of knowledge [24: 457].

A number of techniques are used to translate newly emerged terms:

- literal translation or tracing,
- transcription or transliteration,
- semantic equivalent,
- descriptive translation,
- translation of abbreviations [26].

These techniques are universal and find application in all areas of human knowledge. The search for terminological correspondences in technical translation is the subject of numerous studies in domestic and foreign translation studies [6: 59].

The most important logical operation is definition; it should be understood as a verbal or non-verbal explanation or description that eliminates all other meanings except the one sought.

Translation theory has developed basic methods for translating non-equivalent vocabulary, which are successfully used by professional translators and language specialists [13: 184].

Firstly, this is transliteration and transcription, i.e. borrowing a word by preserving its form - spelling or sound. For example: compressor / компресор, motor / мотор, control / контроль.

Another common method of translating terminology is tracing, conveying the meaning of a word or phrase by literal translation. For example: the World Light-duty Vehicle Test Cycle (WLTC) / Всесвітній цикл випробувань легкових транспортних засобів (WLTC), Carbon capture, utilization, and storage (CCUS) technologies / Технології уловлювання, використання та зберігання вуглецю (CCUS).

When translating multi-component terms (terms-phrases) it is worth taking such steps [12]:

- 1) start the translation with the last word (noun), which is the main component;
- 2) take into account the semantic relationships between its components when finalizing the translation of the entire phrase [12].

Translation of terms that differ in lexical composition is a practical difficulty. Translators pay great attention to studying the semantic content of scientific and technical vocabulary. The words need to be grouped into various semantic areas, covering professional, industrial and social aspects [25].

Structural-semantic analysis of terms makes it possible to determine the most effective ways of forming terms, predict the further development of the technical specialty itself, indicates the current state of the system of terms and leads to the organization of acquired knowledge.

It is recommended to use the appropriate strategies when working with scientific and technical texts: prototypical and adaptive. The translator's prototypical strategy consists of isolating from the text and mentally transferring into the target language, namely:

- ◆ typical logical-semantic construction of a sentence;
- ◆ terms and accompanying words of general language and special vocabulary known to the translator;
- ◆ the most typical grammatical constructions [17: 46-48].

An adaptive strategy is used in case of difficulties that arise if the use of a prototypical strategy is insufficient. The translator's adaptive actions are determined by the specifics of the materials being translated (technical articles and reports).

Both strategies create certain difficulties during translation, which, in particular, include:

- translation of complex terminological groups;
- explication of logical connections hidden behind the ornate syntactic structure of a sentence;
- elimination in translation of verbosity or tautology present in the original text [17];
- mental editing of grammatical errors that may make it difficult to understand the original text [15: 50].

The following transformations are worth applying in the process of translating technical terms (Naumenko L.P., Gordeeva, A.Y.):

- a) lexical transformations – formal lexical transformations (practical transcription, transliteration, traditional reproduction, loan translation); lexical and semantic transformations (generalization, differentiation, substantiation, modulation); identification of gender markers in the text and selecting appropriate options of their rendering in translation;
- b) grammatical transformations – transposition, replacement, addition, omission;
- c) lexical and grammatical transformations – antonymic translation, total reorganization, compensation, transformations of idioms in translation [10: 63].

So, the peculiarities of technical translation are the saturation of texts with terms, special information (often qualitatively new and almost unknown). Scientific

and technical information, as a rule, is issued in written form, therefore, a quality translation requires terminological training.

CHAPTER 2

TECHNICAL TRANSLATION INTO UKRAINIAN: DISCOURSE CHARACTERISTICS AND ISSUES

2.1 Lexical transformation in technical translation

During the study of the translation of technical terms, the use of the following types of lexical transformations was revealed: concretization, generalization, antonymic translation, compensation, addition of words, omission of words, content development.

Concretization:

(43) *After noise reduction by five-scale **wavelet analysis**, the refined data exhibit greater stability and a smoother pattern in contrast to the original data.* (44) *Analysis based on the **Pearson correlation** coefficients indicates the presence of extremely strong positive or negative correlations among the 14 extracted characteristic parameters.* / *Після зменшення шуму за допомогою п'ятимасштабного **вейвлет-аналізу** (математична функція, що дозволяє аналізувати різні частотні компоненти даних) уточнені дані демонструють більшу стабільність і більш плавний малюнок на відміну від вихідних даних. Аналіз, заснований на коефіцієнтах кореляції Пірсона, вказує на наявність надзвичайно сильних позитивних або негативних кореляцій серед 14 виділених характерних параметрів (CORAC).*

The study established the use of lexical transformation, as a result of which a word (term) of broader semantics in the original is replaced by a word (term) of narrower semantics. Concretization is more often used when translating words with a very broad, even blurred meaning.

In the process of researching the translation of technical terms, the application of not only narrowing the meaning of English words, but also expanding the meaning was found. The lexical translation transformation used in this case and which is

opposite in direction to concretization is **generalization**, as a result of which a word with a narrower meaning, which is being translated, is replaced in the translation by a word with a wider meaning. Example:

(15) *CCUS technologies are gaining momentum as a means to mitigate greenhouse gas emissions from oil refineries.* (16) *Capturing carbon dioxide (CO₂) emissions during oil processing and either storing the captured CO₂ underground or using it for enhanced oil recovery can substantially reduce the industry's environmental impact.* / *Технології уловлювання, використання та зберігання вуглецю (CCUS) набирають обертів як засіб пом'якшення викидів парникових газів від нафтопереробних заводів. Уловлювання викидів вуглекислого газу (CO₂) під час переробки нафти та зберігання вловленого CO₂ під землею або його використання для підвищення видобутку нафти може істотно зменшити вплив промисловості на навколишнє середовище (МОР).*

The next technique used is **antonymic translation**. Example:

- *mineral insulated **non-draining** compound* – *мінеральна **ізольована** зволожувальна суміш (МОР);*
- *anti-parallel thyristors or a thyristor with an anti-parallel diode , or simply a triac can be used* – *можна використовувати послідовні тиристоры або тиристор з послідовним діодом, або просто симістор (МОР).*

It has been established that the use of the opposite concept in translation entails the replacement of an affirmative sentence with a negative one and vice versa. In fact, the term "antonymic translation" is inaccurate, since the words being translated are not replaced by an antonym in the language of translation, but only change their form to the opposite, while its content, meaning remains unchanged.

The use of the **compensation method** was also found - a method of translation in which elements of the content of the original, which were lost during translation, are transmitted in the text by some other means, and not necessarily in the same place of the text as in the original.

- (18) *Implementing **circular economy principles** in oil processing aims to minimize waste generation and maximize the recycling and reuse of by-products.* (19) *For instance, converting **refinery residues** into valuable products, like asphalt, or using waste heat to generate electricity demonstrates a commitment to a circular and sustainable approach / Запровадження **принципів циклічної економіки** в нафтопереробці має на меті мінімізувати утворення відходів і максимізувати переробку та повторне використання побічних продуктів. Наприклад, переробка відходів нафтопереробки у цінні продукти, такі як асфальт, або використання відпрацьованого тепла для виробництва електроенергії демонструє прихильність циклічному та сталому підходу (MOP).*

Thus, compensation in translation should be considered the replacement of an element of the original work that cannot be transmitted, in accordance with the general ideological nature of the original work and where possible in accordance with the rules of the language of translation.

The **method of adding words** as a lexical transformation is used, that is, the explicit expression of part of the implicit meaning of the original in the translated text:

- *the depth of the electrode from the ground surface – глибина залягання електрода від поверхні землі (MOP);*
- *analysis of transients in transmission lines – аналіз перехідних процесів у лініях електропередачі (CORAC).*

The lexical transformation of addition consists in the introduction into the translation of lexical elements that are absent in the original, with the aim of correctly conveying the meaning of the sentence (of the original) being translated and/or observing the speech and language norms that exist in the culture of the language of translation.

Application of removal or omission **transformation** is detected.

- (12) *Advanced refining technologies, such as hydrocracking, catalytic cracking, and hydro treating, have emerged to enhance efficiency and produce cleaner, **higher-quality** products. / Передові технології нафтопереробки, такі як*

гідрокрекінг, каталітичний крекінг і гідроочищення, з'явилися для підвищення ефективності та отримання чистіших і якісніших продуктів (МОР).

The translator cannot remove anything from the content of the translated text from himself, that is, arbitrarily. It is possible to remove only those elements of the content that are duplicated in a certain way in the original according to the norms of the original language or whose transmission in the translated language may violate the norms of the latter. The transformation of the omission of words is justified from the point of view of the adequacy of the translation, primarily with regard to the norms of the language of translation, the elimination in the translated text of those pleonastic or tautological lexical elements that, according to the norms of the language of translation, are parts of the implicit meaning of the text.

The **reception of content development consists** in replacing the dictionary equivalent of a certain word or phrase with a contextual one, the meaning of which is logically related to the meaning of the original unit.

- (18) *Implementing circular economy principles in oil processing aims to minimize waste generation and maximize the recycling and reuse of **by-products**.* / *Запровадження принципів циклічної економіки в нафтопереробці має на меті мінімізувати утворення відходів і максимізувати переробку та повторне використання **побічних продуктів** (МОР).*

This includes, in particular, various metaphorical and metonymic substitutions. Content development is a method of contextual substitution, when a word is used in the translation, the meaning of which is a logical development of the meaning of the translated word. Sometimes a deviation in the translation from the original is necessary to achieve the adequacy of the translation.

During the study of the peculiarities of the translation of English technical terms into the Ukrainian language, the application of the transcoding method was discovered - the main type of lexical transformation, when the sound and graphic form of the word of the source language is transmitted by means of the alphabet of the translated language.

Namely, the following types of **transcoding methods** were identified:

1. Transcription, in which the phonetic form of the word of the original language is transmitted by graphic means of the translation language, with reproduction of the sound structure of the term. Example:

(28) *However, there is a lack of a complete **systematic construction method** from the collected original data to the actual urban driving **cycles**, thus improving efficiency, saving costs and facilitating comparisons.* / Проте бракує повного **систематичного методу** побудови від зібраних вихідних даних до фактичних міських **циклів** водіння, таким чином підвищуючи ефективність, заощаджуючи витрати та полегшуючи порівняння (CORAC).

2. Transliteration (the morphological form of the word of the original language is transmitted by the linguistic means of the translation language, that is, the word of the source language is transmitted by letters).

(46) *The number of principal **components** is determined as 5, and the cumulative contribution rate is 85.99%* - Кількість основних **компонентів** визначається як 5, а сукупна ставка внеску становить 85,99% (CORAC).

3. Mixed transcoding is the predominant application of transcription with elements of transliteration

*The crude oil equivalent of the import of **petroleum products** is obtained by calculating the sum of the net import of crude oil, gas condensate liquids* - Еквівалент в сирій нафті імпорту нафтопродуктів отримується шляхом підрахунку суми чистого імпорту сирої нафти, газоконденсатних рідин (CORAC).

4. Adapted transcoding, the word form of the original language is somewhat adapted, that is, adapted to the phonetic and/or grammatical structure of the target language:

- (21) *As an essential **fundamental technology** for the automotive industry, the driving cycle plays a vital role in the realms of vehicle advancement, assessment and **experimentation**.* / Будучи важливою **фундаментальною технологією** для автомобільної промисловості, іздовий цикл відіграє життєво важливу роль у

сфері вдосконалення транспортних засобів, оцінки та експериментування (CORAC).

It was established that the method of transcoding when translating scientific and technical terms in the researched scientific and technical articles specified in the appendix was used in those cases when there is no proper concept and corresponding translation equivalent in Ukrainian science, and the translator cannot find the necessary word or words in the language of translation, which would identically convey the essence of the concept and meet the requirements of term formation.

Also, the translation of scientific and technical terms in the researched scientific and technical articles specified in the appendix revealed the use of the **tracing method** as a way of updating the translation of terms. Tracing is a way of reproducing terminology, thanks to which a new equivalent can be created that copies the structure of the term in detail. Example:

- (30) *CS-DCC method – метод CS-DCC (CORAC).*
- (37) *During the driving cycle establishment stage, the Markov chain Monte Carlo (MCMC) method is applied to construct the driving cycle, leveraging the properties of stochastic processes with Markov characteristics. / На етапі встановлення циклу руху для побудови циклу руху застосовується метод Монте-Карло ланцюга Маркова (MCMC), використовуючи властивості стохастичних процесів із характеристиками Маркова (CORAC).*
- (27) *The CO₂ emissions of five passenger cars were simulated in actual driving cycles in Ref.30, which revealed that local driving cycles were 30% closer to empirical data compared to the World Light-duty Vehicle Test Cycle (WLTC). / Викиди CO₂ п'яти легкових автомобілів були змодельовані в реальних циклах водіння в Ref.30, який показав, що локальні цикли водіння були на 30% ближчими до емпіричних даних порівняно з Всесвітнім циклом випробувань легкових транспортних засобів (WLTC) (CORAC).*

It was determined that the advantages of the tracing method are the accuracy, brevity and simplicity of the resulting translation using the corresponding equivalent

and its identical correlation with the source word, which reaches full reversible correspondence.

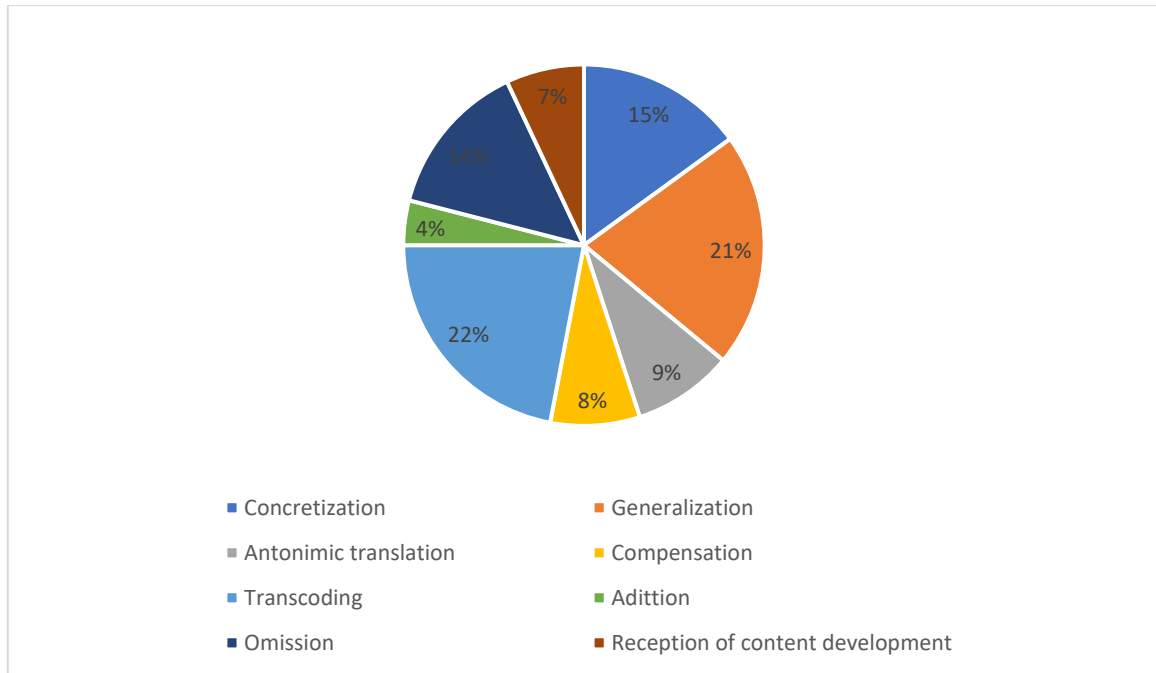


Fig. 2.1. The results of lexical transformations in the translation of political texts.

As a result of the analysis of lexical transformations, the following data were obtained: concretization – 15 %, generalization – 21 % , antonymic translation – 9 %, compensation – 8 %, transcoding methods – 22 %, addition of words – 4 %, omission of words – 14 %, reception of content development consists – 7 %.

2.2 Grammatical transformation in technical translation

We translated scientific and technical texts in the oil and gas, automobile, and construction industries, in which grammatical translation transformations were found and worked out. We have divided them into four groups according to the method used to translate them: permutation method, substitution method, addition method, and omission method.

In the study of grammatical translation transformation, the **method of permutation** is used - grammatical transformation, as a result of which the order of words in a phrase or sentence changes.

- (1) ***Building services engineering*** is the backbone of modern buildings, ensuring that they are efficient, safe, and comfortable for the people who use them. / ***Інженерія будівельних послуг*** є основою сучасних будівель, що гарантує їх ефективність, безпеку та комфорт для людей, які ними користуються (BSE).

- (31) ***The CS-DCC method*** was proposed to systematically generate a representative driving cycle from the original data. / ***Метод CS-DCC*** був запропонований для систематичної генерації репрезентативного циклу водіння з вихідних даних (CORAC).

- (20) ***Oil processing remains a pivotal industry in meeting global energy demands, but the urgency to transition to a more sustainable energy future cannot be ignored.*** / ***Переробка нафти*** залишається ключовою галуззю для задоволення глобальних енергетичних потреб, але не можна ігнорувати нагальність переходу до більш сталого енергетичного майбутнього (MOP).

The reasons for the use of permutations are the difference between the English and Ukrainian language systems, first of all, the lack of strict word order in the Ukrainian language, as it is in the English language.

The **replacement method** was also used, which includes changing the gender and case of the noun, switching from singular to plural, replacing the passive construction with an active one or vice versa, replacing the infinitive or gerundial construction with a subordinate clause.

- (3) ***Building services engineers*** work closely with architects, developers, and building owners to create spaces that are energy-efficient, comfortable and safe. / ***Інженери з будівельних послуг*** тісно співпрацюють з архітекторами, забудовниками та власниками будівель, щоб створити енергоефективні, комфортні та безпечні приміщення (BSE).

- ***The cost of drilling works depends on a number of features of well drilling, in particular: as the well deepens*** - ***Собівартість бурових робіт складається при ряді особливостей буріння свердловин, зокрема: по мірі поглиблення свердловини*** (MOP).

Some words in the English language have a larger palette of shades of meanings that the Ukrainian dictionary does not have, therefore, when translating sentences with such words, it is necessary to replace the missing words with those closest in meaning. All parts of speech, all members of sentences and all syntactic constructions participate in these transformations, which explains their number and variety.

The **method of addition** is applied. It is a grammatical transformation, as a result of which the number of words, word forms or sentence members increases in the translation, explicitly revealing what is expressed grammatically in the original.

- (9) *Oil processing, also known as petroleum refining, is a complex and crucial industrial process that transforms crude oil into valuable products such as gasoline, diesel, jet fuel, lubricants, and various **petrochemicals**.* / *Переробка нафти, також відома як нафтопереробка, є складним і важливим промисловим процесом, який перетворює сиру нафту в цінні продукти, такі як бензин, дизельне паливо, паливо для реактивних двигунів, мастильні матеріали та різні **нафтохімічні продукти** (МОР).*

- (12) *Advanced refining technologies, such as hydrocracking, catalytic cracking, and hydro treating, have emerged to enhance efficiency and produce cleaner, higher-quality products.* / *Передові технології нафтопереробки, такі як гідрокрекінг, каталітичний крекінг і гідроочищення, з'явилися для підвищення ефективності та отримання чистіших і якісніших продуктів (МОР).*

During the translation of scientific and technical texts, cases often occur when a certain term in English does not have a specific counterpart in Ukrainian. In this case, there was an appeal to the descriptive or comparative method of translation.

Omission is the opposite process of addition, in which a certain linguistic element is removed from the translation.

- (9) *Oil processing, also known as **petroleum refining**, is a complex and crucial industrial process that transforms crude oil into valuable products such as gasoline, diesel, jet fuel, lubricants, and various petrochemicals.* / *Переробка нафти, також відома як **нафтопереробка**, є складним і важливим промисловим*

процесом, який перетворює сиру нафту в цінні продукти, такі як бензин, дизельне паливо, паливо для реактивних двигунів, мастильні матеріали та різні нафтохімічні продукти (МОР).

- (14) By **blending biofuels** into the refining process, the carbon footprint of the final products can be significantly reduced. / Змішуючи біопаливо в процесі переробки, вуглецевий слід кінцевих продуктів можна значно зменшити (МОР).

When translating the above sentences, there is an omission of extra language units. In most cases, these are elements related to the structure of the language.

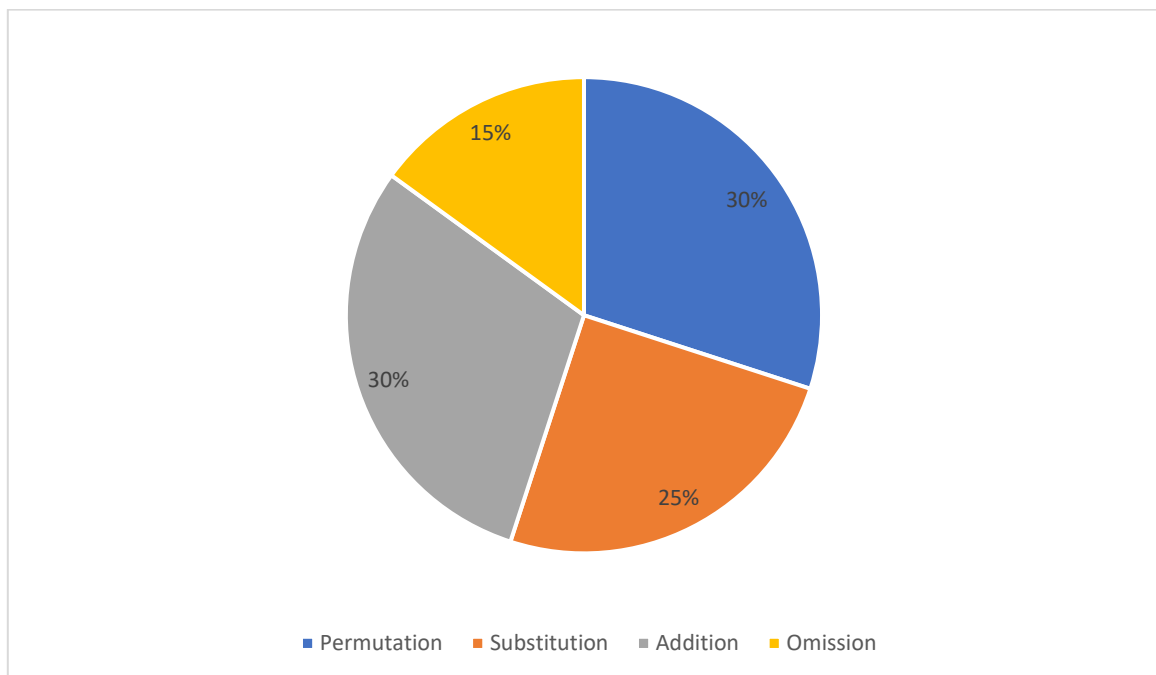


Fig. 2.2. Frequency of using grammatical transformations in the translation of political texts

In summary, it is safe to say that the frequency of the permutation method is 30%, the substitution method 25%, addition 30% and omission 15%. Taking into account the obtained data, it becomes possible to state that in translation, the methods of addition and replacement are the most used, and the method of omission is the least used.

CONCLUSIONS

In the course of the research, it was established that the adequacy of the translation is the functional correspondence of the translation through its equivalence. Equivalence is a special case of adequacy. It was found that such a translation, which conveys all the subtleties of the field related to this text, is considered adequate. The requirement of adequacy is not maximal, but optimal in nature: the translation must optimally meet certain conditions and tasks.

In the course of researching the works of other scientists on this issue, it was established that during translation it is necessary to correctly understand the content of sentences, the semantic relations between sentences and the meaning of the elements involved in the organization of the text.

Several groups of difficulties associated with the translation of scientific and technical texts from English into Ukrainian have been identified. Only a small proportion of English and Ukrainian utterances have an identical syntactic structure and order of components. The concept of translation transformations was defined - they represent a special type of interlanguage paraphrasing, which has significant differences from transformations within the framework of one language. Grammatical substitution as a special method of translation involves not only the use of forms of the target language in the translation, but also the refusal to use forms similar to the original ones, the replacement of such forms with others. The study used the analysis of four types of grammatical transformations: permutation, replacement, addition and omission.

Having processed three scientific and technical texts, it can be concluded that clarity and specificity prevail in documents of this type, therefore literal translation is most often used, but also, if necessary, there is contextual substitution, descriptive and antonymic translations, transcoding of words that can be used to achieve greater accuracy or clarity of expression. Changing the order of words in a sentence and offset can be used to emphasize certain aspects or to highlight key details.

The material can become a basis for further research on this issue and be used by translators during the translation of scientific and technical texts.

BIBLIOGRAPHY

1. Агейчева А., Роженко І. (2020). Деякі аспекти перекладу англійської науково-технічної термінології. *Лінгвістичні студії*. 40(2), 97–107.
2. Глушаниця Н. В. (2015). Способи технічного перекладу наукових текстів авіаційної тематики (на прикладі англо-української версії нормативно-технічної документації ІКАО). *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Філологія*. 14, 236–239.
3. Калита А. А., Соколовська Ю. Й. (2011). Системи перекладацьких перетворень під час актуалізації змісту англійських науково-технічних текстів на українську мову. *Мова і культура*. 14, 5, 418–424.
4. Козуб А. О. (2018). Лексико-граматичні закономірності перекладу англійської науково-технічної термінології сфери нанотехнологій. *Молодий вчений*. 11(2), 720–723.
5. Коровченко М. П. (2010). Проблематика перекладу англомовних науково-технічних текстів українською мовою. *Науково-технічна інформація*. 3, 55–58.
6. Кузнецова М. О. (2014). Особливості відтворення граматичних явищ англомовних науково-технічних текстів при перекладі українською мовою. *Наукові записки [Національного університету "Острозька академія"]*. Серія : Філологічна. 49, 58–60.
7. Маслова Т. Б. (2012). Типологія наукового дискурсу в сучасній мовознавчій парадигм. *Англістика та американістика: зб. наук. пр. Дніпро : Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту*. 10, 39–43.
8. Мангура С., Руденко Я. (2020). Особливості перекладу англомовних технічних термінів українською мовою (на матеріалі термінології нафтогазової галузі). *Лінгвістичні студії*. 40(2), 116–123.

9. Марченко В. В., Шух М. В. (2020). Лексико-семантичні особливості терміносистеми сучасного англомовного науково технічного дискурсу. *Молодий вчений*. 8(2), 200–204.
10. Науменко Л. П., Гордєєва, А. Й. (2011). Практичний курс перекладу з англійської мови на українську. *Practical Course of Translation from English into Ukrainian: навчальний посібник*. Вінниця: Нова Книга. (ст. 138).
11. Паніна О. В. (2014). Деякі питання перекладу науково-технічних текстів (на матеріалі англійської мови). *Містобудування та територіальне планування*. 52, 296–299.
12. Сливка Л. З. (2023). Особливості перекладу науково-технічної термінології з англійської мови на українську. *Закарпатські філологічні студії*. 27(3), 144–149.
13. Тараненко Л. І., Ніколаєнко А. В. (2015). Особливості перекладу лексичних засобів реалізації зв'язності англомовного науково-технічного тексту. *Молодий вчений*. 1(1), 182–186.
14. Шимків А. Б. (2004). Англо-український тлумачний словник економічної лексики. Київ : Вид. дім «Києво-Могилянська академія». (ст. 429).
15. Юхимець С. Ю. (2012). Особливості перекладу англомовної термінології науково-технічних текстів на українську мову. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К. Д. Ушинського. Лінгвістичні науки*. 14, 323–331.
16. Юхимець С. Ю. (2018). Особливості перекладу науково-технічного дискурсу (на матеріалі перекладів з англійської мови українською). *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К. Д. Ушинського. Лінгвістичні науки*. 27, 223–232.
17. Яременко Н. В. (2017). Стратегії перекладу англомовної науково-технічної термінології українською мовою. *Науковий вісник*

Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Філологічні науки. 272, 44–52.

18. Byrne J. (2012). *Scientific and Technical Translation Explained*. Rutledge : Taylor and Francis Group LLC. (p. 230)
19. Cambridge Dictionary. URL: <https://dictionary.cambridge.org>
20. Givon N. (1989). *Mind, code and context. Essays in pragmatics*: Hillsdale, New Jersey. London. (p. 263).
21. Herman M. (1993). *Technical Translation Style: Clarity, Concision, Correctness*. Scientific & Technical Translation, American Translators' Association Scholarly Monograph Series, Amsterdam/Philadelphia: Benjamins Publishing Co. VI.
22. Karpinska P. (2017) Computer Aided Translation—possibilities, limitations and changes in the field of professional translation. *Journal of Education Culture and Society*. 8.2., 133–142.
23. Richards J. C. (2007). *The study of learner English. Error analysis (perspectives on second language acquisition)*: Longman Group Ltd. (p. 3–5).
24. Schmitz K. D. (2015). Terminology and localization. *Handbook of Terminology*. 1, 452–464.
25. Wright JR, Leland D., Wright Sue Ellen (1993). *Scientific and technical translation*. *Scientific and Technical Translation*. 1, 307.
26. Zethsen K. K. (1999). The Dogmas of the Technical Translation – Are They Still Valid? *HERMES-Journal of Language and Communication in Business*. 23, 65–75.

LIST OF DATA SOURCES

27. (BSE) Building Services Engineering: The Vital Link Between Buildings and Their Users // URL: <https://utilitiesone.com/building-services-engineering-the-vital-link-between-buildings-and-their-users>
28. (MOP) Karges J (2023) Modern Oil Processing: Sustainably Meeting Global Energy Demands. Oil Gas Res 9: 302. DOI: 10.4172/2472-0518.1000302
29. (CORAC) Zhao, Z., Sun, X., Wang, X. et al. Construction and optimization of representative actual driving cycles based on the improved autoencoder. Sci Rep 14, 2351 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-52865-z>

ANNEX

Technical and scientific terms and their rendering in the Ukrainian language

| № | Sentence | Translation | Ways of translation |
|----|--|--|-----------------------|
| 1. | <i><u>Building services engineering</u> is the backbone of modern buildings, ensuring that they are efficient, safe, and comfortable for the people who use them</i> (BSE: URL). | Інженерія будівельних послуг є основою сучасних будівель, що гарантує їх ефективність, безпеку та комфорт для людей, які ними користуються (Переклад наш – В. Т.). | Method of permutation |
| 2. | <i>What is Building Services Engineering?</i> <i><u>Building services engineering</u> is the design and</i> | Що таке Building Services Engineering? <u>Інженерія будівельних послуг</u> — це проектування та монтаж механічних, електричних і | Adapted transcoding |

| | | | |
|----|--|---|---------------------|
| | <i>installation of mechanical, electrical, and plumbing systems in buildings (BSE: URL).</i> | сантехнічних систем у будівлях (Переклад наш – В. Т.). | |
| 3. | <i><u>Building services engineers</u> work closely with architects, developers, and building owners to create spaces that are energy-efficient, comfortable and safe (BSE: URL).</i> | <u>Інженери з будівельних послуг</u> тісно співпрацюють з архітекторами, забудовниками та власниками будівель, щоб створити енергоефективні, комфортні та безпечні приміщення (Переклад наш – В. Т.). | Replacement method |
| 4. | <i><u>Building services engineering</u> is a vital aspect of modern construction (BSE: URL).</i> | <u>Інженерія будівельних послуг</u> є життєво важливим аспектом сучасного будівництва (Переклад наш – В. Т.). | Adapted transcoding |
| 5. | <i><u>High-tech buildings</u> today need advanced and efficient engineering solutions to keep them running efficiently (BSE: URL).</i> | <u>Сучасні високотехнологічні будівлі</u> потребують передових і ефективних інженерних рішень, щоб забезпечити їх ефективну роботу (Переклад наш – В. Т.). | Adapted transcoding |
| | | | |

| | | | |
|----|---|--|---------------------|
| | <p><i>Modern Oil Processing: Sustainably Meeting Global Energy Demands Jones Karges (MOP: URL).</i></p> | <p><u>Сучасна нафтопереробка</u>: стійке задоволення глобальних енергетичних потреб Джонс Каргес (Переклад наш – В. Т.).</p> | Adapted transcoding |
| 6. | <p><i>Introduction Oil processing, also known as petroleum refining, is a critical industrial process that converts crude oil into various valuable products essential for modern life (MOP: URL).</i></p> | <p>Вступ <u>Переробка нафти</u>, також відома як нафтопереробка, є критично важливим промисловим процесом, який перетворює сиру нафту на різні цінні продукти, необхідні для сучасного життя (Переклад наш – В. Т.).</p> | Omission |
| 7. | <p><i>It serves as the backbone of the global energy industry, supplying fuels for transportation, heating, and electricity generation, as well as providing raw materials for a vast array of everyday</i></p> | <p>Він служить основою світової енергетичної промисловості, постачаючи паливо для транспорту, опалення та <u>виробництва електроенергії</u>, а також забезпечуючи сировину для широкого спектру повсякденних продуктів, таких як пластмаси, фармацевтичні препарати та косметика (Переклад наш – В. Т.).</p> | Compensation method |

| | | | |
|----|---|---|------------------------------|
| | <i>products like <u>plastics</u>, <u>pharmaceuticals</u>, and <u>cosmetics</u> (MOP: URL).</i> | | |
| 8. | <i>By examining these areas of progress, we gain insights into how oil processing can adapt and evolve to meet the world's growing energy demands while aligning with global sustainability goals (MOP: URL).</i> | Вивчаючи ці сфери прогресу, ми отримуємо уявлення про те, як нафтопереробка може адаптуватися та розвиватися, щоб задовольнити зростаючі світові потреби в енергії, узгоджуючи з глобальними цілями сталого розвитку (Переклад наш – В. Т.). | Mixed transcoding |
| 9. | Discussion <i><u>Oil processing</u>, also known as <u>petroleum refining</u>, is a complex and crucial industrial process that transforms crude oil into valuable products such as gasoline, diesel, jet fuel, lubricants, and various</i> | <u>Переробка нафти</u> , також відома як <u>нафтопереробка</u> , є складним і важливим промисловим процесом, який перетворює сиру нафту в цінні продукти, такі як бензин, дизельне паливо, паливо для реактивних двигунів, мастильні матеріали та різні нафтохімічні продукти (Переклад наш – В. Т.). | Omission, method of addition |

| | | | |
|-----|--|--|----------------------|
| | <u>petrochemicals</u> (MOP: URL). | | |
| 10. | <i>This article explores the latest advancements in <u>oil processing</u> and the quest for more sustainable and efficient practices</i> (MOP: URL). | У цій статті досліджуються останні досягнення в галузі <u>переробки нафти</u> та пошуки більш стійких і ефективних методів (Переклад наш – В. Т.). | Adapted transcoding, |
| 11. | <u>Advanced refining technologies</u> <i>Traditional oil processing techniques involve distillation, where crude oil is heated and separated into different fractions based on boiling points. While this method has been effective for decades, it is energy-intensive and produces significant greenhouse gas</i> | <u>Передові технології переробки</u> Традиційні технології обробки нафти передбачають дистиляцію, під час якої сиру нафту нагрівають і поділяють на різні фракції залежно від температур кипіння. Хоча цей метод був ефективним протягом десятиліть, він є енергоємним і створює значні викиди парникових газів (Переклад наш – В. Т.). | Compensation method |

| | | | |
|-----|---|---|------------------------------------|
| | <i>emissions</i> (MOP: URL). | | |
| 12. | <i>Advanced refining technologies, such as hydrocracking, catalytic cracking, and hydro treating, have emerged to enhance efficiency and produce cleaner, higher-quality products. These processes use catalysts and hydrogen to break down and restructure hydrocarbon molecules, resulting in increased yields of valuable products and reduced emissions</i> (MOP: URL). | <u>Передові технології нафтопереробки</u> , такі як <u>гідрокрекінг</u> , <u>каталітичний крекінг</u> і <u>гідроочищення</u> , з'явилися для підвищення ефективності та отримання чистіших і <u>якісніших</u> продуктів. У цих процесах використовуються каталізатори та водень для розщеплення та реструктуризації молекул вуглеводнів, що призводить до збільшення виходу цінних продуктів та зменшення викидів (Переклад наш – В. Т.). | Method of addition, transformation |
| 13. | <i>Integration of renewable feed stocks</i> <i>Biofuels, produced from biomass sources</i> | <u>Інтеграція відновлюваних кормових запасів</u> Біопаливо, вироблене з джерел біомаси, таких як рослинні олії, тваринні жири та | Compensation method |

| | | | |
|-----|--|---|--------------------------------|
| | <i>like vegetable oils, animal fats, and agricultural residues, offer a renewable and lower-carbon alternative to traditional petroleum-derived fuels (MOP: URL).</i> | сільськогосподарські залишки, пропонує відновлювану альтернативу з меншим вмістом вуглецю традиційному паливу, отриманому з нафти (Переклад наш – В. Т.). | |
| 14. | <i>By <u>blending biofuels</u> into the refining process, the carbon footprint of the final products can be significantly reduced (MOP: URL).</i> | <u>Змішуючи біопаливо</u> в процесі переробки, вуглецевий слід кінцевих продуктів можна значно зменшити (Переклад наш – В. Т.). | Omission |
| 15. | <i>Carbon capture in oil refineries Carbon capture, utilization, and storage (CCUS) <u>technologies</u> are gaining momentum as a means to mitigate greenhouse gas emissions from oil refineries (MOP: URL).</i> | Уловлювання вуглецю на нафтопереробних заводах <u>Технології</u> уловлювання, використання та зберігання вуглецю (CCUS) набирають обертів як засіб пом'якшення викидів парникових газів від нафтопереробних заводів (Переклад наш – В. Т.). | Tracing method, generalization |

| | | | |
|-----|---|--|--|
| 16. | <p><i>Capturing carbon dioxide (CO₂) emissions during oil processing and either storing the captured CO₂ underground or using it for enhanced oil recovery can substantially reduce the industry's environmental impact (MOP: URL).</i></p> | <p>Уловлювання викидів вуглекислого газу (CO₂) під час переробки нафти та зберігання вловленого CO₂ під землею або його використання для підвищення видобутку нафти може істотно зменшити вплив промисловості на навколишнє середовище (Переклад наш – В. Т.).</p> | Tracing method |
| 17. | <p><i>Ongoing research focuses on developing costeffective and scalable CCUS solutions for widespread adoption (MOP: URL).</i></p> | <p>Поточні дослідження зосереджені на розробці економічно ефективних та масштабованих рішень CCUS для широкого впровадження (Переклад наш – В. Т.).</p> | Tracing method |
| 18. | <p><i>Circular economy approaches Implementing circular economy principles in oil processing aims to minimize waste generation and maximize the recycling and reuse</i></p> | <p>Підходи кругової економіки Запровадження принципів циклічної економіки в нафтопереробці має на меті мінімізувати утворення відходів і максимізувати переробку та повторне використання побічних продуктів (Переклад наш – В. Т.).</p> | Reception of content development consists, compensation method |

| | | | |
|-----|--|--|---|
| | <i>of by-products</i> (MOP: URL). | | |
| 19. | <i>For instance, converting refinery residues into valuable products, like asphalt, or using waste heat to generate electricity demonstrates a commitment to a circular and sustainable approach</i> (MOP: URL). | Наприклад, переробка <u>відходів нафтопереробки</u> у цінні продукти, такі як асфальт, або використання відпрацьованого тепла для виробництва електроенергії демонструє прихильність циклічному та сталому підходу (Переклад наш – В. Т.). | Reception of content development consists |
| 20. | <i>Conclusion</i> <i>Oil processing remains a pivotal industry in meeting global energy demands, but the urgency to transition to a more sustainable energy future cannot be ignored</i> (MOP: URL). | Висновок <u>Переробка нафти залишається</u> ключовою галуззю для задоволення глобальних енергетичних потреб, але не можна ігнорувати нагальність переходу до більш сталого енергетичного майбутнього (Переклад наш – В. Т.). | Method of permutation |
| | <i>Construction and optimization of representative actual driving cycles based</i> | Побудова та оптимізація репрезентативних фактичних <u>циклів водіння</u> на основі вдосконаленого автокодера | Adapted transcoding |

| | | | |
|-----|---|---|---------------------|
| | <i>on the improved autoencoder</i> <i>Zhichao Zhao, Xilei Sun (CORAC: URL).</i> | Чжичао Чжао, Сілей Сун (Переклад наш – В. Т.) | |
| 21. | <i>Introduction</i> <i>As an essential fundamental technology for the automotive industry, the driving cycle plays a vital role in the realms of vehicle advancement, assessment and experimentation (CORAC: URL).</i> | Вступ Будучи важливою фундаментальною технологією для автомобільної промисловості, їздовий цикл відіграє життєво важливу роль у сфері вдосконалення транспортних засобів, оцінки та експериментування (Переклад наш – В. Т.) | Adapted transcoding |
| 22. | <i>Representative driving cycles tailored for passenger cars and motorcycles were developed to reflect the authentic driving conditions of Chennai in Ref.16, resulting in two driving cycles of 1448 and 1065 s,</i> | Репрезентативні цикли водіння, спеціально розроблені для легкових автомобілів і мотоциклів, були розроблені, щоб відобразити автентичні умови водіння в Ченнаї в <u>Ref.16</u> , в результаті чого два цикли водіння становили 1448 і 1065 с відповідно (Переклад наш – В. Т.). | Tracing method |

| | | | |
|-----|---|--|-------------------------------------|
| | <i>respectively</i> (CORAC: URL). | | |
| 23. | <i>Cui et al.19 presented a novel method based on simulated annealing (SA) algorithm, which led to a velocity-acceleration model that better matched real-world driving characteristics and significantly reduced errors by up to 23% (CORAC: URL).</i> | Суй та ін.19 представили новий метод, заснований на алгоритмі моделювання відпалу (SA), який привів до моделі швидкості-прискорення, яка краще відповідала реальним характеристикам водіння та значно зменшила помилки до 23% (Переклад наш – В. Т.). | Tracing method |
| 24. | <i>An innovative data-driven driving cycle development method based on minimum maximum ant colony optimization (MMACO) and the MC method was introduced to improve the representativeness of driving cycles in Ref.20, potentially</i> | Інноваційний метод розробки циклу водіння на основі даних, заснований на оптимізації мінімальної максимальної колонії мурах (ММАСО) і методі МС, був представлений для покращення репрезентативності циклів водіння в Ref.20, потенційно слугуючи еталоном для встановлення стандартів споживання палива (Переклад наш – В. Т.). | Tracing method, adapted transcoding |

| | | | |
|-----|---|---|----------------|
| | <p><i>serving as a benchmark for establishing fuel consumption standards (CORAC: URL).</i></p> | | |
| 25. | <p><i>The online energy management of the <u>Plug-in Hybrid Electric Vehicles (PHEV)</u> was implemented using the <u>dynamic programming (DP)</u> algorithm based on the constructed actual driving cycle in <u>Ref.26</u>, and simulation results demonstrated a minimum 19.83% improvement in fuel efficiency compared to the <u>charge depletion and charge sustain (CDCS)</u> control strategy (CORAC: URL).</i></p> | <p>Онлайн-менеджмент гібридних електричних транспортних засобів, що підключаються до електромережі (PHEV), було реалізовано за допомогою алгоритму <u>динамічного програмування (DP)</u> на основі побудованого фактичного циклу водіння в <u>Ref.26</u>, і результати моделювання продемонстрували мінімум 19,83% покращення паливної ефективності порівняно з до стратегії контролю виснаження та підтримки заряду (CDCS) (Переклад наш – В. Т.).</p> | Tracing method |

| | | | |
|-----|---|--|---------------------|
| 26. | <p><i>Ma et al.29 introduced the AMarkov chain method to create representative driving cycles with actual driving characteristics, and the study underlined the significance of addressing real-world characteristics when improving fuel economy regulations (CORAC: URL).</i></p> | <p>Ма та ін.29 представили метод ланцюга А.Маркова для створення репрезентативних <u>циклів водіння</u> з фактичними характеристиками водіння, і дослідження підкреслило важливість звернення до характеристик реального світу при вдосконаленні правил економії палива (Переклад наш – В. Т.).</p> | Adapted transcoding |
| 27. | <p><i>The CO2 emissions of five passenger cars were simulated in actual driving cycles in Ref.30, which revealed that local driving cycles were 30% closer to empirical data compared to the World Light-duty Vehicle Test Cycle (WLTC) (CORAC: URL).</i></p> | <p>Викиди <u>CO2</u> п'яти легкових автомобілів були змодельовані в реальних циклах водіння в <u>Ref.30</u>, який показав, що локальні цикли водіння були на 30% ближчими до емпіричних даних порівняно з Всесвітнім циклом випробувань легкових транспортних засобів (WLTC) (Переклад наш – В. Т.).</p> | Tracing method |

| | | | |
|-----|---|---|---------------------|
| 28. | <p><i>However, there is a lack of a complete systematic construction method from the collected original data to the actual urban driving cycles, thus improving efficiency, saving costs and facilitating comparisons (CORAC: URL).</i></p> | <p>Проте бракує повного <u>систематичного методу</u> побудови від зібраних вихідних даних до фактичних міських <u>циклів водіння</u>, таким чином підвищуючи ефективність, заощаджуючи витрати та полегшуючи порівняння (Переклад наш – В. Т.).</p> | Transcoding methods |
| 29. | <p><i>At the same time, the representativeness of the actual driving cycles constructed at present needs to be further improved, so as to reflect local driving characteristics more realistically (CORAC: URL).</i></p> | <p>У той же час репрезентативність фактичних <u>циклів водіння</u>, створених на даний момент, потребує подальшого вдосконалення, щоб більш реалістично відображати місцеві характеристики водіння (Переклад наш – В. Т.).</p> | Adapted transcoding |
| 30. | <p><i>Therefore, a systematic driving cycle construction method called CS-DCC is proposed in</i></p> | <p>Таким чином, у цьому дослідженні пропонується систематичний метод побудови <u>циклу водіння</u> під назвою <u>CS-DCC</u>, який об'єднує</p> | Tracing method |

| | | | |
|-----|--|--|---------------------------------------|
| | <i>this study, which integrates multi-scale wavelet analysis, KPCA, the Balanced Iterative Reducing and Clustering using Hierarchies (Birch) algorithm, and the improved autoencoder. The key contributions are delineated below (CORAC: URL).</i> | багатомасштабний вейвлет-аналіз, КРСА, збалансоване ітераційне скорочення та кластеризацію з використанням алгоритму Hierarchies (Birch) і вдосконалений автокодер. Ключові внески описані нижче (Переклад наш – В. Т.). | |
| 31. | <i>The CS-DCC method was proposed to systematically generate a representative driving cycle from the original data (CORAC: URL).</i> | Метод <u>CS-DCC</u> був запропонований для систематичної генерації репрезентативного <u>циклу водіння</u> з вихідних даних (Переклад наш – В. Т.) | Method of permutation, tracing method |
| 32. | <i>Methods In this study, the <u>CS-DCC method</u> is proposed to systematically generate a representative driving cycle from the</i> | Методи У цьому дослідженні пропонується <u>метод CS-DCC</u> для систематичної генерації репрезентативного циклу водіння з вихідних даних, і робочий процес | Tracing method |

| | | | |
|-----|--|---|---------------------|
| | <i>original data, and the workflow is illustrated in Fig. 1 (CORAC: URL).</i> | проілюстровано на рис. 1. (Переклад наш – В. Т.) | |
| 33. | <i>More specifically, the original data collected from electric vehicle road tests are sequentially subjected to seven steps, including <u>data preprocessing</u>, <u>micro-trip division</u>, <u>characteristic extraction</u>, <u>dimensionality reduction</u>, <u>micro-trip clustering</u>, <u>driving cycle establishment</u> and <u>driving cycle optimization</u> (CORAC: URL).</i> | Більш конкретно, вихідні дані, зібрані під час дорожніх випробувань електромобілів, послідовно піддаються семи етапи, включаючи <u>попередню обробку даних</u> , поділ мікропоїздок, виділення характеристик, зменшення розмірності, <u>кластеризацію мікропоїздок</u> , встановлення <u>циклу водіння</u> та оптимізацію циклу водіння (Переклад наш – В. Т.). | Adapted transcoding |
| 34. | <i>In the micro-trip division step, the collected continuous data are segmented in a specific way according to the <u>CS-</u></i> | На етапі мікропоїздки зібрані безперервні дані сегментуються певним чином відповідно до <u>методу CS-DCC</u> (Переклад наш – В. Т.). | Tracing method |

| | | | |
|-----|--|---|---------------------|
| | <u>DCC</u> <i>method</i> (CORAC: URL). | | |
| 35. | <i>In the dimensionality reduction step, the <u>KPCA</u> algorithm is utilized to reduce the dimensionality of the characteristic matrix, which serves to alleviate computational complexity</i> (CORAC: URL). | На етапі зменшення розмірності алгоритм <u>КРСА</u> використовується для зменшення розмірності характеристичної матриці, що служить для полегшення обчислювальної складності (Переклад наш – В. Т.). | Tracing method |
| 36. | <i>The <u>micro-trip</u> clustering phase uses the Birch algorithm to cluster all micro-trips into three distinct classes based on predetermined criteria within the algorithm</i> (CORAC: URL). | Фаза <u>кластеризації</u> <u>мікропоїздок</u> використовує алгоритм Берча для кластеризації всіх мікропоїздок у три окремі класи на основі заздалегідь визначених критеріїв у алгоритмі (Переклад наш – В. Т.). | Adapted transcoding |
| 37. | <i>During the driving cycle establishment stage, the Markov chain Monte Carlo (<u>MCMC</u>) method is applied to construct</i> | На етапі встановлення циклу руху для побудови циклу руху застосовується метод Монте-Карло ланцюга Маркова (<u>MCMC</u>), використовуючи властивості стохастичних | Tracing method |

| | | | |
|-----|---|--|---------------------|
| | <i>the driving cycle, leveraging the properties of stochastic processes with Markov characteristics (CORAC: URL).</i> | процесів із характеристиками Маркова (Переклад наш – В. Т.). | |
| 38. | <i>In the <u>driving cycle optimization step</u>, the constructed driving cycle is optimized based on the improved autoencoder to enhance its representativeness (CORAC: URL).</i> | На етапі оптимізації <u>циклу руху</u> створений цикл руху оптимізується на основі вдосконаленого автокодувальника для підвищення його репрезентативності (Переклад наш – В. Т.). | Adapted transcoding |
| 39. | <i>It is worth noting that although the <u>CS-DCC method</u> is proposed based on city-specific road test data, it can still be applied to other road test data to generate actual driving cycles (CORAC: URL).</i> | Варто зазначити, що хоча метод <u>CS-DCC</u> пропонується на основі даних дорожніх випробувань у конкретному місті, його все одно можна застосувати до інших даних дорожніх випробувань для створення фактичних циклів водіння (Переклад наш – В. Т.). | Tracing method |
| 40. | <i>In this study, extensive efforts have</i> | У цьому дослідженні значні зусилля були спрямовані на | Adapted transcoding |

| | | | |
|-----|---|---|---------------------|
| | <i>been dedicated to the development of representative actual driving cycles</i> (CORAC: URL). | розробку репрезентативних реальних <u>циклів водіння</u> (Переклад наш – В. Т.). | |
| 41. | <i>Electric vehicle road tests were conducted and relevant data were collected using the manual driving method, and the CS-DCC method was proposed to systematically generate a representative driving cycle from the original data</i> (CORAC: URL). | Було проведено дорожні випробування електромобілів і зібрано відповідні дані за допомогою ручного методу водіння, а також запропоновано <u>метод CS-DCC</u> для систематичного створення репрезентативного циклу водіння з вихідних даних (Переклад наш – В. Т.). | Tracing method |
| 42. | <i>Besides, the constructed driving cycle was compared with four standard driving cycles to verify the regional characteristics, and the main conclusions are summarized as</i> | Крім того, побудований <u>цикл водіння</u> порівнювався з чотирма стандартними циклами водіння для перевірки регіональних характеристик, і основні висновки підсумовуються наступним чином (Переклад наш – В. Т.). | Adapted transcoding |

| | | | |
|-----|--|--|---------------------|
| | <i>follows. (CORAC: URL).</i> | | |
| 43. | <i>After noise reduction by five-scale <u>wavelet analysis</u>, the refined data exhibit greater stability and a smoother pattern in contrast to the original data (CORAC: URL).</i> | Після зменшення шуму за допомогою п'ятимасштабного <u>вейвлет-аналізу</u> уточнені дані демонструють більшу стабільність і більш плавний малюнок на відміну від вихідних даних (Переклад наш – В. Т.). | Concretization |
| 44. | <i>Analysis based on the <u>Pearson correlation coefficients</u> indicates the presence of extremely strong positive or negative correlations among the 14 extracted characteristic parameters (CORAC: URL).</i> | Аналіз, заснований на коефіцієнтах <u>кореляції</u> <u>Пірсона</u> , вказує на наявність надзвичайно сильних позитивних або негативних кореляцій серед 14 виділених характерних параметрів (Переклад наш – В. Т.). | Adapted transcoding |
| 45. | <i>Considering the distribution of the data in the high-dimensional space and the number of three classes after clustering, the</i> | Враховуючи розподіл даних у просторі високої розмірності та кількість трьох класів після кластеризації, алгоритм Гаусса <u>КРСА</u> вибрано для зменшення розмірності характеристичної | Tracing method |

| | | | |
|-----|--|--|-----------------|
| | <i>Gaussian <u>KPCA</u> algorithm is chosen to reduce the dimensionality of the characteristic matrix (CORAC: URL).</i> | матриці (Переклад наш – В. Т.). | |
| 46. | <i>The number of principal <u>components</u> is determined as 5, and the cumulative contribution rate is 85.99% (CORAC: URL).</i> | Кількість основних <u>компонентів</u> визначається як 5, а сукупна ставка внеску становить 85,99% (Переклад наш – В. Т.). | Transliteration |
| 47. | <i>The characteristic parameters of the three classes obtained by the Gaussian <u>KPCA</u> and Birch algorithms differ from each other (CORAC: URL).</i> | Характеристичні параметри трьох класів, отримані за допомогою алгоритмів Гауса <u>KPCA</u> та Бірча, відрізняються один від одного (Переклад наш – В. Т.). | Tracing method |
| 48. | <i>The average error of the characteristic <u>parameters</u> between the optimized drive cycle and total data is notably reduced from 13.6 to 6.1%, with a</i> | Середня похибка характерних <u>параметрів</u> між оптимізованим циклом руху та загальними даними помітно зменшилася з 13,6 до 6,1%, із коефіцієнтом зменшення 55,1%, що демонструє надзвичайну | Transliteration |

| | | | |
|-----|--|--|----------------|
| | <p><i>reduction ratio of 55.1%, showcasing the remarkable optimization performance of the improved autoencoder model (CORAC: URL).</i></p> | <p>продуктивність оптимізації вдосконаленої моделі автокодувальника (Переклад наш – В. Т.).</p> | |
| 49. | <p><i>The proposed CS-DCC method demonstrates an effective method for constructing highly representative actual driving cycles, and the constructed driving cycle has obvious local characteristics in contrast to four standard driving cycles, which emphasizes the necessity of constructing an actual driving cycle that reflects localized driving patterns (CORAC: URL).</i></p> | <p>Запропонований <u>метод CS-DCC</u> демонструє ефективний метод для побудови високорепрезентативних фактичних циклів водіння, а сконструйований цикл водіння має очевидні локальні характеристики на відміну від чотирьох стандартних циклів водіння, що підкреслює необхідність побудови фактичного циклу водіння, який відображає локалізовані шаблони водіння (Переклад наш – В. Т.).</p> | Tracing method |

| | | | |
|-----|---|--|---------------------|
| 50. | <p><i>All of these not only provide an efficient method for the <u>methodical construction</u> of a representative <u>driving cycle</u> from original data, but also present a powerful application of <u>artificial intelligence</u> in advancing engineering technologies</i> (CORAC: URL).</p> | <p>Усе це не лише забезпечує ефективний метод для <u>методичної побудови</u> репрезентативного <u>циклу водіння</u> на основі вихідних даних, але й є потужним застосуванням <u>штучного інтелекту</u> в прогресивних інженерних технологіях (Переклад наш – В. Т.).</p> | Adapted transcoding |
|-----|---|--|---------------------|

РЕЗЮМЕ

Курсову роботу присвячено дослідженню особливостей перекладу технічних термінів. У ході роботи висвітлено основні етапи наукової думки в галузі перекладу наукового дискурсу, описано лексичні та граматичні трансформації при перекладі науково-технічних термінів. Здійснено перекладацький аналіз фактичного матеріалу дослідження (50 англійських речень з технічними термінами та їх переклад українською мовою).

Ключові слова: переклад, перекладацький аналіз, технічний термін, науковий дискурс, лексичні трансформації (практична транскрипція, транслітерація, традиційне відтворення, запозичений переклад); граматичні транскрипції (перенесення, заміна, додавання, пропуск).