

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

Петренко Оксана Василівна

УДК 811.112.2'276.6:004.8(043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ
«СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ
НІМЕЦЬКОМОВНИХ ТЕРМІНІВ У ГАЛУЗІ РОБОТОТЕХНІКИ»

Спеціальність 10.02.04 – «Германські мови»

(Філологічні науки)

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата філологічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.



О.В. Петренко

Науковий керівник: Прохоров Володимир Федорович, доктор філологічних
наук, професор

Запоріжжя – 2019

АНОТАЦІЯ

Петренко О.В. Структурно-семантичні особливості німецькомовних термінів у галузі робототехніки. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата філологічних наук за спеціальністю 10.02.04 – германські мови (Філологічні науки). – Запорізький національний університет; Міністерства освіти і науки України, Запоріжжя, 2019.

Дисертацію присвячено дослідженню структурно-семантичних аспектів німецької фахової мови робототехніки. Встановлено, що німецькомовна науково-технічна термінологія відзначається лексичною нейтральністю на морфологічному та синтаксичному рівнях.

У ході роботи визначено поняттєвий апарат та методологію дослідження вибірки на матеріалі німецьких фахових текстів робототехніки. Німецькій термінології робототехніки властива невелика кількість внутрішньогалузевих термінів.

У дисертації виявлено роль і місце термінології галузі робототехніки у термінології сучасної німецької фахової мови; розроблено тематичну класифікацію цієї термінології; розглянуто генезу розвитку терміна «робототехніка»; описано основні методи та принципи дослідження термінів німецької фахової мови робототехніки; висвітлено лексико-семантичні відношення німецькомовної науково-технічної термінології робототехніки; охарактеризовано синтаксичні, морфологічні та семантичні особливості різнотипових фахових текстів робототехніки; проаналізовано функціональні характеристики німецької фахової мови робототехніки; досліджено та описано внутрішні та зовнішні ресурси поповнення мови в процесі номінації понять робототехніки; укладено німецько-український глосарій термінів робототехніки.

Гене́за розвитку терміна «робототехніка» складається з 3 періодів: I період (початок ХХ століття) – виникнення терміна. II період (1941–1970 р.р.) становлення терміну «робо́т» як загальнонаукового поняття. III період (1970 р. – наш час) виникнення термінів спеціального значення: промислові робо́ти, сільськогосподарські робо́ти, транспортні робо́ти, робо́ти спеціального призначення, побутові робо́ти, робо́ти-проектувальники, дослідницькі робо́ти.

Робототехніка (нім. Robotertechnik, f, від англ. robotics – робот і техніка) – це прикладна наука, що займається розробленням автоматизованих технічних систем (роботів). Німецька фахова мова з робототехніки – це сукупність інтрагалузевих, міжгалузевих та загальнонаукових термінів, професіоналізмів та жаргонізмів. Переважну більшість складають інтрагалузеві терміни.

Німецька фахова мова робототехніки є складним лінгвістичним явищем. Її аналіз був здійснений за допомогою різних методів і прийомів, у тому числі компонентного аналізу та елементів дистрибутивно-статистичного методу. Останній дозволив виразити висновки кількісними даними, що забезпечили їх об'єктивність.

Протягом останніх десятиліть були проведені загальні лінгвістичні дослідження різних терміносистем. При цьому вивчалися переважно терміни, узяті зі словників, енциклопедій, глосаріїв, лексиконів і т.д. На нашу думку, терміносистему тієї або іншої галузі науки та техніки необхідно досліджувати не тільки за словниками, довідниками та подібними їм джерелами, але й у реальній сфері їх функціонування (наприклад, журнальних статтях, монографіях, навчальних посібниках, медіатекстах і т.д.), адже тільки таке вивчення може стати основою для створення нормативних документів.

Виявлення терміносистем доцільно проводити на основі вибірки зі спеціальних текстів різних жанрів (журнальних статей, праць конференцій та патентних описів).

Словник виявлених термінів містить загальнотехнічні (загальнонаукові) та спеціальні терміни. При цьому спеціальні терміни складають близько 30 %

словника. Між цими двома шарами термінологічної лексики немає різких меж. Існує група термінів, які створюють прошарок між загальнотехнічною (загальнонауковою) лексикою та спеціальною термінологією з робототехніки.

Матеріалом даного дослідження служили наступні тексти: тип 1 – статті популярних газет; тип 2 – статті популярних журналів; тип 3 – статті спеціалізованих журналів; тип 4 – медіатексти. Аналіз частотності термінів в різнотипних текстах робототехніки свідчить про перевагу термінів у фахових журналах (15,3 %), та найнижчу частотність у популярних газетах (3,3 %). Тексти спеціалізованих журналів та навчальних посібників виявили найвищий рівень термінологічної насиченості в галузі робототехніки.

У результаті проведеного аналізу було зафіксовано 1670 термінів, відібраних методикою суцільної вибірки з 16 фахових джерел (фахового змісту з робототехніки) загальним обсягом 9752 сторінки, що становить текстовий масив загальним обсягом 2, 103 млн. слів. Для надання чіткого визначення поняттю, пов'язаного з терміном, були також залучені 6 німецькомовних тлумачних термінологічних словників. У процесі формування глосарія застосування дефінітивної методики проводилось у 4 етапи: 1) виділення корпусу термінів досліджуваної термінології з робототехніки; 2) надання чіткого визначення поняттю, пов'язаного з терміном, для чого були залучені тлумачні словники технічних термінів; 3) виявлення наявних еквівалентів термінів робототехніки вихідної мови на основі використання перекладних технічних словників; 4) здійснення пошуку варіантів перекладу, тобто відбір відповідників (не менше 4 одиниць) з таким же значенням у мові перекладу.

Терміносистему з робототехніки представляють: однокомпонентні та багатокомпонентні терміни. Кожна з цих одиниць має певні ознаки, які характеризується певними відношеннями, отже, різні: структура однокомпонентних термінів передбачає їх морфемний аналіз, а структура багатокомпонентних термінів встановлюється за допомогою синтагматичних моделей.

Найбільш продуктивними способами вторинної номінації термінології робототехніки є морфологічний та синтаксичний, менш продуктивними – семантичний та запозичення з інших мов та сфер науки та техніки.

Морфологічною особливістю німецькомовних текстів з робототехніки різних видів є частотність вживання певних частин мови. У проаналізованих німецьких текстах з робототехніки найвищу частотність виявили іменники (94,9 % від загального обсягу тексту), а найнижчу – дієслова (2,7 %), прикметники (2,3 %) та дієприкметники (0,1 % від загального обсягу тексту).

Однокомпонентні терміни робототехніки можуть бути виражені не тільки іменниками, як вважає багато лінгвістів, але й прикметниками та дієсловами, хоча кількість іменників набагато більша, ніж інших частин мови: терміни-іменники – 74 %, терміни-дієслова – 15 %, прикметники – 11 %.

Словотворча структура термінів робототехніки достатньо різна та містить прості (3,3 %), похідні (16,9 %), багатоконпонентні терміни (60,1 %), аббревіатури (1,6 %) та термінологічні сполучення (18,1 %). Кількість морфем в однокомпонентних термінах коливається від одного до чотирьох, а у багатоконпонентних – від двох до трьох компонентів.

Морфологічна деривація термінів з робототехніки представлена афіксацією, словоскладанням та аббревіацією. Більшість однокомпонентних термінів у німецькій термінології робототехніки утворені афіксальним способом: суфіксацією утворено 61 % похідних термінів, суфіксально-префіксальним шляхом способом – 28 % похідних термінів та префіксацією – 11 % похідних термінів. Словоскладання є найпродуктивнішим способом термінотворення німецькомовної термінології робототехніки (60 % термінів), найуживанішою виявилась модель S+S (79 % 2-компонентних ТК).

Синтаксичний спосіб номінації (18,1 % термінів) в німецькомовній термінології робототехніки не є продуктивним. Багатоконпонентні терміни складаються з 2-3 компонентів. При цьому (14,7 % термінів) складають двокомпонентні та (3,4 % термінів) трикомпонентні терміни. Усі термінологічні

словосполучення будуються за 13 синтагматичними моделями багатокomпонентних термінів та описані моделлю Adj+S (63 % 2-компонентних ТС). Найбільш численні за кількістю моделей є трикомпонентні терміни, але наповнюваність цих моделей значно нижча, ніж моделей двокомпонентних термінів.

Синонімія та антонімія є типовим явищем у термінології. Частотність використання в мові синонімів вища (0,95 % усіх термінів), ніж антонімів (0,095 % усіх термінів). Це свідчить про існуючу гнучкість термінології, що дозволяє здійснювати синонімічну взаємозаміну термінів або структурувати поняття на підставі протиставлення їх значень.

Продуктивними джерелами поповнення німецької термінології з робототехніки, як засвідчує аналіз текстів галузі робототехніки, є терміни, утворені шляхом метафоризації. Терміни концептосфери-джерела поповнюються найчастіше із соматизмів (30 % термінів-метафор), назв частин рельєфу (21 % термінів-метафор), природних явищ, назви явищ і процесів, пов'язаних із соціальним життям людини (20 % термінів-метафор), назв геометричних фігур (13 % термінів-метафор), та інших концептосфер.

Формування німецької термінології робототехніки відбувається шляхом іншомовних запозичень (17,1 % усіх термінів). Поповнення досліджуваної термінології відбувається здебільшого за рахунок іншомовних слів: англіцизмів (32,8 %), латинізмів (32,4 %), грецьких (18,8 %), французьких (15,7 %) та чеських запозичень (0,3 %).

Дослідження структурно-семантичного та функціонального аспектів німецької професійної мови робототехніки вносить вагомий внесок у вирішення актуальних питань сучасного термінознавства: класифікацію нових термінів, потребу в уніфікації, стандартизації та створенні термінологічних глосаріїв, словників.

Ключові слова: термін, науково-технічна термінологія, терміносистема робототехніки, термінотворення, структурно-семантичний аспект.

SUMMARY

Petrenko O.V. Structural-semantic peculiarities of German-speaking terms in the field of robotics. – Manuscript.

Dissertation for Candidate Degree in Philology: Speciality 10.02.04 – German Languages (Philology). – Zaporizhzhya National University, the Ministry of Education and Science of Ukraine, Zaporizhzhya, 2019.

The dissertation is devoted to the research of the structural-semantic aspects of the professional language of robotics in German. It is established that the German-speaking scientific and technical terminology is marked by lexical neutrality at the morphological and syntactic levels.

In the course of work, the conceptual apparatus was identified as well as the research methodology of the selection based on the material of the German professional texts of robotics was determined. German terminology of robotics is characterized by a limited number of intra-branch terms.

In the thesis, the role and place of terminology of robotics in the professional language terminological sphere of modern German are revealed; a thematic classification of this terminology has been developed; the genesis of the term "robotics" is considered; the basic methods and principles of studying the terms of the German professional language of robotics are described; the lexical-semantic relations is highlighted in German-speaking scientific and technical terminology of robotics, as well as syntactic, morphological and semantic features of various types of professional texts of robotics. The work analyses the functional characteristics of the German professional language of robotics and defines the internal and external resources of the language replenishment in the course of nomination of the concepts of robotics. The self-worked-out German-Ukrainian glossary of terms of robotics has been concluded.

The genesis of the term "robotics" consists of 3 periods: the first period (the beginning of the twentieth century) – the development of the term. The second period

(1941–1970) the development of the term «robot» as a general scientific notion. The third period (1970–2013) – occurrence of terms of the special significance: industrial robots, agricultural robots, transport robots, special purpose robots, household robots, robot-designers, research robots.

Robotics (from robot and technique; in Engl. robotics) is an applied science that develops automated technical systems (robots). The German professional language of robotics is a collection of intersectoral, interdisciplinary and general scientific terms, professionalisms and jargons. The overwhelming majority compose the intersectoral terms.

The German professional language of robotics is a complex linguistic phenomenon. Its analysis was created using various methods and techniques that require the analysis of components and elements of the distributive-statistical method. The latter are allowed to duplicate the findings of quantitative data, which ensured their accounting.

During the last decades, general linguistic studies of various terminology systems were conducted. At the same time mainly the terms taken from dictionaries, encyclopedias, glossaries, lexicon, etc were studied.

In our opinion, the terminology of one or another branch of science and technology should be investigated not only with the help of dictionaries, reference books and similar sources, but also in the real area of their functioning (for example, journal articles, monographs, textbooks, media texts, etc.), because only such study can become the basis for creating normative documents, for example, the collections of recommended terms.

Detection of terminology should be based on a sample of special texts of different genres (journal articles, conference papers and patent descriptions).

The vocabulary of the founded terms includes general technical (general scientific) and special terms. In this case, the special terms make up about 30% of the vocabulary. There are no sharp boundaries between these two layers of the

terminological vocabulary. There is a group of terms that create a layer between general technical (general) vocabulary and special terminology of robotics.

The material of this study was the following texts: type 1 – articles of popular newspapers; type 2 – articles of popular magazines; type 3 – articles of specialized journals; type 4 – media texts. The analysis of the frequency of terms in various types of robotics suggests the advantage of terms in professional journals (15,3 %), and the lowest frequency in popular newspapers (3,3 %). Texts of the specialized journals and textbooks have revealed the highest level of terminological density in robotics.

As a result of the analysis, 1670 terms were selected by the method of a continuous sampling of 16 professional sources (professional content in robotics) with a total volume of 9752 pages, which is a text array with a total volume of 2, 103 million words. In order to provide a clear definition of the concept related to the term, 6 German-language glossaries of terminology were also involved.

In the process of forming a glossary, the use of a definitive methodology was carried out in 4 stages: 1) the allocation of the body of the term of the studied terminology in robotics; 2) providing a clear definition of the concept related to the term, which included the use of the explanatory dictionaries of technical terms; 3) identification of available equivalents of terms of robotics of the source language based on the use of translated technical dictionaries; 4) the search of translation options, that is, the selection of correspondences (at least 4 units) with the same meaning in the language of translation.

Terminosystem of robotics is represented by one-word and multi-component terms. Each of these units has certain features that are characterized by certain relationships, and therefore different: the structure of one-component terms provides its morphemic analysis, and the structure of multi-component terms is established by using syntagmatic models.

The most productive ways of the secondary nomination of terminology in robotics are morphological and syntactic, less productive – semantic and borrowing from the other languages and spheres of science and technology.

The morphological feature of German texts in robotics of various types is the frequency of the use of certain parts of speech. In the analyzed German texts on robotics, the highest frequency was found by nouns (94,9 %), and the lowest – verbs (2,7 %), adjectives (2,3 %) and participles (0,1 % of the total volume of the text).

One-word terms of robotics can be expressed not only as nouns, as many linguists consider, but also as adjectives and verbs, although the number of nouns is much larger than other parts of speech: noun terms – 74 %, verb – 15 %, adjective – 11 % .

The word-building structure of the terms in robotics is quite different and includes simple (3,3 %), derivatives (16,9 %), compound terms (60,1 %), abbreviations (1,6 %) and word-combinations (18,1 %). The number of morphemes in one-word terms varies from 1 to 4, and in complex – from two to four stems.

Morphological derivation of terms in robotics is represented by affixation, word-formation and abbreviation. Most of the one-word terms in the German terminology of robotics are formed by the affixal method: 61 % of derivative terms are formed by suffixation, 28 % of derivative terms by suffixation-prefixal way and 11 % – by prefixation. Word-formation is the most productive way of the term formation of German terminology in robotics (60% of terms), the most common model is S+S (79 % of 2-component TCs).

The syntactic way of nomination (18, 1 % of terms) in German-speaking terminology in robotics is not productive. Multicomponent terms consist of 2–3 components. At the same time, 14,7 % are two-component and 3,4 % three-component terms. All terminological phrases are constructed by means of 13 syntagmatic models of multicomponent terms and described by the Adj+S model (63 % 2-component TC). The most numerous terminological models are three-component terms, but the representation of these models is much lower than the two-component terms.

Synonymy and antonymy are a common phenomenon in terminology. Frequency of use in the language of synonyms is higher (0,95 % of all terms) than antonyms (0,095 % of all terms). This testifies to the existing flexibility of terminology, which allows the

synonymous interchange of terms or structuring concepts based on the contrasting of their meanings.

Productive sources of replenishment of German terminology in robotics, as evidenced by the analysis of texts in the field of robotics, are the terms formed by metaphorization. The terms of the concept-sphere are replenished most often from somatisms (30% of metaphor terms), names of parts of relief (21 % of metaphor terms), natural phenomena, names of phenomena and processes associated with human social life (20% of metaphor terms), the names of geometric figures (13 % of metaphor terms), and other conceptual spheres.

The formation of German terminology of robotics is through foreign language borrowing (17,1 % of all terms). Replenishment of the studied terminology occurs mainly due to foreign words: Anglicisms (32,8 %), Latinisms (32,4 %), Greek (18,8 %), French (15,7 %), and Czech borrowings (0,3 %).

The study of the structural-semantic and functional aspects of the German professional language of robotics makes a significant contribution to solving topical issues of modern terminology: the classification of new terms, the need for unification, standardization and the creation of terminological glossaries and dictionaries.

Key words: term, scientific and technical terminology, terminological system of robotics, term formation, structural-semantic aspect.

Список публікацій здобувача за темою дисертації

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Петренко О.В. Способи творення англійської та німецької науково-технічної термінології. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету. Філологічні науки (мовознавство)*. Кіровоград, 2013. Вип. 115. С. 416–422.

2. Петренко О.В. Генеза розвитку терміна «робототехніка». *Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огрієнка. Філологічні науки*. Кам'янець-Подільський, 2013. Вип. 32. С. 309–313.

3. Петренко О.В. Етапи організації вибірки науково-технічної термінології в галузі робототехніки. *Наукові записки Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя. Філологічні науки*. Ніжин, 2014. Кн. 1. С. 168 – 171.

4. Петренко О.В. Особливості перекладу тексту науково-технічного стилю. *Наукові праці Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Філологічні науки*. Луцьк, 2015. №. 3 (304). С. 298–303.

5. Слюсаренко О.В. (Петренко О.В.) Особливості перекладу німецьких термінів у галузі робототехніки. *Наукові записки Бердянського педагогічного університету. Філологічні науки*. Бердянськ, 2016. Вип. X. С. 102–108.

6. Слюсаренко О.В. (Петренко О.В.) Структурно-семантичні особливості німецькомовних науково-технічних термінів робототехніки та їх переклад. *Актуальні проблеми романо-германської філології та прикладної лінгвістики*. Чернівці, 2017. Вип. 2(15). С. 170–173.

7. Слюсаренко О.В. (Петренко О.В.) Проблема зв'язку загальноживаної лексики зі спеціальною. *Вісник Запорізького національного університету. Філологічні науки*. Запоріжжя, 2017. № 2. С. 180–185.

**Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати
дисертації у зарубіжних спеціальних виданнях**

8. Петренко О.В. Афіксальний спосіб творення німецьких термінів у галузі робототехніки. *East European Scientific Journal*. Warsaw, Poland. 2019. Vol. 6, № 6 (46). С. 63–68.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

9. Петренко О.В. Актуальність дослідження наукової термінології в галузі робототехніки. *Актуальні проблеми науки та освіти* : зб. матеріалів XV підсумк. наук.-практ. конф. викл. МДУ, Маріуполь, 2013. С. 207–209.

10. Петренко О.В., Дорменєв В.С. Einflüsse des Englischen auf das deutsche Sprachsystem. *Україна та німецькомовні країни в діалозі літератур, мов та культур* : матеріали XX міжнар. наук.-практ. конф. асоц. укр. герм., 27–28 вер. 2013 р. Львів, 2013. С. 179–181. (Особистий внесок автора полягає у дослідженні впливу англіцизмів на термінологію німецької мови).

11. Петренко О.В. Мова і стиль науково-технічного дискурсу. Дискурс у сучасному науковому, соціокультурному та інформаційному просторі : зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. конф., 24-25 трав. 2013 р. Маріуполь, 2013. С. 68–71.

12. Петренко О.В. Методичні дослідження парадигматичної лакунарності. *Актуальні проблеми науки та освіти* : зб. матеріалів XVI підсум. наук.-практ. конф. викл. МДУ. Маріуполь, 2014. С. 201–204.

13. Петренко О.В. Лексическая номинация как способ образования терминов. *Лингвистика. Коммуникация. Образование*: сб. материалов VIII межд. науч.-практ. конф., 9 апреля 2015 г. Луганск, 2015. С. 179–181.

14. Петренко О.В. Німецькі науково-технічні терміни та засоби їх перекладу. *Маріупольський молодіжний науковий форум: традиційні й новітні аспекти дослідження і викладання іноземних мов і літератур* : матеріали I

всеукр. наук.-практ. інт.-конф. студ., аспір. і молод. уч., 28 квіт. 2015 р. Маріуполь, 2015. С.73–76.

15. Петренко О.В. Особливості перекладу німецької науково-технічної літератури. *Актуальні проблеми науки та освіти* : зб. матеріалів XVIII підсумк. наук.-практ. конф. викл. МДУ. Маріуполь, 2016. С.288–289.

16. Слюсаренко О.В. (Петренко О.В.) Особливості частиномовного складу німецької терміносистеми в галузі робототехніки. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку* : матеріали всеукр. наук.-практ. інт.-конф. Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 41. С. 178–180.

17. Петренко О.В. Структурно-семантичні особливості німецькомовних термінів в галузі робототехніки. *Social and Economic Aspects of Education in Modern Society : VII intern. scient. and pract. conf.* Warsaw, 2018. Vol. 3. P. 42–45.

18. Петренко О.В. Запозичення як засіб термінологічної номінації. *Philology in EU countries and Ukraine at the modern stage : intern. scient. and pract. conf.* Baia Mare, 2018. P. 27–31.

19. Петренко О.В. Словотворчі процеси в німецькій термінології з робототехніки. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації* : матеріали міжн. наук.-практ. інт.-конф. Переяслав-Хмельницький, 2019. Вип. 44. С. 443–445.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	17
ВСТУП.....	19
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ ПІДХОДИ В ДОСЛІДЖЕННІ ТЕРМІНОЛОГІЇ.....	28
1.1. Співвідношення загальної лексики та спеціальної.....	28
1.2. Деякі проблеми дослідження терміносистем.....	36
1.2.1 Розуміння визначення термінології і терміна в сучасному мовознавстві.....	38
1.2.2 Ознаки терміна та специфіка його функційної природи як мовної одиниці.....	47
1.2.3 Поняття системності та терміносистеми лексики	56
1.2.4. Дослідження терміносистеми робототехніки.....	62
1.2.5. Проблеми функціонування терміносистем.....	66
Висновки до розділу 1.....	69
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	72
2.1. Генеза розвитку терміна «робототехніка».....	72
2.2. Методика та методологія дослідження термінів.....	78
2.2.1. Етапи дослідження термінології робототехніки	80
2.3. Процедура виявлення німецької термінології робототехніки.....	84
2.4. Організація дослідження термінології у галузі робототехніки.....	88
2.5. Дослідження термінологічної частотності та насиченості німецьких фахових текстів робототехніки.....	93
Висновки до розділу 2.....	98
РОЗДІЛ 3. СЛОВОТВОРЧІ ПРОЦЕСИ У МАСИВІ НІМЕЦЬКОМОВНИХ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ТЕРМІНІВ РОБОТОТЕХНІКИ.....	102
3.1. Словотвірні морфологічні засоби номінації німецьких термінів робототехніки.....	102

3.1.1. Афіксальний спосіб творення німецькомовних термінів робототехніки.....	109
3.1.2. Конверсія.....	120
3.1.3. Утворення складних термінів робототехніки.....	122
3.1.4 Аббревіація та скорочення.....	133
3.2. Синтаксичний спосіб термінотворення в німецькій фаховій мові з робототехніки.....	139
Висновки до розділу 3.....	148
РОЗДІЛ 4. СЕМАНТИЧНІ ПРОЦЕСИ У МАСИВІ НІМЕЦЬКОМОВНИХ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ТЕРМІНІВ РОБОТОТЕХНІКИ.....	151
4.1. Семантична характеристика термінологічних одиниць німецької термінології робототехніки.....	151
4.1.1. Синонімічні відношення термінів у галузі робототехніки.....	155
4.1.2. Антонімічні відношення термінів у галузі робототехніки.....	164
4.1.3. Метафоризація як механізм найменування німецьких понять робототехніки.....	169
4.2. Використання запозичень в утворенні досліджуваної термінології.....	175
Висновки до розділу 4.....	186
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	189
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	194
СПИСОК ЛЕКСИКОГРАФІЧНИХ ДЖЕРЕЛ.....	218
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРІАЛУ.....	220
ДОДАТКИ.....	224

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТФМР – термінологія фахової мови робототехніки

НФМР – німецька фахова мова робототехніки

НТР – німецька термінологія робототехніки

Т – термін

ТВ – терміновживання

ТК – термін-комполит

ТО – термінологічна одиниця

ТС – термінологічне словосполучення

ІЗ – іншомовне запозичення

ЛО – лексична одиниця

ПТ – похідний термін

S. – іменник

Adj. – прикметник

V. – дієслово

Adv. – прислівник

Konj. – сполучник

Präp. – прийменник

Gerund. – герундій

Pron. – займенник

Part. – дієприкметник

Zahl. – числівник

англ. – англійський

гр. – грецький

лат. – латинський

італ. – італійський

чеськ. – чеський

нім. – німецький

фр. – французький

ДЕСТ – державний стандарт

ФТ – фаховий текст

ЧС – частотний словник

ВСТУП

Останнім часом у сучасній лінгвістиці відзначається посилений інтерес до вивчення особливостей і закономірностей становлення та розвитку термінологічних систем різних галузей знання. Звернення до проблеми мовних процесів, що виникають у процесі становлення термінологій, дозволяє дослідникам ставити і вирішувати такі важливі для термінознавства питання, як виявлення джерел формування, поповнення і розвитку термінологій, визначення частки термінів, запозичених з інших термінологій, установлення співвідношення національних та інтернаціональних термінів у термінології, вирішення проблеми авторства і тимчасового співвіднесення появи терміна, з'ясування ролі екстралінгвальних чинників у формуванні термінології тощо. Особливо актуальні такого роду дослідження для термінологій нових галузей знання, що формуються нині, оскільки опис термінології будь-якої сфери діяльності є найважливішим етапом її розвитку.

Сьогодні різко зросла зацікавленість проблемами в галузі робототехніки. Розширення сфери використання роботів, які стали все частіше застосовуватися в розвиненому промисловому виробництві, у сільському господарстві, побутовому обслуговуванні, охороні здоров'я, військовій справі, а також у космосі, під водою і в інших екстремальних середовищах, привело до зародження самостійного наукового напрямку – теорії робототехніки, у межах якого об'єдналися досягнення багатьох фундаментальних галузей знань та інженерних дисциплін. У зв'язку з цим стає очевидною актуальність вироблення єдиної впорядкованої термінології робототехніки, яка була б спрямована на усунення наявних протиріч, тобто на реалізацію принципу однозначності в розкритті поняття, що стосується певного терміна.

Окрім того, актуальність цієї роботи зумовлена ще низкою чинників. Терміни робототехніки мало вивчені, відсутні будь-які перекладні та тлумачні словники з цієї галузі знання. Крім того, відчувається важливість дослідження особливостей формування і функціонування термінів робототехніки, які

формуються в унікальних умовах на стику величезної кількості наук і технологій.

Наукова і навіть частково лінгвістична проблема полягає в тому, що фахівці з різних галузей знання (хіміки, фізики, військові, інженери і т.д.), звикши взаємодіяти з колегами в межах своїх дисциплін, відчули потребу в спілкуванні один з одним під час розв'язання конкретних і спільних завдань. Усі знають, що багато поширених термінів часто означають різні поняття в різних галузях науки, оскільки в усіх дисциплінах встановлена своя чітка систематика, система парадигм й авторитетів. У зв'язку з цим у науковому середовищі поширилась думка, що для розвитку робототехніки принциповою складністю може виявитись проблема спілкування і вироблення загальної термінології.

Проблемі фахових мов, лінгвістиці фахового тексту й перекладу присвятили свої наукові праці такі видатні науковці, як В. Алімов, О. Ахманова, Г. Винокур, Є. Вюстер, Н. Гальперін, Б. Головін, Л. Гофман, В. Даниленко, В. Карабан, Т. Кияк, А. Коваль, В. Комісаров, В. Лейчик, Д. Лотте, Д. Мьон, Р. Пелька, Т. Рьольке, Е. Скороходько, А. Суперанська, Г.-Р. Флюк та ін.

Значний теоретичний та практичний внесок у дослідження науково-технічної термінології різних галузей знання і діяльності людини зробили такі вчені: Л. Алексєєва [5], Ю. Апресян [9], І. Бауберг [12; 13], Є. Беляєвська [15], В. Березин [17] С. Бук [27], В. Бялик [31], М. Вайнштейн [33], С. Вовчанська [38], І. Волкова [39], М. Володіна [41; 42], О. Герд [47; 47; 48], Б. Головін [50; 51; 52; 53], С. Гриньов [60], Л. Гузенко [64], А. Д'яков [67], В. Єрмакова [75], Т. Журавльова [76], Л. Капанадзе [88], С. Каразіна [89], Т. Кияк [92], І. Кочан [110], М. Кочерган [111], В. Левицький [127], В. Лейчик [129; 130; 131], О. Мартиняк [136], Т. Михайлова [139], Е. Накало [141], Г. Наконечна [142], Р.-Ю. Перхач [152], Р. Піотровський [168; 169], Є. Попов [174], О. Реформатський [184; 185], О. Ріби [186], Ю. Степанов [207], Л. Ткачева [215], Л. Томіленко

[217], О. Хаютин [224], С. Шелов [237; 238; 239], Б. Шуневич [242; 245; 246] та ін.

Актуальність теми зумовлена перспективністю вивчення національних фахових мов для науково-технічного розвитку в галузі робототехніки України, а також гносеологічною необхідністю в окремих терміносистемах, їх функціонуванням у спеціальних текстах. Крім того, актуальним є вивчення термінів, як основних носіїв наукової інформації, та визначення їх структури, засобів утворення, специфічних особливостей, складу терміносистеми, функціонування в різних журналах науково-технічної літератури і т.д. У свою чергу, робототехніка, як нова галузь науки та техніки, значно поповнила лексику науково-технічної літератури.

Отже, дослідження науково-технічної термінології з робототехніки є актуальним, що зумовлюється такими чинниками: по-перше, необхідністю систематизації та уніфікації термінів з робототехніки, відносно молодій перспективній науці, яка швидко розвивається; по-друге, необхідністю у створенні термінологічних банків даних, раціональне ведення яких потребує встановлення закономірностей функціонування термінів у текстах; по-третє, важливістю теоретичних аспектів терміноведення, які стосуються співставлення системних та функціональних характеристик терміносистем.

Зв'язок роботи з науковими темами. Дисертацію виконано в межах комплексної міжкафедральної наукової теми факультету іноземної філології Запорізького національного університету «Когнітивно-комунікативні та лінгвокультурологічні параметри дослідження мовних одиниць». Тему дисертації затверджено (протокол № 4 від 26 листопада 2015 року) і уточнено (протокол № 5 від 17 грудня 2015 року) на засіданні науково-технічної ради Запорізького національного університету.

Основною метою дослідження є виявлення сучасних тенденцій розвитку термінології робототехніки, що перебуває у стадії зародження, з точки зору способів і джерел утворення цієї термінології, структурних і семантичних

особливостей німецьких термінів з робототехніки в контексті екстралінгвальних чинників, що впливають на її формування.

Визначена мета передбачає необхідність розв'язання таких **завдань**:

- 1) визначити теоретичні засади та термінологічний апарат дослідження німецькомовної термінології галузі робототехніки;
- 2) обґрунтувати методику та принципи вибірки термінологічних одиниць;
- 3) виявити структурні типи та моделі термінів робототехніки, структурні особливості німецькомовної термінології робототехніки;
- 4) висвітлити морфологічні, синтаксичні та семантичні особливості німецької мови робототехніки в різнотипних професійних текстах;
- 5) розглянути кількісний склад відібраних термінів у галузі робототехніки;
- 6) проаналізувати функціонування термінів робототехніки в фахових текстах різних жанрів (журнальних статтях, матеріалах конференцій і т.д.).

Об'єктом дослідження є терміносистема робототехніки німецької мови.

Предметом вивчення є особливості структури словотворення та семантики фахової лексики в галузі німецької робототехніки, які відображаються професійними текстами та лексикографічними джерелами.

Матеріал дослідження складає 1670 мовних одиниць, відібраних шляхом суцільної вибірки з 16 фахових джерел (фахові тексти з робототехніки) загальним обсягом 9752 сторінки, що становить текстовий масив загальним обсягом 2, 103 млн. слів. Для надання чіткого визначення поняттю, пов'язаного з терміном, були також залучені 6 німецькомовних тлумачних термінологічних словників.

Мета, завдання, об'єкт і предмет дисертаційної праці зумовили вибір **методів дослідження**: у роботі використано **загальнонаукові** (методи діалектики: індукції, дедукції та функціонального підходу) та **спеціальні** методи та методики лінгвістики. За методикою суцільної вибірки проводився процес селекції мовленнєвого матеріалу; описовий метод, метод словникових дефініцій та методика семантико-компонентного аналізу використовувались

для цілісної інвентаризації та систематизації аналізованого матеріалу; структурно-словотвірну методику відображено в аналізі словотвірних моделей термінів робототехніки, зокрема дистрибутивний аналіз – для визначення й опису семантичної структури досліджуваних термінів робототехніки; методика квантитативно-квалітативного аналізу полягала у визначенні частотності досліджуваного мовного явища.

Наукова **новизна дослідження** дослідження полягає як у самому матеріалі дослідження, адже в ньому вперше аналізується німецька термінологічна лексика з робототехніки, так і в підходах дослідження. Німецькомовна терміносистема робототехніки досліджується комплексно, системно, а також в функціональному аспекті. На основі кількісних показників установлюються ядро та периферія терміносистеми з робототехніки, що реально функціонує у фахових текстах.

Теоретичне значення дослідження полягає у виявленні сучасних тенденцій термінотворення у сфері німецькомовної термінології робототехніки; у визначенні специфіки розвитку та функціонування термінів робототехніки досліджуваної мови, що може бути підґрунтям для проведення подібних розвідок у термінологіях інших галузей знань. Результати дослідження можуть бути інтерпретовані як внесок у розвиток термінознавства та лексикології німецької мови, у загальну теорію терміна.

Вивчення терміносистеми робототехніки має теоретичне значення не тільки в плані пояснення особливостей формування та функціонування конкретної термінології, але й у визначенні загальних джерел та законів розвитку суміжних з робототехнікою наук, місце термінології в загальній системі мови, та соціальної значущості. Окрім того, з'ясування внутрішніх зв'язків та відношень у межах цієї терміносистеми дозволяє зробити висновки про системність цієї сукупності значень, представлення наукової термінології як системно-структурного цілого, у якому елементи (однокомпонентні та

багатокомпонентні терміни) з'єднані в різнорівневій сукупності на основі функціональної та семантичної спільності, що забезпечує їх взаємодію.

Гносеологічний аспект дослідження також важливий для теорії терміна в плані обґрунтування методологічних знань про утворення, шляхи та тенденції розвитку та механізму функціонування терміносистеми, а також в плані застосування отриманих даних для аналізу інших терміносистем. Деякі з них є уточненням основоположних принципів термінотворення, підтверджених конкретним матеріалом, інші являють собою розвиток термінологічних положень терміноведення.

Опис структурних та функціональних властивостей термінології з робототехніки, здійснений на матеріалі науково-технічної літератури, є частиною повного опису технічної термінології в типологічному плані.

Практична цінність дослідження зумовлена можливістю використати результати дисертаційної праці в курсах загального мовознавства; у створенні словника термінологічної лексики підмови робототехніки; у можливості використовувати дослідження для створення та ведення банків термінів цієї галузі науки та техніки; у розробленні методики виділення термінів з текстів.

Окремі розділи можуть бути використані на спецкурсах з теорії терміна, структури німецьких однокомпонентних та багатокомпонентних термінів та з термінознавства взагалі, а також у розробленні проектів термінологічних стандартів та вибірці лексичного матеріалу для диференційованих словників, автоматичній вибірці лінгвістичної інформації. Використаний у досліджуваній роботі метод експертних оцінок та інші методи дослідження можуть бути екстрапольовані в інші терміносистеми.

Особистий внесок дисертанта полягає у визначенні термінонасиченості фахових текстів з робототехніки; виявленні лінгвокогнітивних та лінгвокультурних особливостей мовної реалізації термінів у науково-технічних текстах з робототехніки; укладанні німецько-українського глосарію термінів з робототехніки.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження обговорено на науково-методичних семінарах кафедри мовних та гуманітарних дисциплін ДНМУ. Основні положення дисертаційного дослідження апробовано на *міжнародних конференціях за кордоном*: VII International Scientific and Practical Conference «Social and Economic Aspects of Education in Modern Society» (Польща, 2018), «Філологія в країнах ЄС та в Україні на сучасному етапі» (Румунія, 2018); *міжнародних наукових та науково-практичних конференціях в Україні*: «Дискурс у сучасному науковому, соціокультурному та інформаційному просторі» (Маріуполь, 2013), «Україна та німецькомовні країни в діалозі літератур, мов та культур» (Львів, 2013), «Лінгвістика. Комунікація. Освіта» (Луганськ, 2015), «Актуальні проблеми романо-германської філології та прикладної лінгвістики» (Чернівці, 2017), «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації» (Переяслав-Хмельницький, 2019); *всеукраїнських наукових конференціях*: «Актуальні проблеми науки та освіти» (Маріуполь, 2013, 2014, 2016), «Традиційні й новітні аспекти дослідження і викладання іноземних мов і літератур» (Маріуполь, 2015), «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку» (Переяслав-Хмельницький, 2018).

Публікації. Проблематику, теоретичні та практичні результати дисертаційного дослідження викладено в 19 наукових публікаціях (з них 18 одноосібних): 7 статей, опублікованих у фахових наукових виданнях, визначених ДАК України (3,18 друк. арк.), 3 статті – у наукових міжнародних виданнях (Польща, Румунія) (1,12 друк. арк), а також 9 статей – у збірниках наукових праць України (1,81 друк. арк). Загальний обсяг авторських публікацій із проблематики дослідження складає 6,11 друк. арк).

Структура й обсяг дисертації. Дисертаційна праця складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та двох додатків. Загальний обсяг дисертації становить 310 сторінок (12,5 д.а), обсяг

основного тексту – 187 сторінок (8,4 д.а.). Робота ілюстрована 20 таблицями та 2 рисунками. Список використаних джерел містить 325 найменувань.

У **вступі** обґрунтовано актуальність, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет, описано теоретичне та практичне значення наукового дослідження та наведено данні про структуру дисертаційної праці та апробацію її результатів.

У першому розділі **«Сучасні підходи у дослідженні термінології»** викладено теоретичні положення щодо ключових понять дисертаційної роботи; розглянуто співвідношення загальної лексики та спеціальної; досліджено проблеми визначення понять «терміна», «терміносистема» та «системність»; подано огляд літератури, стосовно досліджуваної термінології у вітчизняному та зарубіжному мовознавстві за останнє десятиліття за напрямками, близькими до проблем, розглянутих у нашій розвідці, а також описано ступінь дослідження фахової мови німецької та інших термінологій робототехніки.

У другому розділі **«Методико-методологічні засади дослідження»** розглянуто генезу розвитку терміна «робототехніка»; описано основні методи та принципи дослідження термінів німецької фахової мови робототехніки; проаналізовано організацію вибірки термінології у галузі робототехніки та дослідження термінологічної частотності й насиченості німецьких фахових текстів робототехніки.

У третьому розділі **«Словотворчі процеси у масиві німецькомовних науково-технічних термінів робототехніки»** розкрито роль словотвірних морфологічних шляхів у процесі номінації понять робототехніки; висвітлено морфологічний (афіксація, словоскладання, конверсія, аббревіація) та синтаксичний способи термінотворення у галузі робототехніки; визначено найпродуктивніші засоби словотвору німецькомовних термінів робототехніки.

У четвертому розділі **«Семантичні процеси у масиві німецькомовних науково-технічних термінів робототехніки»** встановлено та досліджено семантичні шляхи поповлення словникового складу німецькомовної термінології у галузі робототехніки; проаналізовано такі лексико-семантичні

відношення, як синонімія, антонімія та метафоризація; досліджено іншомовні запозичення як зовнішні ресурси мови в утворенні термінології робототехніки.

У **загальних висновках** підсумовано результати дисертаційної праці.

У **додатках** наведені: 1) німецько-український глосарій термінів з робототехніки та 2) короткий тлумачний словник основних німецьких термінів з робототехніки.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ПІДХОДИ В ДОСЛІДЖЕННІ ТЕРМІНОЛОГІЇ

1.1. Співвідношення загальної лексики та спеціальної

У наш час спеціальна лексика відіграє важливу роль у комунікації людей певної галузі науки чи техніки. Саме в спеціальній лексиці можна побачити вплив суспільства на мову, що дає можливість проаналізувати як культурний, так і науковий розвиток окремо взятої єдності. Спеціальна лексика визначає ступінь знання професійної чи іншої діяльності людини. У свою чергу, лексичний склад будь-якої мови містить не тільки спеціальні, але й загальноновживані лексичні одиниці.

Проблема відокремлення спеціальної лексики від загальноновживаної зумовлена їх тісною взаємопов'язаністю. Процес перетворення термінів у слова загального вжитку й використання звичайних слів для формування термінології має постійний характер. Разом із тим галузева лексика стає головним джерелом поповнення словникового складу літературної мови. Це свідчить про те, що межа між термінологічною й загальноновживаною лексикою нестабільна й має не історичний, а функціональний характер, тому їх розмежування спричиняє об'єктивні труднощі [217, С.16–17]. До 70-х років ХХ століття науковці гостро ставили питання протиставлення термінології загальноновживаній лексиці. З часом дослідники почали приділяти менше уваги цьому питанню, але проблема залишилася відкритою. До кінця ще не вивчено всіх відмінностей та особливостей впливу один на одного таких лексичних типів. Тому на сучасному етапі, у галузі термінології, дослідження проводяться за такими напрямками:

- визначення головних ознак терміна;
- лінгвістичний опис природи термінології;

- вивчення зв'язку загальнонавчальної та термінологічної лексики;
- стандартизація сучасних терміносистем.

Значний інтерес лінгвістів становить і проблема класифікації спеціальної лексики, теоретичний опис основних її класів і підкласів, вивчення їх подібностей та відмінностей (Г.Й. Винокур, С.В. Гриньов, В.М. Жирмунський, О.В. Калінін, З.І. Комарова, В.М. Лейчик, Н.М. Медведєва, В.М. Портянникова, В.М. Прохорова, О.О. Реформатський, В.М. Сергєєв, М.Д. Степанова, О.М. Трубачов, Н.І. Фоміна, А.Д. Хаютін, І.І. Чернишова, М.М. Шанський, С.Д. Шелов, та ін.). Дослідженню визначеної проблеми присвячені праці В. Акуленка, І. Іванова, І. Квитко, Є. Кузнецова, А. Крижанівської, Л. Симоненко, О. Суперанської, Г. Філімонової та ін.

Згідно зі словником лінгвістичних термінів, «спеціальна лексика: 1. Це сукупність слів чи словосполучення, що позначають поняття спеціальної галузі знання або діяльності: 1) терміни; 2) професіоналізми (професійні жаргонізми). 2. Те саме, що термінологія». [277, с. 359]. Іншими словами, спеціальна лексика – це слова чи словосполучення, які позначають наукові поняття і є стійкими, відтворюваними елементами в системі спеціального знання, посідаючи в ній певні класифікаційні місця.

Загалом спеціальна наукова лексика характеризується такими важливими особливостями: 1) вторинним використанням лексичних одиниць, яке розвивається на основі їх первісного загального застосування; 2) спеціальним утворенням штучних позначень; 3) обмеженістю сфери використання; 4) неможливістю прямого перекладу на інші мови; 5) неможливістю довільних заміन окремих елементів без узгодження з традицією галузі; 6) своєрідним ставленням до таких мовних явищ, як полісемія, антонімія; 7) підвищеним денотативним зв'язком [209, с. 42].

Отже, під спеціальною лексикою розуміють слова або вирази, які використовують певні групи людей, об'єднані професійною діяльністю.

Проблеми становлення, семантики, деривації та тенденції розвитку термінологічних одиниць, загальноновживаної лексики вивчали вітчизняні та зарубіжні дослідники, зокрема В. Виноградов, Г. Винокур, Б. Головін, В. Даниленко, Ф. Дорнер, Є. Жильбер, Т. Кияк, А. Крижанівська, К. Кусько, В. Лейчик, З. Мацюк, А. Попович, Й. Сміт, А. Ширмер, та інші. У сучасному мовознавстві загальноновживану лексику розуміють як стилістично нейтральну (міжстильову), яка вільно вживається в усіх стилях мови. У зв'язку з підвищенням загального рівня культури, освіти, наукових і технічних знань народу, активною участю його в політичному і суспільному житті та суспільному виробництві, корінними змінами у побуті загальноновживана лексика поповнюється словами, які впродовж десятиліть склали спеціальну лексику з обмеженою сферою вживання, наприклад: *радіо, лекція, конференція, ракета, електрика, премія, газ, актив, газета* [137, с.86].

Словник української мови так тлумачить загальноновживану лексику: «це слова, які використовують усі носії мови незалежно від рівня освіти, фаху, місця проживання тощо» [287, с.64]. Вона характеризується стійкістю, хоча може зазнавати змін, поповнюючись новими поняттями, що стають загальноновідомими (президент, атомний, політика). Загальноновживана лексика здебільшого використовується як стилістично й емоційно-нейтральна чи майже нейтральна, бо загальноновживані слова зазвичай не містять оцінки, відображають не чуттєве, а логічне сприйняття їх користувачами. Водночас і на загальноновживані слова зі сталим лексичним значенням і граматичними ознаками може нашаровуватись значення виразно стилістичне, передусім емоційне.

А. С. Попович та Л. М. Марчук також вважають, що загальноновживана лексика переважно належить до стилістично нейтральної, міжстильової лексики, але не тотожна їй, її складниками є певна частина вільно вживаних емоційно-експресивних слів (матінка, дурний, обмізкувати, бодай).

Загальноновживана лексика містить лексику власне українську і загальноновідому запозичену [289, с. 36].

Активний розвиток у ХХ ст. науки, техніки і культури зумовив розвиток загальноновживаної лексики, ширше, ніж раніше, використання її не тільки в нейтральному, а й у певному стилістично забарвленому, емоційному значенні. Слова, які спершу належали тільки до професійної лексики (радіо, трамвай, лекція, конференція, ракета, атомна енергія, телебачення та ін.), стали загальноновживаними. Загальноновживана лексика властива всім стилям літературної мови в їх писемній і усній формах, тому її називають міжстильовою. На фоні цієї лексики розпізнають шари не загальноновживаної лексики [276].

На думку Э. В. Кузнецова, спеціальну лексику часто протиставляють загальноновживаній на основі того, що вона відрізняється, по-перше, своєю змістовою пов'язаністю з об'єктами певної галузі, по-друге, тим, що в межах фахового спілкування має високу частотність, а з погляду словникового складу загалом лише незначною мірою входить до сфери достатньо частотної. Однак більшість науковців вважає, що чітко протиставити спеціальну лексику загальноновживаній (нетермінологічній) неможливо. Між ними лежить широка смуга, в якій терміни існують ніби в постійному коливанні між ідеальними вимогами (однозначність, нейтральність, відсутність синонімів) і реальними законами живої та динамічної лексичної системи. Саме в цій «перехідній» смузі відбувається активна взаємодія між термінами й нетермінами, тому користувачі у власній мовленнєвій діяльності вживають їх нарівні. Унаслідок таких взаємодій відбуваються системні переходи лексики з однієї в іншу: термінів до загальної лексики (детермінологізація) і навпаки – поповнення термінів за рахунок ресурсів загальної лексики (термінологізація) [217, с.17].

Існує велика кількість визначень поняття «термін», які наводяться, як вітчизняними так і зарубіжними дослідниками. Так, основну функцію терміна В.В. Виноградов вбачає у визначенні певного поняття [35]. Б.М. Головін

визначає термін як «окреме слово чи утворене на базі іменника підрядне словосполучення, що означає професійне поняття та призначене для задоволення специфічних потреб спілкування у сфері певної професії...»[52, с. 276]. Такої самої думки дотримуються такі мовознавці, як С. М. Бурдін, Я. А. Климовицький, О. В. Суперанська [28;209]. У свою чергу, Т. В. Жеребило виділяє декілька визначень терміна: 1) термін (від лат. *terminus* – межа, границя) – це слово або словосполучення, що точно означає певне поняття, застосовуване в науці, техніці, мистецтві. Особливістю терміна є його спрямованість на спеціальне поняття і закріпленість за певною терміносистемою; 2) слово або словосполучення спеціальної (наукової, технічної і т.д.) мови, створене для точного вираження спеціальних понять і позначення спеціальних предметів.

Виділяються дві групи термінів: а) загальнонаукові: зв'язок, функція, система і б) вузькоспеціальні: ареал, місце проживання, хребетні (біол.); валентність (хім.); іменник, сполучник (лінгв.). Терміни, як правило, використовуються в науковій мові для створення точності висловлювання [277, с. 359]. У роботі ми будемо дотримуватися такого узагальненого визначення: термін – це слово або словосполучення, яке позначає специфічне поняття певної галузі науки та техніки і використовується здебільшого у конкретній сфері та має дефініцію.

Вітчизняні та зарубіжні лінгвісти (Б. М. Головін, В. П. Даниленко, В. М. Лейчик, Д. С. Лотте, О. О. Реформатський, Л. О. Симоненко, Е. Ф. Скороходько та інші) активно досліджують основні ознаки, які можна використати у процесі виділення термінів у складі спеціальної лексики:

1) системність – кожний термін входить до певної терміносистеми, в якій має таке значення, яке за межами цієї терміносистеми може бути зовсім іншим. Критерій системності в термінознавстві відбиває два аспекти: по-перше, системність як особлива організація поняттєвого апарату визначеної галузі

знання, і по-друге, системність як особливі лінгвістичні зв'язки між термінологічними одиницями певної термінологічної системи;

2) точність – термін повинен якнайповніше і найточніше передавати зміст поняття, яке він позначає. Неточний термін може бути джерелом непорозумінь між фахівцями;

3) однозначність – у межах своєї терміносистеми, якщо більшість слів загальноживаної мови багатозначні, то більшість термінів – однозначні. Це зумовлено їх призначенням, але повністю усунути багатозначність (найчастіше двозначність) неможливо;

4) наявність дефініції – кожний науковий термін має дефініцію (означення), яка чітко окреслює, обмежує його значення. Найбільш точні терміни – це ті, в структурі яких чітко вказані зміст та головні ознаки поняття. Це найголовніші відмінності між термінами та загальноживаними словами;

5) відсутність синонімії – терміни не мають слів однієї частини мови, у яких дуже близьке або тотожне лексичне значення. Значення одного терміна не може збігатися зі значенням іншого. Відношення конкретного терміна з іншими терміносистемами повинно чітко вказуватися за допомогою точної дефініції;

6) короткість або стислість – терміни повинні за структурою бути стислими, незалежно від того, що повинні передавати точне визначення. Цього можна досягнути за допомогою вживання лексичних скорочень, скорочень-символів або абревіації.

Деякі термінознавці називають і такі ознаки (або вимоги) до терміна: нейтральність, відсутність емоційно-експресивного забарвлення, незалежність від контексту, інтернаціональний характер, відкритість і динамізм системи, що виявляється у процесах термінологізації, ре- і детермінологізації, постійному поповненні системи новими термінами; прозорість внутрішньої форми терміна, що поліпшує його сприйняття і збереження у терміносистемі [236, С. 513–515].

Разом із термінами до спеціальної лексики лінгвісти традиційно зараховують і професіоналізми. Певний час вважали, що професійна лексика –

це лексика, що розвинулася й досягла розвитку в період ремісничого виробництва. Тепер чимало лінгвістів, зокрема, Н.П. Книщенко, В.М. Лейчик, О.І. Павлова, О.А. Покровська, С.Д. Шелов [129; 148; 239] та інші визначають професіоналізми як слова та мовленнєві звороти, характерні для мови людей певних професій. Вони вживаються для позначення спеціальних понять лише в сфері тієї чи іншої професії і не завжди відповідають нормам літературної мови. Професіоналізми є неофіційними (експресивно забарвленими) синонімами до термінів. На думку І. Ковтун, слова-професіоналізми розпізнають за тими ж ознаками, що й терміноодиниці, але з підкресленням їхньої невідповідності тим основним критеріям, що їх висувають до термінів [98, с. 65]. На відміну від термінів, професіоналізми не мають чіткого наукового визначення, сурової дефініції, не утворюють системи. Професіоналізми не зафіксовані в словниках та довідниках. Якщо терміни – це, як правило, абстрактні поняття, то професіоналізми – конкретні, тому що детально диференціюють ті предмети, дії, якості, що безпосередньо пов'язані зі сферою діяльності відповідної професії. Наприклад, професіоналізми працівників галузі робототехніки: чутливість – зміна значення вихідної величини, мікроконтролер – мозок робота; сервер – комп'ютер із спеціальним програмним забезпеченням, який обробляє інтернет-послуги; підбити – прикинути баланс. Професіоналізм музикантів: фанера – фонограма; розкрутити – розрекламувати, ремікс – стара мелодія з новою обробкою.

Більшість термінознавців (Т. Р. Кияк, В. Н. Прохорова, С. Д. Шелов) вважає, що терміни є цілком офіційними номінаціями наукових понять і мають упорядкований та нормативний характер, у свою чергу, професіоналізми – це напівофіційні лексичні одиниці, позначені ненормативністю вживання, розмовним характером та наявністю емоційно-експресивного забарвлення [92; 181; 238]. Професіоналізми, на відміну від термінів, як правило, емоційно забарвлені, є переосмисленими словами загального вжитку. Вони можуть бути незрозумілі людям, які не належать до певної сфери. Професіоналізми можуть

використовуватися в неофіційному професійному спілкуванні, проте вони є ненормативними в професійних документах, текстах, в офіційному усному мовленні.

Щодо статусу спеціальної лексики, а саме: терміна у термінологічній системі, лінгвісти вважають, що термін належить до загального класу лексичних одиниць. Лише потім додається до нього особлива характеристика, яка протиставляється загальноновживаній лексиці. На думку Т.Р. Кияка, не можна знайти істотної різниці ні у формі, ні у змісті між словами загальної лексики та словом термінологічної лексики [92, с. 174]. П. С. Дудик вважає, що загальноновживана лексика, на відміну від спеціальної, – це стилістично нейтральні слова й лексичні словосполучення, якими користуються всі, хто володіє певною мовою [74, с. 143]. А.В. Крижанівська, у свою чергу, говорить про те, що основна відмінність терміна від загальноновживаної лексики – це специфіка вживання. Термін зараховують до спеціальної сфери вживання, беручи до уваги найменування ним спеціальних понять [113]. У мові дуже часто використовується загальноновживана лексика для спеціальних цілей. Вона робить спілкування більш ефективним. Кожний спеціальний текст містить загальну лексику, яка використовується у її понятійному значенні. Це відбувається тому, що тексти з певних професій мають взаємозв'язок з людською діяльністю та часто використовуються в дискурсі. З цього приводу лінгвісти говорять про постійний вплив термінології на інші види ЛО. На використання спеціальної лексики впливає й інша лексика певного стилістичного забарвлення – книжна та нейтральна. Під час вибірки лексики, необхідно враховувати такі фактори, як жанр, тематику матеріалу та його завдання.

Щодо специфіки функціонування загальноновживаної лексики слід відзначити здатність лексем використовуватися в неспеціальному значенні, незважаючи на те, що вона має термінологічну складову. Подвійне розуміння таких одиниць містить контекст, у якому вони застосовуються.

Загальноновживані слова у спеціалізованих текстах використовуються в їх номінативному значенні, що дозволяє об'єктивно визначити сутність поняття чи явища. Але в конкретному тексті вони можуть змінювати свою семантику.

Таким чином, з вищевикладеного матеріалу видно, що спеціальна та загальноновживана лексика взаємодіють між собою, але мають свої особливості, що визначає унікальність цих шарів. Без обох видів лексики неможливе функціонування будь-якого спеціалізованого типу тексту, дискурсу.

1.2. Деякі проблеми дослідження терміносистем

Термінологія, як особлива група лексики, і термін, як особливий різновид слова, уже декілька десятиліть є об'єктами наукових дискусій, поглядів, досліджень.

Роль термінології в розвитку науки і техніки важко переоцінити. Успішний розвиток будь-якої науки або галузі виробництва незмінно супроводжується виникненням нових термінів, які виражають наукові і технічні поняття. У наш час бурхливого розвитку науки і техніки роль термінології значно зростає, і тому актуальними є дослідження, які направлені на всебічне вивчення, розроблення, уніфікацію, універсалізацію, упорядкування і вдосконалення термінології різних галузей науки і техніки.

Період виникнення та становлення термінології як окремої науки припадає на початок ХХ століття. На думку А. Хаютіна [224], це поняття вперше було введено професором Ієнського університету Ц. Шютцем (1786 р.), а в 1801 р. у значенні «опис певного поняття» воно з'явилося в англійській та французькій мовах.

Численні винаходи у сфері науки та техніки, явища, викликані загальною глобалізацією світу, та інші екстралінгвальні фактори впливають на формування нових термінологічних одиниць, які помітно відрізняються від основного словникового фонду.

Термінознавство належить до тієї галузі мовознавства, що найбільш інтенсивно розвивається. У сучасній лінгвістиці проводяться дослідження як в плані рішення теоретичних проблем термінознавства, так щодо прикладних аспектів.

На особливу увагу лінгвістів заслуговують такі проблеми, як: системність термінів (В.В. Виноградов, Г.Й. Винокур, Б.М. Головін, В.П. Даниленко, Т.Р. Кияк, І.М. Кочан, Д.С. Лотте, О.О. Реформатський, Л.О. Симоненко, Е.Ф. Скороходько, В.А. Татарінов та ін.), функціонування термінів в текстах та мові (Г.О. Абакумова, В.Л. Карпова, Т.В. Катиш, Т.К. Молодід, Є.В. Панаєва, О.Д. Пономарів, Д.О. Попов та ін.), функціонування термінів у фаховій мові (Н.-R. Fluck., L. Hoffman, H. Ischreyt, E. Kontutyte, D. Möhn, R. Pelka, T. Roelcke та ін.), уніфікація, упорядкування та універсалізація терміносистем (С.В. Гриньов, В.П. Даниленко, О.В. Карпінська, С.К. Магомедов, Л.І. Скворцова, О.М. Ширяєва та ін.), лексикографія (А.Н. Гавинский, А.С. Герд, Б.Ю. Городецький, В.В. Дубичинский, Л.М. Томіленко та ін.), банки термінів (Волкова І.Н., Дяченко С.А., Почтарук Г.Я.), історичні умови становлення та розвитку термінології (І.М. Кочан, Г.П. Мацюк, Г.В. Наконечна, Т.І. Панько, Л.Б. Ткачева, Е.Л. Andrews, Т.Н. Savory), взаємодія термінології із загальноповсякденною лексикою (В.А. Гречко, А.В. Крижанівська, Л.М. Марчук А.С. Попович), проблеми перекладу термінів з однієї мови на іншу (С.І. Вовчанська, О.В. Ковтун, Р.Т. Перхач, Е.Ф. Скороходько, Ф.А. Циткіна, Б.І. Шуненвич) та інші проблеми.

Логічні та лінгвістичні фактори розвитку терміносистем постійно перебувають у полі зору лінгвістів. Взаємозумовленість логічної й лінгвістичної проблематики визначена тим, що система термінів виражає систему понять. Логічна проблематика тісно пов'язана з питанням дефініції терміна, лінгвістична – із термінологією як наукою та способами існування терміна.

У будь-яких дослідженнях, пов'язаних з термінологічною лексикою, постає питання: що має на увазі автор, використовуючи слово «термінологія», «термін», «терміносистема».

1.2.1 Розуміння визначення термінології і терміна в сучасному мовознавстві. Огляд праць останніх років засвідчує, що в лінгвістичній літературі існує велика кількість визначень терміна з різним ступенем вираження його характерних рис. У дослідженні ми не ставимо за мету вивчення всіх основних питань, які стосуються опису та аналізу термінологічної лексики. Ми розглянемо лише окремі положення, які є підґрунтям нашого дослідження. У зв'язку з цим необхідно зосередитися на аналізі таких понять: «термінологія», «термін», «терміносистема», «характер терміна», «шляхи поповнення термінології».

Слово «термінологія» багатозначне, його розуміють, як: а) науку про терміни; б) сукупність усіх спеціальних слів і словосполучень, які називають наукові поняття різноманітних галузей знань; в) систему термінів разом із поняттями, які визначаються певною наукою.

Паралельно з терміном «термінологія», для першого значення використовується термін «термінознавство», для другого – «спеціальна лексика», «професіональна лексика». Це все засвідчує наявність синонімів в термінології.

З метою подолання виникнення багатозначності терміна «термінологія», М.Г. Бергер пропонує для позначення тієї чи іншої сукупності термінів використовувати термін «термінклатура», утворений за аналогією з терміном номенклатура [16, с. 316].

Ідея, що терміни необхідно розглядати не як ізольований об'єкт, а як член певної терміносистеми, була вперше висловлена Д. Лотте. Дослідник розумів під термінологією сукупність термінів, що відповідає системі понять певної галузі науки і техніки. Системи термінів репрезентують систему понять певної

галузі знань [133, с. 73]. Як і Д.С. Лотте, ми вважаємо, що наукова термінологія повинна бути не простою сукупністю слів, а й системою слів або словосполучень, пов'язаних певним чином між собою. У цьому, мабуть, і полягає одна з основних відмінностей між термінологією в значенні сукупності термінів, які називають наукові поняття різних галузей знань, і науковою термінологією.

Логічні та лінгвістичні фактори розвитку терміносистем постійно перебувають у полі зору лінгвістів. Взаємозумовленість логічної й лінгвістичної проблематики визначена тим, що система термінів виражає систему понять. Логічна проблематика тісно пов'язана з питанням дефініції терміна, лінгвістична – з термінологією як наукою та способом існування терміна.

Упродовж ХХ століття поняття термінологія трактується по-різному: 1) як «сукупність термінів певної галузі знання» [51, с. 36], 2) як «систематизований, вербально виражений набір понять певної науки» [97, с. 8], 3) як «частина лексики сучасної літературної мови, що підкреслює функціональність термінології» [257, с. 29]. У сучасній лінгвістиці термінологія розглядається не просто як сукупність спеціальних слів [149, с. 32], а як система різнорівневих зв'язків [260, с. 204], сукупність термінів певної галузі знання, що являє собою базу для дослідження функціонального, практичного і теоретичного аспектів термінології [257, с. 14].

Інтерес до термінології постійно зростає, оскільки термінологія є джерелом інформації, органічно входить у систему літературної мови і являє собою її зменшену, скорочену модель, у якій найскладніші лінгвістичні проблеми виявляються найбільш прозоро [40, с. 12].

Теоретичне завдання термінології полягає в установленні закономірностей утворення понять, визначень і термінів та їх використання в різних аспектах. Прикладне завдання термінології полягає в розробленні раціональних структур підрозділів, термінів та індексів, у встановленні їх

оптимальних зв'язків. Що стосується термінології робототехніки як системи термінів, то в наш час вона перебуває в стадії становлення, переходить від збору та узагальнення понять і засобів розуміння до етапу їх аналізу та виявлення притаманних їм закономірностей.

Специфіка будь-якої термінології, в тому числі з робототехніки, може бути усвідомлена, з одного боку, за умови її вивчення як елемента більш широкої системи (тобто як самостійного прошарку загальнолітературної мови), а з іншого – як феномену, розвиток якого повністю залежить від розвитку науки та відображає його.

Вивчаючи термінологію з власне лінгвістичних позицій, ми нерідко забуваємо той факт, наскільки вона самостійна у своєму розвитку. Термінологія народжується та еволюціонує на підґрунті конкретної національної мови. І творцем термінів, а також і носієм спеціальної лексики, є носії цієї конкретної національної мови. Але умови народження термінів зовсім інакші аніж умови народження загальноповсюджені слова. Терміни зумовлені понятійним апаратом наук, у якому вони використовуються, закономірностями і процесами розвитку самих цих наук.

На думку В.Н. Хохлачевої, лінгвістичний аспект передбачає два напрями вивчення термінології в сучасному мовознавстві: теоретичний і практичний (прикладний). Один з них – вивчає термінологію як об'єктну даність, як фрагмент мовної дійсності, як автономну в структурному і функціональному планах систему (але й найтіснішим чином пов'язану з загальномовними явищами і відносинами); інший – як об'єкт для свідомого впливу під час її формування на стадії стандартизації. Обидва напрями тісно пов'язані між собою і взаємно зумовлені та зберігають при цьому свою специфіку [225, с. 63].

Не зважаючи на те, що проблеми термінології, зокрема науково-технічної, широко розробляються, не можна сказати, щоб вони були висвітлені з достатньою повнотою та ґрунтовністю, що демонструється відсутністю загальноприйнятого визначення самого поняття «термін». Чимало розбіжностей

викликають базові питання термінознавства, а саме: співвідношення терміна та поняття, термінологічна точність, термінологічність частин мови та словосполучень та багато інших питань.

У другій половині ХХ століття для позначення науки, що вивчає загальнотеоретичні питання терміна, термінології та номенклатури було введено нове визначення – «термінознавство». Завдання термінознавства полягали в тому, щоб:

- визначити місце термінів у мовній системі [18, с. 15];
- дослідити семантичну своєрідність термінів у зіставленні зі словами загальноповживаної лексики [18, с. 17], [131, с. 27], [208, с. 23];
- дослідити специфічність термінологічних словосполучень у зіставленні з вільними та фразеологічними словосполученнями [37, с. 8];
- виробити рекомендації щодо оптимального вживання термінів в умовах наукового виробництва та навчального спілкування [18, с. 12], [114, с. 9], [15, с.87].

Потреба у формуванні нової термінології виникає на певному етапі розвитку суспільства, за умови розвинутої мовної системи. Необхідно пам'ятати, що утворення нових термінів є складним процесом, який може відбуватися протягом століть. Прикладом цього є розвиток лінгвістичної термінології, яка створювалась поступово з пізнанням фонетичної й граматичної структури мови. Підґрунтям для розвитку лінгвістичної термінології стали грецька та латинська мови.

Вивчення термінів, як засобів наукового спілкування, має велике теоретичне і практичне значення. Термін не тільки дає наукове поняття, але й, у свою чергу, впливає на нього, уточнюючи і виокремлюючи його від інших суміжних понять.

Правильне і точне визначення наукового поняття в багатьох випадках допомагає й правильному його осмисленню. Такий тісний взаємозв'язок

терміна та визначеного ним поняття зумовлює постійне уточнення і вдосконалення науково-технічної термінології.

У зв'язку зі збільшенням потоку наукової інформації, розвитком інформаційної промисловості, проблема лінгвістичного вивчення термінів стає особливо гострою. Дослідницька робота в галузі науково-технічної термінології стає дуже багатоплановою. Протягом декількох десятиліть практичними та теоретичними питаннями терміносистеми займаються не тільки мовознавці, але й спеціалісти інших виробничих та гуманітарних наук: філософи, логіки, соціологи, а також статистики, математики, кібернетики та ін.

Сьогодні в мовознавстві існує велика кількість визначень поняття «термін», різних за своїм змістом. Наприклад: «термін – слово або словосполучення, яке точно визначає спеціальне поняття і його співвідношення з іншими поняттями певної галузі науки, техніки, мистецтва, загального життя та ін.» [288, с. 121]; «лінгвістичний термін – це слово або словосполучення метамови лінгвістики, яке називає поняття і володіє точним науковим визначенням» [221, с. 12]. Деякі науковці використовують робочі визначення, запозичені в інших лінгвістів [наприклад, 214, с.7] або власні [185]. Усе частіше лінгвістичні наукові роботи виконуються під керівництвом або за участю вчених інших галузей. Можна відстежити наприклад, у галузі філософії [234] та технічних наук [65; 126; 38, 222]. Усе це засвідчує інтегроване вивчення мови та інших галузей науки й техніки. Доречним буде тут згадати вивчення лексики, граматики і т. д. на зламі математики і лінгвістики (математичної лінгвістики), лінгвістики та статистики (лінгвістичної статистики) та ін.

Ще однією тенденцією у вивченні поняття «термін» є спроба прийти до визначення терміна шляхом аналізу декількох визначень терміна та створення свого узагальненого поняття терміна, яке сприймається, у свою чергу, як робоче визначення [52, с. 20].

Слід зазначити, що вивчення термінології доцільно проводити на межі кількох наук: мовознавства, філософії, логіки цієї науки й техніки тощо.

Слово «термін» використовується в лінгвістиці в різних значеннях, адже різна й сама термінологія. З одного боку, науковці згадують про термінологію щоразу, коли мова йде про такі лексичні одиниці, які утворюють більш-менш замкнуту семантичну групу або класи еквівалентних значень, з іншого боку – тоді, коли хочуть підкреслити номінативну функцію низки слів.

Не зважаючи на різні дефініції терміна, усі його визначення слід узагальнити до кількох найважливіших. У багатьох працях термін має нелінгвістичне визначення, хоча й конкретне за сутністю. За такого розуміння термін вважається елементом системи, яка відображає в мові реальну дійсність науки, елементом термінології [230; 134]. Інші дослідники визначають термін з погляду лінгвістики, а саме, як слово або словосполучення з одним визначеним лексичним значенням спеціалізованого характеру, яке використовується в його основній функції в тій чи іншій термінологічній системі [53, с. 20].

Аналіз досліджень показує, що більшість наукових поглядів на термін так чи інакше співвідносить його з поняттям [134, с. 72]. На думку А.А. Реформатського, «терміни пов'язані з поняттями науки, вони для кожної науки (у деякому її єдиному напрямку) обчислюються і примусово пов'язані з поняттями певної науки, оскільки мовно відображають систему понять цієї науки» [184, с. 11]. Але визначення терміна лише через поняття недостатнє, оскільки поняття, урешті-решт, є корелятом будь-якого слова. Для визначення межі між терміном і нетерміном дослідники намагаються окреслити характерні функції терміна. До таких функцій зараховують номінативну [145, с. 39], конвенціональну [108, с. 124 та ін.], дефінітивну [82, с. 37 та ін.] і комунікативну функцію наявності інформації про характер процесів, ознак об'єкта і т.д. Е.Ф. Скороходько вважає, що термін – це «знаряддя пізнання», він «не тільки показує предмет, але і повідомляє про нього» [196, с.13]. Хоча, досліджуючи словотворчі тенденції в термінології з фізики, Є. М. Бугулов констатує величчя термінів, що в силу ускладнення зв'язку з поняттями, які

вони означають, «трансформувались у мітки об'єктів» і практично стали символами понять аналогічно математичній термінології [25, с. 26].

Термін, як і інші лексичні одиниці, має план змісту та план вираження. Вважають, що в плані змісту термін і його дефініція тотожні і являють собою два різні способи вираження поняття. План змісту наукової термінології будь-якої галузі знань є «цілісна система максимального числа обчислюваних диференціальних ознак...», спроектована на будь-яку мову і обов'язково створює визначену достатньо сувору систему лексичних одиниць в плані виразу [48, С. 948–949].

Термін як лексична одиниця двоплановий: у його творенні і визначенні є дві сторони – понятійна та структурно-мовна. Ці сторони взаємопов'язані і обумовлені історією і культурно-історичними традиціями. Отже, питання термінології необхідно вирішувати, з огляду на вплив різних факторів на розвиток і функціонування терміносистем.

Щодо співвідношення терміна, поняття та слова існують різні думки. Одні дослідники підкреслюють номінативну тенденцію терміна – його зв'язок з предметом, інші – пов'язують термін з поняттям, що є більш продуктивним. Це можна відстежити на прикладі відмінності термінології і номенклатури.

Співставлення терміна та слова загальнолітературної мови на рівні семантики виявило, що лексичне значення терміна має специфічні ознаки. Денотативний аспект терміна вузький, а сигніфікативний аспект – ширший, ніж у слова загальнолітературної мови [150, с. 26].

Вважають, що на відміну від звичайного слова, термін виконує дві функції: номінативну та дефінітивну. У галузі спеціальної дисципліни термін використовується також для фіксації, накопичення і передачі наукових знань. Однак, жодна з вищенаведених функціональних характеристик терміна не приймається однозначно. На думку С.Г. Тер-Мінасової та Н.Г. Аветисян, номінативна функція властива також словосполученням загальнолітературної мови, які є номінативними одиницями і являють собою нерозривне інтонаційне

ціле [211, с. 74]. Що стосується співвідношення термінів з дефініціями, то в терміносистемах є такі одиниці, найменування, які логічно не обґрунтовані, втратили зв'язок з реальними поняттями та використовуються традиційно [188, с. 9].

Найважливішим вузлом у співвідношенні терміна і поняття є дефініція, яка стосується як поняття, так і терміна та фіксує суттєві риси поняття, котрі таким шляхом знаходять відображення в семантиці терміна. Дефініція з'єднує наче різні плани об'єктів реальності: поняття (мислення) та термін (мова). Як поняття, так і дефініції та терміни перебувають у постійній зміні, їх взаємозв'язок є певним процесом. Відносна стабільність він буде мати в порівняно вузьких часових межах. Механізм співвідношення терміна і поняття характеризується двома типами зв'язків: прямим (від поняття до терміна, оскільки поняття первинне в їх співвідношенні) і зворотнім (від терміна до поняття: вдалий термін сприяє уточненню поняття).

Існують й інші властивості терміна: багатозначність [218, с. 70], стійкість [57, с. 57], відсутність експресивного та емоціонального забарвлень [140, с. 138], систематичність [134, с. 72], тобто обов'язкове входження терміна в одну (як мінімум) з термінологічних систем мови, системність термінів разом з чіткою залежністю одиниць у самій термінології [88, С. 26–43].

Існує також думка, що основна відмінність терміна від слова полягає в його однозначності. «Терміни повинні завжди бути однозначними», – пише Е. М. Галкіна-Федорук [44, с. 117]. Поняття «одзначності» пов'язується також із незалежністю значення терміна від контексту [134, с. 73], його моносемічна частотність в межах однієї науково-технічної галузі [245].

Насправді ж терміни можуть мати різні значення, тобто бути багатозначними, як у тому самому контексті, так і в межах однієї терміносистеми. Наприклад: *der Arm* – 1. рука; 2. важіль; 3. втулка; 4. кронштейн; 5. консоль; *die Achse* – 1. вісь; 2. ступінь свободи; 3. вісь рухомості; 4. вал.

Серед лінгвістів немає єдиної думки також відносно того, чи має термін емоційно-експресивне забарвлення. Л.В. Радькова вважає, що «спрямованість наукових текстів не викликає емоційних моментів і не сприяє їх виявленню» [183, с. 21].

Так, емоційно-експресивне забарвлення термінів робототехніки пов'язане з використанням слів загальнонародної мови – назв частин тіла для номінації спеціальних понять, наприклад: *die Hand (рука)* – механічна рука, *das Auge (око)* – телекамера системи машинного зору, а також терміни типу *die Soft Robotik, der Intelligenzroboter* та інші, що надають образності, метафоризації вислову загалом.

Прикметно, що серед термінів з робототехніки переважають конкретні поняття, для назв яких часто використовуються слова загальноживані. Позначення вузлів, видів роботів, асоціативно пов'язаних з людиною, або її частинами тіла, безперечно, надають терміну експресивності та емоційності. Також вони пов'язані з функціональним значенням вищезгаданих термінів: зафіксувати певний об'єкт дійсності з метою відтворення його характерних ознак.

Узявши до уваги різні погляди на термін, його специфіку, вважаємо, що термін з робототехніки – це слово, словосполучення або аббревіатура, які визначають наукове поняття в галузі робототехніки, входять до системи понять цієї галузі, обмежуються спеціальною сферою використання усталеною в робототехніці та, як правило, регламентується дефініцією.

Оскільки специфіка терміна визначається не його властивостями, а функціями, то йому властиві усі ознаки лексичної одиниці. У зв'язку з цим слід відмовитись від ідеалізації терміна та визнати необхідність вивчення термінології в її справжньому вигляді. Отже, під час вивчення термінів потрібно брати до уваги їх уживання в різних видах науково-технічної літератури: технічних журналах, патентних описах, навчальній літературі, працях конференцій, проспектах, а не тільки в словниках, довідниках і т.д.

1.2.2. Ознаки терміна та специфіка його функційної природи як мовної одиниці. Загальновизнаним у лінгвістиці є той факт, що центральною семіотичною одиницею термінознавства є термін. Проте, попри наявність великої кількості термінологічних досліджень, сьогодні не існує однозначного потлумачення цієї одиниці.

Як зауважує З.І. Комарова, намагаючись дійти істини в питаннях трактування субстанції терміна, термінознавці віддають перевагу одному з п'яти найбільш поширених шляхів його визначення. Так, у результаті не виправдано широкого використання слова «термін» щодо різних об'єктів дійсності одні науковці намагаються дати терміну логічну дефініцію [36; 184; 46; 68; 87 та ін.]; інші – відмовившись від пошуків універсального тлумачення терміна, досить гнучкого, щоб охопити усі можливі типологічні різновиди термінів, прагнуть до його описової, розгорнутої характеристики [224; 125; 109; 140; 209 та ін.]; треті – виокремлюють термін шляхом прямого протиставлення останнього іншим знаковим одиницям: термін – слово, термін – номенклатурний знак тощо [227; 149; 95 та ін.]; четверті – шукають несуперечливі процедури виокремлення термінів, що ґрунтуються на статистичних та дистрибуційних особливостях наукового тексту [168]; і, нарешті, прибічники п'ятого підходу, упевнені в неможливості дати універсальне концептуальне визначення цій одиниці, «задовольняються» власним «робочим визначенням» терміна [104].

Який би із вказаних шляхів визначення специфіки терміна не обрали науковці, вони однакові в тому, що онтологічною рисою терміна є його *поняттєвість*, тобто співвіднесеність із певним поняттям у системі понять фахової галузі знання (науки, техніки, політики, культури тощо) [228, с. 10; 68, с. 15; 87, с. 7; 92; 113; 134; 185 та інші]. У зв'язку з цим поняттєва парадигматичність терміна лежить в основі будь-якої логічної дефініції або будь-якого робочого визначення цього мовного знака, на ній ґрунтується й встановлення характерних ознак останнього.

Із поняттєвою співвіднесеністю терміна безпосередньо пов'язана така його специфічна риса, як *системність*. Думка про те, що термін слід розглядати не як окремий знак, а як конститuent певної системи, була вперше обґрунтована і висвітлена у працях Д.С. Лотте, який зауважив, що «кожен термін має цілком визначене місце в певній термінологічній системі, яке залежить від місця відповідного поняття у цій системі понять» [134, с. 14].

І сьогодні питання взаємовідношень між системою понять певної галузі знань і системою термінів, що відбивають ці поняття, досить часто привертають до себе увагу термінознавців [8; 31; 56; 94; 237; 81; 79; 226; 205; 76 та ін.]. При цьому одні науковці під системністю терміна вбачають його класифікаційну сутність або логічну (змістову) системність, детерміновану взаємозв'язком понять у відповідній системі [134; 68; 36; 130]; інші – лінгвістичну системність, тобто морфологічні, дериваційні та лексико-семантичні системні зв'язки між термінами як елементами мовної системи [249]; прибічники третьої точки зору, яку поділяємо і ми, підкреслюють подвійну приналежність терміна: системі мови і системі понять певної фахової галузі, кожна з яких накладає обмеження на структуру терміна як в плані змісту, так і в плані висловлення [184; 232; 95; 226 та ін.].

Слід зауважити, що окрім системності та поняттєвої обумовленості, які власне зумовлюють семантичну природу терміна, ще однією констатуючою ознакою останнього, на думку науковців, серед яких О.С. Ахманова, В.П. Даниленко, Т.Л. Канделакі, Н.П. Кузьмін, О.В. Суперанська, С.Д. Шелов, та інші, є наявність точної дефініції [272, с. 8; 238; 68, с. 11; 87 та ін]. Під дефініцією при цьому розуміють «письмово або усно сформульований зміст термінованого поняття» [87, с. 8]. На думку науковців, дефініція покликана конденсовано розкривати зосереджену в терміні інформацію про наукове поняття і виконувати роль регулятора семантичних відношень у термінології [89, с. 47], виступаючи засобом поняттєвої закріпленості терміна, яка

передбачає, що термін певної терміносистеми має обов'язково визначатися через інший (родовий / видовий) термін цієї ж терміносистеми.

Чітка поняттєва співвіднесеність і наукова дефініція розглядаються в термінологічних працях як підґрунтя для входження мовного знака в термінологічну систему. Згідно з цим найбільш універсальним тлумаченням терміна, яке б ураховувало вказані параметри, є, на наш погляд, визначення, запропоноване В.П. Даниленко: «термін – це слово або словосполучення спеціальної сфери вжитку, що є найменуванням наукового або виробничо-технічного поняття і має дефініцію» [68, с. 11]. Це визначення в нашому дослідженні використовується як робоче.

Ще однією визначальною рисою терміна, на яку вказують Л.М. Алексєєва, М.М. Володіна, Б.Н. Головин, С.В. Гриньов, В.П. Даниленко, С.Г. Казарина та інші [68; 51; 89; 60; 42; 5 та ін.], є його інформативність, точніше, дихотомія, інтелектуальність. Це означає, що відмінність терміна від нетерміна лежить не стільки в лінгвістичній сфері, скільки у сфері інтелекту, й обумовлена насамперед обсягом професійно значущої інформації, закодованої мовним знаком, і тим ступенем обробки поняття мисленням індивіда-носія фахових знань, за якої поняття має право на співвіднесеність із науковою дефініцією: чим більше цієї інформації, тим більше підстав у термінознавця надати слову статус терміна.

Прагнучи теоретично осмислити сутність терміна як мовної одиниці, термінознавці [68, 38, 245, 152, 52, 131 та ін.] зауважують, що окрім вказаних вище конститууючих ознак, термін має відповідати додатковим вимогам, а саме: а) однозначність (у певній терміносистемі кожному науковому поняттю має відповідати один термін, і кожному термінові слід приписувати лише одне значення); б) точність (за внутрішньою формою термін має бути правильно орієнтованим і повинен розкривати лише суттєві ознаки поняття); в) незалежність та байдужість до контексту; г) конвенційність (цілеспрямований характер творення терміна); г) короткість (довжина терміна має сприяти

легкому запам'ятовуванню знака, а отже, його широкому вживанню); д) відсутність синонімів й омонімів (у термінології має спостерігатися повний ізоморфізм системи термінів і системи понять); е) стилістична нейтральність (термін має бути позбавлений емоційного та експресивного забарвлення); є) деривативність (термін має характеризуватися дериваційним потенціалом, тобто бути зручним для утворення нових термінологічних номінацій) та інші.

Спостереження над «способом» існування термінів у сфері функціонування продемонстрували суттєві розбіжності між «бажаним» у термінології і дійсним. І це цілком зрозуміло, адже той факт, що термінологія є «служницею двох панів» («логоса» і «лексиса» [184]), означає подвійну природу терміна: логічну і лінгвістичну. Остання передбачає приналежність термінології до загальномовної системи, внаслідок чого термінові значною мірою властиві всі ті особливості, які є характерними для елементів загальної мови [1; 108; 113; 68; 60; 181 та ін]. З цього приводу Ф.А. Циткіна зазначає, що твердження на зразок «термін не повинен бути полісемічним, омонімічним, синонімічним» є «мало аргументованими», і вважає, що термінів, які б повністю відповідали вимогам термінознавців, не існує [228, с. 11].

Наслідком бінарної природи терміна є також суперечливість поглядів щодо його стилістичної нейтральності. Одні термінознавці, керуючись постулатом чисто логічної основи терміна, його виключно інтелектуального змісту, наголошують на експресивній та емоційній нейтральності терміна [36, с. 3; 185, с. 51; 88, с. 84; 203, с. 7 та ін.]; інші ж, зважаючи на лінгвістичну природу останнього, переконані в тому, що думки про відсутність у терміна будь-яких конотативних нашарувань є «міфом» [181; 104; 23 та ін.].

Вимогу короткості (стислості) терміна, на думку багатьох науковців, теж не можна вважати релевантною, адже процес диференціації понять науки і техніки є об'єктивною передумовою використання багатослівних термінів, які дозволяють експліцитно відображати певні ознаки поняття та прослідковувати їхній взаємозв'язок [23; 66; 93; 120; 180; 76 та ін.].

Як бачимо, основні вимоги, що висуваються до терміна, лише визначають його типологічну стратегію, проте рідко реалізуються повною мірою.

Слід зауважити, що донедавна разом із проблемою визначення головних ознак терміна як знака у фокусі постійної дискусії термінознавців було й питання частиномовного статусу термінів. Базовим типом номінації при цьому вважався тандем понять: іменник або субстантивне словосполучення [26; 53; 140; 2; 272; 180; 209 та ін.].

Визначення іменника універсальним засобом передачі термінних понять ґрунтувалося на визнанні високого ступеня абстракції цієї частини мови та його номінативному характерові. Термінологічний статус слів інших самостійних частин мови не знаходив одностайного визначення. Проте, із виходом праць В.П. Даниленко, присвячених дослідженню терміна у сфері його функціонування, постало питання про те, що в мові науки можливе вільне використання в ролі термінів і дієслів, і прикметників, і прислівників, якщо вони виражають фахові поняття та відповідають усім іншим вимогам до термінологічних найменувань [68, с. 49]. Згодом Л.Ю. Буянова реабілітувала термінологічний статус дієприкметників, які звичайно не визнавалися термінами у «чистому» вигляді [29, с. 224]. Аналіз праць лінгвістів-термінологів доводить, що думка про можливість термінологізації вищевказаних повнозначних частин мови є превалюючою в сучасному термінознавстві [68; 89; 77; 29; 41; соотношение интернационального та ін.]; цю думку поділяємо і ми, бо під час вибірки термінів з робототехніки найбільш продуктивними частинами мови були іменники, але в той же час зустрічались прикметники, дієслова та дієприкметники.

До речі, підґрунтям для традиційного переконання у тому, що номінативним фондом термінології може бути лише іменник або субстантивне словосполучення, виступило також первинне уявлення про те, що «терміни – це не особливі слова, а тільки слова в особливій функції. Особливою функцією, в якій слово виступає як термін, є функція називання» [36, с. 56], а отже «терміни

і певна категорія іменників збігаються» [140, с. 137]. Однак, погляди на онтологічний статус номінативної функції терміна зазнали серйозних трансформацій, і їм на зміну прийшли переконання в тому, що термін характеризується виключно дефінітивною функцією (є засобом логічного визначення поняття) [35, С. 12–13.] або номінативно-дефінітивною функцією (називає та визначає відповідне поняття) [128, с. 197]. Звичайно, таке розуміння функційної природи терміна привело до менш категоричного підходу щодо визначення граматичного складу термінологічної лексики.

Прагнучи теоретично осмислити функційну структуру терміна, згодом В.М. Лейчик наводить такий перелік функцій останнього: номінативна, сигніфікативна, комунікативна (інформаційна), прагматична, евристична та інструментальна. Перша полягає у фіксації спеціального знання, тобто називанні понять, категорій, ознак понять та відношень між об'єктами у фахових сферах людських знань, без чого в останніх неможливе наукове пізнання та професійна діяльність. Сигніфікативна функція, безпосередньо пов'язана з першою, розкривається у способі позначення об'єктів номінації. Комунікативна полягає у передачі фахових знань й обміні фаховою інформацією. Прагматична ж функція покликана забезпечувати ефективність фахової комунікації за рахунок правильного вибору настанови впливу на реципієнта. Евристичну та інструментальну функції В.М. Лейчик розглядає як специфічні функції терміна, перша – це функція відкриття нового знання, а друга характеризує термін як інструмент пізнання [129, С. 90–91].

Найбільш повна типологія функцій терміна, в основу якої покладено гносеологічний критерій, представлена в дослідженні С.В. Гриньова [60, С. 216–226]. Вона є більш ґрунтовною, оскільки поряд із загальновизнаними функціями терміна (номінативною, комунікативною, інструментальною тощо) подано такі його специфічні функції, як прогностична та діагностична функції. Перша реалізується в аналізі стану термінології з метою виявлення лакун у функціонуванні термінів, друга виявляється у можливості встановлення етапу

розвитку галузі знання за провідним способом термінотворення (наприклад, запозичення характерні для початкового етапу становлення термінології, етапу формування основних категорій понять).

У сучасному термінознавстві певні труднощі постають і під час визначення поняття термінології. Так, вживаючись переважно на позначенні системи [68, с. 11] або сукупності [130, с. 64; 181, с. 41] термінів певної науки або галузі виробництва, співвіднесеної із системою понять цієї галузі знання, термінологія позначає також розділ мовознавства, що вивчає сукупності термінів узагалі, їхню граматичну й семантичну організацію, закони функціонування.

Утім, у широкому розумінні слова термінологія іноді сприймається як «частина словникового складу мови, що охоплює спеціальну лексику, яка використовується у сфері професійної діяльності людей» [273, с. 302], тобто має місце ототожнення понять «термінологія» (сукупність термінів певної галузі знання) та «спеціальна лексика» (сукупність термінів, терміноідів, професіоналізмів, професійних жаргонізмів, номенклатурних знаків тощо певної галузі знання).

Підставою для цього, на думку дослідників, є спеціалізація значення таких одиниць і утворення на даному ґрунті специфічних лексико-семантичних систем, обмеження кількості користувачів цієї лексики і сфер використання [92, с. 10; 180, с. 53; 181, с. 203]. Як зауважує із цього приводу Т.С. Пристайко, термінологічний статус у широкому розумінні слова мають номінативні одиниці трьох класів: терміни, професіоналізми та номенклатурні знаки [180, с. 96].

Ототожнюючи у загальному вигляді термінологію та спеціальну лексику і визнаючи гетерогенний характер конститuentів останньої, З.І. Комарова пропонує таку стратифікаційну структуру спеціальної лексики (термінології), яка на вищому щаблі передбачає диференціацію термінології на два основних розряди: нормативну термінологію та ненормативну термінологію. Нормативна

термінологія, за З.І. Комаровою, – це система термінів певної галузі знання, тобто термінологія у вузькому, традиційному розумінні цього слова. Складниками ненормативної термінології є терміноїди, професіоналізми (професійні жаргонізми) та індивідуально-образні вислови. Окремий розряд спеціальної лексики, що перебуває поза межами термінології, становить номенклатура [106, с. 155].

Доречно зауважити, що нормативна термінологія у такому ракурсі – це не просто сукупність (список) термінів, а семіологічна система, тобто вираження певної системи понять, що в свою чергу відбиває певний науковий світогляд [42, с. 15].

Більшість термінознавців вважає, що терміни та професіоналізми слід розрізняти на підставі того, що перші є цілком офіційними номінаціями наукових понять і мають упорядкований та нормативний характер, другі – це напівофіційні лексичні одиниці, позначені ненормативністю вживання, стилістичним маркуванням (розмовним характером) та наявністю емоційно-експресивного забарвлення [181; 92; 238]. З. І. Комарова також наголошує на тому, що терміни порівняно із професіоналізмами характеризуються більш вираженими системними зв'язками, є більш абстрактними одиницями, призначеними для вираження у першу чергу базових понять й утворення на їхньому ґрунті нових; в основу номінації у термінів покладено головним чином глибокі і суттєві ознаки поняття [104, с. 17].

Професійні жаргонізми [22; 104] (терміни-жаргонізми [181]) звичайно не виокремлюються дослідниками в окрему номінативну групу спеціальної лексики, вони розглядаються як маргінальні елементи професійної лексики, що значно відхиляються від узусу і характеризуються грубим емоційним забарвленням та обмеженим колом вживання.

Утім, навіть ті, хто вважає доцільною диференціацію термінів та професіоналізмів, наголошують на тому, що чітко окресленої межі між ними немає, вона мобільна і умовна, оскільки між указаними двома шарами

спеціальної лексики існує постійний взаємообмін [92, с. 11]: професіоналізм, який не має кодифікованого терміна-еквівалента, завжди претендує на те, щоб зайняти його «значеннєву нішу» і стати власне терміном.

На думку багатьох лінгвістів [92; 212; 224; 105; 238; 129; 60 та ін.], процес термінологізації професіоналізмів (у вузькому розумінні) та загальномовних слів є тривалим, а, отже, спричиняє появу значної кількості проміжних одиниць: напівтермінів [238, с. 84], терміноїдів [224; 106], квазітермінів [130], передтермінів [59; 130] тощо.

Терміноїдами називають спеціальні лексеми, що використовуються для найменування недостатньо сталих (сформованих) понять, які не знайшли однозначного тлумачення серед фахівців, а отже, не мають чітко окреслених меж і загальноприйнятих дефініцій [106, с. 19].

Передтерміни – це спеціальні лексеми, що вживаються як терміни для називання цілком сформованих понять, проте не відповідають основним вимогам, що висуваються до терміна [59, с. 47]. До передтермінів зараховують: а) описові звороти – багатоконпонентні номінативні словосполучення, що уможливають із достатньою точністю описати сутність поняття, проте суперечать умовам короткості терміна; б) сурядні словосполучення; в) сполучення із партиципiальними зворотами. Відмінними рисами цієї групи спеціальної лексики є тимчасовий характер, нестійкість форми, невиконання вимог короткості та загальноприйнятності, (досить часто) стилістична маркованість.

У більшості випадків передтерміни із часом поступаються нормативним термінам. Однак якщо процес такої субституції затягується, передтерміни закріплюються у спеціальній лексиці, набуваючи стійкого характеру, і стають квазітермінами [130].

На думку С.В. Гриньова, терміноїди, передтерміни та квазітерміни, безперечно, повинні включатися до термінологічних словників поряд із термінами, оскільки є єдиними номінаціями відповідних фахових понять. Це

означає, що звичайно немає необхідності в їхньому відокремленні від власне термінів [59, с. 53].

Ураховуючи відсутність уніфікованих критеріїв розмежування вищевказаних груп спеціальної лексики, ми, услід за З.І. Комаровою [106], будемо використовувати термін «терміноїд» як загальну назву усіх лексико-номінативних груп спеціальної лексики із перехідним статусом.

Слід зазначити, що з огляду на те, що вищенаведена концепція З.І. Комарової [106] вибудовує струнку ієрархічну структуру спеціальної лексики і послідовно враховує специфіку всіх лексико-номінативних груп слів, що обслуговують певну сферу спеціальної комунікації, вона видається нам найбільш прийнятною. Термін термінологічна одиниця у нашій роботі вживається на позначення будь-якої мовної одиниці із термінологічним статусом (у широкому розумінні): терміна, терміноїда, професіоналізму тощо.

Вивчаючи конституюючі ознаки терміна та специфіку його функційної природи як мовної одиниці, більшість термінознавців, наприклад, О.С. Белая, Т.Б. Билиця, Т.С. Коготкова, Т.Б. Крючкова, К.А. Левковська, І.В. Малиновська, М.М. Ніколаєв, Т.І. Панько, А.Д. Хаютін, Р.С. Цаголова та багато інших науковців [119; 205; 224; 100; 128; 14; 146; 135; 20; 227 та ін.] дотримуються думки про існування суттєвої відмінності між науково-технічною термінологією та терміном і термінологією з робототехніки.

1.2.3. Поняття системності та терміносистеми лексики. Упродовж останніх десятиліть в науці усе більше набувають поширення системні дослідження.

З філософської точки зору, системний підхід є частиною загального методу пізнання матеріалістичної діалектики, яка «є наукою про загальний зв'язок, взаємозалежності та взаємообумовленості предметів, явищ матеріального світу. Це дозволяє досліднику підійти до досліджуваного об'єкта, як до визначеної ланки в нескінченному ланцюзі загального зв'язку,

вивчити відношення цього предмета до інших предметів, виявити його залежність від них і тим самим зрозуміти його сутність» [7, с. 25].

Принципи та методи системних досліджень доволі активно проникають у всі сфери наукової діяльності. Це природній процес, бо в наші дні жодна галузь науки не може обійтися без системних уявлень як загального, так і спеціального порядку. За своєю природою системний підхід є міждисциплінарним, загальнонауковим.

Дослідження того чи іншого об'єкта як системи, передбачає його розгляд у всьому різноманітті внутрішніх властивостей, зв'язків і відношень, як виявлених, так і ще не виявлених; а також його розгляд в середині певної системи, частиною якої він є. Д.М. Гвішиані вважає, що «специфічним завданням системного підходу є вираження принципів, понять і методів системних досліджень на рівні загальнонаукової методології» [45, с. 12]. На думку В.Г. Афанасьєва, «системний підхід в сучасному вигляді, як ніщо інше, дозволяє органічно з'єднати аналіз і синтез, якісний і кількісний методи дослідження, що відкриває широку дорогу для застосування евристичних та логіко-математичних методів, а також сучасних електронно-облікових засобів. Виступаючи набагато більшим, ніж просто предметний засіб дослідження, системний підхід являє собою перехід пізнання від окремого до загального, від однозначного до багатозначного, від абстрактного до конкретного, від одномірного до полімірного, від лінійного до нелінійного і т.д.» [10, С. 27–28].

Специфіка системного підходу полягає в тому, що він направлений на вивчення об'єкта в цілому та у взаємовідношенні його елементів; на виявлення закономірних зв'язків між елементами, які складають систему; на опис об'єкта саме в тому аспекті, в якому він представляє систему [13, С. 48–49].

До числа основних завдань системного підходу належать: розроблення концептуальних – змістовних і формальних засобів уявлення досліджуваних об'єктів як систем; побудова узагальнених моделей систем і моделей різних класів і властивостей систем, включаючи моделі динаміки систем: їх

цілеспрямованої поведінки, їх розвитку, ієрархічної побудови, процесів керування в системах і т.д.; використання методологічних основ різноманітних теорій [13, с. 42].

Системний підхід дозволяє водночас розглянути той самий об'єкт з різних точок зору, розділяючи його на блоки суттєвим для того чи іншого аспекту чином.

Основними поняттями за системного підходу є «система» та «структура» (див. табл. 1.1). Поняття «система» зрідка підміняється поняттям «структура», та обидва терміни використовуються як синоніми. У цьому випадку підкреслюється, що або структурність є онтологічною властивістю об'єкта і тому відображає його дійсний статус; або система дана в самому об'єкті та справа науки – встановити її. З іншого боку, під системою розуміють сукупність абстрактних елементів, пов'язаних між собою чистими відносинами, а структуру – як схему для того, щоб полегшити класифікацію матеріалу [263, с. 4].

При цьому ототожнення цих понять приводить до використання термінів «система» і «структура» як синонімів. А.І. Уйомов порівнює їх вживання в науковій мові [219, С. 43–44].

Умовно поняття «система» та «структура» можна розділити таким чином:

Таблиця 1.1.

Контент понять «система» та «структура»

Система	Структура
Елементи, їх властивості та відносини	Відносини між елементами системи, тобто спосіб її утворення

Існує спроба поділу понять «система» та «структура», яка будується на розмежуванні понять зв'язку і відношення. У цьому плані зв'язки представляються, як атрибути системи, а відносини – як атрибути структури [248, с.16].

Одним із засобів диференціації системи і структури є спроба розглянути їх співвідношення, як співвідношення цілого та частин. Найбільше розповсюдженою в цьому випадку є концепція, у якій поняття «система» розглянуто як найвище по співвідношенню щодо поняття «структура». Таку думку висловлюють філософи, які як: І.В. Блауберг, Е.Г. Юдін та ін.

Вивчаючи термінологічну лексику з робототехніки, ми дотримуємось найбільш загального під час розпізнавання відмінностей цих двох термінів поняття системи. Ми розуміємо її, як внутрішньо організовану сукупність взаємопов'язаних і взаємообумовлених елементів, а структуру – як схему відносин між елементами системи, їх внутрішньої організації. Так, у подальшому аналізі, під структурою термінології з робототехніки, ми розуміємо зв'язки її елементів як в парадигматичному, так і в синтагматичному і семантичному планах.

У наш час загальноприйнятим є розуміння мови як системи, що об'єднує взаємопов'язані підсистеми, кожна з яких може бути розглянута, у свою чергу, як система та характеризується своїми елементами і мережею зв'язків і відносин. Це дає підставу розглянути мову як систему систем.

На думку В.М. Солнцева, «суттєва схожість деяких методологічних проблем мовознавства і системного підходу зумовлена тією обставиною, що лінгвістичні об'єкти та, насамперед, сама мова, безумовно, є системними утвореннями» [204, с.14].

Мова, як система, має реальний розподіл на елементи, які утворюють її на різних рівнях. Такими, найбільш загальними, важливими «елементами» мовної системи є фонетика, лексика, словотвір, морфологія, синтаксис [17, С.90–110]. Кожна з них являє собою систему, яка характеризується власною субстанцією (певним чином організованою матерією та конкретною схемою взаємозв'язків), структурою. Взаємодія цих «елементів» між собою очевидна. При переході на більш низький рівень розподілення мовної системи, елементами такого розподілення, вже стають складові частини цих підсистем: граматичні,

словотворчі категорії, лексичні групи, морфологічні класи і т.д. Граничним рівнем поділу стає зокрема мовна одиниця (фонема, морфема, слово, речення). Таким чином, можна говорити про системну організацію фонетики, морфології, лексики, словотвору, синтаксису.

Системне дослідження лексики – одне з найактуальніших питань сучасної лінгвістики. Розширенню системних досліджень лексики сприяє, зокрема, необхідність обґрунтування закономірностей функціонування лексичних одиниць у мові, увага до семіотичних аспектів лексичної номінації.

Проблема вивчення системної організації лексики, яка стоїть перед сучасним мовознавством, знайшла своє відображення під час дослідження різних лексичних системних угруповань: лексико-семантичних груп, тематичних груп, синонімічних рядів, семантичних полів. Дослідження системних відносин усередині окремих тематичних і лексико-семантичних груп є актуальним у зв'язку зі складністю їх вивчення в усьому словниковому складі.

Різногалузеві термінологічні системи, внаслідок тісного зв'язку з життям суспільства, розвитком матеріального виробництва, являють собою найбільш динамічну частину словникового складу мови.

Сьогодні немає лінгвіста, який не погодився б з перевагами системного вивчення мови. Вимоги системного підходу до вивчення лексичного складу можна знайти в працях багатьох лінгвістів.

Слова потрібні для взаєморозуміння членів певного колективу. Вони складають єдину складну тканину, єдину систему, яка, на жаль, буває звичайно дуже погано відображена, а то і зовсім не відображена в сучасних словниках. На думку Фердинанда де Соссюра, «мова є система, яка володіє деякою самостійністю щодо реальності, результатом якої вона служить» [220, с. 52]. Тому для дослідження внутрішніх взаємовідносин і зв'язків між елементами мови можна розглянути її як деяку систему, структуру якої утворюють відносини між елементами.

На системність словникового складу звертає увагу і Празька лінгвістична школа. Справді, лексика є не просто ізольованими словами, а складною системою слів, які так чи інакше пов'язані між собою та протиставляються одне одному [111]. У сучасній лінгвістичній науці розуміння мовної системи «як інструменту думки і комунікації» будується на знанні важливості елементів і структури, взаємна обумовленість яких, не може бути зрозуміла без визначення функції системи.

Оцінюючи ситуацію, яка склалась в методології лінгвістики, Ф.М. Березін і Б.Н. Головін підкреслюють: «Тепер системний підхід стає принципом вивчення мови. ...Можна сподіватись на те, що з роками все менш і менш буде з'являтися робіт, виконаних в протиріччі з духом і змістом системного підходу» [17, с. 104].

Не зважаючи на інтенсивне вивчення лексики як системи чи сукупності систем, більшість її питань все ще потребують уточнення та детального поглибленого дослідження. Невирішеною до кінця проблемою залишається проблема системного вивчення лексики науково-технічної літератури.

Термін, на відміну від нетерміну, завжди є складником певної терміносистеми; він пов'язаний внутрішніми відносинами з іншими термінами – найменуваннями понять певної науки. Термін існує доти, поки існує термінологічна система, елементом якої він є. Існування терміна як лексичної одиниці є абсолютним, а як терміна – відносним.

Терміносистема будь-якої галузі, як зазначає О.Д. Гриш, завжди містить термінологічні поняття, які рівною мірою можуть стосуватися й інших галузей, займаючи маргінальну позицію в окремо взятій терміносистемі [63, с. 348]. Це свідчить про те, що у конкретного терміна є семантичне поле (ядро і периферія), які дають змогу співвідносити багатозначність одного й того ж терміна в межах термінології з його однозначністю у складі терміносистеми.

На думку С.І. Ротко, термінологія є поняттям значно ширшим, ніж терміносистема. Термінологія – це частина лексичного складу конкретної мови,

яка формується стихійно і містить термінологічні одиниці всіх типів: галузеві терміни, номенклатурні знаки, терміпоніми, професіоналізми і терміноїди. Терміносистема є повноцінною окремою системою в термінології, виокремлення якої потребує детального фахового підходу в кожній вузькій галузі. Крім того, одні й ті ж терміни можуть бути багатозначними в межах термінології (як частини лексичного складу мови) та однозначними в межах однієї терміносистеми, що відповідає власне терміну [189, с. 198].

Отже, термін може існувати лише як елемент окремої терміносистеми, під якою розуміють впорядковану сукупність спеціальних номінативних одиниць, що адекватно відтворюють систему понять теорії; що описує певну сферу знань та діяльності людини [67, с. 11].

Сучасна терміносистема з робототехніки є складником фахової мови робототехніки та внутрішньо організованою сукупністю взаємопов'язаних і взаємообумовлених одиниць, специфіка яких виявляється в їх структурно-семантичній організації та способах творення. Як динамічна частина словникового складу загальнолітературної та одночасно фахової мови, терміносистема робототехніки відповідає сучасному рівню розвитку суспільства. Це зумовлює наявність у її складі професіоналізмів, які, перебуваючи на периферії системи мови та будучи обмеженими у своєму функціонуванні, не мають чіткого, однозначного наукового визначення і не становлять цілісної системи [38, с. 36].

У цій роботі під терміносистемою розуміється сукупність термінів, пов'язаних різного роду відносинами: логічними, семантичними, словотворювальними та ін.

1.2.4. Дослідження терміносистеми робототехніки. Не зважаючи на те, що термінологія з робототехніки розвивається вже давно, вона все ж зпередує в процесі становлення та привернула до себе увагу лексикографів та лінгвістів.

Дослідження її в різних мовах здійснюється в таких напрямках: 1) складання словників; 2) теоретичні дослідження; 3) прикладні дослідження.

Перші роботи з дослідження цих термінів пов'язані з їх фіксацією в різних за обсягом покажчиках, словниках.

У 1979 році в СРСР першим словником в цій галузі науки й техніки був «Японсько-російський і російсько-японський словник з системотехніки та робототехніки» обсягом близько 2 тисяч лексичних одиниць (Іванова О.Г., Філатов О.М., Хайлова І.М. [278]).

У 1982 році в НДР було складено перший німецько-англо-російський словник з робототехніки авторським колективом кафедри іноземних мов Вищої технічної школи (м. Цвикау) разом зі спеціалістами з робототехніки «Fachwortschatzsammlung Handhabe und Industrierobotertechnik: Deutsch-Englisch-Russisch» [292]. Це – словник невеликого обсягу (близько 500 лексичних одиниць). У словнику є списки термінів відповідних мов з вказівками їх порядкового номера, за допомогою якого можна знайти їх еквіваленти в інших словниках.

П'ятимовний словник з цієї тематики було складено авторським колективом спеціалістів з робототехніки та викладачів кафедри іноземних мов Вищої технічної школи м. Цвикау (НДР) і м. Кошице (Чехія) в 1985 році «Fachwortschatzsammlung Industrierobotertechnik: Deutsch-Englisch-Französisch-Slowakisch-Russisch» [293]. Обсяг словника – близько 960 термінів. Усі терміни в ньому пронумеровано. У словнику є окремі списки німецьких, англійських, російських, французьких та словацьких термінів із зазначенням порядкового номера для знаходження еквівалентів в інших мовах. У додатку є список 200 англійських аббревіатур, їх тлумачення англійською мовою та еквіваленти німецькою. Крім того, наводиться список 50 основних термінів німецькою та російськими мовами, та визначення понять тими ж мовами. Наприкінці словника є графічні зображення: 1) системи координат руху робота; 2) конструкції захватів; 3) руки робота; 4) схеми робота з відповідними

позначеннями та поясненнями. Зі слів авторів, словник створений на матеріалі праць конференцій та іншої науково-технічної літератури з робототехніки.

В 1986 році в СРСР опублікували «Зошити нових термінів», які склали близько 1300 англійських термінів [280]. Вони не були зафіксовані в англо-російських політехнічних та спеціальних словниках. Зошит складається з двох частин: 1) робототехнічне обладнання (699 лексичних одиниць), куди включалась термінологія з конструкції обладнання; 2) управління роботами (805 лексичних одиниць), де розміщені терміни з керівництва роботами, роботизованими установками, модулями, системами; а також терміни, які використовуються для опису роботизованих установок та комплексів обладнання. Крім того, обидві частини містять окремі списки скорочень, а також покажчик термінів.

Майже одночасно з «Зошитами нових термінів» в НДР 1987 р. видано чотиримовний англо-німецько-французько-російський словник з робототехніки обсягом 7 000 лексичних одиниць «Robotertechnik: English-Deutsch-Franzosisch-Russisch» (Г.-Д. Юнге [296]). До словника увійшли терміни з таких розділів робототехніки: основи робототехніки, конструкції, приводи, управління роботами, кінематика, виконавчі механізми, сенсори, програмне забезпечення, програмування, застосування роботів та перспективи розвитку робототехніки. Терміни розташовані в алфавітному порядку. У словнику також є вказівники німецьких, французьких і російських термінів. Найбільш повним двомовним словником, який охоплює не тільки терміни з робототехніки, а також суміжні з нею сфери, є виданий в 1989 році, «Англо-російський словник з робототехніки, об'ємом 12 000 термінів (Петров О.А., Масловский Є.К [284]). Терміни розташовані за алфавітно-гніздовою системою. Наприкінці словника подано скорочення, а також покажчик термінів.

Короткий тлумачний словник англійських термінів Й. Яблоновського та Дж. У. Поусі «Robotic's termonologie» [295] містить 530 термінів з тлумаченнями. Терміни розташовані в алфавітному порядку.

До лексикографічних робіт з цієї теми можна також зарахувати три списки англійських термінів-неологізмів (1986–1987 р.р.), розроблені Б.І. Шуневичем та М.П. Тихомировою, [245, С. 21–24, С.21–23, С.21–22] та «Методичні розробки і навчальні завдання для читання текстів з робототехніки на англійській мові» [138]. У списках наведені 152 терміни, та подані їх еквіваленти російською мовою. Сама розробка містить «англо-російський алфавітно-частотний список термінів з робототехніки» та перелік завдань для роботи зі словником та завдань з перекладу текстів з цієї теми. Список містить близько 2000 найбільш частотних однокомпонентних термінів (з частотою не менше 3) та 185 багатокомпонентних термінів (з частотою не менше 10). Список є частиною «Частотного англо-російського словника з робототехніки» [245], обсягом близько 7 тисяч лексичних одиниць.

Разом із лексикографічною роботою з робототехніки, здійснюється й стандартизація термінів цієї галузі науки та техніки. Наприклад, в СРСР в 1983 році були затверджені, а в 1985 році прийняті стандарти щодо 28 основних термінів та їх визначень з робототехніки.

Міжнародні організації зі стандартів затвердили 152 терміни основних понять з робототехніки [303, С.1–23]. До кожного терміна наводиться його коротке визначення.

Паралельно з фіксацією та стандартизацією термінів з робототехніки ведуться термінологічні дослідження цієї терміносистеми, результати яких представлені в статтях, доповідях на різноманітних конференціях та семінарах з таких напрямків:

- 1) принципи складання частотного словника термінів та наявність частин рангових списків термінів з робототехніки, створених на базі різних за обсягом вибірок [242, С. 117–126];

- 2) вивчення можливостей використання частотних словників з робототехніки, як бази для словника в системі автоматизованої переробки англійських текстів з даної тематики, зокрема, – у системі автоматичного

індексування та реферування [242, С. 183–185]. Так, був уведений у пам'ять машини частотний словник, використаний для визначення насиченості термінами різних частин текстів трьох жанрів науково-технічної літератури з робототехніки, а також для визначення відстані між входженням термінів в текст;

- 3) аналіз створення термінів певної термінології [242, С. 111–112; 141, с. 91];
- 4) дослідження синонімії в певній термінології [242, С. 111–112];
- 5) встановлення походження ключових термінів з робототехніки [245];
- 6) співвідношення особливостей термінотворення в англійській та російській мовах [143], німецькій та українській [152; 38].

Таке різноманіття теоретичних проблем, висвітлених в літературі, свідчить про те, що дослідження терміносистем з робототехніки зі сфери фіксації термінів все більш переходить до сфери їх аналізу.

До прикладних досліджень терміносистеми робототехніки можна зарахувати статті та доповіді, у яких розглянуті проблеми відбору лексичного мінімуму на різних етапах навчання майбутніх спеціалістів з робототехніки [243]. Під час створення посібників для студентів відповідної спеціальності денної та заочної форми навчання була використана найбільш частотна лексика (базовий словник) [245; 54].

1.2.5. Проблеми функціонування терміносистем. Якщо на ранній стадії вивчення термінології робота лінгвістів зводилася до фіксації, систематизації термінів, відпрацювання рекомендацій з нормалізації термінології, складання словників [230; 133; 242], то нині центр дослідження перенесено до сфери функціонування термінів.

Мовознавці все частіше звертаються до питань, пов'язаних з описом умов і особливостей функціонування термінів науки і техніки в різних функціонально-стильових різновидах текстів в синхронії та діахронії.

Існування терміна має сенс тільки в межах певної термінологічної системи (терміносистеми). Терміносистема – упорядкована сукупність термінів, що виражає систему понять теорії, яка описує деяку спеціальну сферу людських знань чи діяльності [172, с. 45]. Кожна терміносистема реальна й об'єктивна, історично формується незалежно від досліджуваної науки. Кожна терміносистема має такі ознаки:

а) терміносистема є великою чи малою (за чисельністю) сукупністю термінів, спільно виконуючи комунікативно-тематичне або комунікативно-семантичне завдання;

б) елементи терміносистеми прямо (безпосередньо) або побічно (за допомогою інших елементів) комунікативно співвіднесені та структурно пов'язані один з одним і з системою в цілому;

в) немає жодного елемента, який не входив би до тієї або іншої терміносистеми;

г) межі між терміносистемами можуть бути більш чіткими або менш чіткими («розмитими»), терміносистеми можуть накладатися одна на одну й утворювати в таких випадках перетин терміносистем;

д) терміносистеми, які обслуговують окремі і різні галузі виробництва, техніки, науки, управління, можуть виділяти міжгалузевий термінологічний фонд, який також являє собою терміносистему; міжгалузевий термінологічний фонд може мати різну міру узагальнення галузевих терміносистем і різну ступінь відходження від них [92, с. 17].

Актуальність вивчення терміносистем визначається в наш час і появою нових термінів для нових об'єктів дослідження, і становленням нових терміносистем.

Аналіз функціонування термінів, особливостей їх синтагматичних відношень, які виникають в процесі функціонування термінів, дозволяє вирішити багато теоретичних і практичних питань в лінгвістиці і термінознавстві.

На важливість дослідження функціональних характеристик терміна вказується в працях Б.Н. Головіна, В.П. Даніленко, О.В. Ковтун, В.М. Попової, Л.А. Пенарської, Р.Є. Синдега.

Функціонуючими одиницями терміносистеми є однокомпонентні та багатоконпонентні терміни. На думку Л.А. Дінеса, активне функціонування термінів є показником його незмінності, правильної вмотивованості, на основі виділених понять, ознак, продуктивності обраного засобу найменування [71, с. 3].

Поняття «функціонування термінів» дуже широке і містить всі аспекти їх реального «життя» в науковому тексті чи в мові. Наприклад, В.М. Попова, досліджуючи функціонування термінологічної лексики в усній науковій мові, під функціонуванням розуміє здатність термінологічних одиниць проявляти особливості своєї структурної організації, особливості реалізації валентності і варіантних особливостей в процесі дослідження в мові [175, С. 94–95].

У нашому розумінні поняття функціонування термінів містить такі аспекти: 1) частотність термінів; 2) розподіл термінів у тексті; 3) з'єднуваність термінів як з іншими термінами, так і з нетермінологічними одиницями, а також із складними словами (детермінативами); 4) частотність вживання словозмінних форм.

Функціонування терміносистеми досліджується переважно в письмових формах, журнальних статтях, патентних описах та інших жанрах науково-технічної літератури [64; 98; 194].

Також існують дослідження, які стосуються функціонування термінів в усній науковій мові [175], матеріалом яких служила термінологічна лексика, представлена в навчальних лекціях, що викладаються у ВНЗ з різних науково-технічних дисциплін.

Дослідження функціонування термінів здійснюються, як в своїй «природній» сфері – науково-технічній літературі, так і за її межами, за такими напрямками:

1) аналіз функціонування окремих груп термінологіки [64] і цілих галузевих термінологій [179] у мові на різних рівнях: морфологічному, лексичному і т.д.;

2) вивчення функціонування термінів у художній літературі [217; 62] та інших стилях і жанрах;

3) співставлення функціонування термінів у різних стилях, мовах і т.д. [71; 192].

Останнім часом для дослідження функціонування термінів все частіше застосовується статистичний метод дослідження, який дає можливість оперувати точними даними, під час з'ясування тих чи інших залежностей.

У нашій праці дослідження функціонування термінів проведено в таких аспектах: 1) частотність вживання термінів; 2) вживаність термінів різної структури; 3) розподіл термінів за текстом; насиченість термінами різних частин тексту.

Дослідження передбачає і встановлення закономірностей використання термінів у різних стилях (жанрах), виявлення їх стилістичних властивостей, а також характеристик функціонування, що є загальним для всіх жанрів відповідної галузі науки та техніки.

Висновки до розділу 1

1. Спеціальна та загальноновживана лексика взаємопов'язані. Сам процес формування термінології на основі загальноновживаної лексики та використання термінів для утворення слів загального вжитку має постійний характер. Це зумовлене тим, що межа між спеціальною (термінологічною) й загальноновживаною лексикою дуже нестабільна й має не історичний, а функціональний характер, тому їх розмежування спричиняє об'єктивні труднощі.

2. Термінологія робототехніки, як система термінів, нині перебуває на стадії становлення. Її завданнями дослідження є: збір і фіксація термінів і засобів їх утворення, виявлення притаманних їм закономірностей, установлення їх функціональних характеристик тощо.

3. Центральною семіотичною одиницею термінознавства є термін. До конституюючих ознак терміна належать поняттєва співвіднесеність, системність, наявність наукової дефініції, інформативність; до додаткових – однозначність, точність, незалежність від контексту, конвенціональність, короткість, відсутність синонімів і омонімів, стилістична нейтральність, деривативність. Поняття терміна потребує і визначення і відмежування від інших понять, наприклад, номенклатури.

4. Термінам з робототехніки властиві всі риси загальноживаної лексики: вони можуть бути багатозначними, вступати в синонімічні та антонімічні відношення.

5. Під терміном з робототехніки ми розуміємо слово чи словосполучення, що означає поняття, яке стосується галузі робототехніки та входить у відповідну систему понять робототехніки, обмежене спеціальною сферою використання, закріплене в робототехніці та, як правило, регламентоване дефініцією.

6. Основними поняттями системного підходу до вивчення термінології є поняття «система» і «структура», водночас, система – це елементи, їх властивості і відношення, а структура – відношення між елементами системи, тобто засіб її побудови. Терміносистема в нашому розумінні – це сукупність термінів, пов'язаних різного роду відносинами: логічними, семантичними, словотворчими та ін.

7. Вивчення терміносистеми робототехніки здійснюються в таких напрямках:

- 1) складання різного роду термінологічних словників;
- 2) теоретичні дослідження;

3) прикладні дослідження.

8. Вимагає уточнення поняття «функціонування термінів». Це поняття містить такі аспекти:

1) частотність вживання термінів у спеціальних текстах;

2) розподіл термінів за текстом;

3) сполучуваність термінів як з іншими термінами, так і з нетермінологічними одиницями, а також зі складними словами (детермінативами);

4) вживаність словозмінювальних форм терміна.

9. Дослідження функціонування термінів здійснюються за такими напрямками:

1. Аналіз використання окремих груп термінолексики та цілих галузевих термінів усної та письмової мови на різних рінях: морфологічному, лексичному і т.д. в науково-технічних текстах і усній мові спеціалістів.

2. Вивчення функціонування термінів у художній літературі, публіцистиці та інших стилях і жанрах.

3. Співставлення функціонування термінів у різних наукових стилях, підмовах, мовах і т.д.

4. Вивчення термінів, пошук яких відбувається не тільки за словниками, довідниками і т.д., а і в реальній сфері їх функціонування (журнальних статтях, працях конференцій, навчальних посібниках, медіатекстах і т.д.).

Основні положення цього розділу викладено в публікаціях авторки [154; 159; 160; 161; 201].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Генеза розвитку терміна «робототехніка»

Важливість й актуальність вивчення термінології в сучасному світі незаперечна, адже термінологія, з одного боку, є сполучною ланкою між різними галузями знань, а з другого – сприяє чіткому розмежуванню понять. У зв'язку із стрімким науково-технічним прогресом виникає необхідність приділяти належну увагу термінологічному апарату різних наук. Термінологія не стоїть на місці, вона постійно розвивається, розширює свої кордони. Дослідники зазначають, що все більше термінів проникає в загальнолітературний мовний фонд, а термінологічні проблеми чинять на нього все більший вплив, тому дослідження в сфері спеціальної лексики є важливими для мовного розвитку в цілому [89, С. 66].

Цікавим у цьому плані є не тільки дослідження термінологічних одиниць тієї або іншої галузі науки і техніки. Досить цікавим є також дослідження генезису певних понять, що служать основою формування нових галузей знань, наприклад, робототехніки.

Робототехніка (нім. Robotertechnik, f, від англ. robotics – робот і техніка) – прикладна наука, що займається розробленням автоматизованих технічних систем (роботів). Орієнтована на створення роботів і робототехнічних систем, призначених для автоматизації складних технічних процесів і операцій, у т. ч. таких, що виконуються в недетермінованих умовах, для заміни людини під час виконання важких, втомливих і небезпечних робіт [187].

Дослідженням питання процесу формування та розвитку термінології робототехніки в сучасній лінгвістиці присвячено низку теоретичних праць українських та російських дослідників, таких як Б. І. Шуневич, Л. Б. Бобиляк, А. Б. Кохан, Б. Д. Кононихін, В. І. Кулешов, Ю. В. Сауленко, Є. П. Попов.

Наукова і, навіть частково, лінгвістична проблема досліджуваної термінології полягає в тому, що фахівці із різних галузей знання (хіміки, фізики, військові, інженери і т.д.), які звикли взаємодіяти з колегами в межах своїх дисциплін, раптом відчули потребу в спілкуванні один з одним при рішенні конкретних і спільних завдань. Відомо, що багато поширених термінів часто означають різні поняття в різних галузях науки, оскільки в усіх дисциплінах давно встановилася своя чітка систематика, система парадигм і авторитетів (і навіть особливий жаргон!), тому багато фахівців вважають, що для розвитку робототехніки принциповою складністю може виявитися проблема спілкування і вироблення загальної термінології.

Термін *«робот»* не є принципово новим. Рóбот (чеш. robot від robota – підневільна праця, rob – раб) – автоматизований пристрій, призначений для заміни людини підчас виконання монотонних або небезпечних робіт [274, 145]. У словнику Вебстера (Websters English Dictionary) робот визначається як «автономний апарат або пристрій, який здійснює різні дії, властиві людині, і виконує їх начебто під контролем людського розуму» [304]. Генеза виникнення та розвитку терміна сприяла обґрунтуванню трьох історичних етапів:

I період – (початок ХХ століття) виникнення терміна. Уперше термін *«робот»* з'явився у п'єсі чеського письменника Карела Чапека (Karel Čapek) *«R.U.R.»* – скорочення з чеської *«Rossumovi Univerzální Roboti»* – яка вийшла друком у 1921 р. Саме в цьому творі вперше в історії людства й було вжито цілковито нове слово, яке стало міжнародним терміном – *«робот»*, під яким нині розуміють електромеханічний, пневматичний, гідравлічний (або певне поєднання цього всього) пристрій, що здатен виконувати окреслені фізичні і/або задані наперед задачі [141, с. 9]. Рóботи у творі Чапека не зовсім те, що ми розуміємо під цим терміном зараз. У нього вони радше такі собі одухотворені потвори на взірєць чудовиська Франкенштайна: хоч це істоти біологічні, проте їх можна збирати в одне ціле з різних «запчастин». Спочатку в чернетках п'єси *«Р.У.Р.»* для опису людиноподібних пристроїв Чапек використовував

запозичене з латини слово *laboři* (від латинського *labor* – робота). Але насправді слово вигадав зовсім не Карел Чапек, а його брат-художник Йозеф, з яким Карел поділився сумнівами щодо звучання слова «лаборжі». «То назви їх просто «роботами», – сказав Йозеф, не відриваючись від мольберту. Основою новотвору послужило знайоме і нам слово «*robota*». Проте чеською воно насамперед означає не просто будь-яку працю взагалі, а надзвичайно важкий, каторжний труд; панщину. У 1923 р. п'єсу «Р.У.Р.» було перекладено англійською мовою, а за кілька років потому «робота» було внесено й до Оксфордського словника [212].

II період – (1941–1970 р.р.) виникнення терміна «*рóбот*» як загальнонаукового поняття. Через два десятиліття, у 1941 р., американський письменник-фантаст Айзек Азімов [251] вдихнув у чеський новотвір друге дихання.

Того року вийшло оповідання Азімова «Брехун!», де було запропоновано перше похідне слово від терміна «*рóбот*» – *robotics* (*robot+technics*, робототехніка), тобто наука, що займається розробкою і вивченням роботів: «*It would mark the most important advance in robotics in decades, if we knew how it happened*» [251, с. 58]. Через рік, у 1942-му, в оповіданні «Хоровод» [252] Азімов сформував Три Закони Робототехніки – обов'язкові правила поведінки для роботів:

1. Робот не може заподіяти шкоду людині або своєю бездіяльністю допустити, щоб людині було завдано шкоди.
2. Робот повинен коритися всім наказам, які дає людина, крім тих випадків, коли ці накази суперечать Першому Закону.
3. Робот повинен піклуватися про свою безпеку так, аби не суперечити Першому і Другому Законам.

До цього роботи цікавили письменників переважно як механічні створіння, котрі збунтувалися проти людей.

III період – (1970 р. – наш час) виникнення термінів спеціального значення: промислові роботи, сільськогосподарські роботи, транспортні роботи, роботи спеціального призначення, побутові роботи, роботи-проектувальники, дослідницькі роботи. Робот промисловий – автоматична машина, призначена для виконання у виробничому процесі рухових і керівних функцій, що замінюють аналогічні дії людини під час переміщення предметів виробництва і (або) функцій технологічного оснащення [281, с. 265]. Ю. Г. Козирьовим було розроблено класифікацію промислових роботів – щодо характеристики виконуваних операцій:

- 1) промислові (технологічні);
- 2) підйомно-транспортні (допоміжні);
- 3) універсальні [101, 15].

Сільськогосподарські роботи призначені для автоматизації трудомістких і монотонних процесів у сільськогосподарському виробництві, що традиційно вимагає значних витрат праці.

У свою чергу, транспортні роботи – для автоматизованого транспортування об'єктів, а також для керування різними транспортними системами.

Роботи спеціального призначення служать для виконання різного виду ремонтних, відбудовних і рятувальних робіт в екстремальних умовах і ситуаціях, а також попередження аварій, стихійних лих і ліквідації їхніх наслідків.

Побутові роботи створені для автоматизації різних операцій як безпосередньо в побуті людини, так і сфері обслуговування.

Роботи-проектувальники розроблені для автоматичного розрахунку й проектування машин і споруд, розроблення технологічних процесів, систем керування, інформаційного забезпечення тощо.

Дослідницькі роботи – це роботи, призначені для пошуку, збору, перероблення й передачі інформації про досліджувані об'єкти [132].

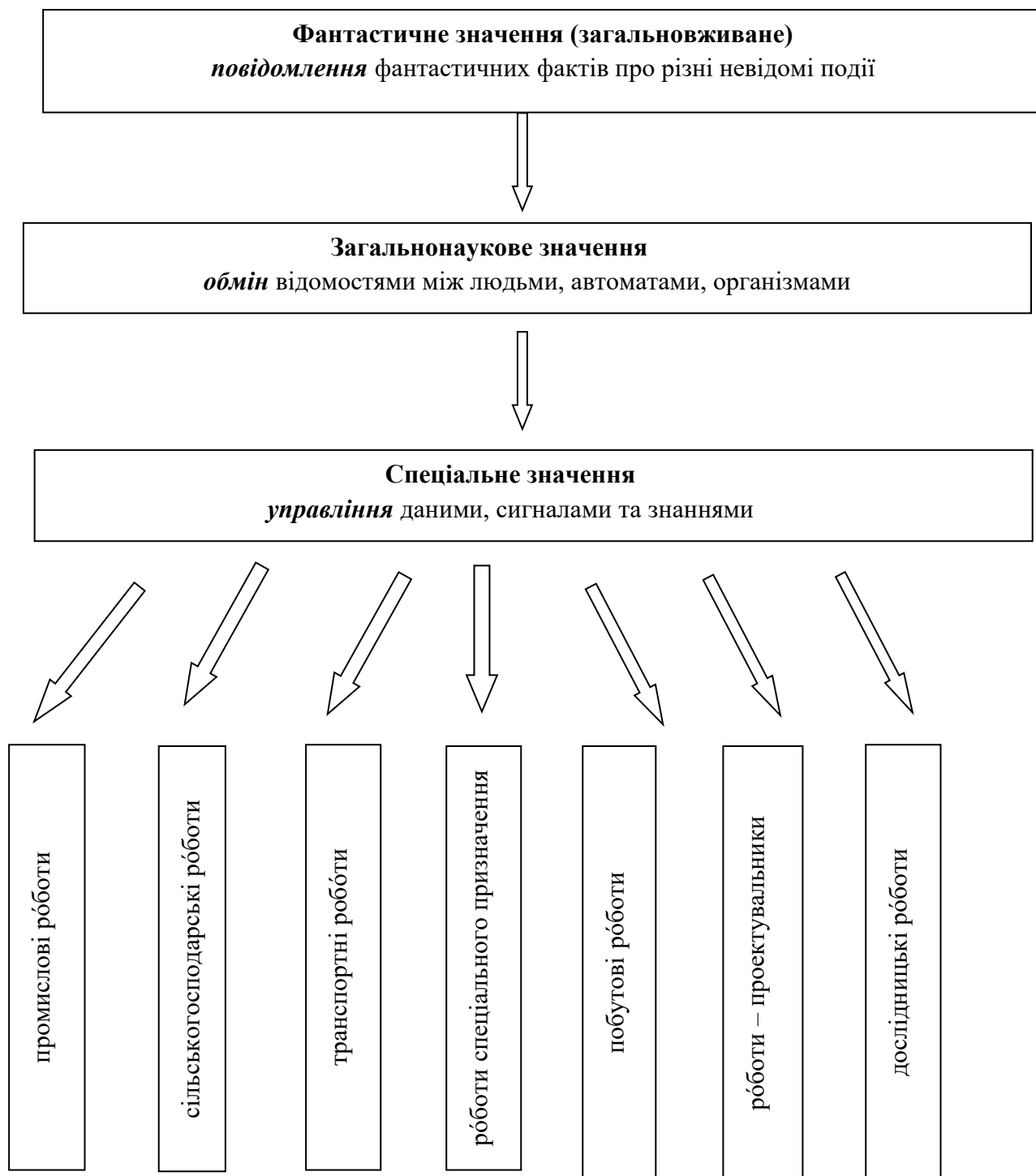


Рис. 2.1 Зміни в значенні поняття «робототехніка».

Рисунок 2.1 є ілюстрацією того, як відбувається «нарощування» значення «*робот*», а також його зміна у функціонуванні терміна «*робот*» в різних сферах вживання: повідомлення – обмін – управління даними, сигналами та знаннями (див. рис. 2.1).

Розширення сфери використання роботів, які стали все частіше застосовуватися в розвиненому промисловому виробництві, в сільському господарстві, побутовому обслуговуванні, охороні здоров'я, військовій справі, а також у космосі, під водою та в інших екстремальних середовищах, привело до зародження самостійного наукового напрямку – теорії робототехніки, що об'єднала досягнення багатьох фундаментальних галузей знань та інженерних дисциплін. У зв'язку з цим стала очевидною актуальність вироблення єдиної впорядкованої термінології в галузі робототехніки, яка була б спрямована на усунення наявних протиріч, тобто на реалізацію принципу однозначності в розкритті поняття, що стосується до того або іншого терміна.

Як наслідок цього, у другій половині ХХ століття виникла концепція використання термінів робототехніки на практиці. Під час їх дослідження в першій половині ХХ століття емпіричний матеріал добувався шляхом пошуку в іншомовних журнальних статтях, матеріалах конференцій, монографіях, посібниках, довідковій літературі та ін. Як зазначалось раніше, тоді можна було лише окреслити список термінів, які часто зустрічалися у фаховій літературі з цих проблем, були ймовірними термінами з певних галузей і могли дати орієнтовну уяву про те, яким чином формуються нові терміносистеми [226]. Матеріалом для укладання словників послужили англomовні та німецькомовні джерела, видані в Берліні, США, Цюрих, Канаді, Австралії та Великій Британії (глосарії, словники, журнальні статті, монографії, матеріали конференцій, патентні описи, рекламні проспекти та інші матеріали), наявні україномовні та російськомовні джерела, у яких даються визначення або тлумачення термінів робототехніки.

В опрацьованих текстах виписувалися всі однокомпонентні й багатоконпонентні терміни з препозитивними (*industrial robot, distance education*) і постпозитивними означеннями (*miny N prp N ta in., наприклад, degree of freedom, plan of study*), а також часто вживані загальнотехнічні й

загальнонаукові терміни (*channel* – канал (зв'язку), *cable* – кабель; *трос*, *program* – програма) [245].

Дослідження і відбір термінів робототехніки в другій половині ХХ століття починалися з опрацювання глосаріїв до зарубіжних і вітчизняних монографій, посібників, спілкування із спеціалістами з цієї тематики під час зарубіжних відряджень, участі у світових, міжнародних і вітчизняних конференціях, аналіз зарубіжних і вітчизняних друкованих та електронних, мультимедійних матеріалів. Робота в редакційній колегії канадського журналу з дистанційного навчання «International Review of Research in Open and Distance Learning» (IRRODL) у 2001 –2007 рр. зумовила вихід проблеми термінології на міжнародний рівень [245, с. 435].

Робототехніка зараз є доволі молодю дисципліною, що перебуває на стадії зародження. Як сама галузь знання, так і її термінологія формуються саме в межах сьогодення.

2.2. Методика та методологія дослідження термінів

У сучасному загальному мовознавстві однією з основних є проблема методики та методології дослідження мови. Для досягнення наукового результату будь-яка галузь людського пізнання повинна мати, окрім предмета та об'єкта вивчення, певні дослідницькі методи. Упродовж історії свого розвитку лінгвістика створила власні (спеціальні) методи [78]. Питання методології досить складне, оскільки саме воно тлумачиться по-різному. Багато зарубіжних наукових шкіл не розмежовують методологію й методи дослідження.

У вітчизняній науці методологію розглядають як вчення про науковий метод пізнання або як систему наукових принципів, на основі яких базується дослідження і здійснюється вибір сукупності пізнавальних засобів, методів, прийомів дослідження. Методологія в мовознавстві визначає загальну

орієнтацію і характер лінгвістичних досліджень, значною мірою зумовлює його наукові результати [3, с. 4]. Найчастіше методологію тлумачать як теорію методів дослідження, створення концепцій, як систему знань про теорію науки або систему методів дослідження. У мовознавстві, як і в інших галузях науки, методологія виконує чотири головні функції: визначення і побудова предмета дослідження з формулюванням загального розуміння його суті й відмежування його від предметів суміжних наук; визначення мети кожного окремого дослідження відповідно до мети вивчення предмета в цілому; розроблення методів і прийомів дослідження мови і настанов щодо їх практичного застосування; оцінення ступеня відповідності результатів дослідження поставленим перед ним цілям [288].

Методику розуміють як сукупність прийомів дослідження, включаючи техніку і різноманітні операції з фактичним матеріалом [173, с. 5].

Термін «метод» уживається в наукознавстві в різних значеннях: у широкому (як спосіб, засіб пізнання) та вузькому (як прийом або система прийомів дослідження) [287, с. 692]. Поняття метод у сучасних лінгвістичних студіях трактують по-різному, але більш у вузькому розумінні. Так, на думку Ю.С. Степанова, метод – це «сукупність настанов» [207, с. 298], в інтерпретації О.С. Ахманової – «система прийомів» [272, с. 225], О. О. Селіванова вбачає в методі «систему процедур аналізу мовних явищ» [285, с. 393], Т. В. Жеребило вважає його «системою особливих прийомів» [277, с. 194], В. В. Биков інтерпретує метод як «схему операцій» [30, с. 84], які використовують у дослідженні. Однак деякі дослідники дотримуються іншої думки, оскільки «ототожнення методу з операціями (прийомами, процедурами) збіднює та призводить до «розмивання» поняття лінгвістичного методу; метод певним чином відмежовується від принципів і підходів, які не включаються в його структуру. [49, с. 35].

Мовознавці цілком обґрунтовано підкреслюють невпорядкованість методологічного інструментарію сучасної лінгвістики [191, с. 48]. Є суттєві

суперечності й значні відмінності в дефініціях і трактуваннях методу, у класифікаціях методів. Якщо «порівняння розвинених теорій методу в повному обсязі має скласти предмет досліджень особливого роду – теорії лінгвістичних методів» [207, с. 6] (а це, безперечно, так), то слід констатувати, що теорія лінгвістичних методів поки перебуває на стадії становлення.

2.2.1. Етапи дослідження термінології робототехніки.

Багатоаспектність дослідження зумовила залучення комплексу методів і прийомів лінгвістичного аналізу, які забезпечили достовірність висновків та спостережень, а також об'єктивність отриманих результатів. Серед них у нашій роботі використано *загальнонаукові* (методи діалектики: індукції, дедукції та функціонального підходу) й *спеціально-лінгвістичні* методи та методики. *Індуктивний та дедуктивний підходи* уможливили оброблення, узагальнення фактичного матеріалу та формулювання кінцевих висновків. М. П. Кочерган інтерпретує індукцію і дедукцію, аналіз і синтез та гіпотезу як «вихідні прийоми наукового аналізу мовного матеріалу» [111, С. 209–211].

У дисертаційному дослідженні *функціональний підхід* полягав у вивченні лексико-семантичних аспектів німецької термінології робототехніки з врахуванням синонімічних, антонімічних, омонімічних відносин, що дозволило, таким чином, акцентувати на специфіці термінології робототехніки в сучасній німецькій мові.

Дослідження німецькомовної термінології у галузі робототехніки проходило в 4 етапи:

На **першому етапі** дослідження відбувався початковий реєстр термінів робототехніки та виділення корпусу термінів. Для цього дослідження обрано, зокрема, *описовий метод* (інвентаризація, класифікація та інтерпретація комунікативно-прагматичних, семантичних та структурних особливостей термінів), який уможлиблює не лише опис певних явищ мови, але й допомагає їх аналізувати у процесі функціонування, оскільки під описовим методом

розуміємо: «систему дослідницьких прийомів, які застосовуються для характеристики мовних явищ на певному етапі розвитку мови» [277, с. 236]. Беручи до уваги велику кількість термінів з галузі робототехніки, процес селекції мовленнєвого матеріалу проводився за методикою *суцільної вибірки*, що уможливило отримання об'єктивних наукових результатів.

Дескриптивний метод та спостереження полягав в інвентаризації та систематизації, класифікації та інтерпретації структурних, семантичних та функціональних властивостей німецьких термінів робототехніки, що дало змогу встановити корпус аналізованих одиниць.

На **другому етапі** дослідження для інвентаризації та систематизації німецьких термінів у галузі робототехніки, встановлення їхніх дефініцій, визначення семантичної структури досліджуваних мовних одиниць та виявлення семантичних змін в термінології робототехніки з урахуванням синонімічних, антонімічних, омонімічних відносин було застосовано *методи словникових дефініцій* (співставлення ознак понять, що фігурують в дефініціях близьких термінів) та *методика семантико-компонентного аналізу*. *Метод словникових дефініцій* був застосований не лише в процесі пошуку найадекватнішого визначення таких теоретичних понять, як *термін*, *фахова мова*, *спеціальна лексика* та ін., але й для добору відповідної дефініції в ході укладання словника термінів з робототехніки.

На **третьому етапі** відбулось дослідження структури та семантики німецькомовних термінів робототехніки. Аналізуючи структурно-граматичну специфіку термінів для характеристики словотвірних моделей термінів робототехніки, ми використали *структурно-словотвірну* методику дослідження.

Методику *контекстологічного аналізу*, дискурсивний та порівняльний методи було спрямовано на розкриття когезійної специфіки об'єднання тексту в єдине ціле та зіставного аналізу функціонування термінів у різнотипових фахових текстах. Деякі дослідники вважають цей метод різновидом загального

описового методу, хоч останній застосовується, звичайно, щодо менш складних мовних одиниць [190].

Суть *методики компонентного аналізу* полягає у визначенні семантичної структури мовної одиниці. Компонентний аналіз дозволяє надати повне формулювання лексичного значення. У запропонованому дослідженні використання цього методу дозволило глибше проникнути в семантичну структуру терміна, виокремити його складові компоненти, зміни у семантиці, виявити синонімічні ряди та антонімічні пари.

Застосування методики *квантитативно-квалітативного аналізу* допомогло визначити частотність досліджуваного мовного явища. В. Левицький вказує на застосування квантитативних методів під час дослідження семантики мови, зокрема її парадигматичних та синтагматичних відношень, а саме: синонімії, полісемії та інших явищ [127, с. 28].

В основі лінгвістики тексту лежить, як відомо, аналіз не окремих речень, а сукупності речень, що дає можливість визначати закономірності об'єднання речень у зв'язний текст. Аналіз мовних одиниць на цьому рівні обумовило використання *дискурсивного методу*.

На **четвертому етапі** дослідження було застосовано *порівняльний метод*, що являє собою сукупність процедур, спрямованих на визначення статусу тексту відносно інших типів текстів та особливостей функціонування у них термінів робототехніки.

Під час суцільної вибірки з 16 різновидів фахових джерел (фахового змісту з робототехніки) було сформовано первинний робочий масив фахових лексичних одиниць мови робототехніки.

Наступний крок – вивчення дефініцій фахових найменувань за допомогою 6 тлумачних термінологічних словників:

1. Hesse Stefan. Lexikon Handhabungseinrichtungen und Industrierobotik [294].
2. Німецько-український та українсько-німецький політехнічний словник [283].

3. Duden Online-Wörterbuch [291].
4. Lexikon (Glossar): Robotertechnik. Antriebstechnik. Maschinenbau[298].
5. Industrie 4.0 Glossar - KUKA Robotics [297].
6. ABB-Glossar für technische Fachbegriffe [289].

Унаслідок співставлення шести дефініцій одного слова і за умови не менше 4 (тобто $2/3$) подібностей у визначеннях позначуваного поняття, термін вважався належним до певної термінології. Зауважимо, що наявність дефініції терміна було обов'язковим, оскільки вона експлікує його основний семантичний об'єм. Як правило, будь-яке визначення містить в собі два головні складники: визначення поняття на основі семантичних ознак та необхідну додаткову інформацію, що конкретизує вище згадані ознаки. У результаті проведеного аналізу було відібрано 1670 термінів.

Отже, у процесі формування глосарія застосування дефінітивної методики проводилось у 4 етапи: 1) виділення корпусу термінів досліджуваної термінології з робототехніки; 2) надання чіткого визначення поняттю, пов'язаного з терміном, для чого були залучені тлумачні словники технічних термінів; 3) виявлення наявних еквівалентів термінів робототехніки вихідної мови на основі використання перекладних технічних словників; 4) здійснення пошуку варіантів перекладу, тобто відбір відповідників (не менше 4 одиниць) з таким же значенням у мові перекладу.

Вибірка та аналіз німецької фахової мови з робототехніки відбувалась у кілька етапів.

На першому етапі за допомогою лексикографічних та текстових методів виокремлено початковий реєстр термінів у галузі робототехніки. Потім було проведено інвентаризацію та систематизацію німецькомовних термінів робототехніки шляхом лінгвістичної дескрипції та спостереження.

На другому етапі за допомогою методу словникових дефініцій було знайдено відповідне визначення (не менше як чотири ідентичні варіанти

перекладу) для укладання глосарію термінів з робототехніки, що дало змогу встановити остаточний корпус аналізованих одиниць.

На третьому етапі роботи залучено структурно-словотвірну методику з метою виявлення словотвірних моделей, за якими утворюються терміноодиниці різної лінійної довготи. Далі за допомогою функціонального та семантико-компонентного аналізу визначено семантичну структуру досліджуваних мовних одиниць, виявлено семантичні зміни в термінології робототехніки з урахуванням синонімічних, антонімічних, омонімічних та гіперо-гіпонімічних відношень. Контекстологічний аналіз сприяв розкриттю синтаксичних, морфологічних та семантичних характеристик термінів у різнотипових фахових текстах робототехніки, а також функціональних особливостей професійної мови в галузі робототехніки.

На четвертому етапі відбулось подальше залучення дискурсивного методу уможливило аналіз когезійної здатності галузевої термінології у фаховому дискурсі. Квантитативний аналіз дозволив встановити кількісні зміни, що свідчать про якісні перетворення мовних явищ.

Застосування вищезгаданих методів обумовлено багатогранністю предмета дослідження та багатоаспектністю самого дослідження, а поєднання різних методів аналізу дозволило забезпечити оптимальну достовірність отриманих даних [38, с. 52].

2.3. Процедура виявлення німецької термінології з робототехніки

Загальновідомо, що кожна підмова в науково-технічній літературі містить загальнонавчальну, загальнонаукову (загальнотехнічну), а також спеціальну лексику певних галузей науки та техніки.

У ході дослідження різних підмов постає необхідність виділити в них спеціальні терміни. Лінгвісти, досліджуючи усталені в мові терміносистеми, виявляють терміни певної підмови, на основі різних одно-, багатомовних та

тлумачних словників, довідників, а також іншої спеціальної літератури. У зв'язку з цим майже всі галузі термінології досліджуються лінгвістами тільки тоді, коли існує достатня кількість вищезгаданої літератури з тієї чи іншої галузі науки та техніки, складеної спеціалістами та вченими, хоча в багатьох випадках без участі лінгвістів. Під час вивчення нових терміносистем, які нещодавно сформувались, постає проблема виявлення термінологічної лексики та її нормування.

У сучасній лінгвістиці багато зусиль докладається до того, щоб знайти об'єктивні критерії, за допомогою яких можна однозначно виділяти термінологічні одиниці, які виражають поняття та зв'язки з тією чи іншою галуззю знань, і тим самим визначати обсяг і межі термінології (як галузі лінгвістики).

Дослідники по-різному вирішують проблему виявлення термінів у тій чи іншій підмові, використовуючи при цьому різні визначення поняття терміна, пропонуючи свої методики відбору термінів. Наприклад, Л.А. Важева для випадку, коли сувора система понять ще не склалась і немає чітких меж між терміном і не терміном, пропонує такі критерії:

- а) наявність у терміні дефініції в чіткому сенсі цього слова;
- б) наявність у терміні дефініції-опису;
- в) термін сам бере участь у визначенні інших термінів (при цьому пункти а) та б) можуть не виконуватись);
- г) термін входить до словника відповідної науки;
- д) термін входить до словника суміжних наук;
- е) термін є загальнонауковим [32, с. 71].

Існують також методи та критерії розмежування термінів і не термінів, термінів і номенклатури, розроблених на кафедрі Московського державного університету ім. М.В. Ломоносова, першочергове значення серед яких має поняття дефінітивності [245, с. 71].

О.Є. Павловська через відсутність словників і різної довідкової літератури російською мовою з технології консервування застосувала для виявлення спеціальних термінів метод експертної оцінки [148]. Цей метод виправдовує себе також стосовно німецької термінології з робототехніки. Розвиток цієї галузі науки та техніки викликав появу низки нових елементів (об'єктів, процесів, методів і т.д.), що потребують обов'язкового термінування. Проблемою термінотворення займається багато вчених, а також спеціалістів різних галузей. Таким чином, терміни утворюються одночасно з розвитком елементів науки та техніки, і в основному творці цих елементів є авторами відповідних термінів. Наприклад, Є.І. Попов для роботів, які володіють штучним інтелектом, запропонував у російській мові вживати термін «інтелектний робот», замість наявного «інтелектуальний робот», тобто «той, що містить елементи штучного інтелекту», на відміну від «інтелектуальний», який має «людський сенс» [174, с. 13]. На думку В.П. Даниленко, тільки спеціалістам доступне глибоке доповнення значення кожного терміна; вони не тільки утворюють терміни, але й уточнюють межі змісту термінів, відбирають найбільш точну термінологічну назву поняття, коли перед ними серія варіантів найменувань [68, с. 5]. У нашому дослідженні ми дотримуємось думки В.І. Сіфорова [286, С. 16–17], В.П. Даниленко [68, с. 5] та інших учених, які стверджують, що будь-яка термінологія повинна оцінюватись, досліджуватись мовознавцями спільно з спеціалістами з кожної окремої спеціальності, та навіть спільно з організаціями, які централізовано займаються роботою з упорядкування термінології (наприклад, Комітетом з науково-технічної термінології та іншими організаціями). Але оскільки терміни формуються засобами мови, його загальнолітературними нормами, то цим аспектом повинен займатися мовознавець.

Що стосується німецької термінології робототехніки, то в цій галузі немає поки що достатньої кількості необхідних словників та іншої спеціальної літератури. У відомих нам словниках, у списках стандартів термінів з

робототехніки наводиться різний інвентар термінів, тому поки що важко розмірковувати над тим, які терміни можна вважати спеціальною лексикою певної підмови. Труднощі полягають в тому, що в науково-технічній літературі, крім термінів, на які є стандарти міжнародної організації з термінології (ISO), стандарти національних комітетів, галузеві стандарти, технічні вимоги, функціонує багато термінів, їх аббревіатур, скорочень, тобто термінів-синонімів, прийнятих різноманітними науковими школами, групами, а також окремими вченими і спеціалістами-робототехніками.

Одним із завдань цього дослідження є спроба виявити спеціальну німецьку термінологію з робототехніки, представлену у вибірці з текстів журнальних статей, газет та медіатекстів. Для аналізу структурно-семантичних особливостей фахових текстів з робототехніки було відібрано чотири типи текстів:

Тип 1 – статті популярних газет:

1. «Bild» (2018) [318];
2. «Welt» (2018) [321];
3. «Süddeutsche Zeitung» (2018) [307];
4. «die Zeit» (2018) [306];
5. «Tagesspiegel» (2018) [315].

Тип 2 – матеріали популярних журналів:

1. «Wirtschaftswoche» (2018) [317];
2. «Focus» (2017) [305];
3. «Stern» (2017) [322];
4. «DW» (2018) [324].

Тип 3 – тексти фахових журналів:

1. Robotik und Produktion (2018) [311];
2. das Innovations-Magazin für Manager (2017) [312];
3. «ABB» (2018) [308];
4. «Digitalengineering magazin» (2018) [325];

Тип 4 – фахові медіатексти:

1. «Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH. Robotics Innovation Center». Mediathek (2018) [310];
2. ARD Mediathek Wissen / Deutscher Zukunftspreis (2018) [323].
3. Grundlagen der Robotik (2018) [309].

Виявлення німецької спеціальної термінології робототехніки серед загальної кількості термінів (1670 тисяч лексичних одиниць) певної підмови проводилося таким чином:

1. Терміни з робототехніки вищленувалися в процесі читання та перекладу спеціальної науково-технічної літератури, потім фіксувались у «Німецько-українському глосарії термінів з робототехніки». До укладеного глосарію долучались, окрім спеціальних, ще й загальнотехнічні (загальнонаукові) терміни. Переклад словника українською мовою здійснювався в основному за допомогою різних словників (див. розділ «Список лексикографічних джерел»), консультацій зі спеціалістами з робототехніки Приазовського державного технічного університету м. Маріуполя та інших міст нашої країни, а також складеного Б. І. Шуневичем «Списку російських термінів з робототехніки».

2. Німецькі терміни порівнювались з термінами, зафіксованими в словниках, глосаріях, лексиконах, списках термінів, стандартах (друкованих джерелах).

2.4. Організація дослідження термінології в галузі робототехніки

Термінологія як особливий розряд лексики та термін як особливий різновид слова уже кілька десятиліть служать об'єктом наукового обговорення, спостереження, дослідження. Особливу увагу приділяють лінгвісти, зокрема, таким проблемам, як системність термінів [169], функціонування термінів у текстах та усному мовленні [151], стандартизація, уніфікація та упорядкування

терміносистем [59], складання термінологічних словників [129], банки термінів [39].

Специфіка будь-якої термінології, а також і робототехніки, може бути досліджена, з одного боку, як елемент більш широкої мовної системи, тобто лексики, а з іншого – як феномен, розвиток якого загалом залежить від розвитку науки і відображає цей розвиток.

Незважаючи на те, що проблеми термінології, зокрема, науково-технічної, широко розробляються, неможливо стверджувати, що вони були здійснені з достатньою повнотою та ґрунтовно, що демонструє відсутність загальноприйнятого визначення самого поняття «термін». Різноманітність визначень терміна зумовлена різним розумінням його суттєвих ознак. На нашу думку, в своїх дослідженнях усі мовознавці на визначальному етапі розвитку цієї науки повинні брати за еталон одне колективне визначення терміна. Таким еталоном може бути визначення, яке дається в ГОСТі: лінгвістичний термін та його визначення, як це робиться в технічних науках [245, с. 6].

Уперше запропонував таку методику дослідження термінів робототехніки Б.І. Шуневич. Матеріалом дослідження була англійська науково-технічна література (технічні журнали, праці конференцій та патентних описів за 1974–1979 рр.), яка, на відміну від словників, енциклопедій та ін., дає можливість виявити конкретні терміни, які перебувають в ужитку, їх взаємозв'язки, побачити реальну картину їх функціонування у текстах. А також ця методика може бути використана для робіт порівняльного характеру. Отже, актуальність теми зумовлена, по-перше, необхідністю систематизації та уніфікації термінів з робототехніки, відносно молодій, але швидко розвиваючої та перспективної галузі науки і техніки; по-друге, необхідністю створення термінологічних банків даних, раціональне ведення яких потребує закономірностей функціонування термінів у текстах; по-третє, важливістю теоретичних аспектів термінознавства, що відносяться до співставлення системних і функціональних характеристик терміносистеми.

Упродовж останніх десятиліть усе більшого значення набувають дослідження систем термінів тієї чи іншої підмови. Основними поняттями системного підходу щодо досліджень деяких одиниць є: система, її елементи та їх ознаки, а також структура – відношення між елементами системи. Під терміносистемою в нашій роботі розуміємо сукупність термінів, пов'язаних різного роду відношеннями: логічними, семантичними, словотворчими та ін., а під структурою терміносистеми – зв'язки її елементів як в парадигматичному, так і синтагматичному планах [223, с. 230].

Поряд із системними характеристиками термінів важливого значення набувають також дослідження їх функціональних характеристик у текстах різних стилів і жанрів. Аналіз функціонування термінів, особливості їх синтагматичних відношень, які виникають у процесі функціонування, дозволяють вирішити низку теоретичних і практичних питань у лінгвістиці та взагалі в термінології. Поняття «функціонування термінів» достатньо широке, воно містить усі аспекти їх реального «життя» у науковому тексті або в мовленні. Не можна не погодитися з думкою Б.І. Шуневича стосовно того, що поняття «функціонування термінів» містить такі аспекти:

- 1) частотність термінів;
- 2) розподіл термінів у тексті;
- 3) сполучуваність термінів як з іншими термінами, так і з не термінологічними одиницями, а також зі складними словами (детермінативами);
- 4) уживаність словозмінних форм.

Дослідження зазначених аспектів передбачає використання статистичних методів для аналізу вибірок з текстів та укладання частотних словників. Цей аналіз сприяє не тільки встановленню характеристик термінів, але й виявленню терміносистеми з робототехніки [246, с. 67].

Виявлення терміносистеми проводилось на значній за обсягом вибірці зі спеціальних текстів різних жанрів. Зональна вибірка, на основі якої складено частотні словники (ЧС), була організована в три етапи:

- 1) визначення загальної сукупності та визначення зон (журнальні статті, праці конференцій, патентні описи);
- 2) установлення ваги кожної зони в загальній сукупності та визначення розміру вибірки для кожної зони;
- 3) спонтанний відбір текстів у межах кожної зони.

Укладання словника термінів, які ввійшли до частотного словника, є більш повнішим, ніж словників термінологічних одиниць. Таке положення ще раз підтверджує необхідність дослідження текстів для установлення терміносистеми, особливо нових галузей науки і техніки. Словниковий склад кожного тексту має загальноповживану лексику, загальнотехнічні (загальнонаукові) та спеціальні терміни. Між цими трьома шарами лексики немає чітких меж. Існує така група термінів, що витворює прошарок – між загальноповживаною лексикою, з одного боку, та загальнотехнічною (загальнонауковою) термінологією, з іншого, а також між цим шаром термінологічної лексики та спеціальною термінологією з робототехніки.

Наведенні положення в цілому задовольняють потребам аналізу термінологічних одиниць (у нашому випадку термінів робототехніки), проведеному на матеріалі однієї мови. Вважаємо за доцільне доповнити ці положення, адже матеріалом дослідження було обрано німецькі терміни з цієї галузі та їх українські еквіваленти, а також їх дефініції.

Нижче подаються пояснення до тексту та оформлення термінології (див. табл. 2.1).

У другій колонці наводяться терміни, рекомендовані для означуваного поняття. Ці одиниці розміщені в систематичному порядку. Під час визначення рекомендованих термінів перевага надається на сам перед термінам, що якомога повніше та чіткіше відображають найбільш характерні для окреслених

понять ознаки. Як правило, для кожного поняття пропонується один основний термін, надрукований напівжирним шрифтом. У деяких випадках поряд з основним терміном пропонуються паралельні терміни, надруковані світлим шрифтом, наприклад: «*система технічного дотику робота*» та «*тактильна система*», «*Robotertechnik, f*» та «*Robotik, f*».

Деякі паралельні терміни є короткими формами основних термінів, наприклад: «*технологічний промисловий робот*» та «*технологічний робот*». Застосування коротких форм термінів доцільне лише в тих випадках, якщо виключена можливість їх неправильного тлумачення.

У третій колонці подані еквіваленти німецьких термінів українською, що відповідають певним поняттям.

У четвертій колонці представлені визначення понять німецькою мовою. Залежно від контексту характер визначення можна змінювати, проте без порушення меж поняття [174, с. 5]. До аналізованої термінології додані алфавітні показники німецькою мовою з перекладом українською мовою.

Таблиця 2.1

Оформлення публікованої термінології

№	Термін	Переклад український	Дефініція
1.	Roboter, m	робот	Es ist eine technische Apparatur, die üblicherweise dazu dient, dem Menschen mechanische Arbeit abzunehmen.
2.	roboterisieren	роботизувати	Arbeitsvorgänge automatisieren, durch Roboter ausführen lassen
3.	Robotertechnik, f Robotik, f	робототехніка	Das Themengebiet befasst sich mit dem Versuch, das Konzept der Interaktion mit der physischen Welt auf Prinzipien der Informationstechnik sowie auf eine technisch machbare Kinetik zu reduzieren.

Списки термінів, подані у словнику, перевірялись методом аспектних оцінок. Установлена таким чином терміносистема досліджувалась з позиції класифікації термінів за їхньою структурою (однокомпонентні та багатокомпонентні терміни), з позиції словотвірних відношень у терміносистемі, з позиції відношень частин мови, установлення морфемної структури однокомпонентних термінів, а також моделей, за якими складаються багатокомпонентні терміни, та характер зв'язку між їх компонентами.

2.5. Дослідження термінологічної частотності та насиченості німецьких фахових текстів з робототехніки

Сучасний етап бурхливого розвитку наукової інформації потребує ґрунтовних досліджень мовних засобів, адекватних вимогам комунікації в тій чи іншій галузі науки і техніки. Розуміння фахової мови як засобу вираження текстової інформації вимагає визначення загальних особливостей фахового тексту в плані лексичного наповнення, тому особливо актуальним постає питання насиченості наукового тексту фаховими термінами [186, с. 216]. Детальний опис термінології та визначення термінонасиченості в науково-технічних текстах з робототехніки уможлиблюється за допомогою частотного словника, укладеного на матеріалі досліджуваної терміносистеми.

Проблемою насиченості тексту фаховими термінами займалось багато лінгвістів, зокрема, С. Вовчанська, Н. Вишнякова, М. Володина, М. Воробйова, Б. Головін, С. Квітко, Н. Курах, Т. Кияк, В. Лейчик, С. Локшина, Л. Лузіна, Р. Перхач, Р. Піотровський, Л. Харчук, Б. Шуневич, Ф. Циткіна.

Під час проведення термінологічного аналізу тексту і текстового аналізу терміна застосовується цілий комплекс методів: термінознавчі методи аналізу структури та конструювання термінологій, виділення терміноелементів, розчленування термінологічних словосполучень, а також лінгвістичні методи, логічні методи класифікації, математико-статистичні методи, методи загальної

теорії тексту, методи теорії варіантності, комплексні логіко-лінгвістикотермінознавчі методи.

Слід підкреслити, що останнім часом на Заході одним з основних напрямів вивчення термінів у зв'язку з їх функціонуванням у мові для спеціальних цілей є саме відбір термінів зі спеціальних текстів [245, с. 216]. За допомогою квантитативних методів дослідження тексту здійснюється кількісний аналіз змісту та форми комунікації, визначення ключових та опорних слів, встановлення глибини зв'язків у тексті, підрахунок кількості та співвідношення різних частин мови, довжини речень.

С. Вовчанська під термінологічною частотністю розуміє частку (виражену у %) термінологічних слововживань серед усіх слововживань у тексті, тобто частоту вживання термінологічних одиниць у тексті [38, с. 175]. Розрізняють абсолютну та відносну частотність вживання термінів. **Абсолютна частотність** вказує частоту використання терміна або термінологічного сполучення в досліджуваному тексті і залежить від розміру вибірки. Сума абсолютної частотності завжди відповідає обсягу вибірки. За допомогою абсолютної частотності можна розрахувати відносну. **Відносна частотність** є показником, який виражає частку мовної одиниці стосовно всієї сукупності тексту. Відносну частотність отримуємо, коли ділимо абсолютну частотність на величину вибірки, тобто відносна частотність певного явища – це відношення між числом його дійсного вживання та числом теоретично можливого вживання [38, с. 176]. Залежно від значення показника частотності вживання термінів у текстах їх можна поділити на:

1) терміни з високою частотністю (ключові слова): *der Roboter (1671), die Robotik (1567), die Robotertechnik (1478), der Sensor (1305), der Manipulator (1978), der Greifer (987), das Element (567), die Automatisierung, (456), die Maschine (445), die Anwendung (357), die Künstliche Intelligenz (275), der Kontroller (256), die Programmierung (246)*, тощо;

2) терміни середньої частоти вживання: *der Sensor* (203), *das Instrument* (198), *die Software* (178), *der Greifer* (178), *das System* (175), *programmieren* (120), *die Mechatronik* (120), *die Industrie* (115), *der Pick-and-Place-Roboter* (110), *das Programm* (78) *die Hydraulik* (69), *die Kinematik* (64), *das Koordinatensystem* (60), *die Robotologie* (58), тощо;

3) терміни з низькою частотністю: *der Automobilbau* (8), *die Endposition* (8), *die Drei-Finger-Regel* (8), *die Prognose* (6), *das Gyroskop* (6), *die Gravitation* (6), *die Pkw-Technik* (6), *der Pedipulator* (5), *das Zyklogramm* (5), *der Zylinder* (5), *die Konfiguration* (5), *der Lift* (5), *der Hebezug* (5), *die Istposition* (5), *der Komparator* (5), тощо.

Терміни з низькою частотою вживання мають менше комунікативне навантаження, проте вони не є перешкодою для розуміння тексту [246].

Процес укладання частотного словника з робототехніки передбачав такі етапи:

1) напівавтоматичним способом підраховано абсолютну частоту термінів з робототехніки;

2) автоматичним способом за допомогою програми Excel визначено відносну частоту слів;

3) складено список слів з робототехніки відповідно до їх частотності.

Під час дослідження німецьких науково-технічних текстів з робототехніки було встановлено, що найвищий відсоток частотності внутрішньогалузевих термінів належить третьому типу – фаховим журналам (15,3 %), оскільки вони розраховані на вузьке коло читачів. Найнижчий відсоток належить до першого типу – популярним газетам (3,3 %), які орієнтовані на більш широку аудиторію читачів. Дослідження кількісних показників оцінки термінологічної насиченості ФТ в галузі робототехніки було виконане на основі проаналізованих різнотипових німецькомовних текстів робототехніки обсягом 1670 повнозначних слів.

У досліджуваній роботі розглядаються насамперед однокомпонентні та багатоконпонентні терміни, мовну функцію яких можна визначити як називну, тобто терміни, які є назвою предметів, явищ і понять робототехніки. Ними виявились терміни-іменники, які означають вузли, механізми маніпуляторів і роботів, їх конструкції, приводи, системи керування, оснащення, захвати, обслуговувальний персонал, допоміжне обладнання, а також деякі явища та поняття з кібернетики, конструювання та інших галузей, тісно пов'язаних з робототехнікою. Окрім цих термінів нами була розглянута також значна кількість термінів, яка служить для позначення дій (терміни-дієслова) та якостей предмета (терміни-прикметники).

Аналіз частотності німецькомовних термінів у фахових текстах з робототехніки, які були поділені на чотири типи текстів (статті популярних газет, матеріали популярних журналів, тексти фахових журналів, фахові медіатексти) показує, що під час вибірки досліджуваної термінології лише 6 термінів зафіксовано у всіх проаналізованих джерелах: *der Roboter* (1671), *die Robotik* (1567), *die Robotertechnik* (1478), *der Sensor* (1305), *der Manipulator* (1978), *der Greifer* (987). В 4 джерелах зафіксовано – 7 термінів: *Element n* (567), *Automatisierung f* (456), *Maschine f* (445), *Anwendung f* (357), *Künstliche Intelligenz f* (275), *Kontroller m* (256), *Programmierung f* (246).

Отже, серед однокомпонентних термінів, зафіксованих в 16 друкованих джерелах, виявлено 450 спеціальних термінів з робототехніки. Терміни переважно представлені іменниками (357 термінів), у меншій кількості – прикметниками (45 термінів), дієприкметниками (28 термінів) та дієсловами (20 термінів).

Також для виявлення спеціальних термінів в складеному нами німецько-українському глосарії термінології з робототехніки була робота зі спеціалістами цієї галузі науки та техніки.

Для тематичної класифікації з'єднувальним моментом є наявність смислових зав'язків між термінами за лексичним значенням. З точки зору логіки, ці слова об'єднані одним загальним, родовим поняттям.

Тематичні групи термінів можна вважати мікросистемами в межах певної термінологічної системи. Вони об'єднані, безперечно, смисловою цілісністю та логічною взаємозамінністю.

Усі терміни в галузі робототехніки поділені на три тематичні групи:

1. Робот, як сукупність виконавчих механізмів (двигуни та допоміжні ланки приводів маніпулятора та програмного пристрою, засоби внутрішньої та зовнішньої інформації, тобто датчики, установлені на самому роботі; типи роботів, їх характеристика), що складає 50 % усіх термінів. Наприклад: *der Aktor, der Sensor, der Manipulator, die Datenbank, hydraulischer Roboter, die Roboterhand*.

2. Система управління, програмні засоби, перетворювачі, датчики, контрольні засоби, системи приводів (сукупність двигуна та елементів автоматики) та їх власні елементи та виміри; контроль та перетворення сигналів; системи команд; програма дій; засоби аналізу; запам'ятовування та перетворювання інформації; операції, виконані програмним засобом кодування (розподіл та сукупність сигналів), налічує 30 % усіх термінів. Наприклад: *roboterisieren, die Roboterkalibrierung, die Programmiertechnik, die Realisierung, die Sensordatenverarbeitung, die Signalaufbereitung*.

3. Засоби упорядкування виробничого середовища (техніка з робототехніки), орієнтовні, завантажувальні, накопичувальні та складні засоби; транспортні засоби; розміщення, планування обладнання; маршрут руху робота або робочого; технологічний маршрут; людино-машинні системи, вид професії обслуговуючого персоналу та розробників робототехніки; поняття «модуль», «комплекс» і т.д.; робочі позиції та їх розміщення, які складають 20 % усіх термінів. Наприклад: *der Softstarter, die Mensch-Roboter-Kooperation, der Modul, der Benutzer, die Roboterkoordinaten*.

Аналіз дослідження показує, що до першої групи однокомпонентних термінів входить – 703 різних терміни, до другої – 377 і до третьої 261 термін; у першій групі термінологічних словосполучень (багатокомпонентних) нараховуємо – 135 різних термінів, другій – 125, а в третій – 69 термінів. Деякі терміни можуть належати до двох та трьох термінів одночасно.

Значна відмінність в кількості термінів пояснюється так:

1) належністю термінів до великої кількості похідних, а також складних термінів, утворених від основних термінів, наприклад: *der Roboter* має 126 похідних термінів, наприклад: *die Roboterentwicklung, roboterisieren, die Robotik, die Roboterkonfiguration*;

2) унесенням до списку термінів синонімів, не зафіксованих в друкованих джерелах, наприклад: *der Roboter – der Roboter Manipulator; der Computer – der Rechner, die Maschine; der Verdichter – der Kompressor; der Soft Sensor – der Virtual Sensor*;

3) уведенням великої кількості аббревіатур, утворених від багатокомпонентних термінологічних словосполучень і не зафіксованих в друкованих джерелах, наприклад: *RPL – від англ. (robot programming language) – МПР (мова програмування роботів); SMART – від англ. (simulation of machining and robot tasks) – моделювання обробки та завдань роботів; WC – від англ. (World coordinates / Welt-Koordinaten) – СК (світові координати).*

Таким чином, укладені частотні словники є відображенням не лише стану сучасної німецької мови [254, с. 72], але й сприятимуть подальшим лінгвістичним дослідженням термінології з робототехніки та її стандартизації.

Висновки до розділу 2

1. Генеза розвитку терміна «робототехніка» складається з 3 періодів: I період – (початок ХХ століття) виникнення терміна. II період – (1941–1970 р.р) виникнення терміна «р'обот» як загальнонаукового поняття. III період – (1970 р.

– наш час) виникнення термінів спеціального значення: промислові роботи, сільськогосподарські роботи, транспортні роботи, роботи спеціального призначення, побутові роботи, роботи-проектувальники, дослідницькі роботи.

2. Робототехніка (нім. Robotertechnik, f, від англ. robotics – робот і техніка) – це прикладна наука, що займається розробленням автоматизованих технічних систем (роботів). Німецька фахова мова з робототехніки – це сукупність інтрагалузевих, міжгалузевих та загальнонаукових термінів, професіоналізмів та жаргонізмів. Переважну більшість складають інтрагалузеві терміни.

3. Німецька фахова мова робототехніки є складним лінгвістичним явищем. Її аналіз був здійснений за допомогою різних методів і прийомів, у тому числі компонентного аналізу та елементів дистрибутивно-статистичного методу. Останній дозволив увиразнити висновки кількісними даними, що забезпечили їх об'єктивність. У процесі формування німецько-українського глосарія термінів робототехніки застосування дефінітивної методики проводилось у 4 етапи:

1) виділення корпусу термінів досліджуваної термінології з робототехніки;

2) надання чіткого визначення поняттю, пов'язаного з терміном, для чого були залучені тлумачні словники технічних термінів;

3) виявлення наявних еквівалентів термінів робототехніки вихідної мови на основі використання перекладних технічних словників;

4) здійснення пошуку варіантів перекладу, тобто відбір відповідників (не менше чотирьох одиниць) з таким же значенням у мові перекладу.

4. Протягом останніх десятиліть були проведені загальні лінгвістичні дослідження різних терміносистем. При цьому вивчалися переважно терміни, узяті зі словників, енциклопедій, глосаріїв, лексиконів і т.д. Терміносистему тієї або іншої галузі науки та техніки необхідно досліджувати не тільки за словниками, довідниками та подібними їм джерелами, але й у реальній сфері їх

функціонування (наприклад, журнальних статтях, монографіях, навчальних посібниках, медіатекстах і т.д.), адже тільки таке вивчення може стати основою для створення нормативних документів, наприклад, збірників рекомендованих термінів.

5. Виявлення терміносистем доцільно проводити на основі вибірки зі спеціальних текстів різних жанрів (журнальних статей, праць конференцій, медіатекстів і т.д.).

6. Словник виявлених термінів містить загальнотехнічні (загальнонаукові) та спеціальні терміни. При цьому спеціальні терміни складають близько 30 % словника. Між цими двома шарами термінологічної лексики немає різких меж. Існує група термінів, які створюють прошарок між загальнотехнічною (загальнонауковою) лексикою та спеціальною термінологією з робототехніки.

7. Німецькомовні терміни робототехніки поділені на три тематичні групи: 1) робот, як сукупність виконавчих механізмів складає 50 % усіх термінів; 2) система управління, програмні засоби, перетворювачі, датчики, контрольні засоби, системи приводів та їх власні елементи та виміри та ін., налічує 30 % усіх термінів; 3) засоби упорядкування виробничого середовища, орієнтовні, завантажувальні, накопичувальні та складні засоби; транспортні засоби; і т.д., має 20 % усіх термінів.

8. Аналіз частотності термінів в різнотипних текстах робототехніки свідчить про перевагу термінів у фахових журналах (15,3 %), та найнижчу частотність у популярних газетах (3,3 %). Тексти спеціалізованих журналів та навчальних посібників виявили найвищий рівень термінологічної насиченості в галузі робототехніки.

9. Виявлення терміносистеми проводилось на значній за обсягом вибірці зі спеціальних текстів різних жанрів. Зональна вибірка, на основі якої укладено частотні словники (далі ЧС), була організована в три етапи:

- 1) визначення загальної сукупності та визначення зон (журнальні статті, праці конференцій, патентні описи);
- 2) установлення ваги кожної зони в загальній сукупності та визначення обсягу вибірки для кожної зони;
- 3) спонтанний відбір текстів у межах кожної зони.

Основні результати етапів дослідження репрезентовано у відповідних публікаціях автора [156; 157; 162; 163; 164].

РОЗДІЛ 3

СЛОВОТВОРЧІ ПРОЦЕСИ У МАСИВІ НІМЕЦЬКОМОВНИХ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ТЕРМІНІВ РОБОТОТЕХНІКИ

3.1. Словотвірні морфологічні засоби номінації німецьких термінів з робототехніки

В досліджуваній роботі ми виділяємо чотири способи утворення нових слів: морфологічний (афіксація, словоскладання), синтаксичний (лексикалізація словосполучень), семантичний (змінення значення слова). Характерною ознакою будь якої термінологічної системи визначаємо наявність у ній значного шару запозичених термінів або термінів, утворених на основі лексики інших мов, зокрема грецької та латинської. Це засвідчує певну тенденцію до єдиного утворення наукових значень, відображає інтернаціональну сутність самої науки.

Кожна терміносистема характеризується поєднанням усіх вищезазначених способів творення термінів. Наприклад, дослідження технічних термінів виявило, що вони утворюються як з ресурсів англійської мови так і шляхом запозичення з інших мов [214].

Проведений нами лінгвістичний аналіз лексичного матеріалу підмови робототехніки дав можливість виявити способи творення цих термінів, а саме:

1. Афіксація (головним чином суфіксація). Наприклад: *Roboter*, $m = \text{Robot } S + er$; *Importeur*, $m = \text{Import } S + eur$; *Bewegung*, $f = \text{Be} + \text{weg } S + ung$.

2. Словоскладання. Складовими словами можуть бути прості основи, як у терміні *das Werkstück* (*Werk+Stück*), похідні основи в парі з простими та похідними основами, як у термінах: *die Robotertechnik*, *das Auto-Check-System*, *der Localisierungsensor*. Творення нових термінів відбувається за законами

словотвору німецької мови, хоча використовуються такі греко-латинські елементи: *der End-effector, der Biomanipulator*.

3. Синтаксичний спосіб. Багатокомпонентні терміни – це один з найбільш продуктивних способів термінознавства в німецькій мові, що є результатом того, що для точного найменування складних предметів, явищ та процесів потрібно більше слів, ніж одне.

У нашій терміносистемі зафіксовані терміни з числом компонентів від 2 до 3: *der festprogrammierte Roboter, der autonome mobile Roboter, das Global Positioning System, die mechanische Modellierung eines Roboters*. Наприклад: «*Laut den Ergebnissen des kürzlich von Interact Analysis veröffentlichten, vierteljährlich erscheinenden Mobile Robot Market Trackers wurden 2018 mehr als 20.000 autonome mobile Roboter ausgeliefert – doppelt so viele wie im Vorjahr.*» [320]

4. Аббревіація. Уживання великої кількості аббревіацій та скорочень – реакція на утворення багатокомпонентних термінів, як прояв тенденції до економії мовних засобів: *IR (Industrieroboter), PPS (Produktionsplanung und – Steuerung), CASE (Computer-Aided Software Engineering)*. Наприклад: «*ROS steht für Robot Operating System und ist ein Open-Source-Framework, um Software für Robotikanwendungen zu schreiben. So kann der Anwender seinen bisher eingesetzten Manipulator austauschen und den neuen Manipulator weiterhin mit den ROS-Paketen einsetzen.*» [320].

5. Семантичний. В аналізованій терміносистемі використовується більша кількість загальноживаної, загальнонаукової та загальнотехнічної лексики з метафоричним переносом її значень. Таким чином утворені однокомпонентні терміни за аналогією з частинами тіла людини та її діями: *нога – das Bein, глаз – das Auge, рука – die Hand, der Arm, плече – die Schulter, палець – der Finger*. Наприклад: «*Die anthropomorphe Roboterhand SoftHand Industry von QB Robotics entspricht den Standards und Zertifizierungen der industriellen und kollaborativen Robotik und ist mit allen gängigen Robotern und*

Cobots auf dem Markt kompatibel» [320]. Сюди можна зарахувати такі терміни дії: *адаптація* – *das Anpassungsvermögen*, *ніддатливість* – *Formänderungsfähigkeit*, *маневреність* – *die Steuerbarkeit* та утворені від них похідні.

Серед багатокomпонентних термінів зафіксовані терміни в переносному значенні, наприклад, поєднання *blue collar* – *блакитний комір*, у терміні *blue collar Roboter* (*робот, виконуючий функції обслуговування*) та ін.

Терміни можуть мати уточнювальний характер, при цьому вони утворюються від загальноживаних слів, наприклад: *die Umgebung*: 1. *навколишній світ*; 2. *навколишнє середовище робота*. «*Roboter sind heutzutage in der Lage, auf Berührungen zu reagieren, mit ihrer Umgebung zu kommunizieren und innerhalb kürzester Zeit komplexe Produktionsabläufe zu erlernen.*» [320].

6. У терміносистемі існують випадки утворення термінів шляхом запозичення: а) з інших мов, наприклад: *der Roboter* від *robota* (чеське слово), *der Manipulator* від *manipulateur* (французьке слово). Наприклад: «*Mit Somanet steht Robotikherstellern ein System-on-Chip-Baukasten zur Verfügung, der verschiedene Module und Chips umfasst.*» [320]; б) з інших сфер науки та техніки, наприклад: *das Memory* – *пам'ять*.

Як відомо, робототехніка, як основна галузь науки та техніки, виникла на стику багатьох наук. З цієї причини в терміносистемі робототехніки існує багато термінів суміжних наук: автоматики, механіки, мехатроніки, кібернетики та інших. Наприклад: *Control System, Software, Vision, Link, Hydraulikanlage*. «*Kollaborierende Roboter müssen denken und fühlen können. Hier kommen Sensorik und Software ins Spiel, denn erst sie machen Applikationen feinfühlig und smart.*» [320].

Як показало дослідження, одним зі способів творення термінів з робототехніки є синтаксичний. Таким способом утворено 302 терміни з поміж загальної кількості 1670 термінів. Серед однокомпонентних термінів головним

засобом їх утворення є афіксація (особливо суфіксація – 16,9 %). Проаналізувавши способи творення термінології з робототехніки, ми дійшли висновку, що найбільш продуктивним способом вторинної номінації термінології з робототехніки є синтаксичний та морфологічний, менш продуктивними – семантичний та запозичення з інших мов та сфер науки та техніки.

Питання термінологічної спроможності окремих частин мови і досі лишається суперечливим. Під частинами мови розуміємо лексико-граматичні класи або групи слів, що характеризуються спільною категоріальною семантикою слів, їх морфологічною та синтаксичною природою (значення, форми та функції) [235, с. 14]. У сучасних працях з термінології панує думка, що наукове поняття може виражатися тільки іменником. Переважне використання іменників-термінів пояснюється тим, що «система іменників у європейських мовах настільки розвинена, існують необмежені можливості утворювати дієслівні іменники, що загальний склад термінологічного списку для цих мов може бути цілком вичерпаний іменниками» [272, с. 12]. С.М. Бурдин, також переконаний, що «у ролі наукових термінів переважно функціонують іменники, а всі інші частини мови, якщо вони не є структурними компонентами терміна, стають необхідними тільки в процесі руху визначення поняття під час наукового трактування» [28, с. 107]. Г. Винокур наголошував важливість номінативності терміна, що передбачало існування терміна лише у формі іменника або словосполучення. Хоча вчений і визнає, що в технічній мові вживається дуже багато дієслів, але наполягає на тому, що безпосередньо в термінологію вони входять у формі абстрактного іменника [36]. Термінологічну неспроможність дієслова С.М. Бурдин пояснює тим, що дієслова не можуть бути презентантом логічного суб'єкта, що їх складно логічно координувати за ступенем вираженої ними абстракції [28, с. 107].

Згідно з іншою точною зору, потенційну можливість виконувати термінологічну функцію в науково-технічній мові має дієслово. В.Н. Єрмакова

[75] підкреслює, що термінологічність дієслівних одиниць проявляється тільки на ступенях ієрархічного упорядкування мов, що є наслідком пізнавальної функції мов. На думку Л.І. Іскрицької, дієслова «відповідають усім вимогам термінів: точно визначають поняття тієї чи іншої галузі знань, мають вузьку сферу вживання, однозначні в межах однієї термінологічної системи» [83, с. 162]. В.А. Алексеєнко також підкреслює, що «дієслова характеризуються наявністю точної смислової структури і використовуються як самостійний мовний засіб для вираження наукових понять» [6, С. 567–568]. Як вважає В.П. Даниленко, «у функції термінів та терміноелементів можуть уживатись усі головні частини мови (іменник, прикметник, дієслово, прийменник, займенник) [68, с. 164]. Г.С. Коляденко, поділяючи думку В. П. Даниленко, також вважає, що функцію термінів (та терміноелементів у складі словосполучення) виконують іменники, прикметники, дієслова та прийменники [103, с. 51].

Від мови до мови, від жанру до жанру, від терміносистеми до терміносистеми змінюється співвідношення частин мови, якими виражені терміни. Наприклад, у технічних терміносистемах переважають іменники, утворені від дієслів, у музичних терміносистемах часто використовуються прийменники, у професійно-виробничих терміносистемах досить часто вживаються терміни-дієслова.

Таблиця 3.1

Морфологічний склад термінології з робототехніки

	Частини мови	Кількість одиниць	%	Приклади
1.	Іменник	1585	94,9 %	<i>die Robotertechnik, der Sensor</i>
2.	Дієслово	45	2,7 %	<i>robotisieren, programmieren</i>
3.	Прикметник	39	2,3 %	<i>mobil, autonom</i>
4.	Дієприкметник	1	0,1 %	<i>computergesteuert</i>
	Усього	1670	100 %	

У нашому дослідженні усі терміни розподіляються за такими частинами мови: іменник (94,9 % термінів), дієслово (2,7 % термінів), прикметник (2,3 % термінів), дієприкметник (0,1 % термінів). Оскільки серед термінів з робототехніки виявлений тільки один термін дієприкметник, ми досліджували три частини мови: іменник, прикметник та дієслово. (див. табл. 3.1):

Під час дослідження усі іменники-терміни німецької мови в галузі робототехніки ми поділили на три групи: прості (*der Roboter, der Aktor*) – 6,9 % термінів (далі Т), похідні (*die Durchführung, die Bewegung*) – 7,4 % та складені (або складні) слова (*die Roboterkinematik, das Roboterlokalisierungssystem*) – 80,7 % Т.

Частина німецьких іменників-термінів становить майже 95 % загального словникового складу в галузі робототехніки:

«*Zur AMB stellt Fastems eine neue Version seiner Manufacturing Management Software (MMS) vor, die zusätzlich zum Paletten-Handling in Automationsprozessen der spanabhebenden Fertigung nun neue Funktionen für eine Werkstückhandhabung beinhaltet.» [320].*

Щільність використання іменників на одне речення достатньо висока. У зазначеному фрагменті використано 9 іменників, 3 прикметники (*neu* (двічі), *spanabhebend*), 2 дієслова (*stellt, beinhaltet*), 1 займенник (*seiner*) та 1 прислівник (*zusätzlich*) у межах одного речення.

Найчастіше в науково-технічних текстах з робототехніки вживаються іменники: *Roboter m* (41), *Robotik f* (33), *Robotertechnik f* (28), *Sensor m* (28), *Element n* (28), *Automatisierung f* (23), *Maschine f* (17), *Anwendung f* (10). Висока частотність вживання іменників пояснюється необхідністю точної номінації фахових понять. Наприклад: «*Die Robotik erobert immer neue Anwendungen und Branchen – gerade im Mittelstand. Doch ein Faktor bremst diesen Siegeszug leider spürbar: Es gibt nicht genügend Spezialisten im Markt und der Fachkräftemangel tut sein Übriges.» [320].*

У досліджуваній терміносистемі з робототехніки прикметники-терміни майже не використовуються, оскільки більшість з-поміж них є несамотійними і реалізують своє термінологічне значення лише в структурі складних термінів або термінів-словосполучень. Так, прикметник *intelligent* – *розумний, розвинений* входить до складу такого складного терміна, як «*intelligenter Roboter*» – *робот з інтелектом*. «*Der intelligente Roboter verfügt über ein modernes Vision-System, das verschiedene Formen und Materialien mit hoher Genauigkeit und Geschwindigkeit erkennt.*» [320]

У науково-технічних текстах з робототехніки прикметники звужують поняття, які передаються іменником: *die optionale Sensorik* – *опційна сенсорика*. Наприклад: «*Eine optionale Sensorik z.B. zur Überwachung der Kolbenstellung bei pneumatischen Greifern oder der Messung der Greifkraft erhöht den Einsatzbereich für die Greifer.*» [313].

Дієслова-терміни використовуються в термінології робототехніки як самотійно (*robotisieren* – «*роботизувати*», *aktivieren* – «*активувати*», *automatisieren* – «*автоматизувати*»), так і в складі словосполучень (*Handgelenk drehen* – «*повертати зап'ястя*», *anfahrend und speichern* – «*позиціонувати та акумулювати*»).

На основі більшості найчастотніших іменників утворені дієслова, які також представлені у фахових текстах з робототехніки: «*Außerdem benutzen alle Werke die modernsten Produktionstechniken, deren Abläufe komplett robotisiert und automatisiert sind*» [311].

Такі частини мови, як займенники та числівники (1,2 % складних термінів), у термінології робототехніки не зафіксовані як окремі терміни. Вони використовуються здебільшого у ролі твірних елементів складних слів (*die Selbstbearbeitung, das Vier-Augen-Prinzip* тощо): «*Die neue Version kann für Roboterzellen für das Be- und Entladen von Ein- oder Zweispindel-Drehmaschinen oder horizontale sowie vertikale Fräszentren eingesetzt werden*» [320].

Займенники з науково-технічної термінології робототехніки вживаються здебільшого для уникнення повторення слів: «*Fitzpatrick setzt den kollaborierenden Roboter Sawyer von Rethink in der CNC-Fertigung ein. Er hilft beim Schleifen von Teilen, die als Komponenten für antriebstechnische Lösungen dienen*» [319].

Таким чином, у проаналізованих фахових текстах іменники утворюють ядро науково-технічних термінів робототехніки, оскільки вони мають номінативне значення (визначення, ідентифікація, характеристика певних осіб, дій, явищ), а прикметники, дієслова, прислівники, займенники та числівники входять до складу терміносполук та характеризуються як терміноелементи.

3.1.1. Афіксальний спосіб творення німецькомовних термінів з робототехніки. Останнім часом лінгвісти все більше уваги приділяють морфологічному аналізу лексики, зокрема його зв'язку із словотвірним аналізом слова. Об'єктом морфологічного аналізу є склад слова незалежно від процесу його породження, а завданням – розподіл його в межах морфемної послідовності або смислової ієрархії. Об'єктом словотвірного аналізу є структура похідного слова, а завдання – членування його на безпосередньо складові (похідну основу) та словотвірні елементи. Відповідно, досліджується морфемна та словотвірна структура лексики. Морфемна структура слів утворюється взаємовідносинами морфем – кінцевих складових слова. Словотвірна структура слова утворюється безпосередньо складовими слова, тобто, основою та приєднаними до неї словотвірними афіксами. Як відомо, метою морфемного аналізу є вичленування морфем у слові, їх структурна та функціональна класифікація.

Метою морфемного аналізу термінів з робототехніки є:

- 1) визначити основні корені та афікси цієї терміносистеми, що, у свою чергу, необхідно для вивчення системності термінів робототехніки;
- 2) визначити словотвірні можливості коренів та афіксів;

3) визначити моделі, за якими будуються терміни.

Структурні моделі термінів – найпоширеніший варіант моделювання. Знання особливостей структурного оформлення термінів необхідне не лише для правильного творення нових одиниць, але й для адекватного сприйняття наукового тексту, оскільки «структура терміна пов'язана з його семантикою, тобто семантика термінологічної одиниці формально виражається структурними особливостями терміна» [245, с. 256].

Словотвір (деривація) – це головне джерело поповнення лексичного складу мови, зокрема й спеціальної лексики, тому слід особливо заакцентувати на термінологічній деривації, на основі якої вивчаються терміни за способом і засобами їх творення та словотвірною структурою. До основних завдань термінологічної деривації належать питання про способи й засоби творення похідних термінів, з'ясування мотиваційних відношень між вихідними і похідними одиницями, класифікація похідних термінів за ознаками дериваційної структури і словотвірними значеннями в межах відповідних лексико-граматичних класів слів (частин мови), визначення продуктивності окремих способів і засобів деривації [243].

Для визначення морфемної структури термінів робототехніки класифікуємо їх за структурою. Залежно від структурних особливостей лінгвісти по-різному класифікують терміни. Наприклад, Т.Р. Кияк виділяє вісім типів термінів: 1) терміни-кореневі слова, 2) похідна лексика, 3) терміни-складні слова, 4) терміни-словосполучення, 5) терміни-аббревіатури, 6) буквенно умовні позначення, 7) символи-знаки, 8) номенклатура [92, С. 9–10].

Л.Б. Ткачева під час дослідження технічної термінології пропонує таку класифікацію за способом творення: 1) прості, 2) складні, 3) термінологічні словосполучення з прийменниковим або безприйменниковим сполученням елементів (зв'язкові, вільні, фразові) [214, с. 8]

У нашій роботі досліджувані німецькі терміни робототехніки були поділені на такі групи:

1. Однокомпонентні терміни (однослівні лексеми) – 338 одиниць (20,2 % Т):

а) прості терміни (кореневі слова) – 56 одиниць (3,3 % Т);

б) похідні терміни (далі ПТ) – 282 одиниці (16,9 % Т):

- терміни, утворені шляхом суфіксації, – 171 одиниць 10,2 % Т);

- терміни, утворені шляхом префіксації, – 32 одиниць (1,9 % Т);

- терміни, утворені префіксально-суфіксальним шляхом, – 79 одиниць (4,7 % Т).

2. Багатокомпонентні терміни (складні слова) – 1003 одиниці (60,1 % Т).

3. Терміни – словосполучення (полікомпонентні) – 302 одиниці (18,1 % Т).

4. Терміни – аббревіатури – 27 одиниць (1,6 % Т) (див.табл. 3.2):

Таблиця 3.2

Словотворча структура термінів робототехніки

Типи термінів	Кількість	%
<i>Однокомпонентні слова</i>	338	20,2 %
1) прості	56	3,3 %
2) похідні	282	16,9 %
а) суфіксальний метод	171	10,2 %
б) префіксально-суфіксальний метод	79	4,7 %
в) префіксальний метод	32	1,9 %
<i>Багатокомпонентні слова</i>	1003	60,1 %
1) двокомпонентні	797	47,7 %
2) трикомпонентні	196	11,7 %
3) чотирикомпонентні	9	0,6 %
4) п'ятикомпонентні	1	0,1 %
<i>Термінологічні словосполучення</i>	302	18,1 %
1) бікомпонентні	246	14,7 %
2) полікомпонентні	56	3,4 %
<i>Терміни – аббревіатури</i>	27	1,6 %
Усього	1670	100 %

Морфемний аналіз 1670 термінів дав можливість виявити структурні типи термінів та їх кількісні відносини. Згідно з результатами дослідження науково-технічних текстів робототехніки було виявлено 338 однокомпонентних спеціальних термінів, тобто невеликий процент від загальної кількості проаналізованих термінів, що є характерним для багатьох терміносистем. Ці терміни означають основні поняття цієї галузі науки та техніки та використовуються частіше, ніж багатоконпонентні терміни.

Отже, морфологічна деривація термінів робототехніки представлена афіксацією (шляхом додавання до основи слова суфікса та префікса), складанням (шляхом об'єднання в одне ціле двох чи більше основ) та абрєвіацією (шляхом поєднання слів або одного слова шляхом скорочення слів).

Однокомпонентні терміни в лінгвістичній термінології називають по-різному, наприклад: однословами [116], термінами-словами [221], однослівними термінами [38] та інш.

У нашій роботі однокомпонентні терміни можуть складатись з основи, з основи та афіксів, з двох та більше основ з афіксами або без них, написаних разом або через дефіс. З однокомпонентних термінів-слів ми виокремлюємо прості та похідні слова.

Під **простими термінами** ми розуміємо кореневі терміни, до складу яких не входять афікси, які служать базою для утворення нових термінологічних одиниць. У науково-технічних текстах вони представлені простими кореневими термінами, як *die Drift*, *der Arm*, *der Rist*, *der Akku*, та ін. Як відомо, простий термін складається із кореня, до якого можуть приєднуватись словозмінні афікси, наприклад: *die Hand* (однина) – *die Hände* (множина), *greifen* (інфінітив) – *gegriffen* (*Partizip II*). Більшість простих термінів складають іменники – 300 одиниць; на другому місці дієслова – 38, від 25 з яких утворені за допомогою конверсії та зафіксовані у словниках іменники, наприклад: *das Messen* – замір (S), *messen* (V) – вимірювати, заміряти.

До однокомпонентних термінів робототехніки відносимо: а) терміни-неологізми, наприклад: *der Roboter, der Sensor, der Manipulator*; б) терміни, утворені метафоричним перенесенням значення із загальноповсякденної лексики, наприклад: *der Arm, der Körper, die Hand, das Bein, die Schulter, der Finger, der Kopf, das Auge, das Gehirn*; в) загально-технічні терміни, які отримали в аналізованій терміносистемі якесь нове значення, наприклад: *die Achse* – 1. вісь; 2. вісь рухомості, ступінь рухомості в робототехніці; *die Umwelt* – 1. навколишнє середовище; 2. середовище, оточення робота; г) загально-технічні терміни, які використані в цій терміносистемі для позначення частин робота, наприклад: *die Basis* – основа робота, яка міститься в його нижній частині; *der Greifer* – захватний пристрій; *der Frame* – основа робота в формі (С-образної) рами.

Окрім простих термінів в досліджуваній термінології, виділено багато **похідних**, утворених за допомогою додавання до кореня словотвірних афіксів (префіксів або суфіксів, а також конверсії). Наприклад: *die Robotik* – (*Robot S + ik*), *die Abänderung* – (*Ab + änder(n) V + ung*). При цьому похідні іменники, як і прості терміни-іменники, складають більшу частину усіх похідних однокомпонентних спеціальних термінів – 200 одиниць, інші 82 – прикметники та дієслова, наприклад: *reproduzieren*.

Результати проведеного дослідження свідчать, що **суфіксальним** способом утворено найбільшу кількість похідних термінів – 171 термінів робототехніки (10,2 % всіх Т) (див. табл. 3.3).

У німецькій науково-технічній мові суфіксальний спосіб творення субстантивних термінів є найбільш вживаним та продуктивним прийомом побудови похідних термінів. Як відзначив радянський термінолог Д.С. Лотте, «суфікси зазвичай мають широке значення, хоча в певній системі наукової термінології вони можуть бути спеціалізовані, тобто їх значення звужують у бажаному напрямку» [134, с. 86].

Таблиця 3.3

Суфіксальні терміни в галузі робототехніки

№	Суфікс	Кількість	Приклад	% (усіх Т)
1	- er	34	Roboter	2,0 %
2	-ieren	22	konstruieren	1,3 %
3	- or	20	Sensor	1,2 %
4	- ung	18	Bindung	1,0 %
5	- ik	17	Robotik	1,0 %
6	- tion	15	Reaktion	0,9 %
7	-heit	13	Robustheit	0,8 %
8	-e	12	Phase	0,7 %
9	- tät	8	Adaptivität	0,5 %
10	- ing	6	Federring	0,4 %
11	-keit	3	Richtigkeit	0,2 %
12	- eur	2	Importeur	0,1 %
13	-schaft	1	Bereitschaft	0,05 %
Усього		171		10,2 %

Оскільки більшість суфіксів не просто уточнюють значення певної основи, але й створюють в науково-технічній термінології семантично монолітні слова-терміни з різним значенням, то суфіксальні утворення відіграють більшу роль, ніж префіксальні.

У німецькій мові, як і в інших мовах під час творення науково-технічних термінів використовується обмежена кількість суфіксів. Це пов'язане насамперед з тим, що в науково-технічній термінології не використовують суфікси для вираження емоційних та експресивних відтінків.

Суфіксація, як один із способів афіксального типу термінотворення, утворює деривати, які здатні матеріалізувати певні семантичні ознаки. Необхідно підкреслити, що суфікс виконує певні функції:

1) *лексико-граматичну функцію*, що дозволяє суфіксальному деривату переходити в інший лексико-граматичний клас, оскільки суфікси пов'язані з

певною частиною мови. Розрізняють субстантивні, ад'єктивні, дієслівні суфікси [38, с. 98], [49, с. 115];

2) *функцію угруповання* виявляється у здатності суфіксальних дериватів створювати групи за семантичними ознаками [50, с. 124], [38, с. 101];

3) *предикативну функцію*, яка реалізується завдяки здатності суфікса утворювати суб'єктивно-об'єктивні відносини між твірною основою і похідним словом [68, с. 79]. У термінотворчій системі суфікси розглядаються як «матеріальні класифікатори спеціальних семантичних категорій» [38, с. 114].

З огляду на багатофункціональність суфіксів, під час їх вивчення у словах термінах, слід враховувати такі їх характеристики: продуктивність, семантична завантаженість і валентні можливості.

У термінології робототехніки суфікси також відіграють важливу роль. У нашій вибірці виявлено 13 суфіксів, які входять до складу суфіксальних похідних термінів (Ws, Wss), префіксально-суфіксальних похідних термінів (pWs, ppWs), складно-похідних термінів (W-Ws, pW-Ws, W-Ws), наприклад:

der Sensor = *Sens* (S) + *or* (s)

die Verbindung = *Ver* (p) + *bind* (V) + *ung* (s)

der Bewehrungsroboter = *Be* (p) + *wehr* (S) + *ung* (s) + *s* (s) + *robot* (S) + *er* (s)

Серед продуктивних суфіксів іменників, що використовуються в термінотворенні, виокремлюємо вісім найпродуктивніших: **-er -ieren, -or, -ung, -ik, -tion, -e** наприклад: *der Rechner, das Gieren, der Sensor, die Bewegung, die Robotik, die Koordination, die Machine*.

Висока продуктивність деяких суфіксів пояснюється специфікою досліджуваної підмови, а саме тим, що основні терміни – це назви:

1) пристроїв, вузлів, механізмів роботів та маніпуляторів – суфікси: **-or, -er, -ik, -ist, -e**: *das Aktuator, der Kontroller, der Sensor, die Pneumatik, die Hydraulik, die Phase*; рідше використовується суфікс – *ist*. Ці суфікси позначають суб'єкт дії, вживаються з основами іменника: *der Automatiker, der*

Roboter, der Bremszylinder, зрідка з дієслівними основами *der Messgeber, der Generator*;

2) різних операцій, процесів, виконуваних роботами та маніпуляторами – суфікси: **-ung, -ieren, -ing, -tion**, наприклад: *die Robotisierung, das Programmieren, die Positioning, die Handhabungsfunktion*; Суфікс **-ung** та **-ieren** – переважно слугують для позначення процесів, здебільшого поєднуються з дієслівними основами або утворюють дієслова: *die Armstellung, die Digitalisierung, die Durchführung, manipulieren, diagnostieren*, зрідка – з основами іменників: *die Parallelschaltung*. Суфікс **-ing** використовується для утворення віддієслівних іменників, що позначають назви або результат дій. За допомогою закінчення **-ing** зараз утворюються нові сучасні слова: *das CASE (Computer-Aided Software Engineering), das Soft starting*. Суфікс **-tion** уживається як з дієслівними, так і з іменниковими основами, для позначення операцій, функцій роботів та маніпуляторів. Наприклад: *die Arm Rotation, die Automation, die Gravitation, die Ablegeposition*;

3) умов, особливостей цих умов, стану, під час яких відбуваються ці операції та процеси, – суфікс **-tät, -keit, -schaft**, наприклад: *die Adaptivität, die Tragfähigkeit, die Betriebsbereitschaft*;

4) запозичені слова з французької, що позначають працівників у галузі робототехніки: **-eur**, наприклад: *der Ingenieur, der Mechatronikingenieur*.

Префіксально-суфіксальний спосіб характерний для 79 термінів (4,7 % ПТ) (згідно з даними таблиці 3.4). Наприклад: *die Verpackung* 1. «пакування»; 2. «тара, упаковка», *der Benutzer* 1. «використач»; 2. «оператор».

У результаті аналізу було виявлено 29 суфіксально-префіксальних похідних термінів-іменників, що складає 1,7 % Т. Найпродуктивніші комбінації суфіксально-префіксальних термінів є: **ver- -en, be- -ung, be- -en, re- -er, ver- -ung** (згідно з даними таблиці 3.4), наприклад:

das Vereinigen = Ver+einig+en (об'єднання, союз) pWs;

die Bewegung = Be+weg+ung (транспорт; транспортування; рух) pWs;

das Beladen = *Be+lad+en* (завантаження, навантаження) рWs;

der Regler = *Re+gl+er* (ручка управління, регулятор) рWs;

die Verbindung = *Ver+bind+ung* (зв'язок; стикування) рWs;

Таблиця 3.4

Префіксально-суфіксальні похідні терміни з робототехніки

№	Префікс	Суфікс	Кількість	Приклад	% (усіх Т)
1	ver-	-en	9	Vereinigen	0,5 %
2	be-	-ung	9	Bewegung	0,5 %
3	be-	-en	5	Beladen	0,3 %
4	re-	-er	5	Regler	0,3 %
5	ver-	-ung	5	Verbindung	0,3 %
6	ab-	-en	4	ablösen	0,2 %
7	ver-	-er	4	Verdichter	0,2 %
8	aus-	-ung	4	Ausnutzung	0,2 %
9	an-	-ung	3	Anwendung	0,2 %
10	re-	-ung	3	Regelung	0,2 %
11	auf-	-ung	3	Auflösung	0,1 %
12	be-	-er	2	Benutzer	0,1 %
13	ge-	-ung	2	Gestaltung	0,1 %
14	in-	-ent	2	Intelligent	0,1 %
15	re-	-tion	2	Retardation	0,1 %
16	ab-	-ung	2	Abweichung	0,1 %
17	ver-	-heit	2	Verfahrenheit	0,1 %
18	ge-	-keit	2	Genauigkeit	0,1 %
19	emp-	-keit	1	Empfindlichkeit	0,05 %
20	di-	-ung	1	Digitalisierung	0,05 %
21	fern-	-ung	1	Fernsteuerung	0,05 %
22	aus-	-er	1	Ausdauer	0,05 %
23	re-	-ing	1	Repowering	0,05 %
24	re-	-or	1	Rezeptor	0,05 %
25	um-	-er	1	Umrichter	0,05 %
26	unter-	-ung	1	Unterstützung	0,05 %
27	zu-	-ung	1	Zuführung	0,05 %
28	vor-	-ung	1	Vorspannung	0,05 %
29	ent-	-er	1	Entlader	0,05 %
Усього			79		4,7 %

Більша частина німецьких термінів з робототехніки складають префіксально-суфіксальні похідні терміни – іменники, наприклад: *die Anwendung = An+wend+ung* (застосування) *pWs*

Деякі з префіксально-суфіксальних термінів мають декілька суфіксів, наприклад: *die Erweiterung = Er+weit+er+ung* (розширення) *pWss*

Серед проаналізованих одиниць похідної лексики 28 термінів (1,7 % ПТ) побудовані за префіксальним типом (згідно з даними таблиці 3.5).

Таблиця 3.5

Префіксальні похідні терміни робототехніки

№	Префікс	Кількість	Приклад	% (усіх Т)
1	ab-	5	Abbau	0,3 %
2	unter-	5	Unterprogramm	0,3 %
3	in-	4	Indirekt	0,2 %
4	ver-	4	Verlust	0,2 %
5	zu-	2	Zubehör	0,1 %
6	be-	1	Betrieb	0,05 %
7	auf-	1	Aufbau	0,05 %
8	ge-	1	Getriebe	0,05 %
9	ent-	1	Entwurf	0,05 %
10	inter-	1	Interaktiv	0,05 %
11	re-	1	Relais	0,05 %
12	um-	1	Umschlag	0,05 %
13	an-	1	Analog	0,05 %
14	aus-	1	Ausgabe	0,05 %
15	rück	1	Rückzug	0,05 %
16	up-	1	Upstream	0,05 %
17	vor-	1	Vorzug	0,05 %
Усього		32		1,9 %

Проблема префіксації є однією з найбільш дискусивних у сучасному німецькому словотворі. Суперечливим залишається, наприклад, питання про словотворчий статус префіксації.

Н.А. Виноградова вважає префіксацію видом «слововиробництва», що передбачає три типи утворень: 1) за допомогою префіксів; 2) за допомогою напівпрефіксів; 3) за допомогою префіксоїдів [35, С. 114–118]. Як загальний

для найменувань цих трьох типів Н.А. Виноградова пропонує вживати термін «префіксальний компонент», який найкраще відповідає всім трьом типам і відрізняє їх від інших засобів словотвору, наприклад, суфіксів, напівсуфіксів та суфіксоїдів.

На думку М.Д. Степанової, комплекс структурних та функціональних ознак, які входять до поняття префіксальності, має найбільшу вираженість у префіксах, які самостійно не використовуються. У напівпрефіксах, які можуть використовуватись і як самостійні слова, цей комплекс маркований значно слабше, а префіксоїди мають лише певний ступінь вираженості префіксальності [218, С. 147–191].

Проаналізувавши списки префіксів у наукових працях лінгвістів, ми дійшли до висновку, що однією з причин різної кількості префіксів є те, що автори включають до списків різну кількість так званих напівпрефіксів. Наприклад, до списку префіксів у монографії В.П. Раєвської входить напівпрефікс *-mono*, а в працях П.М. Каращука та В.М. Шевчука він не згадується.

У зв'язку із зазначеним вище, услід за В.І. Перебийніс префіксами та суфіксами ми вважаємо ті морфеми, які взяті окремо, самостійно не використовуються в мові та не можуть бути частинами мови, наприклад: **-er**, **-miss** і т.д. Морфеми **mono-**, **bio-**, запозичені з інших мов або вживаються як повнозначні слова, виражені іменниками, прикметниками та числівниками, наприклад: *man*, *ein*.

Таким чином, під час вибірки було виявлено 17 префіксів термінів-іменників, що складає 1,0 %: 8 з них входять до складу префіксально-похідних термінів, та 10 – до складу префіксально-суфіксальних похідних термінів. Наприклад: *das Unter+programm*, *die Unter+stütz+ung*, *die Unter+sta+tion*.

Серед іменних префіксів продуктивними є префікси: **ab-**, **unter-**, наприклад: *der Abbau*, *das Unterprogramm* (згідно даних таблиці 2.6).

Префікс **ge-** зустрічається в іменниках – назвах істот, вони утворені від іменних та дієслівних основ, наприклад: *der Gebrauch – brauchen, das Gebilde – Bild*. У більшості слів з префіксом **ge-** одночасно є суфікс **-e**. Приєднуючись до іменних основ, префікс **ge-** реалізує здебільшого відтінок значення сумісності або колективності.

Похідний префікс **ab-, ver-, aus-, ent-, um-** надає іменникам значення побічних, відпрацьованих продуктів, відходів та виходів у галузі робототехніки: *der Abdraht (стружки, тирса), die Abarbeitung – (обробка), der Vergleich (компаратор), die Ausgabe – (вихід інформації), der Entwurf – (розробка, проект), der Umschlag – (переробка вантажів, переключення)*;

Отже, більшість похідних термінів становить структурний тип суфіксальної деривації (10,2 % Т) (див.табл. 3.2), це зумовлено необхідністю номінації інших спеціальних понять; менш продуктивними є префіксально-суфіксальні (4,7 % Т) (див. табл. 3.3) та префіксальні похідні терміни (1,9 % Т) (див. табл. 3.4).

Термінологічні одиниці, утворені через деривацію, характеризуються більшою вмотивованістю, що пояснює продуктивність цього способу словотвірної номінації в термінології робототехніки.

3.1.2. Конверсія. Явище конверсії, як спосіб словотвору, викликало свого часу чи мало проблем: розглядалися питання про сутність конверсії, про сферу її діяльності, час зародження конверсії в німецькій мові и т.д.

Нині конверсія продовжує відігравати значну роль в інтенсивному розширенні словникового складу сучасної німецької мови, а також сприяє розвитку лексико-семантичної системи мови, зокрема, терміносистеми з робототехніки, поповнюючи її новими термінами та новими лексико-семантичними варіантами. Як відомо, за допомогою конверсії від вихідного слова утворюються нові слова певної частини мови, без зміни основної форми твірного слова. Цей спосіб словотвору відбувається без додавання яких-небудь

морфем, шляхом внутрішньої зміни категоріального та лексичного значень, здобування нових синтаксичних функцій, співвідношення та парадигми.

Існують різні точки зору щодо конверсії, що засвідчують і різні назви цього виду словотворчого процесу: невласна деривація, деривація за допомогою нульової морфеми, конверсія.

Конверсія реалізується в таких різновидах, як субстантивація, ад'єктивація, адвербіалізація. При цьому мовознавці Г. Маршанд та Ю. Найда [265] визначають субстантивацію як словотвір за допомогою нульової морфеми.

Основною базою конверсії в терміносистемі робототехніки є прості іменники та дієслова. Модель $V \rightarrow S$ у сучасній німецькій мові є найпоширенішим типом конверсії. Уживаність цієї моделі пояснюється тим, що між іменниками та дієсловами існує семантичний зв'язок, оскільки іменники називають найважливіші поняття дійсності, що оточують нас, а дієслова виражають поняття різних дій, процесів, станів, які, у свою чергу, називають іменники [11, с. 75].

Наприклад: «*Mit dem Roboter können mehrere Arbeitsschritte verkettet werden. Entweder das Beladen mehrerer Maschinen aus einer Quelle oder einer Maschine Werkstücke aus verschiedenen Quellen zuführen.*» [297].

Під час дослідження словникового складу терміносистеми робототехніки було виявлено 112 похідних терміни (див. табл. 3.6), зарахованих нами до конверсії, 50 з яких це терміни-іменники.

Наприклад: *entgraten* $V \rightarrow$ *das Entgraten* S – видалення задирок.

«*Um Bauteile nach dem Gießvorgang genau, schnell und effizient von Angüssen, Gießlauf und anderen prozessrelevanten Überständen zu befreien, wird auf dem Gießereimarkt die Technologie des Entgratens genutzt.*» [297].

Таблиця 3.6

Аналіз деривативних термінів робототехніки

№	Тип конверсії	Приклад	Переклад	Кількість одиниць	%
1	Модель $V \rightarrow S$	<i>rotieren V → das Rotieren S</i>	<i>обертання</i>	112	6,7
		<i>schweissen V → das Schweißen S</i>	<i>зварювання</i>		
		<i>beladen V → das Beladen S</i>	<i>завантаження</i>		
		<i>messen V → das Messen S</i>	<i>міра, замір</i>		

3.1.3. Утворення складних термінів робототехніки. Складним терміном, за Е.С. Кубряковою, вважається термін, утворений у результаті складання в одне ціле двох та більше основ [122, с. 63]. У нашому дослідженні складними термінами вважаються ті слова, які графічно оформлені як одне слово (термін). Твірною базою складних термінів можуть бути основи, які є похідними термінами або словами, а також символами. Наприклад:

das Mikronetz $S+S$

der Industrieroboter $S+Ser$

das Auto-Check-System $S-S-S$

das FTS-System $A-S$

У термінології робототехніки більшість термінів, утворених словоскладанням, складають іменники – 910 одиниць, наприклад: *die Programmieretechnik* – *техніка програмування* ($S+S$), *das Baukastenprinzip* – *модульний принцип* ($S+S+S$), *das Robotermontagesystem* – *монтажна система роботів* ($S+S+S$); прикметники та дієслова складають відповідно – 93 одиниці, наприклад: *die Parallelkinematik* – *паралельна кінематика* ($A+S$), *die Modalanalyse* – *модальний аналіз* ($A+S$), *die Mikrorechneretechnik* – *мікрокомп'ютерні технології* ($A+V+S$)

У нашому дослідженні переважають багатоконпонентні (терміні-композиції) (див. табл. 3.2), бо досліджувана німецька терміносистема відзначається економією мовних засобів, що пояснює невелику кількість термінів-словосполучень (див. табл. 3.7).

Аналіз словникового складу терміносистеми робототехніки свідчить про те, що найпродуктивнішим способом є творення так званих складних термінів «з внутрішнім синтаксисом», тобто «слів-фраз», «оказіональних номінативних утворень» [245]. Ці багатоконпонентні терміни творяться шляхом складання декількох слів, словосполучень і навіть цілого речення в слово. Вони є засобами лаконічного оформлення думки. До складу таких термінів входять службові слова, прийменники, сполучники. Дуже часто такі слова об'єднуються за допомогою графічних засобів, а також написані через дефіс. Наприклад :

das Servo-System – серво-система

der Point-to-point Roboter – робот з позиційною системою управління

der Stand-alone-Roboter – автономний робот

Багатоконпонентні терміни відіграють важливу роль у розширенні словникового складу терміносистеми з робототехніки, а словоскладання як засіб утворення характеризується в цій підмові найбільшою продуктивністю. У нашому списку термінів нараховується 101 складний термін-іменник, утворений шляхом складання двох простих основ (коренів), простої та похідної основи або двох похідних основ. Під час вибірки зафіксовані й такі багатоконпонентні терміни, які утворені з трьох, чотирьох та п'яти компонентів, наприклад:

Das Roboterinformationsystem (S+S+S) – інформаційна система робота

Die Positionwiederholgenauigkeit (S+S+S+S) – точність повторення положення

Die Leerlaufdrehzahlregelung (S+S+S+S+S) – контроль швидкості в режимі очікування

Відповідно до результатів дослідження (див. табл. 3.7), обсяг ТК складає 1003 одиниці (60,1 % термінів), серед яких переважають двокомпонентні слова (797 термінів – 47,7 % ТК). Двокомпонентними термінами ми вважаємо окремо оформлені, семантично цілісні сполучення, утворені об'єднанням двох компонентів (складників).

Таблиця 3.7.

Словотвірний аналіз двокомпонентних складних термінів з робототехніки

№	Модель	Приклад	Кількість одиниць	% (усіх 2-к ТК)
1	Модель S+S	die Robotertechnik	630	79 %
2	Модель Adj+S	die Parallelkinematik	75	9,4 %
3	Модель V+S	der Analysenroboter	64	8,0 %
4	Модель S+V	das Robotersehen	10	1,3 %
5	Модель Adv+S	der Außengreifer	6	0,8 %
6	Модель Num+S	der Nullpunkt	4	0,5 %
7	Модель Pron+S	die Selbstbearbeitung	4	0,5 %
8	Модель Präp+S	die Nebenachse	3	0,4 %
10	Модель S+Part	der Computergesteuerte	1	0,1 %
Усього			797	100 %

Модель **S+S** найпродуктивніша та складає 79 % всіх двокомпонентних ТК (630 од.): *der Arbeitsraum* – *робоче середовище*; *das Roboterprogramm* – *програма роботи*; *das Werkstück* – *заготовка*. Ця модель – є найпродуктивнішою, бо компоненти-іменники є таким мовним утворенням, які вже в момент виникнення має ознаки, що зближують його із синтаксичними та етимологічними складовими одиницями лексики взагалі [61].

Модель **Adj+S** з першим компонентом прикметником менш вживана та складає 9,4 % всіх двокомпонентних ТК (75 од.). Використання цієї моделі зумовлено тим, що під час створення терміна робототехніки часто

використовують прикметники для висвітлення конкретних властивостей предмета або об'єкта: *der Softstarter* – плавний пуск, *die Hardware* – апаратні засоби, технічне забезпечення, *die Software* – програмне забезпечення, *der Doppelgreifer* – подвійне захоплення.

У межах цієї моделі в термінології робототехніки зрідка використовують ступені порівняння прикметників для більш детальної диференціації науково-технічного терміна: *der Mehrzweck* – багатофункціональність.

У німецькомовній термінології робототехніки першими компонентами складних слів можуть бути й інші частини мови, зокрема дієслова, прислівники, прийменники, займенники, числівники. Ці слова вживаються не часто, що пов'язане з тим, що ці частини мови не є основними у словотворенні, а є лише допоміжним засобом, зв'язним елементом у творенні нових термінів.

Модель **V+S** виявляє нижчий ступінь функціонування та становить 8,0 % 2-компонентних ТК (64 од.). Ця модель характеризується тим, що дієслово представлене основою інфінітива або теперішнього часу індикативу. У цьому випадку дієслово втрачає свої спеціальні граматичні властивості: *der Drehgeber* – кодер, *der Hebezug* – підйомник, підйомний пристрій, *die Rechenregeln* – правила розрахунку.

Модель **S+V** з другим компонентом дієсловом складає 1,3 % 2-компонентних ТК (10 од.). Дієслово зазвичай використовується у формі інфінітива, також втрачаючи свої граматичні функції: *das Robotersehen* – кругозір робота, *das Flachsleifen* – поверхнєве шліфування, *das Roboterschweißen* – зварювання роботів.

Модель **Adv+S** з першим компонентом прислівником становить 0,8 % всіх 2-компонентних ТК (6 од.). Цей тип моделі використовується для вираження ознаки дії, якості предмета або його стану: *der Außengreifer* – зовнішній захват; *der Direktpeicher* – пам'ять прямого доступу (до даних).

Модель **Num+S** з першим компонентом числівником становить 0,5 % всіх 2-компонентних ТК (4 од.): *der Nullpunkt* – абсолютний нуль, нейтральна точка, *der Einzweck (Roboter)* – одноцільовий (робот з єдиним призначенням).

Модель **Pron+S** з першим компонентом займенником складає лише 0,5 % 2-компонентних ТК (4 од.): *die Selbstbearbeitung* – саморедкування, самообробка; *die Selbstreproduktion* – саморепродукція.

Модель **Präp+S** виявляє меншу вживаність порівняно з іншими моделями та складає 0,4 % 2-компонентних ТК (3 од.): *die Nebenachse* – мала вісь, *die Durchführung* – реалізація

Модель **S+Part** також малочисельна та становить 0,1% всіх двокомпонентних ТК (1 од.): *der Computergesteuerte* – керований комп'ютером (див. табл. 3.7):

Багатокомпонентні терміни типу: «проста основа + проста основа» є найбільш поширені і є типовими лише для двокомпонентних іменних-термінів, наприклад:

Der Automat (S+S) – автомат

Die Bauform (S+S) – тип конструкції, модель

Die Datenbank (S+S) – база даних

Більш усталені терміни пишуться разом, наприклад: *der Roboterlokalisierungssystem* – система локалізації роботів, менш усталені або запозичені з іншої мови, пишуться через дефіс, наприклад: *die Roboter-Steuertafel* – панель управління роботом, *der Servo-Zylinder* – серво-циліндр. Терміни, написані через дефіс, можуть писатися окремо, наприклад: *der Scara Roboter (der Scara-Roboter)* – робот типу скара. (В цих випадках, коли терміни написані через дефіс або окремо, ми рахуємо їх як одне слово).

Серед термінів аналізованого типу переважають такі моделі складних слів:

1) (S+S) = S *der Handwerk* – ремесло

(S-S) = S *das Tool-point* – точка інструменту

- (S-S-S) = S *das Auto-Check-System – автоматична перевірка системи*
- 2) (A+S) = S *der Smartbau – розумна конструкція*
 (A-S) = S *der Single-Arm – один рукав робота*
- 3) (V+S) = S *der Bediengerät – обслуговувальний пристрій*
 (V-S) = S *der Teach-Box – навчальний кошик*
- 4) (Num+S) = S *der Eingriff – втручання*
 (Num-S) = S *die Vier-Augen – чотириокий робот*
- 5) (V-Präp+S) = S *die Teach-in Methode – навчальний метод*
- 6) (S+Präp+S) = S *Hand in Hand – пліч-о-пліч.*

Наприклад: «*Bei der Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) arbeiten Mensch und Maschine Hand in Hand zusammen – eine völlig neuartige Art der Automatisierung.*» [316].

За моделлю, утворенною тільки з іменних компонентів (S+S), (S-S), складено 32 терміни; за моделлю (A+S), (A-S) – 12 термінів; (V+S) – 4, а останні – по 1 терміну.

Засвідчено і багатокомпонентні терміни типу «проста основа + похідна основа». У досліджуваних нами текстах виявлено 49 термінів, у яких похідна основа може бути на початку або наприкінці слова, наприклад: *die Abbruchcode – скасування коду, der Kugellager – підшипник*. Більша частина цих термінів утворюється за моделлю (S+S), (S-S), наприклад: *der Roboter-Manipulator, die Robotersteuerung*. Менша частина за моделлю (Adj+S), (Adj+S), наприклад: *der Softgreifer, die Hardware*, ще менша – за моделлю (S+Prap+S), (Num-S), (V-N), наприклад: *die Steuerung von Teleoperatoren, die Vier-Augen*.

Першим елементом таких термінів є іменники німецького походження, наприклад: *der End-Effektor*, а також іменники утворені від латинських або грецьких коренів, як **photo-**, **micro-**, **tele-**, наприклад: *der Teleoperator, der Microprocessor*. Зустрічається багато запозичень з англійської мови, найбільше слів із суфіксом **-ing**: *das Soft Strating, das Repowering, die Teaching-Methode*.

Складних термінів, типу «похідна основа + похідна основа», порівняно мало: близько 30 термінів, а саме: *das Abkantwerkzeug, die Ablegeposition, die Absolutposition, der Ausklinkroboter, die Roboterkinematik, die Robotertechnik, die Robotermetrologie, die Sensorführung, die Unterstation, der Unterwasserroboter, der Verfügbarkeit, die Versorgungssicherheit, der Wechselgreifer, die Wiederholung.*

Отже, згідно із зазначеними показниками, (див. табл. 3.7) переважає модель S+S як свідчення номінативного характеру німецької термінології робототехніки. Німецький лінгвіст Ф. Дебус стверджує, що в сучасній німецькій мові зростає кількість багаточленних лексичних одиниць, які служать основою для подальших конструкцій [254, с. 34]. Цей метод є продуктивним щодо термінів з робототехніки, що зумовлене необхідністю вираження в межах однієї лексичної одиниці одразу декількох суттєвих ознак певного спеціального поняття, тобто відбувається економія мовних засобів.

Трикомпонентні терміни, як засвідчує словотворчий аналіз складають 196 ТО (11,7 % ТК) (згідно з даними таблиці 3.8). Вони утворюються за такими моделями, які в основних своїх виявах подано нижче.

Модель **S+S+S** виявляє найвищу вживаність (60 % 3-компонентних ТК):
das Roboterinformationsystem – інформаційна система робіт,
die Roboterschweisstrasse – роботизована лінія зварювання,
die Robotersteuerungssystem – система управління роботами,
der Rohrschlangenkondensator – змієвиковий конденсатор. Обсяг усіх зафіксованих одиниць налічує 116 термінів.

Модель **Adj+S+S** відзначається невисокою продуктивністю в утворенні термінів (9 % 3-компонентних ТК): *der Direktzugriffsspeicher* – оперативний пристрій, *die Autostartanwendung* – автозапуск програми, *der Hochfrequenzantrieb* – висока частотність приводу. Кількість утворених термінів становить 17 одиниць.

Таблиця 3.8.

Словотвірний аналіз трикомпонентних термінів робототехніки

№	Модель	Приклад	Кількість одиниць	% (усіх 3-к ТК)
1	Модель S+S+S	das Roboterbetriebssystem	117	60,0 %
2	Модель Adj+S+S	der Schwerkraftspeicher	17	9,0 %
3	Модель V+S+S	der Abtastregelkreis	14	7,0 %
4	Модель Adv+S+S	die Rückwärtskinematik	7	3,6 %
5	Модель Präp+S+S	der Durchflussregler	7	3,6 %
6	Модель Num+S+S	der Dreifußroboter	7	3,6 %
7	Модель S+V+S	die Grundlagenkenntnisse	6	3,0 %
8	Модель V+Präp+S	die Teach-in Programmierung	6	3,0 %
9	Модель S+Adj+S	der Stand-alone-Roboter	4	2,0 %
10	Модель Adj+V+S	die Flachschenkeinheit	3	1,5 %
11	Модель S+S+V	das Referenzpunktfahren	3	1,5 %
12	Модель S+ Präp+S	der Roboter-auf-Rädern	1	0,5 %
13	Модель Präp+Präp+S	die Auf-zu-Steuerung	1	0,5 %
14	Модель Neg+Präp+S	der NOT-AUS-Einrichter	1	0,5 %
15	Модель Präp+Adj+S	das Außenrundscheifen	1	0,5 %
16	Модель Adj+S+V	das Stillstandsverhalten	1	0,5 %
Усього			196	100 %

Модель **V+S+S** є непродуктивною (7 % 3-компонентних ТК): *der Abtastregelkreis* – контроль вибірки, *der Schwenkarmroboter* – поворотний робот. За цією моделлю утворено 14 термінів.

Модель **Adv+S+S**: *die Rückwärtskinematik* – зворотна кінематика, *die Mikrosystemtechnik* – мікросистемна техніка; *der Widerstandsläufer* – опор опору (турбіна) модель. **Präp+S+S**: *der Durchflussregler* – регулятор витрат, *der Unterdruckgreifer* – вакуумний грейфер; модель **Num+S+S**: *der*

Dreifußroboter – триногий робот, *der Einphasenmotor* – однофазний електродвигун виявили однаковий обсяг утворених термінів, що становить 7 одиниць (3,6 % 3-компонентних ТК).

Ці словотвірні моделі займають з четвертого по шосте місце за продуктивністю вживання, як і в двохкомпонентних термінах.

Модель **S+V+S** відзначається невисокою продуктивністю в утворенні термінів (3 % 3-компонентних ТК): *die Grundlagenkenntnisse* – базові знання, *der Schnittstellenadapter* – інтерфейсний адаптер, *die Bahnrepetiergenauigkeit* – точність поворотного шляху. Кількість утворених термінів становить 6 одиниць.

Модель **V+Präp+S** (3 % 3-компонентних ТК): *die Teach-in Programmierung* – навчальне програмування, *das Teach-in-Tablet* – навчальний планшет. Обсяг утворених термінів становить 6 одиниць.

Інші моделі є менш продуктивними, але вони мають місце в термінології робототехніки. Їх перераховуємо нижче:

Модель **S+Adj+S** (2 % 3-компонентних ТК): *der Stand-alone-Roboter* – автономний робот, *die Basissoftware* – основне програмне забезпечення. За цією моделлю утворено 4 одиниці.

Модель **Adj+V+S** (1,5 % 3-компонентних ТК): *die Flachschenkeinheit* – плоский поворотний блок, *die Gleichrichteranlage* – випрямляч. Знайдено лише 3 терміни.

Модель **S+S+V** (1,5 % трикомпонентних ТК): *das Referenzpunktfahren* – референтна точка запуску, *das Wegmessverfahren* – спосіб вимірювання процедури. Також наявні 3 терміни.

Наступні моделі виявились найменш продуктивними, оскільки становлять лише одну одиницю утворених термінів:

Модель **S+ Präp +S** (0,5 % 3-компонентних ТК): *der Roboter-auf-Rädern* – робот на колесах.

Модель **Präp+Präp+S** (0,5 % 3-компонентних ТК): *die Auf-Zu-Steuerung* – релейне управління.

Модель **Neg+Präp+S** (0,5 % 3-компонентних ТК): *der NOT-AUS-Einrichter* – аварійна зупинка пристрою.

Модель **Präp+Adj+S** (0,5 % трикомпонентних ТК): *das Außenrundscheifen* – зовнішнє циліндричне шліфування.

Модель **Adj+S+V** (0,5 % трикомпонентних ТК): *das Stillstandsverhalten* – постійна поведінка (див. табл. 3.8):

Таблиця 3.9

Словотвірний аналіз чотирикомпонентних термінів робототехніки

№	Модель	Приклад	Кількість одиниць	% (усіх 4-к ТК)
1	Модель S+S+S+S	das Druckluftwerkzeug	4	44,4 %
2	Модель Adj+S+S+S	die Schwerkraftförderrinne	2	22,2 %
3	Модель Präp+S+S+S	das Durchflussregelgerät	1	11,1 %
4	Модель Adj+Adv+S+S	das Doppelrückschlagventil	1	11,1 %
5	Модель V+ Präp +S +S	die Teach-by-doing Methode	1	11,1 %
Усього			9	100 %

Як свідчать результати аналізу одиниць з робототехніки (див. табл. 3.7–3.9), словотвірні моделі, представлені іменниками, домінують не тільки у двота трикомпонентних термінах, але й у чотирикомпонентних німецьких термінах робототехніки.

Німецька термінологія з робототехніки налічує дев'ять чотирикомпонентних термінів (0,6 % всіх ТК) (згідно з даними таблиці 3.9), утворених за відповідними словотвірними моделями:

Модель **S+S+S+S** (44,4 % 4-компонентних ТК) нараховує 4 одиниці: *das Druckluftwerkzeug* – пневматичний інструмент, *das Grundlastkraftwerk* – силова установка базового навантаження, *das Werkzeugwechselsystem* – система зміни інструменту, *der Kältemittelkreislauf* – холодильний цикл.

Модель **Adj+S+S+S** (22,2 % 4-компонентних ТК) також становить 2 одиниці: *der Leerlaufdreher* – холостий привід, *die Schwerkraftförderrinne* – тяжкість конвеєрного жолоба.

Модель **Präp+S+S+S** (11,1 % 4-компонентних ТК) представлена 1 одиницею: *das Durchflussregelgerät* – пристрій управління потоком.

Модель **Adj+Adv+S+S** (11,1 % 4-компонентних ТК) також представлена 1 одиницею: *das Doppelrückschlagventil* – подвійний розворотний клапан.

Модель **V+Präp+S+S** (11,1 % 4-компонентних ТК) реалізується в 1 одиниці: *die Teach-by-doing Methode* – навчально-діючий метод (згідно з даними таблиці 3.9).

Результати вибірки термінів з робототехніки свідчать (див. табл. 3.9), що до складу чотирикомпонентної моделі входять не тільки іменники, але, також прикметники та прийменники. Службові частини мови в таких словотвірних моделях виконують функцію зв'язки між різними компонентами терміна.

У НТМ було зафіксовано лише один 5-компонентний термін (0,1 % всіх ТК): *die Leerlaufdrehzahlregelung* – контроль швидкості в режимі очікування (**Adj+S+S+S+S**).

Під час аналізу складних термінів робототехніки було виокремлено грецько-латинські терміноелементи, які є кінцевим компонентом у словотвірній структурі термінів:

-system (від гр. – утворення, поєднання) – 57 складних слів (3,41 %): *das Kontrollsystem* – система управління, *das Roboterlokalisierungssystem* –

система локалізації роботів, das Robotertaktilsystem – система технічного дотику робота;

-funktion (від лат. виконання, завершення) – 10 складних слів (0,60 %): *die Bewegungsfunktion – рухова функція, die Arbeitsfunktion – робоча функція;*

-analyse (від гр. – розклад, розмежування) – 6 складних слів (0,36 %): *die Sicherheitsanalyse – аналіз безпеки, die Werkstückanalyse – аналіз заготовки;*

-methode (від гр. – шлях дослідження, спосіб пізнання) – 5 складних слів (0,30%): *die Schwellenmethode – пороговий метод, die Teach-by-doing Methode – навчально-діючий метод;*

-struktur (від лат. – побудова, розміщення) – 1 термін складних слів (0,06 %): *die Armstruktur – структура руки.*

Наявність таких терміноелементів у терміносистемі робототехніки в німецькій мові зумовлюється їх нейтральністю та, відповідно, їх спеціалізацією і їхньою здатністю підвищувати ступінь системної організованості.

Отже, отримані результати дослідження дали підстави стверджувати, що словоскладання як спосіб деривації термінів робототехніки, є найбільш продуктивним, оскільки ним утворено 1003 терміни, що становить 60 % досліджуваних одиниць (див табл. 3.2). Це пояснюється прагненням до мовної економії та загальною тенденцією німецької мови до конкретизації. Під час дослідження було виявлено, що переважають складні іменники з двома компонентами (797 ТО – 47,7 % всіх термінів), продуктивними при цьому виявилися основи іменників, прикметників та дієслів (*das Roboterprogramm, der Softstarter, die Arbeitsfunktion*).

3.1.4 Аббревіація та скорочення. Сьогодні лексична аббревіація характерна для всіх мов світу. «Абревіатурний вибух», про який пишуть Д.І. Алексєєв та В.В. Борисов, заповнив багато сфер мовної діяльності [4, с. 213]. Лінгвісти вважають, що причиною «вибуху» стало збільшення потоку інформації та розвитку засобів масової інформації, що зумовило значний у бік

писемної комунікації; розвиток останньої сприяв розповсюдженню графічних скорочень та різних прийомів графічної символіки [4, С. 213–217]. Г. Спілнер вбачає основну причину зростання аббревіацій в історичному процесі – розвиток людства [268, с. 19].

Останнім часом чітко прослідковується тенденція до підвищення інформативності терміна. Реалізація цієї тенденції, звісно, привела до ускладнення структури термінологічного найменування, до подовження терміна. Число компонентів може бути від двох та більше. Незважаючи на точність вираження поняття, такі терміни незручні та суперечать прагматичному принципу комунікації – максимум інформації та мінімум часу. Подолання протиріч ситуацій стало можливим завдяки активізації пошуку нових можливостей в аббревіації, яка дозволила, зберігаючи високу інформативність терміна, значно скоротити його структуру. Аббревіації та скорочення виникають як реакція на існування багатоконпонентних термінів. Знайдені в аббревіації резерви номінацій не тільки зняли відому напруженість між формою та змістом поняття, але й виявили реальну можливість для поповнення терміно-формуєчих морфем.

Історичні дослідження довели, що виникнення скорочень сягає давніх часів і нерозривно пов'язане з утворенням письма, оскільки люди завжди прагнули до економії мовних засобів. Проте бурхливий розвиток аббревіації, зокрема у військовій фаховій мові, розпочинається в середині ХХ ст. після Другої світової війни. Подальше поширення скорочень у термінології інших галузей, таких як природничі науки, міжнародна торгівля та організації, політика, зафіксовано у 60 -х рр. ХХ ст. Це пов'язано з інтенсивним розвитком засобів масової інформації, розширенням інформативного простору й одночасно з тенденцією до стислого мовлення, що особливо відчувається в час глобалізації [275, с. 8].

З 70-х років ХХ ст. скорочення, як вид словотвору в німецькій мові, були предметом наукового вивчення. Цій темі присвятили численні дослідження Г. Белльманн [217], А. Грейле [56] та ін.

У своїх працях німецький лінгвіст Г. Белльманн виділяє власне скорочення (Kurzwörter) як дублети повної форми слова або синтагми, що виявляють як графічну, так і фонологічну форми, наприклад: ZDF, BMW; графічні скорочення (Abkürzungen), які при цьому не мають фонологічної форми та вживаються виключно в письмових текстах: z.B., usw., са. [217, с. 369]. У свою чергу В. Лейчик класифікує абревіатури як: 1) літерні; 2) звукові; 3) складові; 4) комплексні [131, с. 77–84]. З. А. Потіха виділяє три типи абревіатур: ініціальні, складові та змішані [178, с. 273]. Д. Шермет виокремлює таку класифікацію скорочень: лексичні та графічні абревіатури [240, с. 204].

Д. Коблер-Трілль запропонувала дефініцію скороченням, яка стала загально прийнятою, та навела їх основну типологію. Під скороченням авторка розуміє утворення коротшого за формою семантичного дублета лексичної одиниці [259, с. 20].

Абревіація, як спосіб термінотворення, також використовується для вираження спеціальних понять у німецькій термінології робототехніки.

Терміни-абревіатури є значною мірою семантично місткі, відповідають потребам мовної економії, мають меншу форму, але еквівалентні за змістом вихідній одиниці, наприклад: *WC (Welt-koordinaten)* – *світові координати* тощо.

У словнику О.О. Селіванової «Лінгвістична енциклопедія» термін-абревіація належить до розділу мовознавства – «словотвір», що вивчає словотворчу підсистему мови, механізм творення слів на ґрунті наявної в мові системи морфем і способів їхнього поєднання. У Лінгвістичній енциклопедії термін абревіатура (італ. *abbreviatura* – «скорочення «від лат. *abbrevio* – «скорочую»») означає зазвичай іменник, утворений шляхом скорочення

простого слова або компонентів складного слова чи елементів твірного словосполучення до рівня звуків або букв, складів чи інших фрагментів слів [285, с. 5]. В німецькій мові, наприклад, фразеологічний словник дає таке визначення: «die Abkürzung ist eine Buchstabenfolge, die als Kurzform für ein Wort steht» «Абревіація – це рядок літер, що означає слово у скороченні» [301, с. 14].

Хоча абревіація є одним із структурних типів утворення німецької термінології з галузі робототехніки, проте фактично невживана та складає лише 27 одиниць, або 1,6 % від загальної кількості вибірки (див. таблицю 3.2). Д. Лотте обґрунтував маловживаність абревіації в технічній термінології у зв'язку з тим, що вона часто призводить до непорозумінь та технічних помилок. Він зауважив, що цей спосіб творення термінів можна використовувати, якщо дотримуватись «збереження почуття міри, мовного чуття й термінологічного смаку» [133, с. 31]. В. Лейчик вважає, що утворення абревіатур є найпродуктивнішим способом компресії багатослівних назв [129, с. 59]. Однією з причин виникнення абревіатур є мовна економія та точність визначення. Це явище досить поширене в письмовій комунікації професійної сфери.

Морфологічна деривація досліджуваної терміносистеми також представлена абревіацією (шляхом поєднання слів або (рідше) одного слова шляхом скорочення вихідних слів), які складають 1,6 % термінів вибірки. За даними нашого дослідження, німецька термінологія з робототехніки представлена такими типами термінів абревіатури:

1) ініціальні літерно-звукові скорочення (0,6 % усіх Т) – це тип абревіатури, що утворений з початкових звуків, назв початкових літер чи початкових частин слів: *BIOS* – від англ. (*Basic Input-Output system*) – *БСВВ* (*БІОС*) (*базова система введення-виведення*); *CASE* – від англ. (*Computer-Aided Software Engineering*) – *САПІ* (*система автоматизованої розробки програм*); *CNC* – від англ. (*Computerized Numerical Control*) – *ЧПК* (*числове програмне керування*); *der RAM* (*Random Access Memory*) – *ОЗП/ОП* (*оперативна*

пам'ять); *GPS* – від англ. (*Global Positioning System*) – СГП (система глобального позиціонування); *RMI* – від англ. (*Remote Method Invocation*) – програмний інтерфейс виклику віддалених методів у мові *Java*; *RMS* – від англ. (*remote manipulator system*) – СДМ (система дистанційного маніпулювання); *RPL* – від англ. (*Robot Programming Language*) – МІР (мова програмування роботів); *SMART* – від англ. (*simulation of machining and robot tasks*) – моделювання обробки та завдань роботів; *WC* (*World coordinates / Welt-Koordinaten*) – СК (світові координати). Цей тип є домінантним у німецькій фаховій мові робототехніки та складає 10 термінів, наприклад: «*Halter CNC Automation präsentiert vom 5. bis 6. Juni während der Fastems-Open-House-Veranstaltung seine universellen Roboterbeladesysteme für die flexible Automatisierung von CNC-Maschinen*» [316];

2) комбіновані абрєвіатури (0,5% усіх Т) належать до змішаного типу, що утворені поєднанням початкової частини слова або декількох слів та цілого слова: *die CAD-Werkzeuge* (*computer-aided design*) – інструменти автоматизованого проектування; *die CD ROM Mechatronik* (*compact disc read-only memory*) – пристрій мехатроніки для зчитування інформації з компакт-дисків; *die CNC-Technik*: (*computer numerical control*) – техніка з ЧПК (числовим програмним керуванням); *das FTS-System* (*forward thinking system*) – іноваційна система; *der GPS-Sensor* (*global positioning system*) – датчик СГП (системи глобального позиціонування); *die KFZ-Mechatronik* (*Automobil*) – автомобільна мехатроніка; *Pkw-Technik* (*Personenkraftwagen*) – автомобільна техніка (легкового автомобіля); *Synchron-PTP* – (*Punkt zu Punkt Steuerung*) – синхронне управління (від точки до точки), наприклад: «*Die CAD-Werkzeuge Offline-Roboterprogrammierung eignet sich für jede Art der Bahnapplikation*» [316].

Цьому типу абрєвіації належить друге місце щодо утворення німецьких термінів робототехніки, у такий спосіб утворено 9 термінів;

3) абрєвіатура змішаного типу (0,5 % усіх Т) утворюється складанням цілого слова або його частин із буквами, звуками, цифрами: *der Akku*

(*Akkumulator*) – акумулятор; *die Nanorobotik* – наноробототехніка; *die Nanotechnologie* – нанотехнології; *die Robotronik* – роботроніка; *der Robotruck* – робокар; *der Robot Lan (robot language)* – мова робота; *die Telerobotik* – телероботика; *die Telekommunikationstechnik* – телекомунікаційна техніка, наприклад: «*Ob Elektrohausgeräte, Unterhaltungselektronik, Lichttechnik oder High-End-Bereich wie die Nanotechnologie und die Chip-Produktion – die Elektronikindustrie hat viele Facetten und deckt ein sehr breites und gleichzeitig hochdynamisches Produktspektrum ab*» [316]. Цей тип абрєвіатури виявився не продуктивним серед німецьких термінів та складає 8 термінів з робототехніки (див. табл. 3.10):

Таблиця 3.10

Структурний спосіб утворення німецьких термінів (абрєвіація)

№	Типи абрєвіатур	Приклад	Кількість одиниць	% (усіх термінів)
1	Ініціальні літерно-звукові скорочення	<i>CNC (Computerized Numerical Control)</i>	10	0,6 %
2	Комбінована абрєвіатура	<i>FTS-System</i>	9	0,5 %
3	Абрєвіатура змішаного типу	<i>Telerobotik</i>	8	0,5 %
Усього			27	1,6 %

Слід відзначити, що для кращого розуміння німецькомовного науково-технічного тексту з робототехніки під час перекладу слід зберігати одне повне слово, що сприяє кращому тлумаченню абрєвіатури. Наприклад: *die CNC-Technik: (computer numerical control)* – техніка з ЧПК (числовим програмним керуванням)

Хоча аббревіація не є продуктивним ресурсом словотворчої структури термінів робототехніки, (див. табл. 3.2) її використання сприяє компактній та повній передачі термінів та є економним засобом найменування.

3.2. Синтаксичний спосіб термінотворення в німецькій фаховій мові робототехніки

У сучасній науковій термінології синтаксичний спосіб творення термінів дуже поширений. Однак, у ході аналізу німецької термінології в галузі робототехніки було виявлено, що загальний обсяг ТС у термінології робототехніки становить лише 18,1 % досліджуваних термінів.

Багатокомпонентні терміни по різному називаються іншими авторами, наприклад: полілексемні терміни, термінологічні сполучення, терміни-словосполучення, термінологічні комплекси, спеціальні словосполучення, багатослівні терміни, багатокомпонентні термінологічні словосполучення, багатослівні терміни, декількаслівні терміни, багатокомпонентні термінологічні словосполучення, багатокомпонентні терміни [245]. У нашому дослідженні ми називаємо такі терміни – термінологічні словосполучення.

Слідом за Л.Б. Ткачовою, під термінологічними словосполученнями розуміємо багатокомпонентне окремо оформлене, семантично-цілісне поєднання, утворене шляхом поєднання двох, трьох та більше елементів [215, с. 51].

До кінця XIX століття проблема словотвору розглядалась переважно на базі художньої літератури [272]. У цих працях розглянуті загальні питання теорії словосполучення, описуються характерні риси різних типів, також приводиться аналіз смислових відносин.

Останнім часом ця проблема стала розглядатись на базі науково-технічної літератури [245; 38; 222].

Термінологічні словосполучення особливо типові для нових галузей знань та техніки, що швидко розвиваються. Необхідність використання багатокomпонентних конструкцій пояснюється тим, що за допомогою розгорнутого словосполучення передається більша кількість диференційованих ознак спеціального поняття і тим самим збільшується ступінь семантичної вмотивованості терміна, що для терміна має неабияке значення.

На думку Є.Ф. Скороходько, поява термінів-словосполучень пов'язана із синтаксичним способом творення термінів, сутність якого полягає в об'єднанні двох або більше пов'язаних граматично і за змістом слів, що становлять собою складне позначення явища чи предмета [197, С. 357–369]. Він поділяє термінологічні сполучення на два типи. Терміни першого типу, компоненти яких граматично не оформлені належать до складних термінів, а терміни другого типу, компоненти яких оформлені граматично (наявність закінчення або прийменника і т.д), належать до стійких термінологічних словосполучень [197, С. 32–33]. Перший тип – це двокomпонентні терміни, а другий – три та більше компонентні терміни.

У свою чергу М.В. Верещака поділяє суттєві ознаки ТС у два блоки – семантичний та структурний. До блоку семантичних ознак автор зараховує: 1) семантичну цілісність; 2) диференціую функцію ТС, тобто його здатність виражати родо-видові та неродо-видові відношення; 3) входження у термінотворче гніздо; 4) специфічність значення, що співвідноситься з поняттями науки, техніки певної субмови. Структурний блок передбачає: 1) стійкість, що знаходить своє відображення у фіксованому складі ТС, стабільному порядку його компонентів, у неможливості їх заміни та структурних вставок між ними; 2) неповноту реалізації граматичних форм компонентів ТС; 3) здатність до відтворення; 4) термінологічну дублетність, що відображає структурні варіанти ТС [34, с. 50].

Таким чином, термінологічні словосполучення, з одного боку, мають властивості терміна, з іншого – це синтаксичні одиниці. Зокрема, як різновид

терміна вони характеризується системністю, наявністю дефініції, тенденцією до моносемії у межах свого термінологічного поля, відсутністю експресії. Як різновид словосполучення аналітичний термін є певною синтаксичною конструкцією, що складається з двох чи більше слів на основі підрядного граматичного зв'язку – узгодження, керування або прилягання [84, с. 81].

Вивчення логіко-семантичної або семантичної структур зіставних термінів нині набуває особливого значення у зв'язку з проблемами лінгвістичного забезпечення автоматизованого пошуку науково-технічної інформації, машинного перекладу, систем штучного інтелекту, упорядкування та стандартизації термінології.

У результаті проведеної роботи з виділення термінів аналізованої тематики було виявлено 302 термінологічних словосполучення (18,1 % усіх ТС). Дані про розподіл термінів залежно від кількості компонентів подано в таблиці 3.2.

Під час визначення кількості компонентів у терміна ми виходили з кількості слів, написаних окремо. Наприклад, термін *das Roboter System* – *система робота* складається з двох окремо написаних слів-термінів, виражених іменниками. Замінивши слова символами, які зазвичай означають ці частини мови, отримуємо модель – S+S. У цьому прикладі компоненти терміна представлені простими словами, тобто кількість слів терміна відповідає кількості компонентів слів його моделі, а саме двом. Можливі випадки, коли компонентом терміна є складні слова або терміни, наприклад: *die Roboter Programmiersprache* – *мова програмування робота*, у нашій роботі ми їх також зараховуємо до моделі S+S. Слова, які пишуться через дефіс, графічно зображуємо такими чином: S-S-S, наприклад: *Tool-Center-Point* – *центральна точка інструмента, координати*. Дефісне написання складного слова у складі термінологічного словосполучення (багатокомпонентного терміна) характерне як для всіх нових терміносистем, так і для тих, у яких зв'язки всередині компонентів та між компонентами ще не міцно встановлені. Залежно від

компонентів терміна з робототехніки було визначено 13 моделей термінологічних сполучень (див. табл 3.11-3.12).

Окрім виявлення моделей термінів, було вивчено структуру термінів. Відомо, що існує три види синтаксичного зв'язку між словами. Перший – підрядний зв'язок що вказує на граматичну залежність одного компонента від іншого (ядерна або ад'юнктна). Цей зв'язок між компонентами притаманний більшій кількості термінів з робототехніки та нараховує 291 термін, наприклад: *pneumatisch angetriebener Roboter* – робот, що працює на пневматиці, *Intelligente Sensoren* – розумні датчики, наприклад: «*Ein mobiler Roboter kann z.B. vom Roomservice die zeitaufwendigen Zustell- oder Bringdienste übernehmen.*» [319]; другий – сурядний зв'язок, під час якого слова підпорядковані не одне одному, а якомусь одному і тому ж слову або підпорядковують його (граматично рівноправні компоненти), нараховує 6 термінів, наприклад: *Mensch-Roboter-Kooperation* – співпраця людини та робота, *Mechatronik Produkte* – продукція мехатроніки, «*Zu den Eigenschaften der Smart-Item-Robotics (SIR)-Lösung von Vanderlande zählt die Fähigkeit, verschiedene Produkte ohne Teaching von Artikelnummern zu bearbeiten.*»; «*ROS steht für Robot Operating System und ist ein Open-Source-Framework, um Software für Robotikanwendungen zu schreiben.*» [319]; третій – предикативний зв'язок (між підметом та присудком), складає лише – 5 термінів термінологічних словосполучень, наприклад: *robotpflichtig sein* – бути суб'єктом робота, *Handgelenk drehen* – повертати зап'ястя, наприклад: «*Das Medienpaket ist an einer festen Position am Handgelenk montiert, sodass sich die sechste Achse des Roboters endlos in beide Richtungen drehen lässt.*» [320]

Бікомпонентні терміни. Під час аналізу німецької термінології з робототехніки було виявлено бі- та полікомпонентні ТС (див. табл. 3.2). Бікомпонентні – терміни, до складу яких входить два повнозначних слова, становлять невелику кількість термінів з робототехніки – 246 одиниць, що становить 81 % двокомпонентних термінів або 14,7 % всіх ТС. Кожний з цих

термінів складається з головного компонента (ядра), який називає родове поняття, та його підпорядкованого компонента або залежного слова – ад'юнкта, який вказує на видове поняття. Ядра та ад'юнкати можуть бути вираженими простими та складними словами та термінами. Компонентами термінів є прості іменники в загальному називному відмінку – 158, прості прикметники – 150, прості дієслова – 4, прості активні та пасивні дієприкметники – 10 компонентів. Деякі терміни виражені складними компонентами: іменники в загальному називному відмінку – 87, прикметники – 56, дієприкметники – 8 слів.

Бікомпонентні ТС утворюються за такими моделями, які представлені в чотирьох варіантах (див. табл. 3.11):

1. **Модель Adj+S** нараховує 156 одиниць (63 % бікомпонентних ТС). Ці терміни представлені варіантом моделі з простими прикметниками та іменниками, наприклад: *automatischer Greifer* – автоматичний захват; *intelligenter Roboter* – розумний робот, *hydraulischer Roboter* – гідравлічний робот.

2. **Модель S+S** представлена 68 одиницями (28 % бікомпонентних ТС). Найпоширенішими відмінами серед цих іменних компонентів є називний (Nominativ) та родовий (Genetiv), наприклад: *Lernprogramme Mechatronik (Nom.)* – навчальні програми з мехатроніки; *Abänderung eines Roboterprogramms (Gen.)* – модифікація програм робота; *Arm Rotation* – обертання руки робота.

3. **Модель Part+S** становить 18 одиниць (7 % бікомпонентних ТС), де дієприкметник майже в однаковій пропорції представлений простими та складними елементами, наприклад: *automatisierte Fertigung* – автоматизоване виробництво; *Festprogrammierter Roboter* – робот з фіксованою програмою; *fortgeschrittene Robotik* – розвинена робототехніка.

4. **Модель S+V** складає 4 одиниці (2 % бікомпонентних ТС). На відміну від інших моделей, іменні компоненти цієї моделі є складні слова в поєднанні з простими дієсловами, наприклад: *Handgelenk biegen* – згинати зап'ястя;

Handgelenk drehen – повертати зап'ястя; *Handgelenk schwenken* – розмахувати зап'ястям руки. (див. табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Словотвірні моделі бікомпонентних ТС

№	Моделі	Приклад	Кількість	% (бікомпонентних ТС)
1	Adj+S	<i>intelligenter Roboter</i>	156	63 %
2	S+S	<i>Lernprogramme Mechatronik</i>	68	28 %
3	Part+S	<i>automatisierte Fertigung</i>	18	7 %
4	S+V	<i>Handgelenk drehen</i>	4	2 %
Усього			246	100 %

Проведений аналіз вибірки німецьких термінів робототехніки дозволяє зробити висновок, що серед бікомпонентних ТС переважають іменні конструкції (83 %). У цих термінологічних конструкціях домінуючим компонентом є іменник у сполученні з іншими частинами мови, зокрема прикметниками, дієприкметниками та дієсловами. Найпродуктивнішими є поєднання іменників з прикметниками **Adj+S** (63 % бікомпонентних термінів), а менш продуктивними – з іменниками (28 % бікомпонентних термінів).

Значна кількісна перевага структури **Adj+S** свідчить про високу спроможність іменнико-прикметникової сполуки передавати специфіку родових відношень у назві спеціального поняття, де іменник виступає означальним, а прикметник диференціальним компонентом [102, с. 385]. Наступним вживаним типом є модель – **Part+S**, атрибутом у якій є активний або пасивний дієприкметник. Більшість таких атрибутів складають дієприкметники минулого часу (18 ТС – 7 % усіх бікомпонентних ТС). Найменшу продуктивність становить модель – **S+V**, що складає лише 4 одиниці (2 % усіх бікомпонентних ТС) (див. табл. 3.11).

Подальше уточнення та розвиток базових понять робототехніки зумовлене використанням трьох або більше компонентів у своєму складі. Багатокомпонентні терміни використовуються для більш повного відображення суттєвих ознак нових понять, але менш стабільні та схильні до структурних змін, зокрема, до аббревіації: *Robot Programming Language (RPL)* – мова програмування роботів (МІР).

Полікомпонентні терміни. З таблиці 3.2 видно, що друге місце за кількістю належать полікомпонентним термінам (18,5 % ТС). Наявність трьох компонентів у термінах зумовлює більшу кількість моделей та їх варіантів.

Компоненти термінів, виражених простими словами, – це іменники в загальному називному відмінку – 42, прикметники – 27, дієслова – 3, прийменники – 6, активні або пасивні дієприкметники – 2 терміни. У багатьох термінах компоненти виражені складними словами, найпродуктивнішими виявлено іменники, що складають 10 термінів, прикметники – 9, дієслова – 5, дієприслівники – 3 компоненти.

Відповідно до результатів дослідження було зафіксовано 56 одиниць полікомпонентних термінів, що склало 3,4 % усіх ТС, які представлені дев'ятьма моделями (див. табл. 3.12):

1. **Модель S+S+S** (20 одиниць – 36 % полікомпонентних ТС), 11 компонентів цієї моделі написані через дефіс у називному відмінку, наприклад: *Aktor-Sensor-Interface* – інтерфейс датчика приводу; *Mensch-Roboter-Interaktion* – людина-робот-взаємодія; *Kraft und Drehmoment Sensor* – датчик сили та крутного моменту.

2. **Модель Adj+Adj+S** (11 одиниць – 20 % полікомпонентних ТС). Компоненти моделі виражені як простими, так і складними прикметниками, іменниками, наприклад: *autonomer mobiler Roboter* – автономний мобільний робот; *direkt kinematische Aufgabe* – пряме кінематичне завдання; *halb flächenbewegliche Roboter* – напівпортативний робот.

3. **Модель Adj+S+S** (7 одиниць – 13 % полікомпонентних ТС). Перший елемент моделі представлений простими прикметниками, наприклад: *Adaptiver Cruise Control* – адаптивний круїз-контроль; *Safe-live-Verhalten* – поведінка самозбереження; *Visuelles Erkennungssysteme des Roboters* – візуальні системи розпізнавання робота.

4. **Модель S+Adj+S** (6 одиниць – 11 % полікомпонентних ТС). Прості прикметникові компоненти допомагають більш детально та конкретно описати останній іменниковий елемент моделі, наприклад: *Entwurf Mechatronischer Systeme* – дизайн мехатронічних систем; *Sugery assistant Robot* – робот-асистент хірургії; *Tool-center-Point* – центральна точка інструмента, координати.

5. **Модель S+Präp+S** (6 одиниць – 11 % полікомпонентних ТС). Перший іменниковий компонент виражений простими, а останній – складними словами, наприклад: *Roboter mit Regelkreis* – робот з контролем петлі; *Roboter für Feinbearbeitung* – роботи для точної механічної обробки.

6. **Модель V+V+S** (2 одиниці – 3,5 % полікомпонентних ТС) має у своєму складі прості дієслова в функції іменника, наприклад: *Pick&Place Roboter* – пікан робот; *das Input-Output System* – система введення виведення.

7. **Модель Adj+Part+S** (2 одиниці – 3,5 % полікомпонентних ТС). Усі компоненти моделі є простими прикметниками, дієприкметниками (Partizip II) та іменниками, наприклад: *numerisch gesteuerter Roboter* – робот із цифровим керуванням; *elektrisch angetriebener Roboter* – електрично керований робот.

8. **Модель S+V+S** (1 одиниця – 1 % полікомпонентних ТС). Компоненти цієї моделі представлені простими словами, наприклад: *Auto-Check-System* – автоматична перевірка системи.

9. **Модель Part+S+S** (1 одиниця – 1 % полікомпонентних ТС) має у своєму складі перший компонент – складний дієприкметник (Partizip II), наприклад: *Visuellgemeinerte Koordinaten des Manipulators* – візуалізовані координати маніпулятора (див. табл. 3.12):

Таблиця 3.12

Словотвірні моделі полікомпонентних ТС

№	Моделі	Приклад	Кількість	% (полікомпонентних ТС)
1	S+S+S	<i>Aktor-Sensor-Interface</i>	20	36 %
2	Adj+Adj+S	<i>autonomer mobiler Roboter</i>	11	20 %
3	Adj+S+S	<i>adaptiver Cruise Control</i>	7	13 %
4	S+Adj+S	<i>Entwurf Mechatronischer Systeme</i>	6	11 %
5	S+Präp+S	<i>Roboter mit Regelkreis</i>	6	11 %
6	V+V+S	<i>Pick-and-Place-Roboter</i>	2	3,5 %
7	Adj+Part+S	<i>numerisch gesteuerter Roboter</i>	2	3,5 %
8	S+V+S	<i>Auto-Check-System</i>	1	1 %
9	Part+S+S	<i>Visuellgemeinerte Koordinaten des Manipulators</i>	1	1 %
Усього			56	100 %

Отже, дослідження німецьких термінів робототехніки засвідчує, що синтаксичний спосіб номінації в науково-технічній термінології не є достатньо продуктивним та поступається словоскладанню. Це викликано економією мовних засобів та зручністю вимови. Спеціалісти в галузі робототехніки віддають перевагу однокомпонентним термінам. Найчастіше зустрічається поєднання іменників з прикметниками **Adj+S** (63 % бікомпонентних термінів) та **Adj+Adj+S**, **Adj+S+S**, **S+Adj+S** (43 % полікомпонентних термінів), зрідка – з іменниками (28 % бікомпонентних термінів) та (36 % полікомпонентних термінів), які більш характерні для морфологічного способу творення термінів

з робототехніки. Нараховано 13 синтагматичних моделей багатокомпонентних ТС, але найбільша кількість моделей серед трикомпонентних термінів, але продуктивність цих моделей значно нижча, ніж у двокомпонентних термінах.

Таким чином, структурні характеристики німецької термінології в галузі робототехніки зумовлені перевагою морфологічного способу творення термінів, зокрема словоскладання.

Висновки до розділу 3

1. Терміносистему з робототехніки представляють: однокомпонентні та багатокомпонентні терміни. Кожна з цих одиниць має певні ознаки, характеризується певними відношеннями, отже, різні: структура однокомпонентних термінів передбачає їх морфемний аналіз, а структура багатокомпонентних термінів устанавлюється за допомогою синтагматичних моделей.

2. Найбільш продуктивними способами вторинної номінації термінології робототехніки є морфологічний та синтаксичний, менш продуктивними – семантичний та запозичення з інших мов та сфер науки та техніки.

3. Морфологічною особливістю німецькомовних текстів з робототехніки різних видів є частотність вживання певних частин мови. У проаналізованих німецьких текстах з робототехніки найвищу частотність виявили іменники (94,9 % від загального обсягу тексту), а найнижчу – дієслова (2,7 %) прикметники (2,3 %) та дієприкметники (0,1 % від загального обсягу тексту).

4. Однокомпонентні терміни робототехніки можуть бути виражені не тільки іменниками, як вважає багато лінгвістів, але й прикметниками та дієсловами, хоча кількість іменників набагато більша, ніж інших частин мови: терміни-іменники – 74 %, терміни-дієслова – 15 %, прикметники – 11 %.

5. Словотворча структура термінів робототехніки представлена простими термінами (3,3 % термінів), афіксацією (16,9 % термінів), словоскладанням

(60,1 % термінів), аббревіацією (1,6 % термінів) та термінологічними сполученнями (18,1 % термінів).

6. Морфологічна структура німецькомовних термінів робототехніки (80,3 % термінів) достатньо різна та містить однокомпонентні: прості (3,3 % термінів), похідні (16,9 % термінів) та багатоконпонентні терміни (60,1 % термінів). Кількість морфем в однокомпонентних термінах коливається від одного до п'яти (*die Leerlaufdrehzahlregelung*), а у багатоконпонентних – від двох до трьох основ (*autonomer mobiler Roboter, pick-&-place-Roboter*).

7. Більшість однокомпонентних термінів у німецькій термінології робототехніки утворені афіксальним способом: суфіксацією утворено 61 % похідних термінів, суфіксально-префіксальним шляхом способом – 28 % похідних термінів та префіксацією – 11 % похідних термінів. Термінологічні одиниці, утворені через деривацію, характеризуються більшою вмотивованістю, що пояснює продуктивність цього способу словотвору у галузі робототехніки.

8. Конверсія реалізується у термінології робототехніки через модель $V \rightarrow S$ (6,7 % термінів), що свідчить про перевагу словотвору за цією моделлю.

9. Словоскладання виявилось найпродуктивнішим способом термінотворення німецькомовної термінології робототехніки (60 % термінів), серед них переважають двокомпонентні складні іменники з структурною моделлю S+S (78,9 % 2-компонентних термінів), як свідчення номінативного характеру німецької термінології робототехніки. Цей метод є продуктивним серед термінів робототехніки, що зумовлене необхідністю вираження в межах одного терміну одразу декілька ознак певного поняття, таким чином відбувається економія мовних засобів.

10. Аббревіація не є продуктивним ресурсом словотвору німецькомовних термінів робототехніки (1,6 % термінів), але її використання сприяє компактній та повній передачі термінів та є ефективним засобом найменування. За даними дослідження термінологія робототехніки

представлена такими типами аббревіатури: ініціальні літерно-звукові скорочення (0,6 % термінів), комбінована аббревіатура (0,5 % термінів), аббревіатура змішаного типу (0,5 % термінів).

11. Синтаксичний спосіб термінотворення в німецькій термінології робототехніки не є репрезентативним і становить 18,1 % термінологічних одиниць. Багатокомпонентні терміни складаються з двох та трьох компонентів. При цьому 14,7 % складають бікомпонентні та 3,4 % полікомпонентні терміни. Усі термінологічні словосполучення будуються за 13 синтагматичними моделями багатокомпонентних термінів та описані моделлю Adj+S (63 % бікомпонентних ТС). Найбільш численні за кількістю моделей є полікомпонентні терміни, але наповнюваність цих моделей значно нижча, ніж моделей бікомпонентних термінів.

12. Структурні характеристики німецькомовної термінлогії робототехніки зумовлені перевагою морфологічного способу творення термінів, зокрема словоскладання.

Результати дослідження цього розділу відображено у публікаціях авторки [155; 165; 166; 199; 200].

РОЗДІЛ 4

СЕМАНТИЧНІ ПРОЦЕСИ У МАСИВІ НІМЕЦЬКОМОВНИХ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ТЕРМІНІВ РОБОТОТЕХНІКИ

4.1. Семантична характеристика термінологічних одиниць німецької термінології робототехніки

Найбільш актуальним напрямом термінологічних досліджень, присвячених визначенню специфіки терміна, як особливого типу мовної одиниці, є вивчення його основних лексико-семантичних особливостей. Згідно з традиційним поглядом, природа терміна зумовлена специфікою професійної та наукової комунікації [206, с. 61].

Термін «семантика» (від грец. *Semantikos* – позначає) має декілька значень. До основних його значень належать: 1) смисловий бік одиниць мови; 2) лінгвістичну дисципліну, що вивчає план змісту мови в цілому; 3) розділ семіотики, що вивчає знакові системи як засоби вираження сенсу; 4) аналіз відношень між мовними одиницями і світом (поняттями і предметами дійсності), а також сукупність таких відношень. Суть цього відношення полягає в тому, що мовні одиниці (слова, словосполучення, пропозиції) позначають предмети, якості (або властивості), дії і відносини, що відбуваються в реальному світі [233, с. 53].

За енциклопедією української мови, до лексичного складу мови належать певні групи повнозначних слів з неоднаковою семантикою, які прийнято називати лексико-семантичними. Лексико-семантичні групи слів – це такі групи повнозначних слів, кожна з яких є своєрідною лексично, семантично і за виконуваними стилістичними функціями. Семантика слів охоплює назви предметів, процесів, явищ, відношень між ними, реалій і фантазій, мрій тощо. Вона властива всім повнозначним словам. Службові слова і вигукі у типовій

для них функції не мають такого значення. Кожне слово індивідуально неповторне, має значеннєву й фонетико-граматичну особливість, широку й вільну відтворюваність в усному й писемному мовленні. Наприклад, завдяки тому, що лексемі слова властива розгалужена семантика. За допомогою цієї лексеми утворилось багато стійких поєднань слів (фразеологізмів і фразеологізованих зворотів), якими широко характеризуються виробничі, професійні, морально-етичні та інші якості людини.

Найповніше й найкомпактніше лексико-семантична сутність повнозначних слів простежується в таких явищах, як полісемія, омонімія, паронімія, синонімія, антонімія лексем та ін. Стилістично-функціональний потенціал цих шарів лексики неоднаково просторий, але комунікативно своєрідний і важливий. Найбільше це стосується полісемії та синонімії [276].

У свою чергу, мовознавець Т.В. Жеребило у словнику лінгвістичних термінів визначає, що семантичні процеси – це «зміна значень слів, яка зумовлена історично. Причина зміни слова – його вживання. Під час словотвору відбувається неповний збіг словотворчого та лексичного значення. Уживання слова в різних умовах спілкування збагачує семантичну структуру слова й окремі його значення» [277, с. 320]. Т.В. Жеребило називає два протилежних семантичних процеси: 1) розширення значення слова (збільшення обсягу позначуваного поняття), 2) звуження значення слова (обмеження обсягу позначуваного поняття, тобто кількості названих предметів і явищ, у результаті чого виникає нове значення слова). Розглядаючи семантичні процеси, лінгвіст визначає три основні види мотивації перенесення значення слів: 1) метафоричний – перенесення назви за подібністю; 2) метонімічний – перенесення назви за суміжністю, що здійснюється на основі постійного зв'язку в часі і просторі двох предметів, їх частин, дій та їх результату; 3) функціональне перенесення – зміна значення слова на основі спільності або близькості функцій, які виконуються предметами та особами: *серце людини* (у

значенні «*центральный орган кровообігу*») – *серце робота* (значення «*центр чогось*» з'явилося в результаті функціонального перенесення) [277, с. 320].

Під час опису терміна й терміносистеми існують два концептуальних підходи: нормативний (розпорядчий) та функціональний (описовий). Прихильники нормативного підходу розглядають термін, як особливу лексичну одиницю, відповідно терміносистему – як особливу знакову систему, для якої не властиві та не бажані такі лексико-семантичні процеси, як синонімія, антонімія, полісемія (метафора, метонімія) та омонімія, характерні для загальноповсякденної мови [233, с. 55].

Прихильники функціонального підходу (В. П. Даниленко, Ю. В. Солженікіна, Ф. П. Філін, Н. С. Шарафутдінова, Д. Н. Шмельов та інші) розглядають терміносистему як самостійну підсистему в межах загальнолітературної мови, якій властиві всі лексико-семантичні процеси загальнолітературної мови. Оскільки терміносистема має деяку свободу і самостійність щодо розвитку лексичного складу, то і лексико-семантичні процеси, що відбуваються в ній, відрізняються від аналогічних явищ у загальнолітературній мові. «Відмінність зводиться до того, що ці процеси не зачіпають характерних лексико-семантичних ознак термінології. Вони протікають у тих межах, які не порушують семантичну визначеність терміна» [68, с. 65].

Таким чином, під час дослідження німецькомовного терміна та терміносистеми ми дотримуємося функціонального підходу і вважаємо, що в галузевій терміносистемі робототехніки між термінами існують лексико-семантичні процеси: полісемія, метафора, метонімія, синонімія, антонімія, омонімія та інші. І це цілком очевидно, адже термінологія є функційним різновидом загальнонаціональної мови, а отже, не може бути ізольованою від законів та процесів становлення й розвитку загальної лексичної системи мови; їй притаманні ті ж самі лексико-семантичні відношення, які характеризують

лексику загалом, але зі своїми специфічними рисами і «у тих межах, які не порушують семантичну визначеність терміна» [206, с. 61].

У досліджуваній термінології робототехніки наявні такі лексико-семантичні процеси, характерні для лексики загалом:

1. Синонімія в термінології (0,95 % усіх термінів) – це вияв загальномовної закономірності. Особливістю цього явища в термінології є те, що терміни-синоніми співвідносяться з одним і тим самим поняттям й об'єктом. Тому в термінології існують абсолютні синоніми, що позбавлені стилістичних відтінків. Однак терміни-синоніми відрізняються ознаками, наприклад, структурою, походженням, особливостями функціонування. Нараховано вісім синонімічних відношень в німецькій термінології робототехніки: іншомовний термін – німецький термін, різнокореневі – спільнокореневі складені слова, терміни-однослови – багатоконпонентні складені слова, повне (німецьке або іншомовне) та скорочене найменування та інші. Наприклад: *Robot Language* – *die Robotersprache*; *der Computer* – *der Rechner*, *die Maschine*, *der Serviceroboter* – *der Bedienungsroboter*. «*Halter CNC Automation präsentiert vom 5. bis 6. Juni während der Fastems-Open-House-Veranstaltung seine universellen Roboterbeladesysteme für die flexible Automatisierung von CNC-Maschinen.*» [320]

2. Антонімія (0,095 % усіх термінів) займає вагоме місце в термінології, адже будь-яке явище, поняття, предмет сприймається глибше та яскравіше під час співставлення чи протиставлення. Антоніми – це термінологічні одиниці, які позначають не будь-які протилежні поняття, а обов'язково поняття співвідносні, тобто ті, які належать до одного і того самого ряду явищ об'єктивної дійсності, об'єднаних змістом, на основі протиставлення. Антоніми в галузі робототехніки вступають у комплементарні, конверсивні та векторні відношення. Наприклад: *die Roboterhardware* – *обладнання робота*, *die Robotersoftware* – *програмне забезпечення робота*; *der Roboter-exporteur* – *робот-експортер*, *der Roboter-importeur* – *робот-імпорттер*; *die Eingabe* – *die*

Ausgabe. «Sie bildet eine applikationsfertige Robotik-Hardware-Plattform für SPS-, HMI- sowie IoT-Systeme und sorgt für eine leichte Integration bislang separat betriebener Robotiksysteme.» [320].

3. Метафоризація термінів (0,7 % усіх термінів) – вияв загальномовної закономірності, яка полягає в перенесенні значення, яке ґрунтується на асоціації за схожістю форми, кольору, місця, поведінки, звучання. Спостереження показують, що багатозначність розвивається в таких самих розрядах слів-термінів, що й у системі загальнолітературної мови. Терміни концептосфери-джерела утворюються найчастіше із соматизмів, назв частин рельєфу, природних явищ, назви явищ і процесів, пов'язаних із соціальним життям людини, назв геометричних фігур та інших концептосфер. Наприклад: *der Roboterarm – рука робота; intelligenter Roboter – розумний робот; der Dreifußroboter – триногий робот. «Der Roboterarm Dobot CR6-5 lässt sich aufgrund seines kompatiblen Designs für verschiedene Anwendungen einsetzen.» [320].*

Таким чином, синонімія, антонімія та метафоризація – це природні прояви загальних законів розвитку лексики.

4.1.1. Синонімічні відношення термінів в галузі робототехніки. У зв'язку з інтенсивним розвитком суспільства, науки і нових технологій все більшого значення в лінгвістиці набувають дослідження, присвячені проблемам лексикосемантичних відношень терміносистем різних наук [41; 209; 51; 130; 137; 60 та ін.].

На особливу увагу заслуговує питання термінологічної синонімії, пов'язане із проявами парадигматичних зв'язків у термінологічному просторі, постає проблема надмірності засобів формального вираження понять, на позначення якої вживаються такі терміни, як: термінологічна варіантність, термінологічна синонімія, дублетність або еквівалентність термінів. Необхідно

зазначити, що в лінгвістиці існують два протилежні погляди щодо розв'язання проблеми термінологічної синонімії.

Прихильники першої концепції наголошують, що відсутність синонімів є однією з нормативних вимог, що висуваються до систематизованого терміна і до уніфікованої та стандартизованої терміносистеми. Науковці категорично заперечують існування в термінології явища синонімії і визнають лише наявність дублетів серед них. Так, Л.А. Капанадзе вважає: «не існує термінів близьких за значенням, є термінологічні дублети» [88, с. 78], О.М. Толікіна переконана, що: «синонімії ...в термінологічних системах немає. Те, що звичайно вважається термінологічною синонімією, являє собою явище дублетності, яке поширене і в загальнонародній мові» [216, с. 61] та інші. Підтримуючи цю думку, Л.О. Чернишова відзначає, що поняття «синоніми» та «синонімія» належать до галузі вивчення загальнолітературної мови, оскільки синонімія передбачає розгляд нюансів відмінностей, а в термінології можна говорити лише про дублетність [231, с. 17].

Між дублетами відсутні ті відношення, які організують синонімічний ряд, вони позбавлені емоційно-експресивних, стилістичних та смислових опозицій, кожен дублет може відрізнитися від іншого лише структурою або етимологією. Відстоюючи позиції термінологічної дублетності. І. С. Квітко стверджує, що терміни, які співвідносяться з одним і тим же науковим поняттям в одному термінологічному полі, є не синонімами, а дублетами, оскільки мають одну дефініцію [91, с. 98].

З появою праць вітчизняних лінгвістів – В.Д. Даниленко, Т.Р. Кияка, О.В. Крижанівської, Н.П. Кузьміна, Т.І. Панько та інших у термінознавстві формується менш категоричний і більш реалістичний погляд на явище термінологічної синонімії, згідно з яким існування варіантних засобів вираження одного позначуваного терміна визнається об'єктивно виправданим та функційно зумовленим [68; 92; 113; 124; 149]. Прихильники цього підходу (Л.І. Антошкіна, І.В. Забело, К.О. Захарчук, С.Г. Казарина, І.М. Кочан,

С.М. Кришталь, В.А. Татаринов, Р.С. Цаголова та інші) зазначають, що закони мови універсальні й термінологія як різновид загальнолітературної мови їм також підпорядковується, отже, синонімія в термінології – це явище цілком закономірне [8; 87; 81; 86; 110; 114; 210; 227 та ін.].

На думку прибічників загадкової концепції, у термінології існує чимало причин та передумов для виникнення й співіснування синонімічних найменувань одного поняття. Д.С. Лотте у свій час зауважував, що використання термінів-синонімів є виправданим, коли вони вживаються задля вираження різних ознак того ж самого поняття, тобто сприяють усебічній характеристиці об'єктів [134]. Н.П. Кузьмін із цього приводу стверджує: «Синонімія відбиває пізнавально-узагальнюючу діяльність людського розуму. Будь-якому об'єктові властиві численні ознаки. Декілька різних сторін сприйняття одного й того ж об'єкта зумовлює появу кількох різних його найменувань, у яких фіксуються його різні характерні ознаки. Якщо ж у процесі функціонування якісь синоніми зникають, то це не тому, що вони були синонімами, а тому, що вони не відповідають вимогам норми» [124, с. 78].

Виправданим можна вважати й використання синонімічних термінопозначень у письмовому та усному мовленні фахівців внаслідок бажання уникнути одноманітного повторення тих самих слів і замінити їх семантично адекватними термінологічними одиницями.

Так, на думку М. Зарицького, як незаперечний постулат можна оцінювати твердження про те, що «синонімія прийнятна на перехідному, «сировинному» етапі, до усталення, уніфікації терміносистеми ... проте її шкідливість виявляється на кінцевому етапі». Синонімія необхідна на етапі пошуку, випробування і відбору термінів, адже «як чинник термінотворчого процесу містить у собі суперечливість, яка є рушійною силою будь-якого об'єкта» [80, с. 22].

В.Д. Даниленко під синонімом у термінології розуміє «синонімічний варіант терміна» або просто «варіант терміна» як варіантні найменування

одного й того ж поняття в конкретній терміносистемі [68, с. 152]. К.Я. Авербух, навпаки, вважає доцільним проводити чітку диференціацію понять «синонім» та «варіант», наголошуючи на тому, що «явище синонімії пов'язано із різними називаннями одного предмета, співвіднесеного із різними поняттями, а варіювання засновано на відмінному називанні одного поняття», дублети при цьому розглядаються дослідником як один із різновидів варіантів [2, с. 41]. С. В. Гриньов вважає усі вищезазначені явища рівнозначними, зазначаючи, що рівнозначні терміни – це терміни з однаковим або подібним значенням, які вживаються для називання одного поняття [60, с. 12].

Проте, найбільшого поширення серед термінознавців набуває саме термін «синонім», ним оперують такі науковці, як Б. Н. Головін, С. Г. Казаріна, Т. Р. Кияк, З. І. Комарова, Н. З. Котелова, І. М. Кочан, О. В. Крижанівська, Н. П. Кузьмін, Т. І. Панько, В. А. Татарінов та інші.

Відомо, що синоніми пояснюють один і той же предмет одного предметно-понятійного поля з різних точок зору [209, с. 48]. Однак, висловлюючи одне і те ж поняття, синоніми розрізняються відтінками значення або стилістичним забарвленням, що здебільшого не перешкоджає їх взаємозамінності в контексті [52, с. 53]. Якщо більшість визначень синонімії в загальнолітературній мові «ґрунтуються на близькості значення лексичних одиниць, то термінологічні синоніми визначаються як мовні одиниці, абсолютно тотожні за значенням і взаємозамінні в будь-якому контексті», а поняття «термінологічна синонімія» найбільш адекватно виражає наявність декількох найменувань для одного означуваного» [214, с. 123]. З таким твердженням співвідноситься також думка М.А. Ванштейна про те, що в термінології поява синонімів свідчить, як правило, про її «стихийний характер зародження і розвиток», а також властивість термінології до «надмірності засобів формального вираження понять» [33, с. 16].

Однак, численні факти синонімічних відношень у німецькій термінології робототехніки не дозволяють прийняти тезу про надмірність засобів

формального вираження понять, оскільки, *по-перше*, мова і її підсистеми, в тому числі і термінологічна система, прагнуть до економії. Дублетні засоби цьому не сприяють.

По-друге, розвиток суспільства і науково-технічного прогресу супроводжується постійним збагаченням вже наявного термінологічного апарату, необхідного для позначення знову утворених предметів, явищ і процесів та їх уточнення й деталізації. А одним із засобів фіксації в мові процесів уточнення і деталізації одного і того ж явища є синонімічні одиниці. Очевидно, що поряд з цими процесами виникає проблема смислової адекватності мови, тобто вміння вибирати в словниковому складі певної мови саме ті засоби, які точно передають думку.

По-третє, німецька термінологія робототехніки, як і терміносистеми інших наук, є за своїм складом міжмовною, оскільки до формування та розвитку цієї термінології долучилися англійські, латинські і французькі запозичення. Основними причинами цього явища стало «панування латині як міжнародної мови науки», розвиток робототехніки в напрямку глобалізації, а також співпраці дослідників різних країн, у результаті яких відбувався обмін термінологією [214, с. 82]. Паралельно з іншомовними термінами, у силу різних причин, у німецькій мові з'являлися власні мовні одиниці. Об'єктивним наслідком такого процесу є утворення термінологічних синонімів, а саме: міжмовних синонімів, що мають поряд із загальним семантичним компонентом відмінність, обумовлену такою опозицією як «свій – чужий». Отже, уже в силу цих відмінностей доволі суперечливою є точка зору, що термінам робототехніки властива абсолютна синонімія.

З моменту визнання синонімії в термінології зроблені численні спроби класифікації термінів-синонімів на матеріалі тієї чи іншої конкретної терміносистеми. Т. Михайлова пропонує розрізняти в термінології абсолютні, відносні й комплексні синоніми [139, с. 11]. І. Кочан класифікує синоніми в науково-технічній термінології, беручи за основний критерій поділу

особливості структури слів. Зокрема, вона виокремлює одноструктурні терміни-синоніми (терміни-варіанти, або словотвірні синоніми; різнокореневі відповідники термінів; терміни, різні за походженням) і різноструктурні синоніми (терміни, утворені аналітичним і морфологічним способами; однокореневі терміни-синоніми) [110, с. 34]. За ступенем тотожності, близькості значень, здатності до взаємозаміни та нейтралізації у контексті Ю.Д. Апресян [9] та М.А. Кронгауз [115] поділяють синоніми на абсолютні (повні) та відносні (часткові). О. Мартиняк виділяє лексичні, словотвірні й синтаксичні термінісиноніми. Формальні видозміни того самого слова, коли поряд вживають дві форми одного слова, які можуть мати відмінності на фонетичному та морфемному рівнях або у формах роду та числа, дослідниця вважає варіантами [136, с. 102].

Ураховуючи результати аналізу німецької термінології робототехніки з погляду походження та структурно-словотвірних особливостей, виокремлюємо вісім типів синонімічних груп синонімів, до складу яких ввійшли 159 синонімічних пар термінів, причому деякі з них одночасно належать до двох синонімічних груп (див. табл. 3.13).

1. **Іншомовний термін – німецький термін** складає 19 % синонімів (див. табл. 3.13): *Robot Language – die Robotersprache; der Computer – der Rechner, die Maschine, data bank – die Datenbank, hydraulics – die Hydraulik* тощо. Ці терміни-синоніми по-різному функціонують у сучасній німецькій мові: деякі запозичені терміни вживаються частіше, ніж їх німецькі еквіваленти, наприклад: *der Service, Programming, Robot* вживаються частіше, ніж *die Bedienung, die Programmierung, der Roboter*. Під час дослідження німецької мови робототехніки було встановлено, що на сучасному етапі переважають англomовні запозичення (85 %) порівняно з іншими мовами, що зумовлено, насамперед світовим статусом англійської мови.

2. **Різнокореневі складені слова** становлять 17 % синонімів (див. табл. 3.13): *die Maschinensprache – die Robotersprache, der Serviceroboter –*

der Bedienungsroboter; die Maschinentchnik – die Robotertechnik; der Automobilbau – die Automobilindustrie; der Verpackungsroboter – der Packroboter; der Manipulator – das Handhabungsgerät, der Roboterarm.

Таблиця 3.13

Синонімічні відношення в німецькій термінології робототехніки

№	Групи синонімів	кількість синонімів	% всіх синонімів	Приклади
1	Іншомовний термін – німецький термін	30	19 %	<i>Robot Language – die Robotersprache</i>
2	Різнокореневі складені слова	27	17 %	<i>der Serviceroboter – der Bedienungsroboter</i>
3	Спільнокореневі складені слова	22	14 %	<i>die Laufmaschine – der Laufroboter</i>
4	Однокомпонентні терміни – багатоконпонентні складені слова	21	13 %	<i>der Arm – der Roboterarm</i>
5	Німецькі різнокореневі синоніми	20	13 %	<i>der Geber – der Sensor</i>
6	Повне (німецьке або іншомовне) та скорочене найменування	19	12 %	<i>simulation of machining and robot tasks – SMART</i>
7	Терміни- композити – ТС	15	9 %	<i>der Mobilroboter – ortbeweglicher Roboter</i>
8	Німецькі однокореневі синоніми	5	3 %	<i>die Robotertechnik – die Robotik</i>
Усього		159	100 %	

3. *Спільнокореневі складені слова* складають 14 % синонімів (див. табл. 3.13): *das Hebezeug – der Hebezug; die Laufmaschine – der Laufroboter;*

das Baumuster – die Bauform; der Fertigungsprozess – das Fertigungsverfahren; das Handhabungsgerät – der Handhabungsroboter.

Інше джерело синонімії в сучасній німецькій термінології робототехніки пов'язано з тенденцією до семантичної конденсації термінів, тобто намаганням відтворити складне поняття мінімальною кількістю лексичних одиниць [Пілецька09]:

4. **Однокомпонентні терміни** – багатоконпонентні складені слова становлять 13,2 % синонімів (див. табл. 3.13): *der Akku – der Akkumulator; der Kommutator – die Kommutatormaschine; der Arm – der Roboterarm.*

5. **Німецькі різнокореневі синоніми** складають 13 % синонімів (див. табл. 3.13): *die Einheit – der Block, die Zelle, das Arbeitsorgan, das Gerät, das Glied, das Element; der Geber – der Sensor; der Bau – die Form, der Modus, der Baukasten; die Eingabe – die Einführung; das Muster – das Modell, das Baumuster, die Bauform, das Maket; der Verdichter – der Kompressor; der Soft Sensor – der Virtual Sensor; die Grundlage – die Basis.*

6. **Повне (німецьке або іншомовне) та скорочене найменування** становлять 12 % синонімів (див. табл. 3.13): *Basic Input-Output system – BIOS; Computer-Aided Software Engineering – CASE; Computerized Numerical Control – CNC; Random Access Memory – RAM; Global Positioning System – GPS; Remote Method Invocation – RMI; remote manipulator system – RMS; Robot Programming Language – RPL; simulation of machining and robot tasks – SMART; Weltkoordinaten (world coordinates) – WC; computer-aided design – die CAD-Werkzeuge; computer numerical control – die CNC-Steuerung; forward thinking system – das FTS-System; global positioning system – der GPS-Sensor; Personenkraftwagen – Pkw-Technik; Punkt zu Punkt Steuerung – Synchron-PTP.* Переважають скорочення іншомовного походження, здебільшого з англійської мови. В усному мовленні переважають повні та скорочені форми, а у письмовому частіше вживаються скорочені.

7. **Терміни-композиції – терміни-словосполучення** складають 9 % синонімів (див. табл. 3.13): *die Kreisbewegung – die Drehbewegung Rotation; die Translation – die Geradlinige Bewegung; der Mobilroboter – ortbeweglicher Roboter.*

8. **Німецькі однокореневі синоніми** складають 3 % синонімів (див. табл. 3.13): *die Robotertechnik – die Robotik; industrial – industriell; der Körper – der Korpus.*

Ґрунтуючись на класифікації В. А. Татарінова [210] та спираючись на праці Ю. Д. Апресяна, І. М. Кобозевої, М. А. Кронгауза, О. А. Старченко та інших, у досліджуваній термінології робототехніки виокремлюємо два різновиди термінологічних синонімів: абсолютні (точні, повні) синоніми та часткові (відносні, неточні, неповні, квазі-синоніми), які підлягають подальшій диференціації:

1. Абсолютні терміни, що мають однакове значення (абсолютні синоніми, або дублети), наприклад: *der Geber – der Sensor; der Bau – die Form, der Roboter – die Robotik, die Maschinensprache – die Robotersprache.* Можливість паралельного функціонування дублетів у тексті загальновідома і давно усталена практикою, але рекомендується уникати синонімічних термінологічних найменувань у фаховій мові.

2. Часткові терміни (часткова синонімія) – синоніми за сигніфікатом, тобто лексичні одиниці, які мають при однаковому сигніфікативному значенні різні знаки та позначають різні реалії, об'єкти. У досліджуваній термінології з робототехніки було виявлено значну кількість таких термінів – синонімів, наприклад: *die Einheit – der Block, die Zelle, das Arbeitsorgan, das Gerät, das Glied, das Element; der Soft Sensor – der Virtual Sensor.*

Отже, найбільший синонімічний пласт в термінології з галузі робототехніки складають дублетні терміносиноніми іншомовного та німецького походження 19 % (див. табл. 3.13). Поява таких синонімічних рядів пов'язана із запозиченням іншомовних слів особливо з англійської мови та

штучним утворенням термінів на базі німецької мови з метою уникнення запозичень та створення власних термінів. Що стосується термінологічних стандартів, рекомендується у фаховій мові уникати синонімічних термінологічних найменувань та узаконювати лише одне найменування. Проте зовсім уникнути синонімів неможливо, адже постійний розвиток науки й техніки зумовлює появу нових понять та сприяє добору найбільш вдалих і точних назв, що неодмінно супроводжується виникненням синонімічних пар [195].

4.1.2. Антонімічні відношення термінів у галузі робототехніки. За визначенням Л.О. Симоненка антонімія – це одна з найважливіших мовних універсальї лексикосемантичного рівня мови, яка постійно розвивається, не має чітких меж і є суттєвою ознакою системності наукової мови. «Антонімічність виступає як особлива характеристика лексичного значення слів, як специфічне мовне відображення відмінностей і протиріч у предметах і явищах об'єктивного світу. Осмислення такої протилежності допомагає точніше визначити значення слів, їх взаємозв'язки та місце в лексичній системі мови» [193].

У мовознавстві існує два погляди на місце та сутність антонімії у системі мови для спеціальних цілей. Так, наприклад, Л.С. Дацюк заперечує наявність антонімії в терміносистемах, пояснюючи це тим, що протилежні позиції понять в системі зазвичай не позначаються словами з антонімічним значенням, і навіть той факт, що наявні й ізоморфні відношення в окремих фрагментах терміносистем, не дає підстав говорити про антонімічність слів-термінів як про їх властивість [69, с. 9].

Більшість термінознавців, серед яких Б. Н. Головін, В. П. Даниленко, Н. З. Котелова, Л. Л. Кутіна, Т. І. Панько, В. А. Татарінов, Р. С. Цаголова та інші, цілком слушно наголошують на тому, що антонімія є невід'ємною ознакою будь-якої терміносистеми [50; 68; 108; 125; 149; 210; 226 та ін].

Антонімічні відношення слів засновані на протиставленні конкретних властивостей, якостей, тому не суперечать специфіці терміна й не порушують основних принципів термінології: точність, однозначність, стилістичну нейтральність. А.М. Деборін вважає, що «поняття народжуються парами» і що в самій природі наукових понять вже існують передумови для створення антонімічних відносин [68, С. 79–80].

Класифікація антонімів у загальноживаній лексиці відбувається за такими критеріями: 1) за ступенем залежності від контексту; 2) за кількістю одиниць, що беруть участь в антонімії; 3) за структурою; 4) за способом творення. За ступенем залежності від контексту І.Н. Позднишев розрізняє контекстуальні та мовні антоніми [171]. Д.А. Круз виділяє два типи антонімів: контрарні та контрадикторні [253]. В.А. Татарінов виділяє додатковий клас антонімів: конверсивні антоніми. Сутність контрарної антонімії полягає в тому, що протилежні поняття суперечать одне одному, але не можуть вичерпувати весь рід [210, с. 17]. Контрарні антоніми виражають якісне протиставлення. Між ними, як правило, існує термін з проміжним значенням, наприклад: *die Vorderachse – die Mittelachse – die Hinterachse* (передня вісь – середня (центральна) вісь – задня вісь). *Die Mittelachse* в цьому випадку є середнім членом опозиції. Слід зазначити, що протиставлення перерахованих термінів реалізовано за рахунок використання певних префіксів, які перебувають в антонімічних відношеннях: **vorder** – **hinter** [300, с. 24]. До найбільш простої категорії антонімів В.А. Татарінов зараховує контрадикторні антоніми. Протиставлення в цьому випадку ґрунтується на наявності або відсутності певної властивості або ознаки [210, С. 16–17]. Явище антонімії засвідчують такі приклади німецьких термінів робототехніки: характеристика наявності або відсутності коробки передач – *der Pneumatikmotor mit/ohne Getriebe* (пневматичний двигун з/без коробки передач). В цьому прикладі основну роль відіграють протилежні за змістом прийменники – *mit / ohne*, які і позначають наявність / відсутність чого-небудь [210, с. 19]. Конверсивні антоніми

виражають протиставлення на підставі протилежно спрямованих властивостей [210, с. 17], наприклад: *поздовжній – поперечний, верхній – нижній, передній – задній, зовнішній – внутрішній, лівий – правий* і т.д. У німецькій мові переважає саме конверсійний тип антонімії: *die Rückwand – die Stirnwand; Lenkrad links – Lenkrad rechts, Seitenwand links – Seitenwand rechts; der Längsträger – der Querträger, der Einlasskrümmer – der Auslasskrümmer* і т.д. [300]. Значна частина антонімів у термінології робототехніки в німецькій мові утворюється за допомогою антонімічних словотворчих засобів – прийменників, префіксів: *die Ausführungszone – die Einführungszone; die Vorderachsaufhängung – die Hinterachsaufhängung* [300]. Л.А. Новіков пропонує таку класифікацію антонімів: *контрадикторні кореляти* – протилежності, які взаємно доповнюють один одного до цілого, без перехідних ланок; вони перебувають у відношенні привативної опозиції. Наприклад: *нормальний розряд батареї – ненормальний розряд батареї. Контрарні кореляти* – антоніми, які виражають полярні протилежності всередині однієї сутності за наявності перехідних ланок, тобто внутрішньої градації. Такі антоніми перебувають у відношенні градуальної опозиції. Наприклад: *моноплан – біплан – триплан. Векторні кореляти* – антоніми, які виражають різну спрямованість дій, ознак, суспільних явищ. Наприклад: *відкривання клапанів – закривання клапанів. Конверсиви* – слова, що описують одну й ту ж ситуацію з точки зору різних учасників. Наприклад: *продати – купити; виграти – програти. Прагматичні антоніми* – слова, які регулярно протиставляються в практиці їх вживання, в контекстах. Прагматичні антоніми (слова, що стали антонімами шляхом приватного образного вживання в мові) і квазіантоніми («приблизні» антоніми, не зовсім точні щодо компонентного складу і тлумачення, або з інших підстав) у термінології робототехніки вживаються не часто. Це пояснюється тим, що терміни – точні лексичні одиниці, яким притаманне орієнтовне або неточне значення [147].

У результаті аналізу німецькомовних термінів робототехніки було виокремлено 16 антонімічних пар, які для позначення крайніх позицій в досліджуваній термінології використовують такі типи антонімічних відношень (див. табл. 3.14):

Таблиця 3.14

Антонімічні пари в термінології робототехніки

№	Види антонімів	Кількість	% усіх антонімів	Приклади
1	Комплементарні антоніми	10	62,5 %	<i>die Abwärtsbewegung</i> – <i>die Aufwärtsbewegung</i>
2	Антоніми-конверсиви	4	25 %	<i>der Roboter-exporteur</i> – <i>der Roboter-importeur</i>
3	Векторні антоніми	2	12,5 %	<i>die Eingabe</i> – <i>die Ausgabe</i>
	Усього	16	100 %	

Перший тип антонімів – **комплементарні антоніми**, що не мають проміжних ступенів (62,5% антонімів) та представлені найбільшою кількістю одиниць з робототехніки, наприклад: *die Abwärtsbewegung* – рух вниз, *die Aufwärtsbewegung* – рух вгору; *die Einführungszone* – зона введення, впровадження, встановлення, *die Ausführungszone* – зона виконання, RMS (*remote manipulatorsystem*) – СДМ (система дистанційного маніпулювання), LMS (*lokal manipulatorsystem*) – СЛМ (система локального маніпулювання).

Другий тип антонімів – **антоніми-конверсиви**, що описують ідентичну ситуацію, у якій задіяні учасники з протилежними функціями. Конверсія (25 % антонімів) представлена засвідчена такими прикладами: *indirekte Programmierung* – непряме програмування, *direkte Programmierung* – пряме програмування; *der Roboter-exporteur* – робот-експортер, *der Roboter-importeur* – робот-імпорттер; *externe Sensoren* – датчики оточення, зовнішні, *interne Sensoren* – внутрішні датчики.

Третій тип антонімів – **векторні** (12,5 % антонімів) – виражають протилежність щодо дій, властивостей, ознак. Однак, широкого застосування в досліджуваній термінології такі антоніми не набули, наприклад: *die Eingabe* – введення, живлення, *die Ausgabe* – вивід; *basic input system* – базова система вводу, *basic output system* – базова система виводу; *die Roboterhardware* – обладнання робота, *die Robotersoftware* – програмне забезпечення робота.

До основних способів творення німецьких антонімів робототехніки належать:

1) протиставлення за допомогою парних полярних префіксів. У німецькій термінології протиставлення термінів може здійснюватися за допомогою використання парних полярних префіксів, усталених у німецькій мові, а саме: **ab-** / **ein**, **ein-** / **aus-**, **ab-** / **an-**, **ab-** / **auf-**: *die Abwärtsbewegung* – *die Aufwärtsbewegung*, *die Einführungszone* – *die Ausführungszone*;

2) протиставлення за допомогою додавання префікса до одного з термінів опозиції, як **mis-**, **dis-**, **de-**, наприклад: *Zentrales Prozessleitsystem* – *Dezentrales Prozessleitsystem*;

3) протиставлення за допомогою заперечного суфікса. Для протиставлення технічних понять у німецькій мові може використовуватись заперечний суфікс **los-**, наприклад: *kolbenstangenloser Zylinder* – *kolbenstangener Zylinder*;

4) протиставлення за допомогою заперечних часток **nicht-**, **un-**, наприклад: *der Ordnungsgrad* – *der Unordnungsgrad*, *die Freiheit* – *die Unfreiheit*;

5) протиставлення пари конститuentів у межах складних термінів і термінологічних сполучень. Протиставлені компоненти в межах складного комплексу можуть бути прикметниками, іменниками (з прийменниками або без), прислівниками та числівниками, наприклад: *der Roboter-exporteur* – *der Roboter-importeur*, *externe Sensoren* – *interne Sensoren*.

Слід звернути увагу на те, що компоненти-антоніми не завжди виражають протилежність термінологічних понять у складних термінах. Наприклад:

die Roboterhardware – обладнання робота, *die Robotersoftware* – програмне забезпечення робота. Якісні прикметники «*hard*» та «*soft*», «твердий» та «м'який» окремо від терміна утворюють антонімічний ряд, але у складному терміні або термінологічному словосполученні не мають протилежного значення.

Отже, дослідження термінів робототехніки в сучасній німецькій мові дає можливість стверджувати, що антонімія притаманна для досліджуваної термінології і є найважливішою її системоформувальною категорією. У всіх розглянутих прикладах протиставлення здійснюється шляхом варіювання одного з компонентів складного терміна або термінологічного словосполучення, причому інші компоненти не змінюють свою словотворчу структуру.

4.1.3. Метафоризація як механізм найменування німецьких понять робототехніки. Результати дослідження свідчать, що чималу кількість термінів утворено за допомогою метафоризації. Досліджуючи лексико-семантичні характеристики терміна як особливого типу мовного знака, науковці по-різному визначають вияв метафори як загальномовної лексико-семантичної категорії.

Так, деякі вчені (Р.А. Будагов, О.М. Галкіна-Федорук, О.М. Толікіна та інші) наполягають на тому, що термін як точне позначення спеціального поняття має обов'язково бути однозначним, адже згідно з загальною закономірністю формування знакових систем, у межах одного семантичного поля (за О.О. Реформатським термінополе відповідає семантичному полю загальної мови [184]) знак не повторюється, інакше він втрачає свою первинну функцію диференціації.

Підґрунтям проголошення моносемічності терміна для цих науковців слугує також визнання ізольованості термінології від загальномовної семантики внаслідок вузькості сфери її вживання, що призводить до елімінації фронтальних зв'язків із загальноновживаною мовою, а отже, до заперечення

семантичного розвитку знака в термінополі на базі асоціативних зв'язків, що керують загальномовними семантичними трансформаціями [216, с. 58].

Прихильники наведеної точки зору (Т.Я. Волкова, В.П. Даниленко, І.В. Забело, Н.З. Котелова, Л.Л. Кутіна, Н. Прохорова, В.А. Татарінов, Л.О. Чернишова та інші), до яких належимо і ми, зауважують, що мовним субстратом для термінологічних найменувань зазвичай виступають слова загальноновживаної мови, а це означає, що остання нав'язує термінологіям принципи своєї організації [39; 68; 77; 108; 125; 181; 210; 231 та ін.]. Звичайно ті якості знакової системи, які в загальнонародній мові тлумачаться як безперечно позитивні риси (серед них полісемія та омонімія знака), у термінологіях оцінюються як безперечні вади. Як наслідок, термінологи прагнуть до усунення загальномовних системних відношень, і це провокує тенденцію терміна до моносемічності [206, с. 103].

Метафора (від гр. *metaphora* – перенесення, переміщення) – перенесення найменувань, що ґрунтується на асоціації за схожістю (форми, кольору, місця, поведінки, звучання). Метафора є прихованим порівнянням (скороченим порівнянням) [111, с. 195].

Значення метафори, як механізму семантичної деривації, в основі якого семантичні ознаки лексеми, що уможлиблюють застосування цього механізму стосовно нових предметів чи явищ дійсності, Я. Анроутзополос окреслює роль метафори так:

1) метод метафоричної синонімії надає можливість утворення синонімів та розширення синонімічних рядів;

2) утворення та оновлення різних лексико-семантичних полів (*Wortfelder*) зумовлено метафоричним переосмисленням;

3) певні метафоричні концепти є дієвими у багатьох лексиконах [250, С. 398–399].

Термінологічна метафоризація – це семантичний спосіб найменування спеціального поняття на основі предметної, функціональної схожості наукових

та побутових об'єктів, які ґрунтуються на порівнянні та зіставленні. Зуміти зіставити – означає наполовину зрозуміти, а двоєдина сутність терміна полягає саме в тому, щоб виразити загальнономовне та професійно-наукове знання [233, с. 63]. В.Н. Прохорова зазначає: «Метафоричне утворення терміна передбачає: 1) співставлення спеціального поняття і поняття загальновідомого і 2) позначення спеціального поняття словом, уживаними для загальновідомого поняття. Співставлення може відбуватися за однією ознакою або кількома, як істотними, так і несуттєвими для спеціального поняття» [181, с. 42].

Існує декілька класифікацій метафор-термінів. Дж. Лакофф та М.Джонсон запропонували такий поділ:

1) онтологічні метафори, які дозволяють бачити події, емоції, дії як якусь істоту, субстанцію;

2) орієнтувальні метафори, які не визначають один концепт у термінах іншого, а організують всю систему концептів щодо один одного, оскільки мають справу з просторовою орієнтацією, вони організують всю систему концептів;

3) концептуальні метафори, які формують особливі інформаційні структури, організують інформацію про галузі знань та визначають її репрезентацію у пам'яті [262].

За Н.С. Шарафутдиновою метафори в галузевій терміносистемі базуються на асоціативних зв'язках між спеціальним технічним і загальноповживаним поняттям. Метафоричний термін зв'язує концепт окремої галузі знання з попереднім досвідом та культурою носіїв цієї природної мови. В основі асоціацій термінів-метафор робототехніки лежать такі ознаки перекладу: [233, с. 67]

а) **подібність форми:** *die Außenrundscheifen* – зовнішнє циліндричне шліфування, *die Roboterbestückzelle* – клітини робота;

б) **подібність функції:** *der Fahrwerksbein* – стійка (нога) шасі, *das Weg-Schritt-Diagramm* – схема руху, *die Roboter-Television* – телевізійний робот;

в) **схожість форми і функції**: *der Bein-Rad Roboter* – робот на ніжках, *Rippe* (нім., ребро) (елемент, що зв'язує в одне ціле елементи поздовжнього набору і обшивку і визначає форму профілю конструкції), *der Roboterhand* – захват. Подібні метафори, у яких відбувається комбінація двох ключових ознак, Р.К. Потапова і В.В. Потапов називають двочастковими метафорами [177, с. 371].

г) **схожість розташування**: *ortbeweglicher Roboter* – *der Mobilroboter* мобільні роботи, *ortfester Roboter* – *lokaler Roboter* – робот, більш локальний;

д) **схожість властивостей** (диференціальні ознаки). У цих термінах метафорою є зазвичай визначальний компонент терміна: *Pick-and-Place-Roboter* – пікан робот, *der Play-back-Roboter* – робот відтворення, *die Radgetriebenen Robotern* – роботи, керовані колесами.

Аналіз фактичного матеріалу дає підстави стверджувати, що досліджувані терміни-метафори робототехніки мотивовані. Після проведення дослідження було виокремлено 117 (7 % усіх термінів) термінів-метафор у німецькій терміносистемі робототехніки. Вони утворюються на основі 8 семантичних груп (див. табл. 3.15).

1. **Соматизми** (назви частин тіла людини та характерних рис людини) складають 30 % термінів-метафор (див. табл. 3.15): *der Arm* – плече, рука, *der Roboterarm* – рука робота; *der Kopf* – головка, *der Zielsuchkopf* – головка самонаведення; *das Bein* – нога; *das Fahrwerksbein* – стійка (нога) шасі.

«Die automatische Kommissionieranlage für Stiftschrauben und Hutmuttern unterschiedlicher Varianten von IBG umfasst eine Roboterzelle, in der sich ein Roboter mit magnetischen Greifern befindet.» [316].

2. **Назви частин рельєфу, природних явищ становлять** 21 % термінів-метафор (див. табл. 3.15): *die Antriebswelle* – ведучий вал; *das Technologiegebiet* – сфера технологій, *die Feldstärke* – сила поля.

«Mithilfe einer kompakten Roboterzelle lassen sich Kurbelwellen bis zu einer Länge von 1.200mm und einem Gewicht bis 150kg automatisiert entgraten.» [320].

Таблиця 3.15

Метафоричні групи в німецькій термінології робототехніки

№	Групи метафор	Кількість метафор	% усіх метафор	Приклади
1	соматизми	35	30 %	<i>der Roboterarm</i>
2	назви частин рельєфу, природних явищ	25	21%	<i>das Technologiegebiet</i>
3	назви явищ і процесів, пов'язаних із соціальним життям людини	23	20 %	<i>ortbeweglicher Roboter</i>
4	назви геометричних фігур	15	13 %	<i>der Dreifußroboter</i>
5	назви побутових предметів та предметів з оточення людини	11	9,4 %	<i>die Roboter-Television</i>
6	назви ознак предметів побуту	6	5 %	<i>flexible Bearbeitungszelle</i>
7	назви сімейних та родинних відносин	1	0,8 %	<i>die Präzisionsmutter</i>
8	назви дерев і рослин	1	0,8 %	<i>der Blattfeder</i>
	Усього	117	100 %	

3. Назви явищ і процесів, пов'язаних із соціальним життям людини складають 20 % термінів-метафор (див. табл. 3.15): *halbautonomer Roboter* – напіваавтономний робот, *ortbeweglicher Roboter* – мобільний робот, *intelligenter Roboter* – розумний робот, *offline Programmierung* – програмування в автономному режимі.

«*Kollaborierende Roboter müssen denken und fühlen können. Hier kommen Sensorik und Software ins Spiel, denn erst sie machen Applikationen feinfühlig und smart.*» [320].

4. Назви геометричних фігур складають 13 % термінів-метафор (див. табл. 3.15): *die Drei-Finger-Regel* – правило правої руки, *der Dreifußroboter* –

триногий робот, der Dreiradantrieb – повний привід, das Vier-Augen-Prinzip – принцип «чотири ока», die Vierquadrantendiode – діод «чотири квадранта», die Vierwegepalette – піддон джойстика, der Sechsfüßler – шестиногий.

«Die Vereinzelung erfolgt sehr teileschonend: Die Dreischsvibration ermöglicht freie Bewegung der Teile in alle Richtungen auf dem Lichttisch.» [313].

5. **Назви побутових предметів та предметів з оточення людини** становлять 9,4 % термінів-метафор (див. табл. 3.15): *der Vakuumschaltkammer* – вакуумна комутаційна камера, *der Weltraumroboter* – космічний робот, *der Roboterarbeitsraum* – робоче середовище, *die Roboter-Television* – телевізійний робот.

«Der Roboterarbeitsraum: Die Punkte eines Raumes, welche von dem Roboter angefahren werden können. Hierfür sind mindestens 3 Hauptachsen notwendig.» [313].

6. **Назви ознак предметів побуту** складають 5 % термінів-метафор (див. табл. 3.15): *flexible Bearbeitungszelle* – гнучка обробка виробничої клітини, *toter Raum* – мертва зона.

«Eine flexible Bearbeitungszelle kombiniert einen Sechs-Achs-Knickarmroboter in einem geschlossenen Fertigungsmodul mit einer 7,5-kW-Frässpindel. Der Roboter kann nicht nur das Be- und Entladen der Werkstücke übernehmen, sondern auch für unterschiedliche Bearbeitungsaufgaben auf acht Werkzeuge im Magazin zurückgreifen.» [311].

7. **Назви сімейних та родинних відносин** становлять 0,8 % термінів-метафор (див. табл. 3.15): *die Präzisionsmutter* – початкова точність.

«Spieth präsentiert die flach bauende Präzisionsstellmutter „MSF“, die sich für begrenzten Bauraum in Getrieben, Vorschubeinheiten oder Arbeitsspindeln eignet.» [320].

8. **Назви дерев і рослин (ботанічні терміни)** становлять 0,8 % термінів-метафор (див. табл. 3.15): *der Blattfeder* – пластинчата пружина.

«*Blattfedern* bestehen aus mehreren aufeinanderliegenden bogenförmigen *Federblättern*, die zu *Federpaketen* verbunden sind und sorgten schon in *Kutschen* für eine komfortablere Fahrt. Noch heute kommen *Blattfedern* im *Automobilbau* zum Einsatz.» [319].

Отже, проведений аналіз метафоричного творення німецьких термінів робототехніки засвідчує, що метафоризація в термінології відбувається на основі концептуальних уявлень про предмет дійсності, властивих відповідній мовній картині світу. До найчастотніших концептосфер, що є ділянками-джерелами метафоризації в текстах робототехніки, належать соматизми, назви частин рельєфу, природних явищ, назви явищ і процесів, пов'язаних із соціальним життям людини, назви геометричних фігур та інші концептосфери.

4.2. Використання запозичень в утворенні досліджуваної термінології

Поява нових термінів зумовлена насамперед змінами в суспільному житті, тому термінологія є однією з найбільш рухливих частин лексики. Розширення термінолексики стимулюється ще й тим, що будь-яка галузь молодшої науки повинна час від часу оновлюватися. Під час аналізу термінології засвідчено помилкові, не адекватні історично зміненим мовним нормам терміни, які є необхідними для нового осмислення вже відомих фактів, оскільки традиційні терміни часом обмежують мислення дослідника. У пошуках матеріалу терміносистема вступає в контакти з усіма різновидами національної мови і навіть з іншими мовами, з яких черпає матеріал для створення нових термінів.

Словниковий склад мови постійно змінюється. Одні слова виходять з ужитку, відмирають, інші з'являються й поповнюють словниковий склад мови. Прикметною ознакою будь-якої мови є її здатність жваво реагувати на найменші зміни в громадському, мистецькому та повсякденному житті її носіїв. Поповнення словникового складу мови відбувається різними шляхами: за

рахунок створення нових слів, за рахунок розширення семантичної структури слів та утворення омонімів, за рахунок запозичення нових слів з інших мов або ж з діалекту тієї самої мови [96].

Нові слова в мові створюються за певними моделями – типами, сформованими в мові за допомогою: словотворчих морфем, афіксів, за допомогою словоскладання, та безафіксального творення. Кожен з цих способів має свою типологію, яка залежить від загальної типологічної характеристики мови.

Огляд наукових праць засвідчив, що в сучасному мовознавстві наявні різні трактування поняття «запозичення».

За визначенням Л. Нелюбина, запозичення – це «уведення в словниковий фонд мови іноземного слова» [144, с. 28]. Запозичення – «звернення до лексичного фонду інших мов для вираження нових понять, подальшої диференціації вже наявних і позначення невідомих раніше предметів» [144, с. 78]. Л. Крисін вважає, що «запозичення є процесом переміщення різних елементів з однієї мови в іншу» [118, с. 18]. На думку Л. Блумфілда, запозичення – певний вид мовних змін, з-поміж яких він виділяє: запозичення понять культури – «внутрішнє запозичення» [21, с. 327]. Лінгвістичний енциклопедичний словник дає традиційне визначення, де під запозиченням розуміють як елемент чужої мови (слово, морфему, синтаксичну конструкцію тощо), перенесений з однієї мови в іншу внаслідок мовних контактів, так і сам процес переходу елементів однієї мови в іншу [60, с. 158].

З'ясовуючи причини появи запозичень у тій чи іншій мові, вітчизняні та закордонні мовознавці, зокрема Н.С. Валгіна, С.В. Гриньов, Т.А. Журавльова, Л.П. Крисін та інші, наголошують на вирішальній ролі в цьому процесі екстралінгвальних та власне лінгвістичних чинників [59; 60; 76; 118 та ін.]. До перших С. В. Гриньов, наприклад, зараховує такі: 1) культурний вплив одного народу на інший; 2) наявність усних та письмових контактів країн із різними мовами; 3) підвищення інтересу до вивчення тієї чи іншої мови; 4)

авторитетність мови-джерела (що часом приводить до запозичення багатьма мовами з однієї та до появи інтернаціоналізмів; 5) історично обумовлене захоплення певних соціальних верств культурою чужої країни та 6) мовна культура певних соціальних верств, що запозичують нове слово [60, с. 112]. Серед власне лінгвістичних чинників С. В. Гриньов, виокремлює такі: 1) відсутність у рідній мові еквівалентного слова для позначення нового предмета або поняття; 2) тенденція до використання одного запозиченого слова замість описового звороту; 3) прагнення до підвищення та збереження комунікативної чіткості лексичних одиниць, що виражається в усуненні полісемії або омонімії у мові-реципієнті; 4) потреба у деталізації відповідного значення, розмежування деяких відтінків змісту шляхом віднесення їх до різних слів; 5) тенденція до експресивності, яка веде до появи іншомовних стилістичних синонімів; 6) відсутність можливості утворення дериватів від наявного слова рідної мови, тоді як у запозичених синонімів вони можливі; 7) накопичення у мові-реципієнті однотипних слів, у яких можливе виділення одного із подібних елементів. Таким чином відбувається запозичення морфем та словотвірних елементів [59, с. 112].

Необіжно відзначити, що дослідження іншомовних запозичень базується насамперед на характері запозиченого матеріалу. Так, Д.С. Лотте запропонував вдалу типологію запозичень у термінології. Термінознавець виділяє такі типи запозичень: 1) оригінальні запозичення – буквальні запозичення, та трансформовані (до перших належать слова, перенесені в певну мову з іншої мови у тому вигляді (у тій формі), у якому вони існують у мові-донорі на момент запозичення; другі передбачають присутність творчого моменту, акту створення по суті нової лексичної одиниці, що виявляється у зміні кореня внаслідок свідомого осмислення або аналогії, зміни афіксів, відкидання, додавання або зміни флексій тощо); 2) терміни, що складаються із запозичуваних або вже запозичених елементів (із іншомовних терміноелементів); 3) перекладні запозичення або кальки; 4) запозичення

морфологічних і синтаксичних форм та 5) змішані запозичення або терміногібриди – оригінальні та перекладні запозичення у термінологічному словосполученні [134, С. 10–14].

Аналіз досліджуваної термінології з погляду запозичень унаочнює суттєву кількісну та якісну відмінність запозичених ТО у німецькій мові. Пояснюється це, насамперед, принциповою відмінністю між досліджуваними мовами з погляду їх значущості та впливовості на мовній мапі світу. Загальновідомим є факт, що англійська мова є головним донором епохи, через що навіть має назву «сучасної латини». Її вплив на інші мови світу є вагомим, проте взаємодія з іншими мовами нагадує в основному односпрямований процес, адже запозичення в англійську мову значно поступаються у кількісному плані запозиченням із неї [206, с. 180].

Іншомовна запозичена лексика багато в чому задовольняла потреби термінологічної номінації на різних етапах розвитку мови, про що свідчить історія розвитку науки і техніки. У наш час запозичення англійських термінів або англіцизмів поширені майже у всіх сферах життя. Це викликано тим, що нова термінологія виникає здебільшого в англійських країнах: США та Великій Британії. Розвиток передових технологій у цих країнах сприяє розвитку англіцизмів у досліджуваній термінології [203, с. 118]. Під час вивчення походження термінів науково-технічної термінології галузі робототехніки було виявлено, що значну частину її загального обсягу утворюють іншомовні запозичення (далі ІЗ), що складають 287 одиниць – 17,1 % усіх термінів (див. табл. 3.16).

Домінування англійських іншомовних слів пояснюється соціальними, політичними причинами та впливом англійської культури на етнічні культури. Негативну реакцію у суспільстві викликає той факт, що все більш частіше запозичуються слова англійського й особливо американського походження, спричиняючи появу нових термінів, що пришвидшує процес втрати мовної та культурної оригінальності, неповторності [38, с. 119].

Таблиця 3.16

Запозичення термінів робототехніки

№	Мова запозичення	Приклад	Кількість одиниць	% (ІЗ)
1	англійська	<i>Robot Programming Language der Stand-alone-Roboter</i>	94	32,8 %
2	латинська	<i>der Computer, der Modus</i>	93	32,4 %
3	грецька	<i>die Schwellenmethode, das Gyroskop</i>	54	18,8 %
4	французька	<i>das Kabel das Relais</i>	45	15,7 %
5	чеська	<i>der Roboter</i>	1	0,3 %
	Усього:		287	100 %

Найбільш продуктивними запозиченнями виявились англіцизми (94 одиниці, 33,0 % усіх запозичень). Вони поділяються на однокомпонентні та багатокомпонентні терміни (див. рис. 3.1).

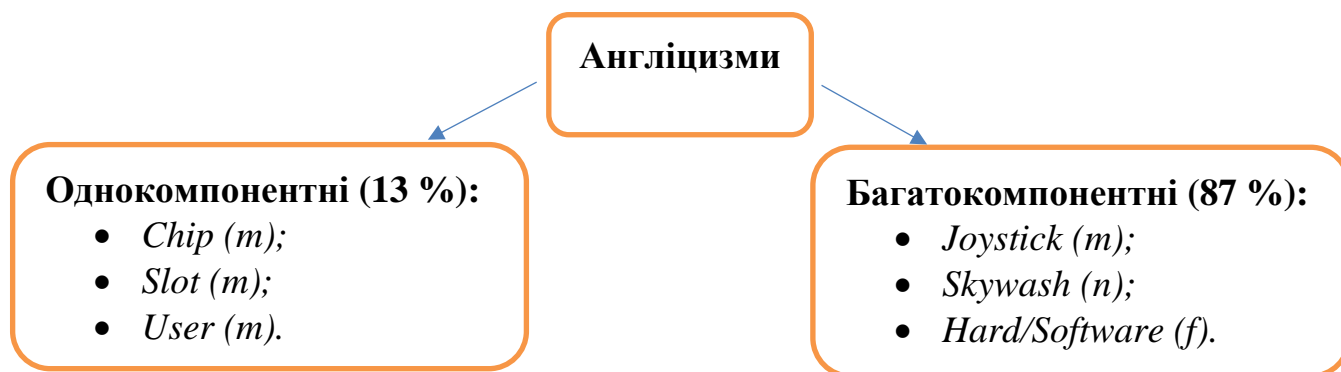


Рис. 3.1 Англіцизми в німецькій фаховій мові робототехніки

Однокомпонентні англіцизми – терміни, які складаються з однієї лексичної одиниці, тобто прості (кореневі) слова, що не можуть розкладатися на менші морфеми і не є похідними від якогось іншого слова [198, с. 12], наприклад: *der Switch, der Slot, der Lift, smart*. Однокомпонентних англіцизмів нараховано 12 одиниць, що склало 13 %.

Багатокомпонентні англіцизми – це *похідні* терміни, які складаються з кореня та словотвірних афіксів (префіксів, суфіксів або конверсії), наприклад: *das Memory, der User, repowering*, або *складні* терміни, які складаються з кількох основ [198, с. 12], наприклад: *das Skywash, die Hardware, das Display, die Boxpalette*. Багатокомпонентних англіцизмів нараховано 82, що становить 87 %.

За результатами дослідження (див. рис. 3.1), багатокомпонентні англійські запозичення домінують над однокомпонентними, що пов'язане з прагненням передати два значення в одному терміні, наприклад: «*Swisslog baut derzeit in Dortmund ein Kompetenzzentrum für die Realisierung der Software Projekte auf.*» [320].

На особливу увагу заслуговують терміни, які складаються більше ніж з одного слова. Складні слова з англійським компонентом у німецькомовній термінології робототехніки за способом утворення поділяються на двочленні та багаточленні утворення [198, с. 13]. (див. табл. 3.17).

Таблиця 3.17

Аналіз дво- та багаточленних складних термінів робототехніки з англійським компонентом

№	Способи творення	Приклад	Кількість	% (усіх багаточленних скл. термінів з англ. компонентом)
1	Дwochленні англіцизми	<i>die Service-Software die Soft-Robotic</i>	60	74 %
2	Багаточленні англіцизми	<i>das Harmonic-Drive Getriebe, der Stand-alone- Roboter</i>	21	26 %
	Усього		81	100 %

Аналіз досліджуваних лексичних одиниць свідчить, що двочленні складні слова (74 % всіх багаточленних англіцизмів) складаються з двох основ (англійська основа у поєднанні з німецьким компонентом), де англійський

компонент може бути означальною або основною частиною (прикметник та іменник) [198, с. 13], наприклад: *digitale Kommunikation, Computer-aided robotics, Safe-live-Verhalten*; або бути повністю запозиченим складним словом, наприклад: *Red Button, Region Frame, Service-Software, Soft Robotics* (див. табл. 3.17).

Багаточленні терміни (26 % всіх багаточленних англіцизмів) складаються з трьох та більше компонентів: означальної та основної частини, одна з яких (а іноді й обидві) є, у свою чергу, складним словом (див. табл. 3.17). Означальна та основна частини багаточленних складних слів можуть бути представлені як англійськими запозиченнями, наприклад: *Engineering Procurement and Construction, Global Positioning System, Play-back-Roboter, Robot Programming Language, Soft Start Chokes*, так і поєднанням англіцизмів з німецькими лексичними одиницями [198, с. 13]: *Cyclo-Drive Getriebe, Harmonic-Drive Getriebe, Stand-alone-Roboter*. Компоненти англійських термінів у німецькій мові робототехніки можуть бути написані разом або через дефіс, наприклад: англ. *teaching programming* (нім. *die Teach-In Programmierung* – навчальне програмування), англ. *tool center point* (нім. *Tool-Center-Point* – центральна точка інструмента, координати). Вибір написання залежить від автора статті, наприклад: «*Dabei bieten wir unseren Kunden das komplette Leistungsspektrum aus einer Hand: von der Komponente – dem Roboter – über die Fertigungszelle bis hin zur schlüsselfertigen Anlage und vernetzten Produktion mithilfe cloud-basierter IT-Tools.*» [320].

Оскільки в англійській мові не існує граматичної категорії роду, то часто запозичені іменники отримують граматичний рід залежно від їх афіксів, певна частина англійських та німецьких суфіксів має, як правило, спільне германське походження [198, с. 15]: суфікси **-ing**, належать до середнього роду, суфікси **-er** та **-or** – чоловічого роду, а суфікси **-ik** – жіночого роду, наприклад: *das Softstarting, der Manipulator, die Mechatronik* (див табл. 3.18).

Таблиця 3.18

Граматичні категорії роду англіцизмів робототехніки

№	Граматична категорія роду	Приклад	Кількість	% (англіцизмів)
1	Середній	<i>das Robotertraining</i>	34	39 %
2	Чоловічий	<i>der Sensor der User</i>	29	33 %
3	Жіночий	<i>die Automatik</i>	25	28 %
	Усього		88	100 %

Отже, кількісне домінування середнього роду іменників робототехніки з англійським компонентом полягає в тому, що терміни, що позначають неістот, явища, як правило, отримують цю граматичну категорію роду: *das Programming, das Starting*. Низька продуктивність іменників чоловічого роду обумовлена позначенням суб'єктів та учасників з робототехніки: *der Operator, der Resolver*. Найнижчий показник термінів жіночого роду пояснюється називанням різних процесів з робототехніки: *die Programmiertechnik, die Mikrosystemtechnik*.

Під час запозичення англомовних термінів у німецьку терміносистему робототехніки відбувається адаптація нових термінів. У деяких випадках структура запозичених англомовних термінів залишається незмінною або має незначні зміни у фонетичному та графічному оформленні, наприклад: *Memory, RMI (Remote Method Invocation), Robot Language, Chip, Software*. Такі слова як *DVD, CD ROM* вже давно увійшли до повсякденного вжитку і ніхто не замислюється, чи вживати складні й багатослівні німецькі слова, наприклад: *digitale vielseitige Scheibe* чи «*DVD*». Т. Адорно зауважив, що краще вживати запозичені терміни там, де неможливий їх дослівний переклад [213, с. 384]. Наприклад: «*Der 15. Innovations- und Entrepreneur-Award in Robotik und Automation (IERA) ging an den UVD Robot von Blue Ocean Robotics.*» [311].

У більшості інших випадків запозичень мають місце значні зміни на морфологічному рівні, з поміж яких виділяємо такі основні:

1. Запозичені іменники підпорядковуються правилам німецької мови й уживаються з артиклем: *der Drive, der Kontroller, das Swapping, der Sensor* (див. табл 3.18).

2. Запозичені дієслова отримують, згідно з німецькою граматиною, інфінітивне закінчення: **-en, -n**, відмінюються як слабкі дієслова й утворюють дієприкметники: *to program* → *programmieren; programmiert; time* → *timen; to robotize* → *robotisieren, robotisierte (Torkretierung)*, наприклад: *Um weiterhin wettbewerbsfähig zu bleiben, möchte die chinesische Führung die Wirtschaft des Landes robotisieren* [312].

3. Запозичені прикметники також зазнають впливу німецької граматики та підпорядковуються системі відміни прикметників: *autonomer mobiler Roboter, die automatische Kommissionieranlage, Soft Starting*, наприклад: *Die **automatische** Kommissionieranlage für Stiftschrauben und Hutmuttern unterschiedlicher Varianten von IBG umfasst eine Roboterzelle, in der sich ein Roboter mit **magnetischen Greifern** befindet. Über einen Barcodescanner werden die Kommissionieraufträge in das Maschinenterminal eingelesen* [316].

4. Продуктивним засобом словотвору адаптованих англомовних термінів – це словоскладання, наприклад: *das Demoversion, die Basissoftware* [70, С.33–34]. Запозичені складені терміни поділяються на два типи:

1) **одномовні** – головне та визначальне слово терміна англійського походження, наприклад: *das Input/Outputsystem* – *система вводу / виводу; der Positionssensor, PSD* – *датчик позиціонування; der Programmsimulator* – *програма симуляції;*

2) **змішані** – складені слова, де одна з лексем англійського походження, а інша – німецького: *die Roboter-Leasing* – *робот-лізинг; der Pick-and-Place-Roboter* – *пікан робот* [213, с. 384].

Важливе місце в німецькій терміносистемі робототехніки належать запозичення з латинської мови – 91 слово, що склало 32,0 % усіх запозичень. На відміну від англійських запозичень, латинізми зберігають і до сьогодні фонетичні та граматичні особливості мови-продуцента, наприклад: *das Segment* (сегмент), *das Fragment* (фрагмент), *der Computer* (комп'ютер), *der Modus* (модус, режим), *das Simulacrum* (видимість, муляж, імітація, модель), *die Daten* (дані), *der Akkumulator* (акумулятор). Наявність запозичень латинського походження пояснюються статусом латинської мови як однієї з найдавніших писемних мов; яка стала базою світової наукової термінології, зберігаючи при цьому фундамент первинних наукових понять [38, с.119]. Під час аналізу було виокремлено деякі латинські терміноелементи, зокрема: **-funktion** (від лат. «виконання, завершення») – 10 термінів: *die Padelfunktion* – функція педалі; **-struktur** (від лат. – побудова, розміщення) – 1 термін складних слів: *die Armstruktur* – структура руки. Як було зазначено раніше, однією з характерних граматичних категорій, які отримують запозичені іменники, є категорія роду. Запозичення з латинської мови зберігають морфологічну категорію роду:

- 1) суфікс чоловічого роду – **us**, наприклад: *der Teachmodus* – режим навчання;
- 2) суфікс середнього роду – **um**, наприклад: *das Lakiertechnikum*;
- 3) суфікс жіночого роду **-a** та **-is**, наприклад: *die Basis* – база.

Поширення давньогрецьких запозичень у німецькій термінології робототехніки свідчить про значний вплив класичних мов упродовж тривалого часу від античності до початку XXI ст. не лише на історію та культуру багатьох народів, але й на розвиток мов Європи [38, с. 119].

Під час вибірки терміносистеми з робототехніки було виокремлено грецькі терміноелементи: **-system** (від гр. – утворення, поєднання): *das Roboterlokalisierungsystem* – система локалізації роботів; **-analyse** (від гр. – розклад, розмежування): *die Sicherheitsanalyse* – аналіз безпеки; **-methode** (від гр. – шлях дослідження, спосіб пізнання): *die Schwellenmethode* – пороговий

метод. До найпродуктивніших афіксів греко-латинського походження у системі німецького термінотворення з робототехніки належать: *auto-, hydro-, hyper-, equi-, ferro-, fibro-, electro-, infra-, iso-, macro-, micro-, metre-, mono-, multi-, photo-, poly-, -scope, thermo-, tele-* наприклад: *das Gyroskop* (гіроскоп), *der Automat* (автомат), *der Mikroprozessor* (мікропроцесор), *die Telerobotik* (телеробототехніка), *die Pneumatik* (пневматика), *die Strategie* (стратегія). Термінологічні морфеми цього ряду характеризуються деякою обмеженістю їх використання, бо вживаються в основному в термінології науки і техніки.

Наявність французьких запозичень у досліджуваній термосфері робототехніки зумовлена тим, що французька мова довгий час переймала статус латинської мови. Французькі запозичення складають 48 термінів (17 % усіх запозичень), наприклад: *das Relais* (реле), *die Realisation* (реалізація), *das Kabel* (кабель), *der (Roboter) Importeur* (робот імпортер), *industriell* (промисловий), *manipulieren* (маніпулювати).

До словотвірних запозичень цього періоду належать:

1) суфікс - **ier**, який одержав в німецькій мові форму - *ieren* і став продуктивним не тільки для запозичених, але й для власне німецьких слів, він утворює 25 термінів робототехніки, наприклад: *diagnostieren* – діагностувати, *konstruieren* – конструювати, *funktionieren* – функціонувати, *installieren* – установлювати.

2) суфікс чоловічого роду -**eur** позначає працівників у галузі робототехніки і вживається у 2 термінах. Наприклад: *der Mechatronikingenieur* – інженер мехатроніки, *der Importeur* – імпортер.

3) суфікс жіночого роду -**tion** (13 термінів), використовується для позначення операцій, функцій роботів та маніпуляторів, наприклад: *die Interaktion* – взаємодія, *die Kooperation* – кооперація, *die Simulation* – моделювання), *die Endposition* – кінцеве положення,.

4) суфікс середнього роду -**ment** утворює запозичені слова, що позначають складові роботів та вживається у 5 термінах. Наприклад: *das Netzmanagement* –

управління мережею, *das Sensorelement* – елемент датчика, *das Kippmoment* – перекидний момент, *das Filterelement* – фільтруючий елемент.

До найменш продуктивних запозичень досліджуваної системи робототехніки належить лише один термін чеського походження (0,3 % усіх запозичень): з чеської мови запозичилось одне слово *der Roboter* (від чеськ. *robota*) – *робот*. Про специфіку його запозичення ми згадували в першому розділі.

Багаточленні латинські, французькі, італійські, грецькі та чеські складні слова містять означальну й основну частину терміна, одна з яких (а іноді й обидві) є, у свою чергу, складним словом. Означальна та основна частини багаточленних складних слів представлені лише поєднанням латинських, французьких, італійських, грецьких та чеських слів з німецькими лексичними одиницями: (лат. *das Sensorsegment*, гр. *die Telerobotik*, фр. *der Mechatronikingenieur*, чеськ. *die Robototechnik*, тощо).

Процес проникнення в німецькомовну термінологічну систему робототехніки іншомовних запозичень (як однослівних, так і складених, аббревіатур і навіть окремих морфем) є таким, що постійно триває, і має місце і сьогодні, у XXI столітті.

Висновки до розділу 4

1. У досліджуваній термінології робототехніки наявні такі лексико-семантичні процеси, які характерні для лексики загалом, бо вона не може бути ізольованою від законів та процесів становлення й розвитку загальної лексичної системи мови; їй притаманні ті ж самі лексико-семантичні відношення, які характеризують лексику загалом, але зі своїми специфічними рисами.

2. Синонімія та антонімія є типовим явищем у термінології. Частотність використання в мові синонімів вища (0,95 % усіх термінів), ніж антонімів (0,095 % усіх термінів). Це свідчить про існуючу гнучкість термінології, що

дозволяє здійснювати синонімічну взаємозаміну термінів або структурувати поняття на підставі протиставлення їх значень.

3. Терміни-синоніми в галузі робототехніки відрізняються ознаками, наприклад, структурою, походженням, особливостями функціонування. Нараховано вісім синонімічних відношень в німецькій термінології робототехніки: іншомовний термін – німецький термін (19 % синонімів), різнокореневі (17 % синонімів) – спільнокореневі складені слова (14 % синонімів), терміни-однослови та багатокomпонентні складені слова (13 % синонімів), різнокореневі однослівні терміни (13 % синонімів), повне (німецьке або іншомовне) та скорочене найменування (12 % синонімів), терміни композити та терміни-словосполучення (9 % синонімів), німецькі однокореневі синоніми (3 % синонімів). Найбільший синонімічний пласт термінології робототехніки складають дублетні терміни іншомовного та німецького походження, що пов'язано із запозиченням іншомовних слів особливо з англійської мови та штучним утворенням термінів на базі німецької мови, щоб уникнути запозичень та створення власних термінів.

4. Антонімія займає вагоме місце в німецькомовній термінології робототехніки. В результаті дослідження було виокремлено 16 антонімічних пар, які для позначення своїх крайніх позицій досліджуваної термінології використовують такі типи антонімічних відношень: комплементарні антоніми (62,5 % антонімів), антоніми-конверсиви (25 % антонімів) та векторні антоніми (12,5 % антонімів). В усіх розглянутих прикладах протиставлення здійснюється шляхом варіювання одного з компонентів складного терміна або термінологічного сполучення, причому інші компоненти не змінюють свою словотворчу структуру.

5. Продуктивними джерелами поповнення німецької термінології з робототехніки, як засвідчує аналіз текстів галузі робототехніки, є терміни, утворені шляхом метафоризації (7 % усіх термінів). Терміни концептосфери-джерела поповнюються найчастіше із соматизмів (30 % термінів-метафор), назв

частин рельєфу (21 % термінів-метафор), природних явищ, назв явищ і процесів, пов'язаних із соціальним життям людини (20 % термінів-метафор), назв геометричних фігур (13 % термінів-метафор), назв побутових предметів та предметів з оточення людини (9,4 % термінів-метафор), назв ознак предметів побуту (5 % термінів-метафор), назв сімейних та родинних відносин (0,8 % термінів-метафор), ботанічні терміни (0,8 % термінів-метафор).

6. Формування німецької термінології робототехніки відбувається шляхом іншомовних запозичень (17,1 % усіх термінів). Поповнення досліджуваної термінології відбувається здебільшого за рахунок іншомовних слів: англіцизмів: *Robot Programming Language* (32,8 %), латинізмів: *der Modus* (32,4 %), грецьких: *das Girooskop* (18,8 %), французьких: *der Mechatronikingenieur* (15,7 %) та чеських запозичень: *der Roboter* (0,3 %).

7. Найпродуктивнішим запозиченням виявились англіцизми, що пояснюється соціальним, політичним причинами та впливом англомовної культури на етнічні культури. Запозичені терміни підпорядковуються правилам німецької мови (уживання артикля, інфінітивне закінчення –n та інш.).

Результати дослідження відображено у публікаціях авторки [153; 157; 167; 202].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У дисертаційній праці проаналізовано та уточнено лінгвокогнітивні та лінгвокультурні особливості німецькомовної термінології робототехніки; досліджено характеристику її складу в плані структурних, семантичних та функціональних властивостей термінів на матеріалі німецьких джерел (журнальних статей, медіатекстів, доповідей на конференціях і т.д.). Дані, отримані в ході дослідження, дозволяють зробити певні висновки.

Німецька фахова мова робототехніки – складне лінгвістичне явище, трансфер фахової інформації фахівців галузі робототехніки, вона послуговується сукупністю інрагалузевих, міжгалузевих та загальнонаукових термінів, професіоналізмів та жаргонізмів. Вибірку та аналіз німецької фахової мови з робототехніки було здійснено за допомогою різних методів та прийомів у 4 етапи. На першому етапі за допомогою лексикографічних та текстових методів виокремлено початковий реєстр термінів у галузі робототехніки. Потім було проведено інвентаризацію та систематизацію німецькомовних термінів робототехніки шляхом лінгвістичної дескрипції та спостереження. На другому етапі за допомогою методу словникових дефініцій було знайдено відповідне визначення (не менше як чотири ідентичні варіанти перекладу) для укладання глосарію термінів з робототехніки, що дало змогу встановити остаточний корпус аналізованих одиниць. На третьому етапі роботи залучено структурно-словотвірну методику з метою виявлення словотвірних моделей, за якими утворюються терміноодиниці різної лінійної довготи. Далі за допомогою функціонального та семантико-компонентного аналізу визначено семантичну структуру досліджуваних мовних одиниць, виявлено семантичні зміни в термінології робототехніки з урахуванням синонімічних, антонімічних, омонімічних та гіперо-гіпонімічних відношень. Контекстологічний аналіз сприяв розкриттю синтаксичних, морфологічних та семантичних характеристик термінів у різнотипових фахових текстах робототехніки, а також

функціональних особливостей професійної мови в галузі робототехніки. На четвертому етапі відбулось подальше залучення дискурсивного методу, що уможливило аналіз когезійної здатності галузевої термінології у фаховому дискурсі. Квантитативний аналіз дозволив встановити кількісні зміни, які свідчать про якісні перетворення мовних явищ, що зумовило достовірність отриманих результатів.

Упродовж останнього десятиліття проведено загальні лінгвістичні дослідження різних терміносистем. При цьому вивчалися переважно терміни, взяті зі словників, глосаріїв тощо. На нашу думку, терміносистему певної галузі науки чи техніки необхідно вивчати не тільки за допомогою словників, довідників, але й у реальній сфері їх функціонування (наприклад, журнальних статтях, монографіях, навчальних посібниках тощо), бо тільки таке вивчення може стати основою утворення нормативних документів, наприклад державних стандартів (ДЕСТ), збірників рекомендованих термінів. Отже, виявлення терміносистеми доцільно проводити на основі фахових текстів різних жанрів. Для встановлення терміносистеми новоутворених галузей науки та техніки необхідна також тісна співпраця мовознавців та спеціалістів, зокрема в галузі робототехніки.

Лексика підмови робототехніки, як і інших підмов, окрім загальнотехнічних (загальнонаукових) та спеціальних термінів, містить загальноповживану лексику. Існують групи слів, які стоять на межі між загальноповживаною лексикою, та загальнотехнічною (загальнонауковою), а також між цим шаром термінологічної лексики та спеціальною термінологією робототехніки. Якщо в першій групі слів резервом поповнення загальнотехнічної лексики (загальнонаукової) термінології слугує тільки загальноповживана лексика, то до другої входить загальнотехнічна (загальнонаукова), а також спеціальна лексика із сумісних з робототехнікою галузей знань (кібернетика, медицина, обчислювальна техніка та інших), а

також тих галузей, у яких використовується робототехніка (автомобільне будівництво і т.д.).

Німецька фахова мова робототехніки функціонує у фахових текстах, об'єднаних різними типами лексичного, морфологічного та логічного зв'язків. Досліджуваному фаховому тексту робототехніки властиві конкретна модальність, прагматична настанова, характерні структурні, морфологічні та семантичні особливості.

У процесі дослідження розроблено тематичну класифікацію німецькомовних термінів робототехніки: 1) робот, як сукупність виконавчих механізмів, що складає 50 % усіх термінів; 2) система управління, програмні засоби, перетворювачі, датчики, контрольні засоби, системи приводів та їх власні елементи та виміри та ін. (30 %); 3) засоби впорядкування виробничого середовища, орієнтовні, завантажувальні, накопичувальні та складні засоби; транспортні засоби тощо (20 %).

Частотність уживання внутрішньогалузевих термінів у текстах різних типів істотно відрізняється. Аналіз частотності термінів у різнотипних текстах робототехніки свідчить про перевагу внутрішньогалузевих термінів у фахових журналах (15,3 %) та найнижчу частотність у популярних газетах (3,3 %), бо вони орієнтовані на більш широку аудиторію читачів.

Морфологічною ознакою німецьких фахових текстів робототехніки різних типів є частотність використання певних частин мови. Однокомпонентні терміни переважно виражені іменниками (94,9 % термінів), хоча є значна кількість термінів, виражених дієсловами (2,7 % термінів), прикметниками (2,3 % термінів) та дієприкметниками (0,1 % термінів).

Для однокомпонентних термінів підмови робототехніки характерні такі ж способи словотворення, як для загальноживаної лексики; при цьому для досліджуваної терміносистеми основним є морфологічний спосіб утворення термінів, менше поширений – семантичний, зрідка – запозичення з інших мов.

Морфологічна структура німецькомовних термінів робототехніки (81,9 % Т) досить різна та містить прості (3,3 % Т), похідні (16,9 % Т) та багатокomпонентні слова (60,1 % Т), виражені іменниками, прикметниками та дієсловами, а також аббревіатури (1,6 % Т); причому більшість однокомпонентних термінів є похідними, утвореними за допомогою суфіксів (10,2 % Т).

Більшість термінів робототехніки утворено синтаксичним шляхом (18,1 % термінів). Виділено 13 синтагматичних моделей, серед яких найпоширенішою є модель Adj+S (63 % бікомпонентних ТС). Двокомпонентні терміни складають 14,7 %, трикомпонентні – 3,4 %. При цьому найбільшу кількість моделей засвідчують трикомпонентні терміни.

Семантичні процеси синонімії, антонімії та метафоризації посідають значне місце в німецькому термінотворенні з робототехніки. У процесі дослідження було зафіксовано і виокремлено 8 груп синонімів (159 синонімічних підгруп). Дублетні термінологічні синоніми іншомовного та німецького походження (19 % синонімів), як наслідок міжкультурної та міжфахової комунікації, утворюють найпродуктивніший синонімічний шар у термінології з робототехніки.

Явище антонімії (0,095 % усіх термінів) у німецькій термінології робототехніки майже відсутнє, порівняно з міжгалузевою синонімією (0,95 % усіх термінів). Терміни-антоніми зафіксовано та згруповано у 16 антонімічних пар. Термінологічна антонімія представлена здебільшого комплементарними антонімами (62,5% антонімії), антонімами-конверсивами (25 % антонімії) та векторними антонімами (12,5 % антонімії).

Вивчення метафоризації (0,7 % усіх термінів) серед термінів досліджуваної термінології засвідчило, що метафори є продуктивним джерелом поповнення німецької термінології робототехніки. Було виокремлено 8 груп метафор, що склало 117 метафоричних підгруп. До найчастотніших концептосфер, що є ділянками-джерелами метафоризації в текстах з

робототехніки, належать соматизми (30 % метафор), назви частин рельєфу, природних явищ (21 % метафор), назви явищ і процесів, пов'язаних із соціальним життям людини (20 % метафор) та інші концептосфери.

Значну частину обсягу термінології з робототехніки становлять іншомовні запозичення (17,1 % термінів). Формування зазначеної термінології відбувається здебільшого за рахунок іншомовних слів: англіцизмів (32,8 %), латинізмів (32,4 %), грецьких (18,8 %), французьких (15,7 %) та чеських запозичень (0,3 %).

Результати дослідження засвідчують необхідність подальших досліджень термінології в галузі робототехніки. Оскільки терміносистема з робототехніки є відкритою та динамічною, процес її становлення продовжується і характеризується безперервним збагаченням. Нові терміни, явища потребують детального аналізу, що стане об'єктом наших подальших розвідок. Доцільно в майбутньому розробити глосарій термінів робототехніки та укласти повний асоціативний німецько-англійсько-український словник термінів досліджуваної предметної галузі. Сучасний стан міжкультурної комунікації та глобалізація світу вимагають подібних досліджень на матеріалі інших мов.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абакумова Г. О. До питання про експресивність терміна. *Мовознавство*. Київ, 1981. № 3. С. 85–88.
2. Авербух К. Я. Терминологическая вариантность: теоретический и прикладной аспекты. *Вопросы языкознания*. Москва, 1986. № 6. С. 38–49.
3. Академік Олександр Савич Мельничук і сучасне мовознавство : зб. наук. пр. до 90-річчя з дня народж. / редкол.: О.Б. Ткаченко, С.С. Єрмоленко, Г.В. Зимовець. Київ : Дмитро Бураго, 2012. 278 с.
4. Алексеев Д. И. Буквенные аббревиатуры и их классификация. *Учен. зап. Мелекес. гос. пед. ин-та*. Мелекес, 1958. Т. 1. Вып. 1. С. 41–67.
5. Алексеева Л. М. Проблемы термина и терминообразования. Пермь, 1998. 120 с.
6. Алексеенко В.А. О системе отглагольного словообразования в области электроники. *Семиотические проблемы языков науки, терминологии и грамматики*. Москва : МГУ, 1971. Ч. 2. С. 567–571.
7. Андреев М.Д. О методах научного познания. Москва, 1964. 184 с.
8. Антонова М. В., Чупилина Е. И. Системные связи в узкоспециальной терминологии. *Системное описание лексики германских языков*. Львів, 1979. С. 120–125.
9. Апресян Ю. Д. Избранные труды. Лексическая семантика. Москва : Языки русской культуры, 1995. 472 с.
10. Афанасьев В.Г. Моделирование как метод исследования социальных систем. *Системные исследования: Ежегодник*. Москва, 1982. С. 27–28.
11. Барон И. Э. Основные типы словообразовательных значений в конвертированных глаголах в парах N→V в современном английском языке: дис. ... канд. филол. наук : 10.02.04. Ростов-на-Дону, 1995. 209 с.

12. Бауберг И.В., Садовский В.Н., Юдин Э.Г. Системный подход в современной науке. *Методологии системного исследования*. Москва : Мысль, 1970. С. 7–49.
13. Бауберг И.В., Садовский В.Н., Юдин Э.Г. Философский принцип системности и системный подход. *Вопросы философии*. Москва, 1978. С 39–52.
14. Белая А.С. Формирование общественно-политической лексики советской эпохи (на материале русского и украинского языков): автореф. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.01. Днепропетровск, 1977. 24 с.
15. Беляевская Е.Г. Семантика слова. – Москва : Высш.шк., 1987. 125 с.
16. Бергер М.Г. Некоторые общие вопросы терминологии как науки. *Семиотические проблемы языков науки, терминологии и информатики*. – Москва : МГУ, 1997. Ч.2. С. 316–319.
17. Берзин В.М., Головин Б.Н. Общее языкознание: учеб.пособие. Москва: Просвещение, 1979. 416 с.
18. Бесекирская Л.К. К вопросу об определении термина. *Терминоведение*. Москва : Моск. лицей, 1996. Вып. 1–3. С. 33–37.
19. Бжишкян Н.Я. О первом этапе статистического анализа узкоспециальной терминологии. *Зарубежная литература. Иностранные языки*. Ереван, 1983. С. 91–101.
20. Билиця Я. Б. Політична фразеологія як особливий розряд одиниць термінологічного характеру. *Мовознавство*. Київ : НАН України, 1987. № 3. С. 61–64.
21. Блумфилд Л. Язык: перевод с английского. Москва. : Прогресс, 1968. 607 с.
22. Борисова Л. Т., Донской Я. Л. Профессионализмы и профессиональные жаргонизмы в отраслевом терминологическом словаре. *Термины и их функционирование*: сб. научных трудов. Горький, 1987. С. 34–40.
23. Брагина А. А. Значение и оттенки значения в термине. *Терминология и культура речи*. Москва : Наука, 1981. С. 37–47.

24. Брагина Э. Р. Структурно-компонентный анализ терминов кибернетики в английском языке в сопоставлении с украинским и русским : дис. ... канд. филол. наук : 10.02.15. Донецк, 2001. 214 с.
25. Бугулов Е.Н. О некоторых словообразовательных тенденциях в английской физической терминологии. – Киев : УССР, 1978. 27 с.
26. Будагов Р. А. Введение в науку о языке. Москва : Добросвет, 2000. 544 с.
27. Бук С. Квантитативна параметризація текстів Івана Франка: проект та його реалізація. *Вісник Львівського університету. Серія філологічна*. Львів, 2013. Вип. 58. С. 290–307.
28. Бурдин С. М. Выступление на совещании по вопросам терминологии *Вопросы терминологии: Материалы всесоюзного терминологического совещания*. Москва, 1961. С. 107.
29. Буянова Л. Ю. Терминологическая деривация в современном английском языке. Краснодар : Краснодарское книжное издательство, 1996. 254 с.
30. Быков В. В. Методы науки. – Москва : Наука, 1974. 215 с.
31. Бялик В. Д. Структурно-семантические особенности и мотивированность научно-технических терминов в современном научном языке : автореф. дис. ... канд. филол. н. : 10.02.04. Киев, 1986. 25 с.
32. Важева Ф.А. Некоторые принципы систематизации терминов и понятий (на материале социологии). *Место терминологии в системе современных наук*. Москва: МГУ, 1970. С. 71–75
33. Вайнштейн М. А. Сопоставительный анализ лексикографической терминологии в английском и русском языках: автореф. дис...канд. филол. наук. : 10.02.20. Москва, 2000. 27 с.
34. Верещака М. В. Основные признаки составных терминов. *Лингвистические исследования*. Москва, 1983. С. 49–58.
35. Виноградов В.В. Русский язык: Грамматическое учение о слове. Москва: Высшая школа, 1986. 640 с.

36. Винокур Г. О. О некоторых явлениях словообразования в русской технической терминологии. *Труды Московского института истории, философии и литературы*. – Москва : МИФЛИ, 1939. Т. V. С. 3–54.
37. Вовк О.Б. Типи мовної номінації. *Мовознавство*, Київ, 1990. № 5. С. 20–31.
38. Вовчанська С. І. Німецька фахова мова маркетингу: структурно-семантичний, лінгвопрагматичний та функціональний аспекти : дис. ... канд. філол. наук: 10.02.04. Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Ів.-Франківськ, 2014. 223 с.
39. Волкова И. Н. Стандартизация научно-технической терминологии. Москва : Наука, 1984. 200 с.
40. Волкова Т.Я. Концептуальний апарат і структурно-семантичні та генетичні особливості термінології англійського літературознавства: автореф. дис. ... канд. філол. наук: 10.02.04. Одеса, 2002. 19 с.
41. Володина М. Н. Теория терминологической номинации. Москва, 1997. 230 с.
42. Володина М. Н. Термин как средство специальной информации. Москва: МГУ, 1996. 189 с.
43. Гавинский А.Н. Теоретические основы выбора оптимальной структуры двуязычных отраслевых словарей как одного из средств упорядочения научно-технической терминологии: (на материале англ. -рус, рус. -англ. и англ. яз. терминологических словарей) автореф. дис. ...канд.филол. наук: 10.02.04. Киев, 1978. 21 с.
44. Галкин-Федорук Е.М. Современный русский язык. Москва: МГУ. Ч. I. 1962. 344 с.
45. Гвишиани Д.М. Теоретико-методологические основания системных исследований и разработке проблем глобального развития. *Системные исследования*: еженедельник 1982. Москва : Наука, 1982, С. 7–25.
46. Герд А.С. Еще раз о значении термина. *Лингвистические аспекты терминологии*. Воронеж: Воронежский университет, 1980. С. 3–6.

47. Герд А.С. Основы научно-технической лексикографии. Ленинград: Ленинградский университет, 1986. 70 с.
48. Герд А.С. Проблемы формирования научной терминологии (на материале русских научных названий рыб): дис.....д-ра филол. наук: 10.02.04. Львов, 1968. 969 с.
49. Глущенко В.А. Лінгвістичний метод і його структура. *Мовознавство*, 2010. № 6. С. 32–44.
50. Головин Б. Н. Введение в языкознание. Москва: Высшая школа, 1977. 276 с.
51. Головин Б. Н. Основы культуры речи. Москва: Высшая школа, 1980. 335 с.
52. Головин Б. Н., Кобрин Р.Ю. Лингвистические основы учения о термине. Москва: Высшая школа, 1987. 104 с.
53. Головин Б.Н. О некоторых задачах и тематике исследования научной и научно-технической терминологии. *Учение зап. ГГУ Горький*, 1970. Вип.114, серия лингвистическая. С 17–26 .
54. Гольдберг А.А., Дольникова Р.А., Маслов В.И. Роботы: Пособие по английскому языку: уч. пособие. Москва: Высшая школа, 1987. 135 с.
55. Городецкий Б. Ю., Раскин В.В. Термин с лингвистической точки зрения. *Место терминологии в системе современных наук*. Москва: МГУ, 1970. С. 134–141.
56. Городецкий Б.Ю. Проблемы и методы современной лексикографии. *Новое в зарубежной лингвистике*. Москва: Прогресс, 1983. Вып. XIV. С. 5–22.
57. Горшкова Г.М. Опыт статистического изучения функционирования терминов в философских текстах. *Лексика. Терминология. Стили*. Горький, 1975. Вып. 4. С. 56–65.
58. Гречко В. А. Теория языкознания: учеб. пособие. Москва: Высшая школа, 2003. 375 с.

59. Гринев С. В. Введение в терминоведение. Москва : Москов. лицей, 1993. 309 с.
60. Гринев С. В. Основы лексикографического описания терминосистем: дис. ...д-ра филол. наук : 10.02.04. Москва, 1990. 436 с.
61. Гринев-Гриневиц С.В. Терминоведение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. Москва: Академия, 2008. 304 с.
62. Грицай І. С. Функціонування технічних термінів у текстах художнього стилю. *Наука и практика.* URL: <http://www.конференция.com.ua/pages/view/178>
63. Гриш О. Д. Терміносистема та її складники (на матеріалі англійської термінології нафтогазової промисловості). *Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. Серія «Термінознавство».* 2010. № 9. С. 347–349.
64. Гузенко Л. Н. Функционирование двухкомпетентных имен существительных по данным распределительного словаря электроники и телевидения (на материале немецкого языка) : автореф. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.04. Киев, 1987. 15 с
65. Гурова Н. В. Базовая лексика и морфология английского подъязфа металлургии (Прокатное производство) : автореф. дис....канд. филол. наук : 10.02.04. Минск., 1974. 26 с.
66. Гутиряк О. І. Англійська термінологія маркетингу : структура та семантичні характеристики : автореф. дис. ... канд. філол. наук: спец. : 10.02.04. Київ, 1999. 18 с.
67. Д'яков А. С., Кияк Т. Р., Куделько З. Б. Основы терминотворения: Семантичні та соціолінгвістичні аспекти. – Київ : Academia, 2000. 217 с.
68. Даниленко В. П. Русская терминология. Опыт лингвистического. Москва: Наука, 1977. 246 с.
69. Дацюк Л. С. Системообразующие и системоприобретенные свойства термина (на материале английских терминов в области физики

- полупроводников) : автореф. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.04. Львов, 1989. 16 с.
70. Джава Н.А. Вплив англійських запозичень на словниковий склад німецької мови. *Держава та регіони. Серія : Гуманітарні науки.* 2012. № 4. С. 31–35.
71. Динес Л.А. Функционирование многокомпонентного составного термина в частоотраслевых терминосистемах. *Функционирование языковых единиц:* Мехвуз.науч.сб. Саратов: Саратов университет, 1986. С. 3–7.
72. Дружб'як С. В. Словоскладання у творенні сучасних німецьких економічних термінів. *Вісник нац. ун-ту «Львівська політехніка».* Серія: Проблеми української термінології. Львів, 2010. № 676. С. 94–97.
73. Дубичинский В. В. Теоретическая и практическая лексикография. Вена Харьков, 1998. 160 с.
74. Дудик П. С. Стилїстика української мови: навчальний посібник. Київ: Академія, 2005. 368 с.
75. Ермакова В.Н. Семантический класс галголов изменения состояния в современном немецком языке: (на основе распределительного словаря по машиностроению): автореф.дис....канд.филол. наук. Львов, 1983. 16 с.
76. Журавлева Т.А. Особенности терминологической номинации. Донецк : Донбасс,1998. 252 с.
77. Забело І. В. Семантико-функціональні і граматичні особливості дієслівної термінології в російській мові : автор. дис. ... канд. філол. наук : 10.02.01. Дніпропетровськ, 1999. 16 с.
78. Загорійчук А., Орловська О. Методи лінгвістичних досліджень URL: <http://intkonf.org/zagoriychuk-a-kpn-orlovska-ov-metodi-lingvistichnih-doslidzhen/>
79. Зайцева Н.Ю. Семиотика романских терминологических систем в их сопоставлении с английскими и русскими : автореф. дис. ... докт. фил. наук : 10.02.20. СПб., 2003 36 с.

80. Зарицький М. С. Проблеми теорії і практики сучасного українського термінознавства. *Вісник Книжкової палати* / під ред. М. Сенченко. Київ : Книжкова палата, 1998. № 1. С. 20–23.
81. Захарчук К.О. Особливості формування сучасної російської термінології підприємництва: дис. ... канд. філол. наук : 10.02.02. Київ, 2002. 177 с.
82. Зубченко Р.Г. Термин и слово Структурно-семантические особенности отраслевой терминологии. Воронеж, 1982. С.36–39.
83. Искрицкая Л.И. Расширение смысловой структуры глаголов немецкого языка в связи с развитием науки и техники. *Место терминологии в системе современных наук*. Москва: МГУ, 1970. С.161–163.
84. Іващишин О. М. Синдетичні та асиндетичні терміни-словосполучення. (На матеріалі англомовних текстів з проблем екології). *Сучасні проблеми термінології та термінографії*: матеріали міжнар. наук. конф., 2–4 лютого 2000 р. / Укладач З. У. Борисова, Київ: КМУЦА, 2000. С.81–84.
85. Інформаційне моделювання і робототехніка URL : www.kompaniivka-rmk.edukit.kr.ua/.../Виступ%20Башкіро (дата звернення: 23.10. 2012).
86. Казарина С.Г. Валентностные характеристики терминов-глаголов подъязыка медицины : дисс....канд. филол. наук : 10.02.19. Днепропетровск, 1991. 201 с.
87. Канделаки Т. Л. Семантика и мотивированность терминов. Москва : Наука, 1977. 166 с.
88. Капанадзе Л. А. О понятиях «термин» и «терминология». *Развитие лексики современного русского языка*. Москва : Наука, 1965. С. 75–85.
89. Каразина С.Г. Типологические исследования в терминоведении. *Философские науки*. Москва, 1998. №2. С. 66–73.
90. Карпинская Е.В. Унификация, стандартизация, кодификация терминов. Понятие о гармонизации терминов и терминосистем. Москва : НОРМА, 2003. С. 207–213.
91. Квитко И. С. Термин в научном документе. Львов : Высшая школа, 1976.

127 с.

92. Кияк Т. Р. Лингвистические аспекты терминоведения. Киев: УМК ВО, 1989. 174 с.
93. Клычева Г. В. Ресурсы терминообразовательного потенциала юриспруденции : дис. ...канд. филол. наук : 10.02.01. Краснодар, 1999. 124 с.
94. Кобрин Р. Ю. Опыт психолингвистического анализа понятийного содержания терминов и общеупотребительных слов. *Термин в языке и речи* : сб. научн. трудов. Горький : ГНУ, 1985. С. 106–115.
95. Кобрин Р. Ю. Лингвистическое описание терминологии как база концептуального моделирования в информационных системах : авт. дис. ... докт. филол. наук : 10.02.19. Горький, 1989. 44 с.
96. Ковалёва Л. В. Лингвистический статус однословных синтаксических единиц [в английском языке]. Москва, 2000. 285 с.
97. Ковалик І. І. Логіко-лінгвістична концепція технічної термінології у слов'янських мовах. *Вісн. Львів. ун-та. Сер. Філол.* Львів, 1969. № 6. С. 6–10.
98. Ковтун І. І. Терміни та професіоналізми у правоохоронній сфері. *Лінгвістичні дослідження* : зб. наук. пр. ХНПУ. – Харків : ХНПУ ім. Г. С. Сковороди. Х., 2010. Вип. 29. С. 64–72;
99. Ковтун О.В. Особливості перекладу англійських авіаційних термінів українською мовою. *Соціокультурні та етнолінгвістичні проблеми галузевого перекладу в парадигмі євроінтеграції*, (2- 3 квітня 2010 р.). Київ, 2010. С. 182–186.
100. Коготкова Т. С. Из истории формирования общественно-политической терминологии (по материалам последних десятилетий XIX в.). *Исследование по русской терминологии*. Москва: Наука, 1971. С. 114–166.
101. Козырёв Ю. Г. Промышленные роботы: справочник. Москва: Машиностроение, 1983. 376 с.

102. Колган О. Структурні особливості термінів-словосполучень української гірничої термінології. *Лінгвістичні студії*: зб. наук. праць / укл.: Анатолій Загнітко (наук. ред.) та ін. Донецьк: ДонНУ. 2007. Вип. 15. С. 383–390.
103. Коляденко Г.С. Стилистика научной речи и основы научно-технической терминологии. Москва, 1978. 59 с.
104. Комарова З. И. Ненормативная терминологическая лексика в отраслевой терминосистеме и терминологическом словаре. *Актуальные проблемы лексикографирования научных исследований*: материалы межвуз. науч. конференции. Челябинск : ЧГУ, 2000. С.15–24.
105. Комарова З. И. О сущности термина. *Термин и слово*. Горький : Наука, 1979. С. 3–13.
106. Комарова З. И. Семантическая структура специальных слов и ее лексикографическое описание. Свердловск: Уральский университет, 1991. 155 с.
107. Комарова З. И. Семантические проблемы русской отраслевой терминографии : дис. ...д-ра филол. наук : 10.02.19. Каменец-Подольский, 1991. 402 с.
108. Котелова Н. З. К вопросу о специфике термина. *Лингвистические проблемы научно-технической терминологии*. М.: Наука, 1970. С.122–126.
109. Котелова Н.З. Банк русских неологизмов. Новые слова и словари новых слов. Львов: Наука, 1983. С.158–222.
110. Кочан І. М. Синонімія у термінології. *Мовознавство*. 1992. № 3. С. 32–34.
111. Кочерган М. П. Загальне мовознавство: підруч. для студ. вищ. навч. закл. Київ : Академія, 2010. 464 с.
112. Краткое методическое пособие по разработке и упорядочению научно-технической терминологии / С.И. Коршунов, Г.Г. Самбунова, В.И. Сифоров. Москва: Наука, 1979. 124 с.

113. Крижанівська А. Як відрізнити термін від нетерміна / А. Крижанівська // Культура слова. – 1984. – Вип. 27. – С. 63–69.
114. Кришталь С.М. Метафора як спосіб термінотворення в англійській фінансовій термінології (у зіставленні з українською). *Типологія мовних значень у діахронічному і зіставному аспектах*: зб. наук. праць. / Ред. кол.: В.Д. Каліущенко (відп. ред.) та ін. Донецьк: ДонНУ, 2000. Вип. IV. С. 171–182.
115. Кронгауз М. А. Семантика. Учебник: Российский государственный гуманитарный университет. Москва : РГУ, 2001. 399 с.
116. Крыжановская А. В. Сопоставительное исследование терминологии современного русского и украинского языков. Киев : Наукова думка, 1985. 204 с.
117. Крыжановская А. В., Симоненко Л. А. Актуальные проблемы упорядочения научной терминологии. Киев : Наукова думка, 1987. 161 с.
118. Крысин Л. П. Иноязычные слова в современном русском языке. Москва, 1968. 207 с.
119. Крючкова Т. Б. Особенности формирования и развития общественно-политической лексики и терминологии. Москва : Наука, 1989. 151 с.
120. Ктитарова Н. К. Українська термінологія металургійної промисловості : автореф. дис. ...канд. філол. наук : 10.02.01. Київ, 1997. 24 с.
121. Кубрякова Е.С. О тексте и критериях его определения [Электронный ресурс] // Текст. Структура и семантика [сайт]. URL: <http://www.philology.ru/linguistics1/kubryakova-01.htm> (дата обращения: 06.10.2014).
122. Кубрякова Е.С. Что такое словообразование. – М: Наука, 1965. – 101 с.
123. Кубрякова Е.С. Язык и знание. На пути получения знаний о языке: части речи с когнитивной точки зрения. Роль языка в познании мира / Рос. Академия наук. Ин.-т языкознания. М.: Языки славянской культуры, 2004. 560 с.
124. Кузьмин Н. П. Нормативная и ненормативная специальная лексика. *Лингвистические проблемы научно-технической терминологии*. Москва : Наука, 1970. С. 68–81.

125. Кутина Л. Л. Языковые процессы, возникающие при становлении научных терминологических систем. *Лингвистические проблемы научно-технической терминологии*. Москва: Наука, 1970. С. 82–94.
126. Лагунова В.К. Опыт сопоставительного изучения терминологии литейного производства в русском и англ языке: автореф. дис....канд.филол.наук. Горький, 1982. 22 с.
127. Левицкий В. В. Квантитативные методы в лингвистике. Винница: Нова Книга, 2007. 264 с.
128. Левковская К. А. Теория слова, принципы ее построения и аспекты изучения лексического материала. Москва: Высшая школа, 1962. 319 с.
129. Лейчик В. М. О языковом субстрате термина. *Вопросы языкознания*. – Москва : АН СССР, 1986. № 5. С. 87–97.
130. Лейчик В. М. Терминоведение. Предмет, методы, структура. Москва: Эдиториал УРСС, 2007. 256 с.
131. Лейчик В.М Предмет, методы и задачи терминоведения: автореф. дис. ... д-ра філол. наук. Москва: Моск. ун-т. 1989. 47 с.
132. Лекції – Основи робототехніки URL : http://gendocs.ru/v10622/лекції_-_основи_робототехніки_укр (дата звернення: 19.11.2011)
133. Лотте Д. С. Вопросы заимствования и упорядочения иноязычных терминов и терминологических элементов. Москва: Наука, 1982. 149 с.
134. Лотте Д. С. Основы построения научно-технической терминологии. Москва: Акад.наук СССР, 1961. 148 с.
135. Малиновська І. В. Роль ідеологічного фактора у формуванні політекономічного терміна. *Мовознавство*. Київ: НАН України. № 4. С. 57–63.
136. Мартиняк О. Явище синонімії у термінологічній лексиці. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: Проблеми української термінології. Львів, 2008. № 620. С. 100–103.
137. Мацюк З. О. Українська мова професійного спілкування : навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. 3-тє вид. Київ: Каравела, 2009. 351 с.

138. Методическая разработка и учебные задания для чтения текстов по робототехнике на английском языке / Б.И. Шуневич. Львов, 1987. 64 с.
139. Михайлова Т. В. Антонімічні відношення українських науковотехнічних термінів як мовне явище та суб'єкт лексикографії. *Українська термінологія і сучасність*: зб. наук. праць. / відп. ред. Л. О. Симоненко. Київ: КНЕУ, 2003. Вип. V. С. 295–296.
140. Моисеев А. И. О языковой природе термина. *Лингвистические проблемы научно-технической терминологии*. Москва: АН СССР, 1970. С. 132–141.
141. Накало Э. Введение в робототехнику: пер. с япон. Москва: Мир, 1988. 334 с.
142. Наконечна Г. В. Українська науково-технічна термінологія. Історія і сьогодення. Львів: Кальварія, 1999. 110 с.
143. Нейман С. Ю. Роль терминологии переосмысленных общелитературных слов в подязыке робототехники. *Теоретические проблемы научно-технической терминологии и практика перевода*. Омск, 1985. 110 с.
144. Нелюбин Л. Л. Лексикология английского языка. Москва, 1999. 365 с.
145. Низовцева С. А. Некоторые характеристики философского термина. *Термин и слово*: Межвуз. сб. Горький: ГГУ, 1981. С. 39 – 44.
146. Николаев М. Н. О семантической бинарности дефиниции политического термина : автореф. дис. ...канд. філол. наук. 10.02.04. Калинин, 1979. 15 с.
147. Новиков Л. А. Антонимия в русском языке: Семантический анализ противоположности в лексике. Москва: МГУ, 1973. 215 с.
148. Павловская О.Е. Терминология консервной промышленности: автореф.дис...канд.філол.наук. Львов, 1988. 17 с.
149. Панько Т. І., Кочан І.М., Пацюк Г.К. Українське термінознавство, Львів : Світ, 1994. 216 с.
150. Папко М. Л. Структурно-семантические особенности терминологический комплексов в современном французском языке(на

матеріалі соц.економ. терминологии): автореф дис.....д-ра філол. наук. Москва, 1978. 24 с.

151. Пекарская Л. А. Стилистика деловой речи. Новгород : НГЛУ им. Н.А. Добролюбова, 2005. 104 с.

152. Перхач, Р.-Ю. Т. Термінологія в інструкціях до медичних препаратів: лінгвокогнітивний та лінгвокультурний аспекти (на матеріалі української, польської, німецької мов): дис. ... канд. філол. наук : 10.02.15. Одеса, 2017. 272 с.

153. Петренко О.В. Einflüsse des Englischen auf das deutsche Sprachsystem. *Україна та німецькомовні країни в діалозі літератур, мов та культур* : матеріали XX міжнар. наук.-практ. конф. асоц. укр. герм., 27–28 вер. 2013 р. Львів, 2013. С. 179–181.

154. Петренко О.В. Актуальність дослідження наукової термінології в галузі робототехніки. *Актуальні проблеми науки та освіти* : зб. матеріалів XV підсумк. наук.-практ. конф. викл. МДУ, Маріуполь, 2013. С. 207–209.

155. Петренко О.В. Афіксальний спосіб творення німецьких термінів у галузі робототехніки. *East European Scientific Journal*. Warsaw, 2019. Vol. 6, № 6 (46). P. 63–68.

156. Петренко О.В. Генеза розвитку терміна «робототехніка». Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огіренка. Філологічні науки. Кам'янець-Подільський, 2013. Вип. 32. С. 309–313.

157. Петренко О.В. Етапи організації вибірки науково-технічної термінології в галузі робототехніки. Наукові записки Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя. Філологічні науки. Ніжин, 2014. Кн. 1. С. 168 – 171.

158. Петренко О.В. Запозичення як засіб термінологічної номінації. *Philology in EU countries and Ukraine at the modern stage : intern. scient. and pract. conf.* Baia Mare, 2018. P. 27–31.

159. Петренко О.В. Лексическая номинация как способ образования терминов. *Лингвистика. Коммуникация. Образование*: сб. материалов VIII межд. науч.-практ. конф., 9 апреля 2015 г. Луганск, 2015. С. 179–181.
160. Петренко О.В. Методичні дослідження парадигматичної лакунарності. *Актуальні проблеми науки та освіти* : зб. матеріалів XVI підсум. наук.-практ. конф. викл. МДУ. Маріуполь, 2014. С. 201–204.
161. Петренко О.В. Мова і стиль науково-технічного дискурсу. Дискурс у сучасному науковому, соціокультурному та інформаційному просторі : зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. конф., 24-25 трав. 2013 р. Маріуполь, 2013. С. 68–71.
162. Петренко О.В. Німецькі науково-технічні терміни та засоби їх перекладу. *Маріупольський молодіжний науковий форум: традиційні й новітні аспекти дослідження і викладання іноземних мов і літератур* : матеріали I всеукр. наук.-практ. інт.-конф. студ., аспір. і молод. уч., 28 квіт. 2015 р. Маріуполь, 2015. С. 73–76.
163. Петренко О.В. Особливості перекладу німецької науково-технічної літератури. *Актуальні проблеми науки та освіти* : зб. матеріалів XVIII підсумк. наук.-практ. конф. викл. МДУ. Маріуполь, 2016. С. 288–289.
164. Петренко О.В. Особливості перекладу тексту науково-технічного стилю. Наукові праці Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Філологічні науки. Луцьк, 2015. №. 3 (304). С. 298–303.
165. Петренко О.В. Словотворчі процеси в німецькій термінології з робототехніки. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації* : Матеріали міжн. наук.-практ. інт.-конф. Переяслав-Хмельницький, 2019. Вип. 44. С. 443–445.
166. Петренко О.В. Способи творення англійської та німецької науково-технічної термінології. Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету. Філологічні науки (мовознавство). Кіровоград, 2013. Вип. 115. С. 416–422.

167. Петренко О.В. Структурно-семантичні особливості німецькомовних термінів в галузі робототехніки. *Social and Economic Aspects of Education in Modern Society : VII intern. scient. and pract. conf.* Warsaw, 2018. Vol. 3. P. 42–45.
168. Пиотровский Р. Г. Системное исследование лексики научного текста / Р.Г. Пиотровский, Н. П. Рахубо, М. С. Хажинская. – Кишенев: Штинца, 1981. – 210 с.
169. Пиотровский Р. Г. Статистика речи. Москва: Наука, 1968. 258 с.
170. Пілецька Н. Синонімічні та антонімічні відношення в сучасній чеській економічній термінології. *Вісник Львівського університету. Серія: філологічна.* Львів, 2009 . Вип. 46. Ч.1. С. 252–257.
171. Позднышева И.Н. Сопоставительный анализ автомобильных терминосистем в английском, французском и русском языках: дис. ...канд. философ. наук.: 10.02.20. Москва: МГПУ, 2007. 208 с.
172. Пономарьова О. А. Аргументація приналежності найменувань осіб за професією до термінологічної системи. *Мова та література у полікультурному просторі: матеріали міжнародної науково-практичної конференції: 12–13 лютого 2016 р.* Львів: ГО Логос, 2016. С. 44–46.
173. Поняття методології наукових досліджень та її види URL: <http://elib.lutsk-ntu.com.ua/book/fb/pesp/2012/12-31/page7.html>
174. Попов Е. П. Робототехника. Терминология: сб. науч.-норматив. терминологии. Москва : Рос. акад. наук, 2000. 47 с.
175. Попова В.М. Функционирование терминологической лексики в устной научной речи.: дис. ...канд. философ. наук.: 10.02.01. Одесса: ОГУ, 1989. 166 с.
176. Попович А.С., Марчук Л. М. Стилїстика української мови: навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2017. 172 с.

177. Потапова Р.К., Потапов В.В. Язык, речь, личность. Москва: языки славянской культуры, 2006. 496 с.
178. Потиха З.А. Современное русское словообразование. Москва : Просвещение, 1970. 384 с.
179. Прима В.В. Функціональний аспект англomовної туристичної термінології. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. Серія: Філологія. Київ, 2015. Вип. 14. С. 19–201.
180. Пристайко Т. С. Номинация в сфере специальной коммуникации : дис. ...док-ра филол. наук : 10.02.02. Днепропетровск, 1996. 396 с.
181. Прохорова В.Н. Об эмоциональности термина. *Лингвистические проблемы научно-технической терминологии*. М.: Наука, 1970. С. 153–159.
182. Прохорова В.Н. Русская терминология (лексико-семантическое образование). Москва : МГУ, 1996. 293 с.
183. Радькова Л.В. О специфических особенностях термина. *Труды Горького политехнического института*, Москва, 1975. Т. 31. Вып. I. С. 19–21.
184. Реформатский А. А. Термин как член лексической системы языка. *Проблемы структурной лингвистики*. Москва : АН СССР, 1968. С. 103–127.
185. Реформатский А. А. Что такое термин и терминология? *Вопросы терминологии*. Москва : АН СССР, 1961. С. 49–53.
186. Ріба О.М Термінологічна насиченість німецьких фахових текстів з нафтової промисловості. *Вісник ЖДУ ім. І. Франка*. Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2009. С. 216– 219.
187. Робототехніка URL : <http://uk.wikipedia.org/wiki>.
188. Родзевич Н.С. Поняття термін, термінологія і номенклатура в працях радянських і зарубіжних вчених. *Лексикографічний бюлетень АН УРСР*. Ун-т мовознавства, 1963. Вип. 9. С. 3–12.
189. Ротко С. І. Дефініції понять термінологія та терміносистема у сучасній лінгвістиці. *Гілея: науковий вісник*. 2013. № 77. С. 197–199.

190. Селіванова О. Методи дослідження тексту в сучасній лінгвістиці URL: <http://bibl.com.ua/kultura/30708/index.html>
191. Селіванова О.О. Сучасна лінгвістика: напрями та проблеми. Полтава: Довкілля-К, 2008. 712 с
192. Сизонов Д.Ю. Термін у системі та поза нею: особливості функціонування медичної термінології в мас-медіа. *Актуальні проблеми слов'янської філології*. Серія: Лінгвістика і літературознавство: міжвуз. зб. наук. ст. Київ, 2011. Вип. XXIV, Ч. 1. С. 393–400.
193. Симоненко Л. О. Актуальні проблеми сучасного українського термінознавства. *Українська термінологія і сучасність*: зб. наук. праць. Київ, 2009. Вип. VIII. С. 9–15.
194. Синдега Р.Є. Функціонування термінів в англомовних текстах з проблем комп'ютерних наук та інформаційних технологій. Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Кафедра прикладної лінгвістики. Львів: Львівська політехніка, 2015. С. 188–190.
195. Сіліна Д.С. Явище синонімії в українській коксохімічній термінології. *Молодий вчений*. Херсон, 2015. № 2 (5) С. 117–120.
196. Скороходько Э.Ф. Вопросы перевода английской технической литературы (Перевод терминов) / Э.Ф. Скороходько. – К., 1963 – 91 с.
197. Скороходько Э.Ф. Семантические сети и автоматическая обработка текста. Киев : Наук. думка, 1983. 218 с.
198. Слаба О.В. Англоамериканізми в лексико-семантичній системі сучасної німецької мови: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. філол. наук : 10.02.04. Київ, 2003. 21 с.
199. Слюсаренко О.В. Особливості перекладу німецьких термінів у галузі робототехніки. *Наукові записки Бердянського педагогічного університету*. Філологічні науки. Бердянськ, 2016. Вип. X. С. 102–108.
200. Слюсаренко О.В. Особливості частиномовного складу німецької терміносистеми в галузі робототехніки. *Вітчизняна наука на зламі епох*:

- проблеми та перспективи розвитку* : матеріали всеукр. наук.-практ. інт.-конф. Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 41. С. 178–180.
201. Слюсаренко О.В. Проблема зв'язку загальноживаної лексики зі спеціальною. Вісник Запорізького національного університету. Філологічні науки. Запоріжжя, 2017. № 2. С 180–185.
202. Слюсаренко О.В. Структурно-семантичні особливості німецькомовних науково-технічних термінів робототехніки та їх переклад. Актуальні проблеми романо-германської філології та прикладної лінгвістики. Чернівці, 2017. Вип. 2(15). С 170–173.
203. Соколовська Т. Г. Українська термінологія з генетики: походження, структура, системність (лінгвістична проблематика) : автореф. дис....канд. філол. наук : спец. 10.02.01. Київ, 1999. 17 с.
204. Солнцев В.М. Язык как системно-структурное образование. Москва: Наука, 1977. 341 с.
205. Соотношение интернационального и национального в общественно-политической терминологии восточнославянских языков. Львов : Вища школа, 1984. 202 с.
206. Старченко О.А. Термінологія виборчого процесу й виборчих процедур (на матеріалі англійської та української мов): дис. на здоб. наук. ступ. канд. філол. наук : 10.02.15. Донецьк: Донецький нац. ун-т. 2013. 246 с.
207. Степанов Ю. С. Методы и принципы современной лингвистики. Москва, 1975. 311 с.
208. Султанов А.Х. О природе научного термина. Москва: Наука, 1996. №4 С. 26–28.
209. Суперанская А. В., Подольская Н. В., Васильева Н. В. Общая терминология: терминологическая деятельность. Москва: Едиториал УРСС, 2005. 288 с.
210. Татаринев В.А. Общее терминоведение: энциклопедический словарь. Москва: Московский лицей, 2006. 528 с.

211. Тер-Минасова С.Г., Аветисян Н.Г. К вопросу о многоэлементных сочетаниях в современном английском языке. *Филол.науки*. Москва, 1979. № 6. С. 72–77.
212. Терміну «робот» виповнюється 90 років. Його придумав слов'янин URL : <http://www.istpravda.com.ua/short/2011/08/1/48350/> (дата звернення: 01.08.2011)
213. Тимчишин Л. С. Англiцизми в сучасній німецькій мові. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія»*. Сер.: Філологічна. 2013. Вип. 35. С. 384–386.
214. Ткачева Л.Б. Основные закономерности английской терминологии. Томск: ТГУ, 1987. 200 с.
215. Ткачева Л.Б. Происхождение и образование авиационных терминов в английском языке. автореф. дис....канд.филол.наук. 10.02.04. Львов, 1973. 29 с.
216. Толикина Е. Н. Некоторые лингвистические проблемы изучения термина. *Лингвистические проблемы научно-технической терминологии*. Москва : Наука, 1970. С. 53–67.
217. Томіленко Л. М. Термінологічна лексика в сучасній тлумачній лексикографії української літературної мови: монографія. Івано-Франківськ: Фоліант, 2015. 160 с.
218. Угодчикова Н.Ф. К вопросу осемантической структуремнозначных терминов. *Термин и слово: Межвуз. сб.* Горький, 1983. С. 67–74.
219. Уемов Л.И. Системный подход и общая теория систем. Москва: Мысль, 1978. 272 с.
220. Фердинант де Сосюр. Труды по языкознанию. Москва: Прогресс, 1977. 696 с.
221. Халебський В.А. Опыт описания лексико-семантических терминопольей с доминантами «глагол» и «verb» (на материале лингвистических терминовсоврем. рус. и англ. яз.): автореф. дис....канд.филол.наук. 10.02.04. Москва, 1985. 19 с.

222. Харчук Л. В. Формування та системна організація української електроенергетичної терміносистеми: дис. ... канд. філол. наук : 10.02.01. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2017 393 с.
223. Хасанова З. С. Подъязык и терминосистема: корреляция и специфика терминологических единиц. *Молодой ученый*. Москва, 2013. № 2. С. 224–232.
224. Хаютин А. Д. Термин, терминология, номенклатура : учебное пособие. Самарканд : СГУ им. А. Навои, 1972. 129 с.
225. Хохлачева В.Н. Краткие варианты терминов в ГОСТах. *Культура речи в технической документации*. Москва, 1962. С. 63–67.
226. Цаголова Р. С. Системное исследование терминологии политической экономики: автореф. дис. ... канд. фил. наук : спец. 10.02.01. Москва: МГУ, 1988. 45 с.
227. Цаголова Р. С. Лексико-семантические особенности политико-экономической терминологии. Москва : МГУ, 1985. 146 с.
228. Циткина Ф. А. Терминология и перевод (к основам сопоставительного терминоведения) : монография. Львов : Вища школа, 1988. 156 с.
229. Цыбина Л. П. Отраслевой словарь и методы выделения лексико-семантических вариантов экономических терминов : автореф. дисс. ... канд. филол. наук : 10.02.04. Москва, 1975. 25 с.
230. Чаплыгин С.А., Лотте Д.С. Задачи и методы работы по упорядочению технической терминологии. *Изв. АН СССР*, Москва: ОТН, 1937, № 5, С. 867–883.
231. Чернышова Л. А. Полилексемные термины в языке и речи : автореф. дис....канд. филол. наук : 10.02.15. Москва, 1990. 24 с.
232. Шадрова В.М. Структурно-семантические особенности бинарного терминологического сочетания в английском языке (на материалах подъязыков строительства и электроники): автореф. дис. ...канд. филол. наук: 10.02.04. Москва, 1979. 19 с.

233. Шарафутдинова Н.С. Лексико-семантические процессы в немецкой авиационной терминосистеме. Ульяновск : УлГТУ, 2016. 204 с.
234. Шашкова Л.Б. Структурно-функциональный анализ научной терминологии (на материале русской и англ. терминологии тепломасобмена): автореф. дис....канд.филол. наук.10.02.04. Минск., 1971. 27 с.
235. Швачко С. О., Шуменко О.А. У царині денумеральних конструювань: навч. посіб. – Суми : Сумський державний університет, 2013. 198 с.
236. Шевчук С.В., Клименко І. В. Українська мова за професійним спрямуванням. Київ: Алерта, 2014. 696 с.
237. Шелов С.Д. Опыт построения терминологической теории: значение и определение терминов: дис. ... д-ра филол. наук: 10.02.19. Москва, 1995. 403 с.
238. Шелов С.Д. Терминология, профессиональная лексика и профессионализмы: к проблеме классификации специальной лексики. *Вопросы языкознания*. Москва: АН СССР, 1984. № 5. С. 76–88.
239. Шелов С. Д., Лейчик В. М. Терминология и профессиональная лексика: состав и функции. СПб.: СПбГУ. РИО., 2012. 96 с.
240. Шеремет Д. В. Порівняльно-типологічний аналіз аббревіатур в англійській та українській медичній термінології. *Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки*. Серія: Філологічні науки. Луцьк: ВНУ ім. Л. Українки, №5. 2011. С. 203–205
241. Шуневич Б. Методика виявлення та дослідження термінології з дистанційного навчання. *Українська термінологія і сучасність: збірник наукових праць*. Київ, 1998. С. 256–260.
242. Шуневич Б. Структурні та функціональні особливості англійської термінології з робототехніки. Львів, 1991. 532 с.
243. Шуневич Б.И., Березинский В.П., Князевский Б.Н. Терминообразование по робототехнике в английском и русском языках. *ИНИОН АН СССР*. Москва, 1989. С. 115–119.

244. Шуневич Б.І. Методика визначення вибірки для дослідження термінів і термінологічних сполучень на основі англійських текстів з робототехніки. *Мова та стиль зарубіжної літератури*: зб. наук. пр. Львів., 1981. Вип. 157. С. 66–68.
245. Шуневич Б.І. Структурні і функціональні характеристики англійської термінології з робототехніки: дис. ... канд. філол. наук: 10.02.04. Львів, 1991. 215 с.
246. Шуневич Б. Методика виявлення та дослідження термінології з дистанційного навчання та робототехніки. *Українська термінологія і сучасність* : збірник наукових праць. Київ, 1998. С. 256–260.
247. Шуневич Б. Структурні та функціональні особливості англійської термінології з робототехніки. Львів, 1991. 532 с.
248. Щур Г.С. О некоторых общих категориях лингвистики. *Вопросы общего языкознания*. М., 1964. С. 16–31.
249. Юргенс Г. О системном характере измерительной терминологии. Системное описание лексики германских языков. Вып. 5. Львів : ЛГУ им. А. А. Жданова, 1985. С. 112–113.
250. Androutsopoulos J. *Deutsche Jugendsprache. Untersuchungen zu ihren Strukturen und Funktionen*. Frankfurt a/M. ; Berlin ; Bern ; New York ; Paris ; Wien : Peter Lang Verlag, 1998. 684 S.
251. Asimov Isaac. Liar. *Astounding Science-Fiction*. 1941. Republished in: *Robot Visions* by I. Asimov, New York, U.S.A.: Penguin, 1991. P. 58–71.
252. Asimov Isaac. Runaround. *Astounding Science-Fiction*. 1942. Republished in: *Robot Visions* by I. Asimov, New York, U.S.A.: Penguin, 1991. P. 18–31.
253. Cruse D.A. *Lexikologie. Lexicology*. 1. Halbband. Berlin: Walter de Gruyter, 2002. 880 S.
254. Debus F. *Entwicklungen der deutschen Sprache in der Gegenwart und in der Zukunft? Akademie der Wissenschaften und Literatur*. Mainz, Franz Steiner Verlag, Stuttgart, 1999. № 2. 56 S.

255. Ischreyt H. Studien zum Verhältnis von Sprache und Technik. Institutionelle Sprachlenkung in der Terminologie der Technik. Düsseldorf : Schwann-Verlag, 1965. 304 S.
256. Fluck H.-R. Fachsprachen. Einführung und Bibliographie. Bern / München : Francke, 1976, 5. aktualisierte und erweiterte Aufl. Tübingen : Francke, 1996. 293 S.
257. Haugen E. The Analysis of Linguistic Borrowing. Oxford: Niemeyers, 1950. 151 p.
258. Hoffmann L. Kommunikationsmittel Fachsprache. Eine Einführung. Tübingen : Narr, 1985. 307 S.
259. Kobler-Trill D. Das Kurzwort im Deutschen. Eine Untersuchung zu Definition, Typologie und Entwicklung. *Reihe Germanistische Linguistik*, Bd. 149. Tübingen : Niemeyer, 1994. 238 S.
260. Korutets Ilko V. Theory and practice of translation. Вінниця: Нова книга, 2001. 446 p.
261. Kontutyte E. Einführung in die Fachsprachenlinguistik. Vilniaus, 2017. 64 S.
262. Lakoff G. Metaphors. We Live By. Chicago: University of Chicago Press, 1980. 242 p.
263. Martinet A. A functional view of language. Oxford, 1962. 214 p.
264. Möhn D., Pelka R. Fachsprachen. Eine Einführung. Tübingen: Max Niemeyer, 1984. 171 S.
265. Nida E.A. Language structure and translation. Stanford: Stanforduniv. press, 1975. 283 p.
266. Roelcke T. Fachsprachen. Berlin: Erich Schmidt, 1999. 250 S.
267. Schiffman W. Technische Informatik 3: Grundlagen der PC-Technologie. Berlin: SpringerVerlag, 2011. 500 S.
268. Spillner P. World guide to abbreviations. New-York: Bowker Company, 1970. 260 p.

269. Stern G. Meaning and Change of Meaning. Gothenburg: Hachette, 1931. 206 p.
270. Wüst K. Grundlagen der Robotik. Mittelhessen: THM, 2018. 145 S.
271. Yang W. Anglizismen im Deutschen. Am Beispiel des Nachrichtenmagazins der Spiegel. Tübingen: Niemezer, 1990. 237 S.

СПИСОК ЛЕКСИКОГРАФІЧНИХ ДЖЕРЕЛ

272. Ахманова О. С. Словарь лингвистических терминов. Москва : Советская энциклопедия, 1969. 607 с.
273. Большая советская энциклопедия / уклад.: С. И. Вавилова. Москва: Большая советская энциклопедия, 1956. Том XLII. 668 с.
274. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад.: В.Т. Бусел. Київ, Ірпінь : ВТФ Перун, 2001. 1440 с.
275. Ганич Д. І., Олійник І. С. Словник лінгвістичних термінів. Київ : Вища шк., 1985. 360 с.
276. Довідник з української мови. Стилiстичнi можливостi загальноживаної лексики. URL: <http://school.home-task.com/stilistichni-mozhlivosti-zagalnovzhivanoї-leksiki/>
277. Жеребило Т.В. Словарь лингвистических терминов. Изд. 5-е, испр-е и дополн. Назрань: Пилигрим, 2010. 486 с.
278. Иванова Э.Г., Филатов А.М., Хайлова И.М. Японско-русский и русско-японский словарь по системотехнике и робототехнике. М.: Рус. яз., 1979. 618 с.
279. Лингвистический энциклопедический словарь / уклад.: В.Н. Ярцева. Москва: советская энциклопедия, 1990. 685 с.
280. Маслов В.А., Чубуков А.С. Тетради новых терминов: англо-русские термины по промышленным роботам и манипуляторам. М.: ВЦП, 1986. № 89. 102 с.

281. Михайлов В. С. Російсько-український словник-довідник з автоматичної, кібернетики і електронно-обчислювальної техніки. Київ, 1996. 392 с.
282. Немецко-русский словарь для перевода технических текстов / уклад.: Т.В. Горшкова, И.С. Никифорова, Н.Г. Тимкова. Екатеринбург: УрГУПС, 2008. 92 с.
283. Німецько-український та українсько-німецький політехнічний словник: навч. посіб. / уклад.: Л. Ф. Когут, Г. Ф. Проців, Г. Р. Сокол, Л. Г. Сорока. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2011. 1010 с.
284. Петров А.А., Масловский Е.К. Англо-русский словарь по робототехнике. М.: Рус. яз., 1989. 427 с.
285. Селіванова О.О. Лінгвістична енциклопедія. Полтава: Довкілля-К, 2010. 844 с.
286. Сифоров В.И. Проблемы научно-технической терминологии. *Вестник АН СССР*. Москва, 1975. № 8. С. 16–17.
287. Словник української мови: в 11 тт. / за ред. І. К. Білодіда. Київ: Наукова думка, 1970–1980. Т. 4. С. 692. URL: http://ukrlit.org/slovnyk/slovnyk_ukrainskoi_movy_v_11_tomakh/метод
288. Українська мова: Енциклопедія– К.: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 2000. 752 с. URL: <http://litopys.org.ua/ukrmova/um45.htm>
289. ABB-Glossar für technische Fachbegriffe. URL: <http://docplayer.org/2282474-Abb-glossar-fuer-technische-fachbegriffe.html>
290. Automation. Lexikon. URL: <http://hbs-troeller.de/Automation/Lexikon.htm>
291. Duden Online-Wörterbuch. URL: <https://www.duden.de/woerterbuch>
292. Fachwortschatzsammlung Handhabe und Industrierobotertechnik: Deutsch-Englisch-Russisch. Zwickau: Ingenieurhochschule, 1982. 191 S.
293. Fachwortschatzsammlung Industrierobotertechnik: Deutsch-Englisch-Französisch-Slowakisch-Russisch. Zwickau: Ingenieur-Hochschule, 1985. 145 S.
294. Hesse Stefan. Lexikon Handhabungseinrichtungen und Industrierobotik: 1800 Begriffe von A-Z zur handhabungstechnischen Automatisierung für Lehre, Studium und Beruf. Renningen-Malsheim: Expert, 1995. 325 S.

295. Jablonowsky J., Posey J.W. Robotics terminology. *American Machinist*, 1985. Vol. 129. № 10. P. 1271–1303.
296. Junge H.-D. Robotertechnik: English-Deutsch-Französisch-Russisch. Berlin: Technik, 1987. 273 S.
297. KUKA Industrie 4.0 Glossar - KUKA Robotics. URL: <https://www.kuka.com>
298. Lexikon (Glossar): Beispiele / Definitionen / Erklärungen zu Fachbegriffen aus der Mechatronik. URL: <https://woerterbuch-mechatroniker.jimdo.com>
299. Lexikon. Robotertechnik. Antriebstechnik. Maschinenbau. URL: <https://woerterbuch-mechatroniker.jimdo.com/leseproben-lexikon-mechatronik-antriebstechnik-maschinenbau/leseprobe-demo-glossar-begriffe-lexikon-robotertechnik-antriebstechnik-maschinenbau-elektronik-au/>
300. Mueller W. Das Gegenwart-Wörterbuch: ein Kontrastwörterbuch mit Gebrauchshinweisen. Berlin: Walter de Gruyter, 2000. 580 S.
301. PONS Großwörterbuch Deutsch als Fremdsprache: 110.000 Stichwörter, Wendungen und Beispielsätze. Stuttgart: Klett, 2018. 1707 S.
302. Robotertechnik. Lexikon. URL: <https://www.springerprofessional.de/search?marketingcode=C0007106&q.query=Präzisionsrobotertechnik>
303. Special Issue-Activities for International Standardization of Robots ISO. 23 p. URL: <https://www.eu-robotics.net/eurobotics/about/projects/2013-2016-rockeu.html>.
304. Websters English Dictionary. URL: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/robot>

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРІАЛУ

305. Der Computerwissenschaftler Luc Steels sucht neue Wege zur künstlichen Intelligenz. *Focus*. URL: https://www.focus.de/wissen/natur/forschung-und-technik-roboter-lernen-sprechen_aid_176545.html (дата звернення: 25.01.2019).

306. Der Mensch muss der Maschine eigentlich vertrauen. *die Zeit*. URL: <https://www.zeit.de/digital/2018-07/kuenstliche-intelligenz-maschinen-bewusstsein-robotik-denken> (дата звернення: 31.06.2018).
307. Die Roboter wissen nicht, was sie tun. 22. *Süddeutsche Zeitung*. URL: <https://www.sueddeutsche.de/digital/kuenstliche-intelligenz-die-roboter-wissen-nicht-was-sie-tun-1.4178766> (дата звернення: 22.10.2018).
308. Fit für die Zukunft – digitale Lösungen für Maschinen- und Anlagenbauer. *ABB*. URL: <https://new.abb.com/news/de/detail/11288/fit-fur-die-zukunft-digitale-losungen-fur-maschinen-und-anlagenbauer> (дата звернення : 28.11.2018).
309. Grundlagen der Robotik. Mediathek. *Infineon* URL: <https://www.infineon.com/cms/de/discoveries/grundlagen-robotics/>
310. MANTIS: Mehrgliedriger Laufroboter für mobile Manipulation in unstrukturierten. *Umgebungen Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH Robotics Innovation Center*. URL: <https://robotik.dfki-bremen.de/de/mediathek/neueste-videos/mantis-mehrgliedrig.html> (дата звернення: 13.01.2018).
311. Roboter-Einzelmodelle. *Robotik und Produktion*. URL: <https://www.i-need.de/?Kategorie=ROB> (дата звернення: 13.05.2018).
312. Robotik: Eliteschmiede präsentierte Robotertechnologie auf CeBIT. *das Innovations-Magazin für Manager*. URL: <http://forgsight.com/robotik-eliteschmiede-praesentierete-robotertechnologie-auf-cebit/> (дата звернення: 06.04.2017).
313. Robotik-Greifer. *Robotik und Produktion*. URL: <https://www.i-need.de/?Kategorie=ROB> (дата звернення: 26.08.2017).
314. Sensoren und Aktoren von autonomen Robotern / Sonja Pieper. Münster. 2007. с. 73. URL: https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/fachbereich_physik/technik_didaktik/sensoren_aktoren_roboter.pdf

315. Wie Roboter die Wirtschaft verändern. *Tagesspiegel*. URL: <https://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/die-technik-holt-auf-wie-roboter-die-wirtschaft-veraendern/10919754.html> (дата звернення: 01.11.2017).
316. Automatische Kommissionieranlage. *Robotik und Produktion*. URL: <https://www.robotik-produktion.de/allgemein/automatische-kommissionieranlage-2/> (дата звернення: 14.03.2018).
317. Künstliche Intelligenz. *WirtschaftsWoche*. URL: <https://www.wiwo.de/themen/kuenstliche-intelligenz> (дата звернення: 02.08.2018).
318. Jetzt macht künstliche Intelligenz Angst. *Bild*. URL: <https://www.bild.de/news/ausland/news-ausland/jetzt-macht-kuenstliche-intelligenz-angst-roboter-bettelte-nein-bitte-schalte-mi-56544224.bild.html> (дата звернення: 04.08.2018).
319. Cobot in der CNC-Fertigung. *Robotik und Produktion*. URL: <https://www.robotik-produktion.de/allgemein/cobot-in-der-cnc-fertigung/> (дата звернення: 06.09.2018).
320. Software für die Fertigungsautomation. *Robotik und Produktion*. URL: <https://www.robotik-produktion.de/allgemein/software-fuer-die-fertigungsautomation/> (дата звернення: 13.09.2018).
321. Roboter arbeiten im Jahr 2025 mehr als Menschen. *Welt*. URL: <https://www.welt.de/wirtschaft/article181553610/WEF-Studie-Roboter-arbeiten-im-Jahr-2025-mehr-als-Menschen.html> (дата звернення: 17.09.2018).
322. Unternehmen testen Roboter im Kundenkontakt. *Stern*. URL: <https://www.stern.de/digital/smalltalk-mit-luna-unternehmen-testen-roboter-im-kundenkontakt-8467738.html> (дата звернення 28.11.2018).
323. Roboterassistenten der Zukunft. *ARD Mediathek*. Deutscher Zukunftspreis. URL: <https://www.digital-engineering-magazin.de/fachartikel> (дата звернення: 29.11.2018).

324. Künstliche Intelligenz: Wo es sie schon gibt. *DW*.

URL: <https://www.dw.com/de/k%C3%BCnstliche-intelligenz-wo-es-sie-schon-gibt/g-46551826> (дата звернення: 03.12.2018).

325. SAP-basiertes Fertigungsinfosystem on the fly eingeführt. *Digitalengineering*.

URL: <https://www.digital-engineering-magazin.de/fachartikel> (дата звернення: 11.12.2018).

Німецько-український глосарій термінів робототехніки

1. Abänderung eines Roboterprogramms f – модифікація програм робота
2. Abänderungsantrag m – виправка, запит на зміну
3. abarbeiten V – оброблювати
4. Abarbeitungsreihenfolge f – послідовність обробки
5. Abarbeitungsvorgang (spanabhebend) m – механічна обробка
6. Abarbeitungszeit f – час обробки
7. Abarten eines Programms pl – варіації програми
8. abätzen V – випалювати
9. Abbau (einer Anlage) m – демонтаж
10. Abblasregulierung f – регулювання вихлопу
11. Abblendscheinwerfer m – фара ближнього світла
12. Abbruch eines Programms m – скасування програми
13. Abbruchanforderungssignal n – скасування запиту сигналу
14. Abbruchbedingung f – умова завершення
15. Abbruchcode – m скасування коду
16. Abfragesprache f – мова запитів
17. Abkantpresse f – гнучкий прес
18. Abkantwerkzeug n – гнучкий інструмент
19. Ablauflfolge f – послідовність
20. Ablegeposition f – становище депозиту
21. ablösen V – витіснити, замінювати, видаляти
22. Abluftventilator m – витяжний вентилятор
23. Abnahmeprotokoll n – акт приймання
24. Abnehmbare Anhängerkupplung f – змінний кузов причіпка
25. absetzen V – встановлювати, обжимати, зачищати (кабель)

26. Absolutbewegung f – абсолютний рух
27. Absolutkoordinaten pl – абсолютні координати
28. Absolutposition f – абсолютна позиція
29. Absorptionswärmepumpe f – поглинальний тепловий насос
30. Absperrschieber m – клапан воріт
31. Abstandssensor m – датчик відстані
32. Abtastregelkreis m – зчитувати систему автоматичного регулювання
33. Abtaubegrenzungsthermostat m – термостат розморожування
34. Abwärtsbewegung f – рух донизу
35. Abweichung f – розходження, відхилення
36. Abzweig m – відведення
37. Abzweigstück n – відгалуження
38. Achsantrieb m – кінцевий привід
39. Achskorrektur f – корекція вісі
40. Achsmitziehen n – синхронізація, захват вісі
41. Ackermannlenkung f – рульове управління
42. Adaptionsfähigkeit f – адаптованість, здатність до адаптації
43. adaptiv Adj – адаптований
44. adaptive Steuerung f – адаптовний контроль
45. adaptiver cruise Control m – адаптивний круїз-контроль
46. adaptiver Roboter m – адаптивний робот
47. Adaptivität f – адаптивність
48. Adaptronik f – адаптроніка
49. Adressbus m – шина адреси
50. Adsorptionskälteanlage f – адсорбційна система охолодження
51. Akku, Akkumulator m – акумулятор
52. Aktion f – акція
53. aktive Sensoren pl – активні сенсори
54. aktivieren V – активувати

55. Aktor m – актуатор
56. Aktorkette f – ланцюг приводу
57. Aktor-Sensor-Interface n – інтерфейс датчика приводу
58. Aktuator m – привід
59. akustisch Adj – акустичний
60. akustische Programmierung f – акустичне програмування
61. akustischer Sensor m – акустичний датчик
62. Akzeptanz f – прийняття, припущення
63. Algorithmus m – алгоритм
64. Analog-Digital-Wandler m – аналого-цифровий перетворювач
65. analoges Signal n – аналоговий сигнал
66. Analysenroboter m – аналіз робота
67. anfahren und speichern V – запускати та зберігати
68. Anfangspunkt m – початкова точка
69. Anforderung f – вимога
70. Anpassungsvermögen n – адаптація
71. Antennensensor m – датчик антени
72. Antriebsebene f – рівень приводу
73. Antriebstechnik f – технологія приводу
74. Antriebswelle f – ведучий вал
75. Anweisung f – інструкція, розпорядження, керівництво
76. Anweisungszyklus m – навчальний цикл
77. Anwenderprogramm n – програма користувача
78. Anwendung f – застосування
79. Anwendungspotential n – потенціал застосування
80. Arbeit f – робота
81. arbeiten V – працювати, робити
82. Arbeitsanweisungen pl – робочі інструкції
83. Arbeitsarm m – рабська рука

- 84.Arbeitsfunktion f – робоча функція
- 85.Arbeitsorgan n – робочий орган
- 86.Arbeitspunkt m – робоча точка
- 87.Arbeitsraum m – робоче середовище
- 88.Arbeitssicherheit bei Robotern f – робоча безпека роботів
- 89.Arbeitszyklus m – робочий цикл
- 90.Architektur f – архітектура
- 91.Arm m – рука
- 92.Arm Rotation f – обертання руки
- 93.Armkonfiguration f – конфігурація руки
- 94.Armsegment n – сегмент руки
- 95.Armstellung f – позиція руки
- 96.Armstruktur f – структура руки
- 97.Assistenzrobotik f – допоміжна робототехніка
- 98.Asynchronmaschinen pl – асинхронний двигун
- 99.Audiosignal n – аудіосигнал
- 100.auditiver Sensor m – слуховий датчик
- 101.Aufbau m – будівництво
- 102.Auflösung f – дозвіл
- 103.Aufnahmepunkt m – точка збору
- 104.Aufwärtsbewegung f – рух угору
- 105.Auf-Zu-Steuerung f – релейне управління
- 106.Auge n – око
- 107.Auge-Hand-Koordination f – координація очей-рук
- 108.Ausbildungsroboter m – навчальний робот
- 109.Ausdauer f – витривалість
- 110.Ausdehnungskompensator m – компенсатор розширення
- 111.Ausfahrbewegung f – зовнішній рух
- 112.Ausfallzeit f – час простою

- 113.ausführen V – виконувати
- 114.Ausführungszone f – зона виконання
- 115.Ausgabe f – вивід
- 116.Ausgleichseinheit f – компенсувальна одиниця
- 117.Ausgleichszeit f – час компенсації
- 118.Ausklinkroboter m – зарубочний робот (станок)
- 119.Auslieferung f – доставка
- 120.Ausnutzung f – експлуатація
- 121.Außengreifer m – зовнішній захват
- 122.Außenrundscheifen pl – зовнішнє циліндричне шліфування
- 123.Auswählerweiterung f – розширення вибору
- 124.auswerfen V – виштовхувати
- 125.Auto-Check-System n – автоматична перевірка системи
- 126.Automat m – автомат
- 127.Automatik f – автомат, автоматика
- 128.Automatikbetrieb m – автоматична операція
- 129.Automatiker m – автоматик
- 130.Automation f – автоматизація
- 131.automatisch Adj – автоматично
- 132.automatische Pfaderzeugungssoftware f – програмне забезпечення автоматичного створення шляху
- 133.automatische Temperaturregelung f – автоматичний контроль температури
- 134.automatische Werkstückhandhabung f – автоматична обробка деталей
- 135.automatischer Greifer m – автоматичний захват
- 136.automatischer Werkzeugwechselzyklus m – автоматичний цикл зміни
- 137.automatischer Werkzeugwechsler m – автоматичний перемикач інструментів
- 138.automatisierte Fabrik f – автоматизований завод
- 139.automatisierte Fertigung f – автоматизоване виробництво

- 140.automatisierte Schaltgetriebe f – автоматична ручна коробка передач
- 141.automatisierte Werkzeugmaschine f – автоматизований верстат
- 142.automatisierter Materialfluß m – автоматичний рух матеріальних потоків
- 143.Automatisierung f – автоматизація
- 144.Automatisierungsgesichtspunkten pl – аспекти автоматизації
- 145.Automatisierungsgrad m – рівень автоматизації
- 146.Automatisierungskomponenten pl – компоненти автоматизації
147. Automatisierungsmittel n – засоби автоматизації
- 148.Automatisierungstechnik f – техніка автоматизації
- 149.Automobilbau m – автомобільне будівництво
- 150.Automobilindustrie f – автомобільна промисловість
- 151.Automobiltechnik f –автомобільна техніка
- 152.automotiv Adj – автомобільний
- 153.autonom Adj – автономний
- 154.autonomer mobiler Roboter m – автономний мобільний робот
- 155.Autostartanwendung f – запуск програми
- 156.Axialkolben-Drehmotor m –осьовий поршневий поворотний двигун
- 157.Axialkompressor m – осьовий компресор
- 158.Azimutwinkel m – азимутальний кут
- 159.Backen pl – щелепи, налипання
- 160.Bahnabstand m – відстеження відстані
- 161.Bahngeschwindigkeit f – швидкість шляху
- 162.Bahninformation f – інформація шляху
- 163.Bahnrepetiergenauigkeit f – точність повторювального шляху
- 164.Bahnüberschleifen pl – шляхи орієнтовного позиціонування
- 165.Bahnübertragungsfehler m – помилка передачі шляху
- 166.Bahnverfolgung f – лінія наступного режиму
- 167.Bandkassette f – касетна стрічка
- 168.Bandlaufwerk n – стрічковий накопичувач

- 169.basic Input/Outputsystem n – основна система вводу / виводу
- 170.Basis f – база
- 171.Basissoftware f – основне програмне забезпечення
- 172.Bau m – конструкція, форма
- 173.Bauform f – тип конструкції, модель
- 174.Baukasten m – конструктивний блок, модуль, агрегат
- 175.Baukastenprinzip n – модульний принцип
- 176.Baukastenroboter m – модульний робот
- 177.Baumuster n – зразок конструкції, макет
- 178.Bauraumleistung f – продуктивність виробничого процесу
- 179.Baureihe f – серія
- 180.Bauteilentwicklung f – розробка компонентів
- 181.Bearbeitung f – обробка
- 182.Bearbeitungszeit f – час обробки
- 183.Bearbeitungszentrum n – машинобудівний центр
- 184.Bedarfshaltepunkt m – точка зупинки
- 185.Bedienelement n – робочий елемент
- 186.Bediengerät n – робочий пристрій
- 187.Bedienung f – обслуговування, догляд
- 188.Befehlseingabetaste f – клавіша введення інструкцій
- 189.Befehlssignal n – командний сигнал
- 190.Befliegung f – обліт, аерознімальний маршрут
- 191.Bein n – нога
- 192.Bein-Rad Roboter m – робот на ніжках
- 193.Beladen n – завантаження
- 194.Belastung f – навантаження
- 195.Belastungsfähigkeit f – вантажопідйомність
- 196.Belastungskurven pl – криві навантаження
- 197.Belehren durch Anleitung n – викладання за інструкцією

198. Benutzer Koordinateneinstellung f – налаштування координат користувача
199. Benutzer m – оператор
200. Benutzerkoordinatensystem n – призначена для користувача система координат
201. Betriebsförderung f – вимоги виробництва
202. Betriebsstoff m – паливо виробництва
203. berührungsgesteuerter Roboter m – робот з тактильним керуванням
204. berührungsloser Geber m – безконтактний передавач
205. berührungsloser Sensor m – безконтактний датчик
206. beschichten V – наносити покриття
207. Beschickung f – завантаження, навантаження
208. Beschickungsmanipulator m – завантаження/вивантаження маніпулятора
209. Beschickungsroboter m – завантаження / вивантаження робота
210. Beschlageilaßmaschine f – монтаж машини
211. Beschleunigungskonstruktion f – прискорювач конструкції
212. Beschleunigung f – прискорення
213. Beschleunigungsmesser m – акселерометр
214. Beschleunigungssensor m – датчик прискорення
215. Beschleunigungszeit f – час прискорення
216. Bestücken n – завантаження
217. Bestückungsroboter m – робот завантаження
218. Betriebsspiel n – експлуатаційний проміжок, робочий поміжок
219. Betrieb m – підприємство, робота, привід, тяга, режим роботи, генерація
220. Betriebsart f – режим роботи
221. Betriebsbereitschaft f – готовність до експлуатації
222. Betriebsbereitschaft f – оперативна готовність
223. Betriebskondensator m – робочий конденсатор
224. Betriebsschalter m – перемикач режимів
225. Betriebssystem n – операційна система

- 226.Beuge f – рівень, ступінь
- 227.beweglich Adj – руховий, гнучкий, мобільний
- 228.Beweglichkeitsgrad m – рівень мобільності
- 229.Bewegung f – рух
- 230.Bewegungsablauf m – процес руху
- 231.Bewegungssachse f – рух вісі
- 232.Bewegungsbahn f – траєкторія
- 233.Bewegungsbereich m – діапазон руху
- 234.Bewegungsfunktion f – рухова функція
- 235.Bewegungsgesetz n – закон руху
- 236.Bewegungsschritt m – крок руху
- 237.Bewegungssensor m – датчик руху
- 238.Bewegungssteuerung f – керування рухом
- 239.Bewehrungsroboter m – арматурний робот
- 240.Bezugsdrehezahl f – розрахункова швидкість
- 241.Bezugssystem n – довідкова система
- 242.Bezugszustand m – стан довідки
- 243.Biegefrequenz f – частоти згинання
- 244.Biegewelle f – гнучкий вал
- 245.Bildanalyse f – аналіз зображень
- 246.Bildaufnahme f – придбання зображень
- 247.Bildelement n – елемент зображення
- 248.Bildererkennungssystem n – система розпізнавання зображень
- 249.Bild-Text-Integration f – інтеграція текст-зображення
- 250.Bildverarbeitung f – обробка зображення
- 251.Bimetallauslöser m – біметалевий випуск
- 252.binäres Signal n – бінарний сигнал
- 253.Bindemäher m – газонокосарка
- 254.Bindung f – з'єднання

255. Bindungselement n – з'єднувальний елемент
256. BIOS – (Basic Input-Output system) БСВВ (БІОС) базова система введення-виведення
257. Blasversatzmaschine f – пневматична закладка
258. Blattfeder f – пластинчата пружина
259. Blattleser m – засіб для зчитування з листа
260. Block m – блок
261. Blockbandsägemaschine f – стрічковий станок для стовбурів
262. Bohrfutter n – дрільчак
263. Bohrspindel f – свердлильний шпиндель
264. Boxermotor m – двигун з опозитними циліндрами
265. Boxpalette f – шухляда для піддонів
266. Brauchwasserspeicher m – бак з асцитичною рідиною
267. Breitband n – широкосмуговий, широка смуга
268. Breitenfaktor m – фактор ширини
269. Bremsdrucksensor m – датчик тиску гальма
270. Bremse f – гальмо
271. Bremsregler m – управління гальмом
272. Bremszylinder m – гальмівний циліндр
273. Brennwertkessel m – конденсаційний котел
274. Bumper m – бампер
275. Bündelblockausgleichung f – згортка
276. Bypassventil n – перепускний клапан
277. CAD-Werkzeug (Computer-aided design) n – інструмент для автоматизованого проектування
278. Capacitivesensor m – ємнісний датчик
279. CASE (Computer-Aided Software Engineering) n – САПІ (система автоматизованої розробки програм)

280. CD ROM Mechatronik (Compact Disc Read-Only Memory) f – *пристрій мехатроніки для зчитування інформації з компакт-дисків*
281. CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) m – додатковий металооксидний напівпровідник
282. CNC Technik (Computer numerical control) f – техніка з ЧПК (числовим програмним керуванням)
283. CNC-Steuerung (Computer numerical control) f – контроль ЧПК (числового програмного керування)
284. Codeumsetzer m – транскодер
285. Common Rail n – акумуляторна паливна система
286. Computer m – комп'ютер, обчислювальна машина
287. Computer-aided robotic n – комп'ютеризована робототехніка
288. computergesteuert part. – керований комп'ютером
289. Computergestütztes Konstruieren n – комп'ютерний дизайн
290. Computerized Numerical Control (CNC) m – числове програмне керування (ЧПК)
291. Computertechnik f – комп'ютерне обладнання
292. Curtisstufe f – швидкісний рівень
293. CVC-Verfahren (Continuously variable crown) n – процедура безперервної мінливої корони
294. Cyclo-Drive Getriebe f – передача циклон-приводу
295. Daten pl – дані
296. Datenbank f – база даних
297. Datenbus m – кодова шина
298. Datenspeicher m – зберігання даних
299. Datenverarbeitung f – обробка даних
300. Demoversion f – демо-версія
301. Dezentrale Erzeugungseinheiten pl – децентралізовані генератори

- 302.Dezentrales Prozessleitsystem n – децентралізована система управління процесом
- 303.Diagnose f – діагностика
- 304.Diagnosesystem n – система діагностики
- 305.diagnostieren V – діагностувати
- 306.Diagnostische Software f – діагностичне програмне забезпечення
- 307.Dialogroboter m – діалоговий робот
- 308.dichten V – ущільнювати, набивати
- 309.Dichtungsapplikationskopf m – герметизація головки
- 310.Differentialantrieb m – диференціальний привід
- 311.Differentialtransformator m – диференціальний трансформатор
- 312.Differenzialsperre f – диференційне блокування
- 313.Differenzierzeit f – диференціальний час
- 314.digital Adj – цифровий
- 315.digitale Kommunikation f – цифрові мережі
- 316.Digitalisierung f – оцифрування
- 317.Diode f – діод
- 318.direkt Adj – прямий
- 319.direkt dynamische Aufgabe f – пряме динамічне завдання
- 320.direkt kinematische Aufgabe f – пряме кінематичне завдання
- 321.Direktzugriffsspeicher m – оперативний пристрій
- 322.Display n – відображення, пристрій для відображення інформації, монітор
- 323.doppel Adj – подвійний
- 324.Doppelgreifer m – подвійне захоплення
- 325.Doppelrückschlagventil n – подвійний зворотний клапан
- 326.Doppeltwirkender Zylinder m – циліндр подвійної дії
- 327.Drehachse f – ротаційна вісь
- 328.drehen V – повертати, обертати

- 329.Drehgeber m – кодер
- 330.Drehgelenk n – поворотний шарнір
- 331.Drehgelenkroboter m – поворотний шарнірний робот
- 332.Drehmoment n – крутний момент
- 333.Drehmoment-Messeinrichtung f – пристрої вимірювання крутного моменту
- 334.Drehmomentschlüssel f – динамометричний ключ перевантаження
- 335.Drehmoment-überlastbarkeit f – потужність крутного моменту від перевантаження
- 336.Drehmomentwelligkeit f – пульсації крутного моменту
- 337.Drehpunkt m – поворотна точка
- 338.drehrichtungsabhängig Adj – залежний від напрямку обертання
- 339.Drehsensor m – датчик обертання
- 340.Drehstrom-Asynchronmotor m – трьохфазний асинхронний двигун
- 341.Drehtisch m – регулятор, поворотний столик
- 342.Drehvorrichtung f – поворотний пристрій
- 343.Drehzahl f – кількість обертів
- 344.Drehzahlsensor m – датчик швидкості
- 345.Drei-Finger-Regel f – правило правої руки
- 346.Dreifußroboter m – триногий робот
- 347.Dreiradantrieb m – повний привід
- 348.Drift f – дрейф
- 349.Drive m – привід
- 350.Druck m – тиск
- 351.Druckdifferenz f – диференціал тиску
- 352.Druckluft-Bremsanlage f – система стисненого повітряного гальма
- 353.Druckluftwerkzeug n – пневматичний інструмент
- 354.Druckminderer m – редуктор тиску
- 355.Druckprobe f – тест на тиск

- 356.Drucksensor m – датчик тиску
- 357.Druckverlust m – втрата тиску
- 358.Durchflussregelgerät n – пристрій управління потоком
- 359.Durchflussregler m – регулятор витрат
- 360.Durchführung f – реалізація
- 361.durchzuführen V – виконувати
- 362.Dynamik f – динаміка
- 363.dynamisch Adj – динамічний
- 364.dynamische Kompensationseinrichtung f – динамічний компенсаційний пристрій
- 365.dynamische Parallelkompensation f – динамічна паралельна компенсація
- 366.Echoortung f – ехолокація
- 367.Echtzeit f – реальний час
- 368.Echtzeit-System n – система реального часу
- 369.Effektor m – ефектор
- 370.Eichung f – калібрування
- 371.Eigenschaften mechatronischer Teilsysteme pl – властивості мехатронічних підсистем
- 372.Einbaumotor m – вбудований двигун
- 373.Einführung f – введення, впровадження, встановлення
- 374.Eingabe f – введення, живлення
- 375.Eingriff m – втручання
- 376.Einheit f – блок
- 377.Einlegegerät n – пристрій вставки
- 378.einlegen V – вставляти, завантажувати
- 379.Einphasenmotor m – однофазний електродвигун
- 380.Einquadrantenbetrieb m – експлуатація квадратів
- 381.einrichten V – налаштовувати
- 382.Einschaltleistung f – переключення очевидної потужності

- 383.Einschaltswelle f – поріг включення
- 384.einsetzen V – вводити в дію
- 385.Einspritzvorgang m – процес упорскування
- 386.Einstellzeit f – час впровадження
- 387.Einzweckroboter m – робот з єдиним призначенням
- 388.elektrische Maschinen pl – електричні машини
- 389.elektrohydraulische Servo-Regelung f – електрогідравлічне сервоуправління
- 390.elektromechanische Steuerungen pl – електромеханічні засоби управління
- 391.Elektromotor m – електродвигун
- 392.Elektronik f – електроніка
- 393.Elektronische Maschinen pl. – електронні машини
- 394.Elektropneumatik f – електрична пневматика
- 395.Elektro-Pneumatik f – електрична пневматика
- 396.elektropneumatischer Wandler m – електропневматичний перетворювач
- 397.Elektrotechnik f – електротехніка
- 398.Elektrotechnikmeister m – майстер-штамп електротехніки
- 399.Empfindlichkeit f – чутливість
- 400.Endeffektor m – кінцевий ефектор
- 401.Endgrateroboter m – оздоблювальний робот
- 402.Endlosschleife f – нескінченний цикл
- 403.Endposition f – кінцеве положення
- 404.Entgraten n – видалення задирок
- 405.Entlader m – розвантажник
- 406.Entwurf Mechatronischer Systeme f – проект мехатронічних систем
- 407.Erkennung f – визнання
- 408.Erstellung f – створення
- 409.Erweiterte Prozesskontrolle f – розширений контроль технологічного процесу

- 410.Erweiterung f – розширення
- 411.Expansionsventil n – розширювальний клапан
- 412.Experimentierroboter m – розширювальний клапан
- 413.Explosionszeichnung f – експериментальний робот
- 414.externe / interne Sensoren pl – датчики оточення / внутрішні датчики
- 415.Fahrsystem n – приводна система
- 416.Fahrt n – поїздка
- 417.Fahrwerkregelung f – управління шасі
- 418.Fahrwerksbein n – стійка (нога) шасі.
- 419.Farbsensor m – датчик кольору
- 420.Federring m – пружинна шайба
- 421.Fehlersignal n – сигнал помилки
- 422.Fehlersuche f – усунення несправностей
- 423.Feldbusse f – польова шина
- 424.Feldstärke f – сила поля
- 425.Fernbedienung f – пульт дистанційного керування
- 426.Fernsteuerung f – дистанційне керування роботом
- 427.Fertigfräsen pl – готові фрези
- 428.Fertigungsprozess m – виробничий процес
- 429.Fertigungsverfahren n – технологічний метод
- 430.Fertigungszelle f – гнучкий виробничий модуль
- 431.Festigkeitslehre f – наука про опір металів
- 432.festprogrammierter Roboter m – фіксований програмований робот
- 433.festprogrammierte Handhabungsgeräte pl – жорстко програмовані пристрої
для обробки
- 434.Feuchtigkeitssensor m – датчик вологості
- 435.Filterelement n – елемент, що фільтрує
- 436.Finger m – палець
- 437.Flachschleifen pl – поверхнєве шліфування

- 438.Flachschwenkeinheit f – плоский поворотний блок
- 439.flexible Automatisierung f – гнучка автоматизація
- 440.flexible Bearbeitungszelle f – гнучка обробка виробничої клітини
- 441.flexible Roboter m – гнучкі роботи
- 442.flexibles Fertigungssystem n – гнучка система виробництва
- 443.flexibel Adj – гнучкий
- 444.Fließbild n – блок-схема
- 445.Fluidtechnik f – потужність рідини
- 446.Form f – форма, вид, модель
- 447.Formänderungsfähigkeit f – деформативність
- 448.fortgeschrittene Robotik f – розвинена робототехніка
- 449.Fräsen pl – фрезерні
- 450.Frärschleifer m – різак, шліфувальний верстат
- 451.Freigabesignal n – сигнал-дозвіл
- 452.Freiheit f – свобода
- 453.Freiheitsgrad m – ступінь свободи
- 454.Freiheitsgradzahl m – число ступеня свободи
- 455.Frequenz f – частота
- 456.Frequenzumrichter m – частотний перетворювач
- 457.Frequenzumsetzer m – перетворювач частоти
- 458.FTS-System (forward thinking system) n – іноваційна система
- 459.Führer m – керівництво
- 460.Führungsgröße f – головна змінна
- 461.Führungsplatte f – бічна керівна пластина
- 462.Function f – функція
- 463.Funktion f – функція
- 464.Funktionale Sicherheitseinheit f – блок функціональної безпеки
- 465.funktionieren V – функціонувати
- 466.Gabelstapler m – навантажувач

467. Gebrauchseigenschaft f – користування майном
468. Gelenk m – суглоб
469. Gelenkachse f – шарнірна вісь
470. Gelenkdrehmomentgeber m – спільний датчик крутного моменту
471. Gelenkgeschwindigkeitgeber m – спільний датчик руху
472. Gelenkinterpolation f – спільна інтерполяція
473. Gelenkkopplung des Manipulators f – спільне зчеплення маніпулятора
474. Genauigkeit f – точність
475. Generator m – генератор
476. Geomagnetische Sensoren pl – геомагнетичний датчик
477. Geradlinige Bewegung f – лінійний рух
478. Geräuschsensor m – датчик шуму
479. geschickte Roboter m – розумний робот
480. Geschlossener Regelkreis m – система управління зі зворотнім зв'язком
481. Geschwindigkeit f – швидкість
482. Geschwindigkeitssensoren pl – датчики швидкості
483. gestalten V – надавати вигляд, оформляти
484. Gestaltung f – розташування
485. Getriebe f – передача
486. Gewindebohrer m – гвинтовий кран
487. Gieren n – відхилення від курсу
488. gießen V – зливати, лити (сталь).
489. Gießroboter m – робот лиття
490. Gleichrichteranlage f – випрямляч
491. Gleichrichter-Schaltungen pl – випрямні схеми
492. Gleichstrommaschine f – машина постійного струму
493. Gleichstrommotor m – двигун постійного струму
494. Global Positioning System (GPS) n – СГП (система глобального позиціонування)

- 495.Glügen n – світіння, миготіння
- 496.GPS-Sensor (Global Positioning System) m – датчик СГП (системи глобального позиціонування)
- 497.Grat m – задирка.
- 498.Gravitation f – тяжіння
- 499.Greifbacke f – затискна губка, щітка захоплення
- 500.Greifer m – захватний пристрій
- 501.Gripper m – зажимний елемент, зап'ястя руки
- 502.Grundlage f – основа, база
- 503.Grundlagenkenntnisse f – базові знання
- 504.Grundlastkraftwerk n – силова установка базового навантаження
- 505.Grundplatte f – фундаментна плата
- 506.Gruppensteuerung f – груповий контроль
- 507.Gyroskop n – гіроскоп
- 508.Hallsensor m – датчик холу
- 509.Hand f – рука
- 510.Handbohrmaschine f – портативна свердлильна машина
- 511.Handgelenk Biegen n – згинання на зап'ясті
- 512.Handgelenk Drehen n – поворот на зап'ясті
- 513.Handgelenk m – суглоб руки
- 514.Handgelenk Schwenken n – розмах на зап'ясті руки
- 515.Handhaberroboter m – робот-маніпулятор
- 516.Handhabung f – обробка
- 517.Handhabungsfunktion f – функція обробки
- 518.Handhabungsgerät n – обладнання для обробки
- 519.Handhabungsroboter m – маніпуляторний індустріальний робот
- 520.Handhabungstechnik f – технологія обробки
- 521.Handwerk n – ремесло
- 522.Hardware f – апаратні засоби, технічне забезпечення

523. Harmonic-Drive Getriebe f – передача гармонійного приводу
524. Hauptachse f – головна вісь
525. Hebezeug n – підйомник, підйомний механізм
526. Hebezug m – підйомник, підйомний пристрій
527. Heizwasservorlauftemperatur f – температура подачі опалювальної води
528. Hersteller m – виробник
529. Hertz m – герц
530. Hilfsindustrieroboter m – допоміжний промисловий робот
531. Hilfsoperation f – допоміжна операція
532. Hochfrequenzantrieb m – висока частотність приводу
533. höchstwertiges Bit n – найважливіший біт
534. Hörsystem n – система слуху
535. Hubtisch m – підйомний стіл
536. Hubwagen m – автотранспортувач
537. Humanoid Roboter m – гуманістичний робот
538. Hybridmotor m – гібридний двигун
539. Hydraulik f – гідравліка
540. Hydraulikanlage f – гідравлічна система
541. Hydraulikregler m – гідравлічний регулятор
542. Hydraulikventil n – водяний вентиль
543. Hydraulikzylinder m – гідравлічний циліндр
544. hydraulisch Adj – гідравлічний
545. hydraulische Schaltungen pl – гідравлічні схеми
546. hydraulische Steuerung f – гідравлічний контроль
547. hydraulische Teilsysteme pl – гідравлічні підсистеми
548. hydraulischer Membranspeicher m – гідравлічний діафрагмовий акумулятор
549. Importeur m – імпортер
550. Inbetriebnahme f – введення в експлуатацію

- 551.indirect Adj – непрямий
- 552.indirekte/direkte Programmierung f – непряме/пряме програмування
- 553.individuelle Steuerung f – індивідуальний контроль
- 554.indoor Roboter m – внутрішній робот
- 555.induktiv Adj – індуктивний
- 556.induktiver Näherungsschalter m – індуктивний перемикач близькості
- 557.induktiver Sensor m – індуктивний датчик
- 558.Induktivesensor m – індуктивний датчик
- 559.industrial Adj – промисловий
- 560.industriell Adj – промисловий
- 561.industrielle Produktivität f – промислова продуктивність
- 562.Industrieroboter m – промисловий робот
- 563.Industrieroboterkomplex m – промисловий робототехнічний комплекс
- 564.Industrierobotik f – промислова робототехніка
- 565.Information f – інформація
- 566.Informationstechnik f – інформаційні технології
- 567.Informationverarbeitung f – обробка інформації
- 568.Infrarotkommunikation und -steuerung f – інфрачервоне з'єднання та управління
- 569.Infrarotsensor m – інфрачервоний датчик
- 570.Ingenieure pl – інженери
- 571.Inkrementelle Kodierung f – додаткове кодування
- 572.Innengreifer m – внутрішній гак
- 573.Innenläufer m – внутрішній ротор
- 574.installieren V – встановлювати
- 575.Instrumentierung f – вимірювальні прилади
- 576.Integrierglied m – інтегрований елемент
- 577.intelligent Adj – розумний, розвинений, інтелектуальний
- 578.intelligente Sensoren pl – інтелектуальні датчики

- 579.intelligente System n – система програмування
- 580.intelligenter Roboter m – розумний робот
- 581.intelligenter Zähler m – смарт-лічильник
- 582.interaktiv Adj – інтерактивний
- 583.interaktive Medien pl – інтерактивні ЗМІ
- 584.interaktive Steuerung f – інтерактивний контроль
- 585.interner Geber m – внутрішній донор
- 586.Interpolation f – інтерполяція
- 587.Interpolator m – інтерполатор
- 588.interpretieren V – інтерпретувати
- 589.inverse dynamische Aufgabe f – зворотне динамічне завдання
- 590.inverse kinematische Aufgabe f – зворотне кінематичне завдання
- 591.Isolator m – ізолятор
- 592.Istposition f – фактична позиція
- 593.Istwert m – фактичне значення
- 594.Joystick m – ручка, важіль керування
- 595.Jumperdrähte pl – перемички
- 596.Kälteanlage f – холодильна установка
- 597.Kältemittelkreislauf m – холодильний цикл
- 598.Kälteregele m – контролер охолодження, кріостат
- 599.Kamera f – камера
- 600.Kameraunterstützung f – підтримка камери
- 601.Kapazität f – ємність
- 602.Kapazitive Näherungsschalter m – ємнісний перемикач близькості
- 603.Kapazitiver Sensor m – ємнісний датчик
- 604.kapazitiver Spannungswandler m – ємнісний трансформатор напруги
- 605.Kardangelenke pl – універсальні шарніри
- 606.Kardanwelle f – карданний вал
- 607.Kaskadenumformer m – каскадні перетворювачі

- 608.Katode f – катод, негативний електрод
- 609.Kesselsicherheitsventil n – запобіжний клапан котла
- 610.Kette f – ланцюг
- 611.Kettenantrieb m – ланцюговий привід
- 612.KFZ-Mechatronik f – автомобільна мехатроніка
- 613.Kfz-Technik f – автомобільні технології
- 614.Kiefer m – щелепа
- 615.Kinematik f – кінематика
- 616.kinematisch adj – кінематичний
- 617.kinematische Kette f – кінематичний ланцюг
- 618.Kippmoment n – перекидний момент
- 619.kleben V – склеювати, клеїти
- 620.Klimaregelung f – кондиціонування повітря
- 621.Knickarmroboter m – шарнірний робот
- 622.kognitive Roboter m – пізнавальний робот
- 623.kollaborierende Roboter m – роботи, що співпрацюють
- 624.Kollision f – зіткнення
- 625.Kommandensteuerung f – команда контролю
- 626.Kommutator m – колектор, комутатор, перемикач
- 627.Kommutatormaschine f – колекторна машина
- 628.Komparator m – компаратор
- 629.Kompassmodul m – модуль компаса
- 630.Kompressor m – компресор
- 631.Kondensator m – конденсатор
- 632.Kondensatormotor m – двигуни з конденсатором
- 633.Konfiguration f – конфігурація
- 634.Konfigurationsraum des Manipulators m – конфігураційний простір
маніпулятора
- 635.Kontaktstück n – контактний елемент

- 636.Kontroller m – контролер
- 637.kontrollieren V – контролювати, перевіряти
- 638.Kontrollniveau – рівень управління
- 639.Kontrollsystem n – система управління
- 640.Koordinatensystem BASE – координаційна система основи
- 641.Koordinatensystem n – системи координат
- 642.Koordinatensystem TOOL – координаційна система інструменту
- 643.Koordination f – координація
- 644.koordinieren V – координувати, узгоджувати
- 645.Kopiersteuerung f – контроль копіювання
- 646.Körper m – тіло
- 647.Korpus m – корпус, тіло
- 648.Korrekturgetriebe f – корекція диска
- 649.Kraft f – сила
- 650.Kraft und Drehmoment Sensor m – датчик сили та крутного моменту
- 651.Kraft und Drehmoment Sensorsystem des Roboters pl – сила та крутний момент датчиків робота
- 652.Kraft-Momenten Sensoren pl – датчики крутного моменту
- 653.Kraftsensor m – датчик сили
- 654.Kraftstoffzufuhr f – подача палива
- 655.Kraftübertragung f – передача електроенергії
- 656.Kraft-Wärme-Kopplung f – когенерація
- 657.Kreisbewegung oder Drehbewegung Rotation f – круговий рух, обертання
- 658.Kugellager m – підшипники
- 659.Kugelrollenlager m – кульові роликові підшипники
- 660.Kühlerflüssigkeit f – радіатор рідини
- 661.Kühlwasserregler m – охолоджувальний водяний контролер
- 662.Kühlwasserthermostat m – термостат охолоджуваної води
- 663.Künstliche Intelligenz f – штучний інтелект

- 664.Kunststofftechnik f – пластмас-технології
- 665.Kupplung f – зчеплення
- 666.Kupplungspedal n – педаль зчеплення
- 667.Kurve f – крива
668. Kurbelwelle f – колінчастий вал
- 669.Laborrobotik f – лабораторна робототехніка
- 670.lackieren V – фарбувати
- 671.Lackierroboter m – фарбувальні роботи
- 672.Ladezykluszeit f – час зарядки циклу
- 673.Lageregelkreis m – система управління положенням
- 674.Lasersensor m – лазерний датчик
- 675.Laufmaschine f – запуск машини
- 676.Laufroboter m – робот, який крокує
- 677.Laufwagen m – рельсова машина
- 678.Laufwerk n – привід
- 679.Lebensdauer f – тривалість життя
- 680.Leerlaufdrehsteller m – неробочий привід
- 681.Leerlaufdrehzahlregelung f – контроль швидкості в режимі очікування
- 682.Lehren n – навчання
- 683.Leistungsregelung f – регулювання потужності
- 684.Leistungsteller Aktor m – електропривід контролера живлення
- 685.Leistungsstufe f – підсилювач потужності
- 686.Lernmodus m – режим навчання
- 687.Lernprogramme Mechatronik f – навчальні програми з мехатроніки
- 688.Lichtschanke f – фотоелемент
- 689.Lichtsensorm – датчик світла
- 690.Lift m – підіймач, підйомник
- 691.Linearantrieb m – лінійний привід
- 692.Lineareinheit f – лінійна одиниця

- 693.Linearführung f – лінійний довідник
- 694.Linearinterpolation f – лінійна інтерполяція
- 695.Lineartisch m – стіл з лінійним переміщенням
- 696.Localisierungssensor m – датчик локалізації
- 697.Lochstempel m – отвірний штамп
- 698.Luftkanäle pl – повітряні канали
- 699.magazinieren V – укладати заготовки упорядковано
- 700.magnetisches Stellglied n – магнітний привід
- 701.magnetischinduktiver Geber m – магнітний індуктивний датчик
- 702.Magnetsensor m – магнітний датчик
- 703.Manipulation f – маніпуляція
- 704.Manipulator m – маніпулятор
- 705.Manipulator, anthropomorpher m – антропоморфний маніпулятор
- 706.Manipulator, programmgesteuerter m – маніпулятор, керований програмою
- 707.Manipulatorarm m – ручка маніпулятора
- 708.Manipulatorbasis f – база маніпулятора
- 709.Manipulatorgelenk m – маніпулятор суглоба
- 710.Manipulatorgelenkstufe f – стадія артикуляції маніпулятора
- 711.Manipulatorkonfiguration f – конфігурація маніпулятора
- 712.Manipulatornachgiebigkeit f – дотримання маніпулятора
- 713.Manipulatorpose f – позиція маніпулятора
- 714.Manipulatorstarrheit f – маніпулятор жорсткості
- 715.manipulieren V – маніпулювати
- 716.Mannlose Laufzeit f – безглуздий термін
- 717.Manueller Modus m – ручний режим
- 718.Manuskript n – набірний оригінал
- 719.Maschine f – машина, механізм, станок, двигун
- 720.Maschinenbau m – машинобудування, інженерія
- 721.Maschinenbefehl m – машинна команда

- 722.Maschinencode m – машинний код
- 723.Maschinenkarte f – паспорт машини
- 724.Maschinensprache f – машинна мова
- 725.Maschinentchnik f – машинні технології
- 726.Massenstrom m – масовий потік
- 727.Master m – майстер
- 728.Master-Slave Steuerung f – майстер-підлеглий контроль
- 729.Maulschlüssel f – підвіска
- 730.Mechanik f – механік
- 731.mechanisch Adj – механічний
- 732.mechanische Antriebssysteme f – механічна система привода
- 733.mechanischer Antriebsstrang m – механічний привід
- 734.Mechatronicismatters pl – мехатронічне значення
- 735.Mechatronik f – мехатроніка
- 736.Mechatronik Produkte pl – мехатроніка продукції
- 737.Mechatronik Wissen pl – знання мехатроніки
- 738.Mechatroniker m – мехатронік
- 739.Mechatronikingenieur m – інженер мехатроніки
- 740.mechatronisch Adj – мехатронічний
- 741.mechatronische Produkte pl – мехатронні вироби
- 742.mechatronischer Entwurf m – мехатронічний дизайн
- 743.mechatronisches Grundsystem n – мехатронні базові системи
- 744.mechatronisches System n – мехатронічна система
- 745.mechatronisches Teilsystem n – мехатронні підсистеми
- 746.Mehrzweck-Handhabungseinrichtung f – багатофункціональний маніпулятор
- 747.Memory n – пам'ять
- 748.Mensch-Roboter-Funktionsteilung f – поділ функцій людини-робота
- 749.Mensch-Roboter-Interaktion f – людина-робот-взаємодія

- 750.Mensch-Roboter-Kooperation f – людина-робот-співпраця
- 751.Messen n – міра
- 752.Messgeber m – перетворювач
- 753.Meßsystem n –вимірювальна система
- 754.Messumformer m – передавач
- 755.Messwandler m – перетворювач
- 756.Mikrocontroller m – мікроконтролер
- 757.Mikronetz n – мікромережа
- 758.Mikroprozessor m – мікропроцесор
- 759.Mikrorechnentechnik f – мікрокомп'ютерні технології
- 760.Mikrosystemtechnik f – мікросистемні технології
- 761.Mikroturbine f – мікротурбіна
- 762.Mitziehbetrieb m – перетягування операції
- 763.mobil Adj – мобільний, живий
- 764.mobile Roboter m – мобільний робот
- 765.mobile Unterstation f – перетягування операції
- 766.Modalanalyse f –модальний аналіз
- 767.Modell n – модель, приклад, макет
- 768.Modellprädiktive Regelung f – модель прогностичного контролю
- 769.Modul m – модуль
- 770.Modus m – модус, режим
- 771.Modusschalter m – режим перемикання
- 772.Momentangeschwindigkeit f – поточна швидкість
- 773.Montage f – монтаж
- 774.Montageanleitung f – інструкція з монтажу
- 775.Montageroboter m – мотажний робот
- 776.Montagesystem n – система збирання
- 777.Montagevorgang m – процес складання
- 778.montieren V – кріпити, монтувати

- 779.Motor m – двигун
- 780.Motorbremse f – гальмо двигуна
- 781.Müllheizkraftwerk m – сміттєвозберігальна електростанція
- 782.multiterminal Adj – мультитермінальний
- 783.Näherungsschalter m – безконтактний перемикач
- 784.Näherungssensor m – датчики наближення
- 785.Nanorobotik f – наноробототехніка
- 786.Nanotechnologie f – нанотехнології
- 787.Nase f – ніс
- 788.natürliche/künstliche Landmarken pl – природні / штучні орієнтири
- 789.Nebenachse f – мала вісь
- 790.neigen – нахилитись, схилитись
- 791.Nennlast f – номінальне навантаження
- 792.Nenntragfähigkeit f – номінальна потужність
- 793.Netz n – мережа, система
- 794.Netzanschlussbedingungen pl – вимоги підключення до мережі
- 795.Netzbetriebsführung f – функціонування системи
- 796.Netzmanagement n – управління мережею
- 797.Netzwerkprotokoll m – мережевий протокол
- 798.Netzzuverlässigkeit f – надійність мережі
- 799.Neuorientierung f – переорієнтація
- 800.neuronale Netze pl – нейромережі
- 801.Nietwerkzeug n – інструмент для склеювання
- 802.NOT-AUS-Einrichtung f – аварійна зупинка пристрою
- 803.Nullpunkt m – точка нуля
- 804.Nullpunktgleich m – калібрування нуля
- 805.Nullpunktdrift f – дрейф нуля
- 806.numerisch gesteuerter Roboter m – робот із цифровим керуванням
- 807.numerische Steuerung f – обчислювальний контроль

- 808.Oberschwingungen pl – верхні вібрації
- 809.Objekt n – об’єкт
- 810.Objektorientierte Programmiersprache f – об’єктно-орієнтована мова програмування
- 811.Odometrie f – одометрія
- 812.offline Programmierung f – програмування в автономному режимі
- 813.Ohr m – вухо
- 814.Ölrückführung f – повернення нафти
- 815.omnidirectional Adj – всепрямований
- 816.Operation f – операція
- 817.Operator m – оператор
- 818.optical Sensor m – оптичний датчик
- 819.Optimierung f – оптимізація
- 820.optischer Codierer m – оптичний кодер
- 821.optischer Encoder m – оптичний декодер
- 822.optischer Sensor m – оптичний датчик
- 823.Orientierung f – орієнтація
- 824.OSI-Schichtenmodell (Open Systems Interconnection) – еталонна модель з’єднання з відкритими системами
- 825.Oszillation f – коливання
- 826.Palette f – діапазон
- 827.palettieren V – укладати на піддон
- 828.Parallelkinematik f – паралельна кінематика
- 829.Parallelmanipulator m – паралельний маніпулятор
- 830.Parallelschaltung f – паралельне з’єднання
- 831.Parallelstruktur f – паралельна структура
- 832.Parameterprogrammierung f – параметр програмування
- 833.passive Nachgiebigkeit des Manipulators f – пасивна відповідність маніпулятора

834. Pedelfunktion f – функція педалі
835. Pedipulator m – педіпулятор
836. Peripherie (eines Industrieroboters Pedipulator Pendelfunktion) f – периферія
(функція маятникового педіпулятора промислового робота)
837. personal Roboter m – особистий робот
838. perzeptuelle Kongruenz f – перцептуальна конгруентність
839. Petrinetz n – мережа Петрі
840. Pfad m – шлях
841. Phase f – фаза, період, стадія
842. Phasenschiebertransformator m – фазовий зсув трансформатора
843. Phasenwinkelüberwachung f – контроль фазового кута
844. Photodioden pl – фотодіоди
845. Pick-and-Place-Roboter m – пікап робот
846. piezoelektrischer Sensor m – п'єзоелектричний датчик
847. Pkw-Technik f – легковий автомобіль технології
848. Planetengetriebe f – планетарний механізм
849. Platzierung f – розміщення
850. Play-back-Roboter m – робот відтворення
851. Pneumaticsensor m – пневматичний сенсор
852. Pneumatik f – пневматика
853. Pneumatikmotor mit/ohne Getriebe m – пневматичний двигун з/без
коробки передач
854. Pneumatikzylinder m – пневматичний циліндр
855. pneumatisch Adj – пневматичний
856. pneumatische Anlage f – пневматичний завод
857. pneumatische Dämpfung f – пневматичне загасання
858. pneumatische Messtechnik f – пневматичні вимірювальні технології
859. pneumatische Steuerungen pl – пневматичний контроль
860. pneumatischer Förderer m – пневматичний конвеєр

- 861.pneumatischer Stellantrieb m – пневматичний привід
- 862.Portalroboter m – порталний робот
- 863.Position f – позиція
- 864.Positioniergenauigkeit f – точність позиціонування
- 865.Positioniersystem n – система позиціонування
- 866.Positionierung f – позиціонування
- 867.Positionierverhalten n – властивості, характеристика позиціонування
- 868.Positionierzeit f – час позиціонування
- 869.Positionsabweichung f – відхилення положення
- 870.Positionsanzeige f – індикатор положення
- 871.Positionssensor, PSD m – датчик позиціонування
- 872.Positionssignal n – сигнал позиціонування
- 873.Positionsstreubreite f – позиція поширення
- 874.Posotioniergenauigkeit f – положення достовірності
- 875.Posotionswiederholgenauigkeit f – точність повторювання положення
- 876.Post-process Messen n – постпроцес вимірювання
- 877.Postprozessor m– постпроцесор
- 878.Potentiometer n – потенціометр
- 879.Präzision f – точність
- 880.Präzisionsmutter f – початкова точність
- 881.Präzisionsrobotertechnik f – прецизійна робототехніка
- 882.Pre-process Messen n – предвимірювання
- 883.Preprozessor m – препроцесор
- 884.Prioritätensteuerung f – пріоритетне управління
- 885.Probabilistische Robotik f – ймовірнісна робототехніка
- 886.Problemorientierte Software f – проблемно-орієнтоване програмне забезпечення
- 887.Produktion f – продукція, виробництво
- 888.Produktionsfaktor m – фактор виробництва

- 889.Produktionslogistik f – виробнича логістика
- 890.Produktionsplanung und -steuerung (PPS) f – планування та контроль виробництва
- 891.Produktionsprozeß m – виробничий процес
- 892.Produktionstechnik f – техніка виробництва
- 893.Produktivität f – продуктивність
- 894.Produktmodell n – модель продукту
- 895.Produktprüfung f – тестування продукту
- 896.Produktqualität f – якість продукції
- 897.Profibus m – мережа Профібус
- 898.Programm n – програма
- 899.Programmablauf m – програма послідовності
- 900.programmierbar Adj – програмований
- 901.programmieren V – програмувати
- 902.Programmierungsgenauigkeit f – точність програмування
- 903.Programmiergerät n – пристрій програмування
- 904.Programmierhandgerät n – програмування телефону
- 905.Programmierkonsole f – консоль програмування
- 906.Programmierplatz m – програмування станції
- 907.Programmiersprache f – мова програмування
- 908.Programmiertechnik f – техніка програмування
- 909.Programmierung durch Unterricht f – програмування через уроки
- 910.Programmkarte f – карта програми
- 911.Programmkorrektur f – корекція програми
- 912.Programmsatz m – пропозиція програми
- 913.Programmsimulator m – програма-імітатор
- 914.Programmspeicher m – пам'ять програм
- 915.Programmsteuerung f – програма управління
- 916.Programmtest m – програма випробувань

- 917.Programmverschiebung f – гнучка програма
- 918.Programmwort n – слово програми
- 919.Programmzeiger m – покажчик програми
- 920.Proportionalglied n – пропорційний елемент
- 921.Protokoll mit dem Ursprung der Standard-Ethernet-Technologie [IEEE 802.3]
– протокол на основі стандартної технології Ethernet [IEEE 802.3]
- 922.Prozeduraufruf m – виклик процедури
- 923.Prozess m – процес
- 924.Prozessanalytik f – аналіз процесу
- 925.Prozessautomatisierung f – автоматизація процесу
- 926.Prozessdaten pl – обробляти дані
- 927.Prozessdiagnose f – діагностика процесу
- 928.Prozesseinrichtung f – технологічна установка, технологічна машина
- 929.Prozessindustrie f – обробна промисловість
- 930.Punktschweißen n – точкове зварювання
- 931.Punktsteuerung f – контрольна точка
- 932.putzen V – чистити
- 933.P-V-Diagramm n (Cylinder Pressurediagram) – діаграма тиску циліндрів
- 934.Qualität f – якість
- 935.Qualitätsaudit n – аудит якості
- 936.Qualitätsdatenerfassung (QDE) f – збір якісних даних
- 937.Qualitätsmanagement n – управління якістю
- 938.Qualitätsregelkarte f – діаграма управління
- 939.Qualitätsregulierung f – регулювання якості
- 940.Qualitätssicherung f – забезпечення якості
- 941.Qualitätssicherungssystem n – система забезпечення якості
- 942.Quantisierung f – квантування
- 943.Quellprogramm n – вихідна програма
- 944.Rad m – колесо

- 945.Radar n – радар, радіолокаційна система
- 946.Radarsensorik f – датчик радара
- 947.Radencoder m – код радару
- 948.Radgetriebenen Robotern pl – роботи, керовані колесами
- 949.Radialkolbenmotor m – радіально-поршневий двигун
- 950.Radialkolbenpump m – радіально-поршневий насос
- 951.Radiallüfter m – відцентровий вентилятор
- 952.RAM (Random Access Memory) m – ОЗП/ОП (оперативна пам'ять)
- 953.Rasenmäher-Roboter m – робот газонокосарки
- 954.Rastermaßstab m – масштаб сітки
- 955.Rationalisierungsmittel n – раціоналізаторське середовище
- 956.Raum m – простір
- 957.Raumtemperaturfühler m – датчик температури приміщення
- 958.Reaktion f – реакція
- 959.Realisation f – реалізація
- 960.Rechengesetze pl – обчислювальні правила
- 961.Rechenregeln pl – правила розрахунку
- 962.Rechner, Computer m – комп'ютер
- 963.Rechnerdirektsteuerung f – пряме управління за допомогою ЕОМ
- 964.rechnerunterstützter Robotereinsatz m – автоматизоване робототехнічне використання
- 965.Rechteckzyklensteuerung f – прямий цикл управління
- 966.Recloser m – автомат повторного включення
- 967.Red Button n – червона кнопка
- 968.Redundanz f – переповненість інформації, переповнення
- 969.Referenzpunkt m – орієнтир
- 970.Referenzpunktfahren n – крапка початку відрахунку, референтна точка
- 971.Referenzpunktgeber m – кодовий контроллер
- 972.Regeldifferenz f – різниця управління

- 973.Regelgröße f – регульований параметр
- 974.Regelkreis m – регулювальний контур, система автоматичного регулювання
- 975.Regelstrecke f – керована система
- 976.Regelung f – регулювання
- 977.Regelungstechnik f – техніка регулювання
- 978.Regelventil n – клапан контролю
- 979.Region Frame m – регіональна рама
- 980.Regionalstruktur f – регіональна структура
- 981.Regler m – регулятор
- 982.Rehabilitationsmanipulator m – реабілітаційний маніпулятор
- 983.Reichweite f – освітлення
- 984.Reihen Kondensator m – конденсатор серії
- 985.Reihenresonanz f – серія резонансів
- 986.Reihenschaltung f – серія ланцюгів
- 987.Reihenschlussmotor m – послідовне включення мотору
- 988.Reinigungskopf m – очищувальна головка
- 989.Reinigungsroboter m – робот-прибиральник
- 990.Reinraumroboter m – робот-прибиральник кімнат
- 991.Relais n – реле
- 992.Reluktanzmotor m – реактивний двигун
- 993.Repetiergenauigkeitbeim Positionierung f – переміщення точності під час позиціонування
- 994.repowering Gerund. – переоснащення
- 995.reproduzieren V – відтворювати
- 996.Repulsionsmotor m – двигун відштовхування
- 997.Resolver m – провідний пристрій
- 998.Responder m – відповідачі
- 999.Retardation f – відсталість

- 1000. Retardationsstecker m – штепсельна затульна арматура
- 1001. Rettungsroboter m – рятувальні роботи
- 1002. Revolvergreifer m – револьверний захват
- 1003. Rezeptor m – рецептор
- 1004. Richtigkeit f – правильність, коректність
- 1005. Richtungsdiskriminator m – напрямок дискримінатора
- 1006. Riemenantriebe f – ремінні приводи, стрічкові накопичувачі
- 1007. Riemenscheibe f – шків для ременів
- 1008. Ringfluss m – кільцевий потік
- 1009. Ringführung f – кільцеве керування
- 1010. Ringmotor m – кільцевий двигун
- 1011. RMI – (Remote Method Invocation) – програмний інтерфейс виклику віддалених методів у мові Java
- 1012. RMS (remote manipulatorsystem) – СДМ (система дистанційного маніпулювання)
- 1013. Robofaktur f – робофактура
- 1014. Robofußball n – робо футбол
- 1015. Robotelsteuerung f – керування роботами
- 1016. Roboter-auf-Rädern m – роботи на колесах
- 1017. Roboter für Feinbearbeitung m – роботи для точної механічної обробки
- 1018. Roboter für Fügeprozesse m – роботи для приєднання процесів
- 1019. Roboter für Gütekontrolle m – робот для контролю якості
- 1020. Roboter für Pressbearbeitung m – робот для прес-обробки
- 1021. Roboter im Kugelkoordinatensystem m – робот у сферичній системі координат
- 1022. Roboter im Wartemodus m – робот в режимі очікування
- 1023. Roboter in Baukasten bauweise m – робот в модульному дизайні
- 1024. Roboter in der Metallurgie m – робот у металургії
- 1025. Roboter in der Qualitätskontrolle m – роботи в контролі якості

1026. Roboter m – робот
1027. Roboter mit Drehmomentmotor-Antrieb m – робот з моторним приводом з крутним моментом
1028. Roboter mit menschlichen Armabmessungen m – робот з розмірами людської руки
1029. Roboter mit numerischer Steuerung m – робот з числовим контролем
1030. Roboter mit offenem Steuerkreis m – робот з відкритою схемою управління
1031. Roboter mit Regelkreis m – робот з контролем петлі
1032. Roboter Programmiersprache f – мова програмування робота
1033. Roboter, berührungsgesteuerter m – роботи, керовані сенсорним управлінням
1034. Roboter, bodengebundener m – наземні роботи
1035. Roboter, elektrisch angetriebener m – електричний робот
1036. Roboter, flächenbewegliche halb m – напівдвигунний робот
1037. Roboter, gelenkfreier m – спільний робот
1038. Roboter, halbautonomer m – напівавтономний робот
1039. Roboter, hydraulischer m – гідравлічний робот
1040. Roboter, kartesischer m – декартовий робот
1041. Roboter, kooperierender m – роботи, що співпрацюють
1042. Roboter, medizinische m – медичний робот
1043. Roboter, menschenähnlich aussehender m – робот, що виглядає гуманістично
1044. Roboter, ortbeweglicher m – роботи, більш мобільний
1045. Roboter, ortfester m – робот, більш локальний
1046. Roboter, pneumatisch angetriebener m – робот, що працює на пневматиці
1047. Roboter, prozessintegrierter m – процес-інтегрований робот
1048. Roboter, radbeweglicher m – колесо-мобільний робот

- 1049.Roboter, sensorgeführter m – робот, керований датчиком
- 1050.Roboteranwendung f – додаток робота
- 1051.Roboterarm m – рука робота
- 1052.Roboterassistent m – робот-асистент
- 1053.Roboterauto n – роботизований автомобіль
- 1054.Roboterbaukasten pl – набір робота
- 1055.Roboterbein m – роботизована нога
- 1056.Roboterbeladung f – завантаження роботів
- 1057.Roboterbestückzelle f – клітини робота
- 1058.Roboterbetriebssystem n – операційна система робота
- 1059.Roboterbewegung f – рух робота
- 1060.Roboterbild n – робот зображення
- 1061.Roboterchirurgie f – хірургічний робот
- 1062.Roboterdrohne f – безпілотний робот
- 1063.Robotereinsatzdichte f – щільність робота
- 1064.Roboterentwicklung f – розвиток роботів
- 1065.Roboter-Flugzeug n – робот-літак
- 1066.Roboterhaft f – захват робота
- 1067.Roboterhand f – захват
- 1068.Roboterinformationssystem n – інформаційна система робота
- 1069.roboterisieren V – роботизувати
- 1070.Roboterkalibrierung f – калібрування роботів
- 1071.Roboterkenntnisse f – знання роботів
- 1072.Roboterkinematik f – кінематика робота
- 1073.Roboterkonfiguration f – конфігурація роботів
- 1074.Roboterkoordinaten pl – координати робота
- 1075.Roboter-Leasing f – робот-лізинг
- 1076.Roboterlokalisierungssystem n – система локалізації роботів
- 1077.Roboter-Lötwerkzeug n – паяльне обладнання робота

- 1078.Robotermarkt m – ринок роботів
- 1079.Robotermetrologie f – метрологія роботів
- 1080.Robotermodul m – роботизований модуль
- 1081.Robotermontage f – роботизована збірка
- 1082.Robotermontagesystem n – роботизована система збірки
- 1083.Roboterperipherie f – периферійний робот
- 1084.Roboterpilot m – робот-пілот
- 1085.Roboterprogramm n – програма роботів
- 1086.Roboterprogrammierung f – програмування роботів
- 1087.Roboterprojekt n – робот проекту
- 1088.Roboter-Raumfahrzeug n – робот космічного корабля
- 1089.Roboterschraubzelle f – гвинтова клітина робота
- 1090.Roboterschweissbrenner m – роботизовані зварювальні пальники
- 1091.Roboterschweißen n – роботизоване зварювання
- 1092.Roboterschweissportal n – роботизований зварювальний портал
- 1093.Roboterschweisstrasse f – роботизована лінія зварювання
- 1094.Robotersehen n – робот бачення, робот-наглядач
- 1095.Robotersicherheit f – робот безпеки
- 1096.Robotersimulation f – симулятивний робот
- 1097.Robotersoftware f – робот програмного забезпечення
- 1098.Robotersprache f – мова робота
- 1099.Roboterstaubsauger m – робот-пилосос
- 1100.Roboter-Steuertafel f – панель управління роботом
- 1101.Robotersteuerung f – застосування роботів
- 1102.Robotersteuerungssystem n – система управління роботами
- 1103.Roboterstruktur f – структура роботів
- 1104.Robotersystem n – система роботів
- 1105.Robotertaktilsystem n – система технічного дотику робота
- 1106.Robotertechnik, Robotik, f – робототехніка, роботика

- 1107.Robotertechnologie f – технології робототехніки
- 1108.Roboter-Television f – телевізійний робот
- 1109.Robotertraining n – тренування роботів
- 1110.Robotertrajektorie f – траєкторія робота
- 1111.Roboterunterstützung f – підтримка роботів
- 1112.Robotervereinigungen pl – об'єднання роботів
- 1113.Roboterwaffe f – робот зброї
- 1114.Roboterzelle f – клітина робота
- 1115.Roboterzubehör m – аксесуари для роботів
- 1116.Robotic workcell n – робототехнічна клітина робота
- 1117.Robotik f – робототехніка
- 1118.Robotiker m – робототехнік
- 1119.Robotisierte Torkretierung f – роботизоване торкретування
- 1120.Robotisierter Fertigungs-komplex m – робототехнічне обмеження виробництва
- 1121.Robotisierung f – роботизація
- 1122.RobotLan n – Robot Language – мова робота
- 1123.Robotologie f – роботологія
- 1124.robotpflichtig sein – бути суб'єктом робота
- 1125.Robotronik f – роботроніка
- 1126.Robotruck m – тиск робота
- 1127.Robotsteuersprache f – мова керування роботом
- 1128.Robson-Gletscher m – льодовик Робсона
- 1129.robust adj – надійний
- 1130.Robustheit f – стійкий до перешкод
- 1131.Rohre f – труби
- 1132.Rohrleitung f – трубопровід
- 1133.Rohrschlangenkondensator m – змієвиковий конденсатор
- 1134.Rollbahn f – злітно-посадкова смуга

1135. Rotationspalettenspeicher m – роторне зберігання піддонів
1136. Rotatorische Achsen pl – роторні вісі
1137. rotieren V – обертати
1138. Rotorautomat m – роторний автомат
1139. RPL – Robot Programming Language – МПР (мова програмування роботів)
1140. Rückkopplung f – зворотний зв'язок
1141. Rückmeldung f – підтвердження
1142. Rückschlagventil n – зворотний клапан
1143. Rückschlagventil mit Innengewinde n – перевірка з внутрішньою різьбою
1144. Rückwärtskinematik f – зворотня кінематика
1145. Rückwärtsschnitt m – резекція
1146. Rückzug m – висновок
1147. rundtaktisch m – поворотний стіл
1148. Rüsselarm m – хобот руки
1149. Sackspeicher m – мішок зберігання пам'яті
1150. Safe-live-Verhalten n – поведінка самозбереження
1151. Saltoschiene f – сальто рейки
1152. Sample and hold – зразки та утримання
1153. Sanftanlauf m – м'який старт
1154. Saugergreifer m – захватне всмоктування
1155. Scara-Roboter m – скара робот
1156. Schaftfräser m – кінцева фреза
1157. Schallschutz m – звукоізоляція
1158. Schaltanlage f – система комутації
1159. Schalter m – вимикач
1160. Schaltgerät n – розподільчий пристрій
1161. Schaltschrank m – розподільчий кабінет
1162. Schalttafel f – розподільча панель

- 1163.Schaltzeichen pl – контактна послідовність,
1164.Schiebedachintegration f – ландшафтна інтеграція
1165.Schlepper m – шлепер
1166.Schleppkabel n – шлепер кабель
1167.Schleppsteller-Eckumlenkung f – опір пластини кутового приводу
1168.Schlittenführung f – керівництво перевезення
1169.Schlupfsensor m – датчик ковзання
1170.Schmiedemanipulator m – маніпулятор кування
1171.Schmiederoboter m – кувальні роботи
1172.Schmiedewalzen-Manipulator m – кування крену маніпулятора
1173.Schmierölrücklauf m – повернення масла
1174.Schneckengetriebe f – змієподібний редуктор
1175.schneiden (schnitt, geschnitten) v – різати
1176.Schneidkopf m – різальна головка
1177.Schnittkraft f – різальна сила
1178.Schnittkraftsensor m – датчик сили
1179.Schnittstelle f – інтерфейс
1180.Schnittstelle, automatische f – автоматичний інтерфейс
1181.Schnittstelle, Interface f – інтерфейс
1182.Schnittstelle, mechanische f – механічний інтерфейс
1183.Schnittstelle, prozedurale f – процедурний інтерфейс
1184.Schnittstellenadapter m – інтерфейсний адаптер
1185.Schöpfgradbunker m – колесо бункера
1186.Schöpfsegmentbunker m – насос сегмента бункера
1187.Schraube, robotergerechte f – роботівий гвинт
1188.Schraubenge triebe f – гвинтовий зубчасті передачі
1189.Schraubengewinde n – гвинтова різьба
1190.Schraubenkopf m – гвинт головки
1191.Schraubenzuführgerät n – шнекове кріплення

- 1192.Schreitmaschine f – робот руху
- 1193.Schritt m – крок
- 1194.Schrittfehler m – крок помилки
- 1195.Schrittkontrolle f – ступеневе управління
- 1196.Schrittmotor m – кроковий двигун
- 1197.Schrittmotoransteuerung f – кроковий керування двигуном
- 1198.Schrittschaltwerk m – механізм перемикання кроків
- 1199.Schrittzkyklogramm n – крокова циклограма
- 1200.Schubgelenk m – змінний суглоб
- 1201.Schubleichter m – ліхтер для буксирування штовханням
- 1202.Schulter f – плече
- 1203.Schutzweste f – захисний жилет
- 1204.Schutzzone f – зона захисту
- 1205.Schweiss Adj – зварювальний (елемент)
- 1206.Schweißen n – зварювання
- 1207.schweißen V – зварювати, робити сварку
- 1208.Schweissnahtverfolgung f – відстеження зварного шва
- 1209.Schweißroboter m – роботи для зварювання
- 1210.Schweißsensor m – датчик зварювання
- 1211.Schweißzange f – зварювальний пістолет
- 1212.Schwellenmethode f – пороговий метод
- 1213.Schwenkachse f – вісь повороту
- 1214.Schwenkarmroboter m – поворотний робот
- 1215.Schwenken n – розкачування, качання, поворот
- 1216.Schwerkraftausgleich m – корекція сили тяжіння
- 1217.Schwerkraftförderrinne f – тяжкість конвеєрного жолоба
- 1218.Schwerkraftspeicher m – тяжкість пам'яті
- 1219.Schwerlastroboter m – надпотужний робот
- 1220.Schwerpunkt m – центр ваги

- 1221.schwimmende Lagerung f – плаваюча установка
- 1222.Schwingung f – вібрація, коливання
- 1223.Sechsfüßler m – шестиногий
- 1224.Sehsystem n – зорова система
- 1225.Seitenmanipulator m – двосторонній маніпулятор
- 1226.Selbstbearbeitung f – самообробка
- 1227.Selbstorganisation f – самоорганізація
- 1228.Selbstreparatur f – самовідновлення
- 1229.Selbstreproduktion f – самовідтворення
- 1230.Selsyn n – сельсин
- 1231.Sensitivitätsanalyse f – аналіз чутливості
- 1232.Sensor Linearverschiebung f – датчик лінійного зміщення
- 1233.Sensor m – датчик
- 1234.Sensor, intelligenter m – розумний датчик
- 1235.Sensordatenverarbeitung f – обробка даних датчиків
- 1236.Sensordatenvorverarbeitung f – попередня обробка даних датчика
- 1237.Sensordatenvorverarbeitung f – попередня обробка даних датчика
- 1238.Sensorelement n – чутливий елемент
- 1239.Sensorführung f – управління датчика
- 1240.Sensorfußboden m – датчик підлоги
- 1241.sensorgeführter Roboter m – робот, керований датчиком
- 1242.Sensorik f – сенсорика (наука про датчики)
- 1243.Sensorprogramm n – програма датчика
- 1244.Sensorschaltwerk n – датчик-перемикач
- 1245.Sensorsteuerung f – датчик контролю
- 1246.Sensortechnologien pl – сенсорні технології
- 1247.Serienabtastung f – вибірка серії
- 1248.Server m – сервер
- 1249.Service f – сервіс, технічне обслуговування, сфера діяльності, послуги

- 1250.Serviceroboter m – сервісний робот
- 1251.Service-Software f – сервісне програмне забезпечення
- 1252.Servicezone f – зона обслуговування
- 1253.Servo m – сервопривід
- 1254.Servoantrieb m – потужність
- 1255.Servohydraulik f – сервогідравліка
- 1256.Servomotor m – серводвигун
- 1257.Servo-Regelung f – сервоуправління
- 1258.Servoschaltung f – серволанцюг
- 1259.Servoschloss n – сервозамок
- 1260.Servo-Schrittmotor m – сервер крокового двигуна
- 1261.Servo-System n – серво-система
- 1262.Servoventil n – сервоклапан
- 1263.Servo-Zylinder m – сервоциліндр
- 1264.Sicherheit f – безпека
- 1265.Sicherheitsabstand m – безпечна відстань
- 1266.Sicherheitsanalyse f – аналіз безпеки
- 1267.Sicherheitsebene f – рівень безпеки
- 1268.Sicherheitsflansch m – фланець безпеки
- 1269.Sicherheitsmaßnahmen pl – заходи безпеки
- 1270.Sicherheitsmodus m – режим безпеки
- 1271.Sicherheitsphilosophie f – філософія безпеки
- 1272.Sicherheitsrelais n – реле безпеки
- 1273.Sicherheitsschalter m – вимикач безпеки
- 1274.Sicherheitsensor m – датчик безпеки
- 1275.Sicherheitssteuerung f – контроль безпеки
- 1276.Sicherheitsventil n – запобіжний клапан
- 1277.Sicherungsring m – стопорне кільце, захисне кільце
- 1278.Signal n – сигнал

- 1279.Signalaufbereitung f – перетворення сигналу
- 1280.Signalverkehr m – сигнал трафіку
- 1281.Simulacrum n – видимість, муляж, імітація, модель
- 1282.Simulation f – моделювання
- 1283.Simulationsgrafik f – графіка моделювання
- 1284.simulieren V – симулювати
- 1285.Simultansteuerung f – одночасне керування
- 1286.Singularität f – унікальність
- 1287.Sinnbilder pl – символи
- 1288.Sklave m – верований пристрій
- 1289.Sklavenarm m – керована рука (кран)
- 1290.Slot m – роз'єм, гніздо
- 1291.smart Adj – розумний, смарт
- 1292.smart Data m – смартхарактеристики, параметри
- 1293.SMART f – simulation of machining and robot tasks – моделювання обробки та завдань роботів
- 1294.smart Factory f – смартфабрика
- 1295.smart Platforms pl – розумні платформи
- 1296.soft adj – м'який, пластичний, плавний, тихий, слабкий, незахищений
- 1297.soft Robotik f – м'яка робототехніка
- 1298.soft Sensor / Virtual Sensor m – м'який датчик / візуальний датчик
- 1299.soft Start Chokes pl – пристрої м'якого запуску
- 1300.soft starting n – м'який запуск
- 1301.Softbumper m – м'який бампер
- 1302.Softgreifer m – плавне зчеплення
- 1303.Softstarter m – плавний пуск
- 1304.Sollwert m – задане значення
- 1305.Sollwertfilter m – фільтр заданого значення
- 1306.Sollwertgeber m – генератор заданого значення

- 1307.Sollwertspeicher m – задана пам'ять
- 1308.Sondermaschinen pl – спеціальні машини
- 1309.Sondierungsbetrieb m – розвідувальні роботи
- 1310.sortieren V – сортувати
- 1311.soziale Robotik f – соціальна робототехніка
- 1312.Sozialroboter m – соціально-адаптований робот
- 1313.spanende Formung f – обробка різанням
- 1314.Spannelement n – затисний елемент
- 1315.spannen der Werkstücke pl – затискання заготовок
- 1316.Spannlager m – сферичний підшипник
- 1317.Spannmaschine f – затисна машина
- 1318.Speicher m – пам'ять
- 1319.Speicherdichte f – щільність зберігання
- 1320.Speicherfläche f – зона зберігання
- 1321.Speichergröße f – обсяг пам'яті
- 1322.speichern V – економити, накопичувати
- 1323.Speicheroszilloskop m – осцилограф запам'ятовування
- 1324.Speicherprogrammierbare-Steuerung (SPS) f – програмований логічний контролер
- 1325.Speicherzuweisung f – розподіл пам'яті
- 1326.Spezialgelenk n – спеціальне з'єднання
- 1327.Spezialmaschine f – спеціальна машина
- 1328.Spiegelbildprogrammierung f – відображення програмування
- 1329.spiegeln V – відображати
- 1330.Spiegelroboter m – дзеркальний робот
- 1331.spine Robot m – спинний робот
- 1332.Spiralfedern pl – спіральні пружини
- 1333.Splinefunktion f – сплінфункція
- 1334.Sprache f – мова

- 1335.Spracherkennung f – розпізнавання мови
- 1336.Sprachschnittstelle f – мова інтерфейсу
- 1337.Spreizmagnet n – розширювач
- 1338.Sprungantwort n – перехідна відповідь
- 1339.Sprungfunktion f – ступінчаста функція
- 1340.Stabilisierungsbahnlänge f – стабілізація довжини шляху
- 1341.Stand-alone-Roboter m – автономні роботи
- 1342.Standardisierung von Roboterkomponenten f – стандартизація компонентів робота
- 1343.Ständerroboter m – робот, який стоїть
- 1344.Standsäulenroboter m – робот на стовпах
- 1345.Stanfordarm m – стенфордська рука робота
- 1346.Stangenlader m – бар навантаження
- 1347.Stapelmagazin n – журнал штабелювання
- 1348.Stapler m – виличні навантажувачі
- 1349.stationäre Roboter m – стаціонарні роботи
- 1350.stationärer Handhabroboter m – стаціонарний кишеньковий робот
- 1351.Steckverbinder m – штепсельний роз'єм
- 1352.Steigerung f – збільшення
- 1353.Stellantrieb m – сервомеханізм
- 1354.Stellgerät n – привід
- 1355.Stellgröße f – керівна змінна
- 1356.Stellmotor m – сервомотор
- 1357.Stellungsparameter m – позиційні параметри
- 1358.Stereoskopie f – стереоскопія
- 1359.Steuer f – управління, керівник
- 1360.Steuerbarkeit f –керованість
- 1361.Steuerbus m – контроль
- 1362.Steuerdaten pl – дані управління

- 1363.Steuereinheit f – блок керування
- 1364.Steuergerät n – контрольний пристрій
- 1365.Steuermanipulator m – контрольний маніпулятор
- 1366.steuern V – регулювати, керувати, відрегулювати
- 1367.Steuernetz n – управління мережею
- 1368.Steuerprogramm n – управління програмою
- 1369.Steuerung f – керування, регулювання
- 1370.Steuerung von Teleoperatoren f – контроль телеоператорів
- 1371.Steuerung, freiprogrammierbare f – вільно програмований контроль
- 1372.Steuerung, verbindungsprogrammierte f – запрограмований контроль з'єднання
- 1373.Steuerungshierarchie f – ієрархія управління
- 1374.Steuerungsoftware f – управління програмним забезпеченням
- 1375.Steuerungstechnik f – технологія управління
- 1376.Stewart-Plattform f – платформа Стюарт
- 1377.Stillstandsverhalten n – постійна поведінка
- 1378.Stirnradgetriebe f – циліндричні зубчасті колеса
- 1379.Stopper m – штопор, пробка
- 1380.Störbereich m – ділянка, зона втручання
- 1381.Störgröße f – порушення
- 1382.Störungsspeicher m – несправність пам'яті
- 1383.Stoßdämpfer m – амортизатор
- 1384.Strahlschrank m – стальний шкаф
- 1385.Streckensteuerung f – управління посиленнями
- 1386.Subsumption f – категоризація
- 1387.Suchlauf m – пошук
- 1388.Suchmuster m – зразок пошуку
- 1389.Suchstrategie f – стратегія пошуку
- 1390.Sugery Assistant Roboter m – робот-асистент хірургії

1391. Supervisorsteuerung f – контроль супервізора
1392. Supervisory Control m – наглядовий контроль
1393. Surveyor m – дослідник
1394. Switch m – ключ, роз'єднувач, рубильник, замикач
1395. Sychrodrive m – синхронний привід
1396. Synchron Adj – синхронний
1397. Synchronantrieb m – синхронний привід
1398. Synchronfahrgeuauigkeit f – синхронна точність водіння
1399. Synchronfahrneuigkeit f – синхронне повідомлення про водіння
1400. Synchronmanipulator m – синхронний маніпулятор
1401. Synchronmaschinen pl – синхронні машини
1402. Synchronmotoren pl – синхронні двигуни
1403. Synchron-PTP Steuerung (Punkt zu Punkt) f – синхронне управління (від точки до точки)
1404. Synergie f, Synergismus m – синергія, синергізм
1405. Synthese f – синтез
1406. System n – система
1407. systematisieren V – систематизувати
1408. Systempalette f – палітра системи
1409. Systemsoftware f – система програмного забезпечення
1410. Szene f – сцена
1411. Tachogenerator m – тахогенератор
1412. taktil Adj – тактильний
1413. taktilegleitende Sensoren pl – тактильні провідні датчики
1414. taktiler Sensor m – тактильний датчик
1415. taktiletastende Sensoren pl – датчики тактильного зондування
1416. Tangentialbeschleunigung f – тангенціальне прискорення
1417. Taskgestaltung f – дизайн завдань
1418. Tastsensor m – датчик торкання

1419. Tastsinn m – тактильне відчуття
1420. Tauchbootmanipulator m – завантажувальний маніпулятор
1421. Teach-by-doing Methode f – навчально-діючий метод
1422. Teach-by-leading Methode f – навчально-провідний метод
1423. Teach-by-showing Methode f – навчально-демонстративний метод
1424. Teach-In Programmierung f – навчальне програмування
1425. Teach-in Tablet n – навчальний планшет
1426. Teach-in Verfahren n – навчальна процедура
1427. Teachmodus m – режим навчання
1428. Technik f – техніка
1429. Techniker m – технік
1430. technisch Adj – технічний
1431. technische Dokumentation pl – технічна документація
1432. technische Einheit f – технічний підрозділ
1433. technische Informationen pl – технічна інформація
1434. technische Kommunikation f – технічна комунікація
1435. technische Regelwerke pl – технічний регламент
1436. Technologiegebiet n – сфера технологій
1437. technologisch Adj – технологічний
1438. technologischer Industrieroboter m – технологічний промисловий робот
1439. Teil n – деталь, частина
1440. Telecherie f – дистанційно керуючий робот-маніпулятор
1441. Telekommunikation f – телекомунікація
1442. Telekommunikationstechnik f – телекомунікаційна техніка
1443. Telematik f – телематика
1444. Telemetrie f – телеметрія
1445. Telerobotik f – телероботика
1446. Temperatursensor m – датчик температур
1447. Temperatur-Sicherheitsschalter m – вимикач температури безпеки

1448. Testprogramm n – тестова програма
1449. Thermodynamik m – термодинаміка
1450. Thyristor m – тиристор
1451. Toleranzausgleichsystem n – система компенсації допусків
1452. Tool-Center-Point n – центр координати інструмента
1453. Totzeitglied n – блок, ланка затримки
1454. Tragfähigkeit f – вантажопідйомність
1455. Trägheitsnavigation f – інерціальна навігація
1456. Traglast f – навантаження
1457. Tragzahl f – вантажопідйомність
1458. Traktionsmotor m – тяговий двигун
1459. Trangulation f – трангуляція
1460. Transferautomat m – трансформатор
1461. Transformation f – трансформація
1462. Transformator m – трансформатор
1463. Transistor m – транзистор
1464. Transistorzündung f – транзисторне запалювання
1465. Translation f – трансляція
1466. Translationsache f – перехідні речі
1467. Translatorische Achsen pl – перехідні вісі
1468. Transponder m – транспондер
1469. Transportband n – стрічковий конвеєр, транспортерна стрічка
1470. Transportroboter m – транспортний робот
1471. Transportsystem n – транспортна система
1472. Transputer m – трансп'ютер
1473. Tray n – лоток, трей
1474. Trial anderror Methode f – метод випробувань та помилок
1475. Triangulationssensor m – триангуляційний датчик
1476. Turbine f – турбіна

1477. Turbogenerator m – турбогенератор
1478. überkritische Kraftwerke pl – сукритичні електростанції
1479. übertragen V – переносити
1480. überweisen V – передавати
1481. Ultraschallsensor m – ультразвуковий датчик
1482. Umformwerkzeug n – формування інструментальних засобів
1483. Umgebung f – середовище
1484. Umgekehrt dynamische Aufgabe f – зворотне динамічне завдання
1485. Umgekehrt kinematische Aufgabe f – зворотне кінематичне завдання
1486. Umkonfigurieren n – реконфігурації
1487. Umlaufrädergetriebe f – планетарна коробка передач
1488. Umlenkbogen m – друга траєкторія руху, реверсивний крива
1489. Umlenkposition f – відхилятися від позиції
1490. umprientieren V – приєднуватись
1491. Umrichter m – інвертор
1492. Umrichterstation f – інверторна станція
1493. Umschlag m – заворот, перекидка
1494. Umsetzmodul m – модуль перетворення
1495. Umspannwerk n – підстанція
1496. Umweltkoordinaten pl – екологічні координати
1497. Umweltmodell n – модель навколишнього середовища
1498. Umweltsensorsystem n – система датчиків навколишнього середовища
1499. Unfallschutzgitter-Einweg-Lichtschranke f – безпека решітки через промені датчика
1500. Unfreiheit f – залежність
1501. universal Adj – універсальний
1502. Universalgreifer m – універсальний захватний пристрій
1503. Universalroboter m – універсальний робот
1504. Unordnungsgrad m – ступінь розладу

- 1505.Unterarm m – передпліччя
- 1506.Unterdruckgreifer m – вакуумне захоплення
- 1507.Unterlegscheibe f – пральна машина
- 1508.Unterprogramm n – підпрограма
- 1509.Unterrichts-Software f – навчальні програми
- 1510.Unterstation f – підстанція
- 1511.Unterstützung f – підтримка
- 1512.Unterwasserroboter m – підводний робот
- 1513.Upstream m – швидкість вихідного трафіка
- 1514.User m – користувач
- 1515.Utah/MIT-Hand f – рука
- 1516.Vakuumschaltkammer m – переривник камери вакууму
- 1517.Venturisauger m – пиросос вентурів
- 1518.verbinden V – об'єднувати
- 1519.Verbindung–link m – об'єднання, лінк, посилання
- 1520.Verbindungselement n – з'єднувальний елемент
- 1521.Verbrennungsmotor m – двигун внутрішнього згорання
- 1522.Verbrennungsprozesse f – процеси спалювання
- 1523.Verdampfereinheit f – апарат для випаровування
- 1524.Verdichter m – компресор
- 1525.Verdichterfunktionstest m – функціональна перевірка компресора
- 1526.vereinen V – об'єднувати
- 1527.Vereinigen n – об'єднання, союз
- 1528.Vereinzeln n – сінгулятор, відсікання
- 1529.Vereinzier m – сепаратор
- 1530.Verfahrenheit f – пункт поїздки
- 1531.Verfahrensfließbild n – блок-схема процесу
- 1532.Verfahrgeschwindigkeit f – швидкість руху
- 1533.Verfahrweg m – траверс руху

1534. *Verfahrzeit* f – час руху
1535. *Verformungskörper* m – деформоване тіло
1536. *Verfügbarkeit* f – доступність
1537. *verfügen* V – виконувати, вставляти
1538. *Vergleicher* m – компаратор
1539. *vergüten* V – платити
1540. *Verkettungseinrichtung* f – зв'язування пристрою
1541. *Verkettungsroboter* m – конкатенація робота
1542. *Verlustleistung* f – втрата потужності
1543. *verpacken* V – упаковувати
1544. *Verpackung* f – упаковка
1545. *Verpackungsroboter/Packroboter* m – робот пакувальник
1546. *Verpackungstechnik* f – пакувальні технології
1547. *Verriegelung* f – замикати
1548. *Verschleifen* n – дефектна шліфовка, стирання
1549. *Versiegeln / Dosieren* n – ущільнення / дозування
1550. *Versorgungssicherheit* f – безпека поставок
1551. *Verzugszeit* f – час запізнювання
1552. *Vielpunktsteuerung* f – мультитаск управління
1553. *Vier-Augen-Prinzip* n – принцип чотири ока
1554. *Vierquadrantendiode* f – діод чотири квадранта
1555. *Vierwegepalette* f – піддон джойстика
1556. *virtuell* Adj – віртуальний
1557. *virtuelle Realität* f – віртуальна реальність
1558. *visuell* Adj – візуальний
1559. *visuellen Sensoren* pl – оптичні датчики
1560. *visuelles Erkennungssysteme des Roboters* pl – візуальні системи розпізнавання робота

1561. visuellgemeinerte Koordination des Manipulators f – візуалізована координація маніпулятора
1562. Vorschub m – корма
1563. Vorspannung f – попереднє завантаження
1564. Vorwärtskinematik f – пряма кінематика
1565. Wabenspeicher m – стільники для зберігання
1566. Wachroboter m – важкий робот-охоронець
1567. Wafer-Greifer m – вафельний затиск
1568. Wahrnehmung f – сприйняття
1569. Wahrnehmungsmotorik f – перцептивний двигун
1570. Walze – f вал, ролик, циліндр, каток
1571. Walzenordnungseinrichtung f – прокатний засіб ранжирування
1572. Walzenvorschubeinrichtung f – живильний ролл
1573. Walzführung f – направляючий ролик
1574. Wälzlager m – рухомий підшипник
1575. Walzschraubtrieb m – роликовий гвинтовий привід
1576. Wandler m – визначник, датчик, перетворювач
1577. Wärmeabstrahlung f – heatemissionтеплова радіація: теплове випромінювання
1578. Wärmekapazität f – теплоємність
1579. Wärmekraftmaschine f – тепловий двигун
1580. Wärmepumpe f – тепловий насос
1581. Wärmeübertragung f – теплопередача
1582. Wave-Generator m – генератор хвиль
1583. WC (World coordinates / Welt-koordinaten) pl – СК (світові координати)
1584. WebInspection System n – веб-інспекційна система
1585. Wechselgreifer m – змінні пазури
1586. wechseln V – змінювати
1587. Wechselrichter m – змінний устанавлювач

1588. Wechselstromumrichter m – конвертор змінного струму
1589. Wegeventile pl – ходові клапани
1590. Wegfindung f – першопроходження
1591. Wegmesssysteme pl – вимірювальні системи
1592. Wegmessung f – водотоннажність
1593. Wegmessverfahren n – спосіб вимірювання процедури
1594. Weg-Schritt-Diagramm n – схема «шлях-крок», руху
1595. Wegwerfmanipulator m – одноразовий маніпулятор
1596. Weitergeben n – поділ, транспортування
1597. Wellenschlitten m – підшипник каретки
1598. Wellgetriebe f – хвиля передач
1599. Weltkoordinatensystem n – світова система координат
1600. Weltmodell n – світова модель
1601. Weltraumroboter m – космічний робот
1602. wenden V – обертати
1603. Wendepunkt m – поворотність
1604. Wendepositionierer m – позиціонування поворотів
1605. Werk n – робота, праця, механізм, промисловий об'єкт
1606. Werkstück n – заготовка
1607. Werkstückanalyse f – аналіз заготівлі
1608. Werkstückaufnahme f – посадкове місце для встановлення заготівлі, виробу; установка заготівлі
1609. Werkstückoberfläche f – поверхня оброблюваної деталі
1610. Werkstückspanner m – пристосування для закріплення заготівель
1611. Werkstückträger m – опора деталі
1612. Werkzeug n – інструмент
1613. Werkzeugaufnahme f – утримувач інструменту
1614. Werkzeugaufruf m – виклик, звернення до інструменту
1615. Werkzeugbefestigung f – кріплення інструменту

1616. Werkzeugkegel m – конус інструменту
1617. Werkzeugkoordinaten pl – координати інструментів
1618. Werkzeugkoordinatensystem n – система координатів інструментів
1619. Werkzeugkorrektur f – корекція інструменту
1620. Werkzeugmanipulator m – інструмент для роботи
1621. Werkzeugmaschine f – верстат
1622. Werkzeugrahmen m – рамка інструменту
1623. Werkzeugroboter m – інструментовий робот
1624. Werkzeugschlitten m – садовий інструмент
1625. Werkzeugspanner m – натяжний інструмент
1626. Werkzeugspeicher m – склад інструменту
1627. Werkzeugsystem n – система технологічної оснащення
1628. Werkzeugträger m – утримувач інструменту
1629. Werkzeugwechselsystem n – система зміни інструменту
1630. Werkzeugwechsler m – пристрій автоматичної зміни інструменту
1631. Werkzeugwinkel m – кут інструменту
1632. Widerstand m – опір
1633. Wiederholgensnauigkeit f – стабільність
1634. Wiederholung f – повторення
1635. Widerstandsläufer m – ротор опору (турбіна)
1636. Winkel m – кут
1637. Winkelcodierer m – кодери
1638. Winkelgeschwindigkeit f – кутова швидкість
1639. Winkelhand f – кут руки
1640. Winkelschwenkeinheit f – кут повороту, розмаху
1641. Wirkorgan n – ефекторний орган
1642. Wirkprinzip n – спосіб дії
1643. Wirkstelle f – зона дії
1644. Wirkungsgrad m – ефективність, ККД

- 1645.X-Achse f – вісь X
- 1646.Y-Achse f – вісь Y
- 1647.Zahnkranz Antrieb m – зубчате колесо приводу
- 1648.Zahnradpumpe f – шестерний насос
- 1649.Zahnriemen m – зубчастий ремінь
- 1650.Zeitdruck m – брак часу
- 1651.Zelle f – клітина
- 1652.Zubehör n – приналежності, комплектна деталь
- 1653.Zuführung f – подача
- 1654.Zugriff m – доступ, захват
- 1655.Zündverteiler m – дистриб'ютор
- 1656.Zusammenfügen mit Robotern pl – роботизована збірка
- 1657.Zwangsarbeit f – примусова праця, каторжна праця
- 1658.Zyklisches Koordinatensystem n – циклічна система координат
- 1659.Zyklogramm n – циклограма
- 1660.Zyklus m – 1. цикл; 2. замкнутий контур
- 1661.Zyklussteuerung f – періодичний контроль
- 1662.Zykluszeit f – час циклу
- 1663.Zylinder m – циліндр
- 1664.Zylinder, doppeltwirkend m – циліндр подвійної дії
- 1665.Zylinder, einfachwirkend m – циліндр однопрохідний
- 1666.Zylinder, kolbenstangenlos m – циліндр без стержнів
- 1667.Zylinderhülse f – гільза циліндра
- 1668.Zylinderkopfgreifer m – захват головки циліндра
- 1669.zylindrisch Adj – циліндричний
- 1670.zylindrische Topologie f – циліндрична топологія

Додаток 2

**Короткий тлумачний словник основних німецьких термінів
з робототехніки**

№	Термін Begriff	Переклад український Übersetzung	Дефініція Definition
	A		
1.	Abstandssensoren, pl	датчики відстані	Die Sensoren, die die Entfernung zwischen dem Sensor und einem Gegenstand messen. Sie dienen dem Roboter zur Orientierung in seiner Umgebung und zur Kollisionsvermeidung.
2.	abnehmbare Anhängerkupplung , f	змінний кузов причіп	Mit der Anhängerkupplung am Fahrzeug kann man einen Anhänger ziehen.
3.	Adaptronik, f	адаптроніка	Interdisziplinäre Wissenschaft, die sich mit dem Aufbau adaptiver (selbstanpassender), aktiv reagierender mechanischer Struktursysteme befasst.
4.	Adaptiver Roboter, m	адаптивний робот	Der Roboter, dessen Steuerprogramm die Abfolge oder Eigenschaften von Aktionen abhängig von den gesteuerten Parametern der Arbeitsumgebung oder der Funktionsweise des Roboters selbst ändert
5.	Akkumulator, Akku, m	акумулятор	Wieder aufladbare elektrische Spannungsquelle (Batterie).
6.	Aktor, m	актуатор	Ein Aktor, auf Grund des englischen Begriffes Äactuator oft auch Aktuator genannt, ist das Gegenstück zu einem Sensor. Als Aktor werden die beweglichen Bauteile eines Roboters bezeichnet, die die Form, Position und Orientierung eines Roboters verändern
7.	Aktuator, n	привід	In der Elektrotechnik bezeichnet

			Aktuator einen Mechanismus, mit dem ein Gerät ein- oder ausgeschaltet, eingestellt oder bewegt werden kann, normalerweise ausgelöst durch ein elektrisches Signal.
8.	Algorithmus, m	алгоритм	Eine Reihe von (mathematischen) Anweisungen oder Prozeduren zur Durchführung einer bestimmten Aufgabe
9.	Anwenderprogramm m, n	програма користувача	Programm zur Ausführung einer Aufgabe, wie z. B. die Steuerung eines Roboters
10.	Audiosignal, n	аудіосигнал	Das elektrische Signal, das als zeitlich veränderliche elektrische Spannung zum Beispiel an einem Mikrofon entsteht, in das hinein gesprochen wird.
11.	Automat, m	автомат	eine Maschine, die vorbestimmte Abläufe selbsttätig («automatisch») ausführt
12.	Autonom, adj	автономний	Eigengesetzlich machend. Der Roboter kann sich ohne externe Unterstützung in seiner Umgebung funktionieren
13.	autonomer mobiler Roboter, m	автономний мобільний робот	eine Maschine, die sich in einer natürlichen Umgebung aus eigener Kraft und ohne Hilfestellung von außen bewegen und dabei ein ihr gestelltes Ziel erreichen kann
14.	Auto-Check-System, n	автоматична перевірка системи	Das System überprüft bei eingeschalteter Zündung Fahrzeugfunktionen und bestimmte Fahrzeugkomponenten
15.	Asynchronmaschine, pl	асинхронний двигун	Motoren und Generatoren werden zusammenfassend als «Maschinen» oder «elektrische Maschinen» bezeichnet. Die Drehzahl einer «Synchronmaschine» – d.h. die Rotationsgeschwindigkeit der Welle

			- ist von der Frequenz der Energieversorgung abhängig. Die Drehzahl von Synchronmaschinen ist unabhängig von der Belastung an der Welle konstant
16.	Assistenzrobotik, f	допоміжна робототехніка	Assistenzroboter stellen eine neue Klasse von Robotern dar, da sie sich direkt mit dem Menschen den Arbeitsraum teilen und direkt interagieren. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie mit Hilfe von Sensoren und intelligenten Algorithmen in der Lage sind, ihre Umwelt sowie Personen wahrzunehmen, mit Menschen multimodal zu kommunizieren, autonom zu navigieren und selbstständig Entscheidungen zu treffen.
17.	Automatisierung, f	автоматизація	Der Umrüstungsprozess eines Unternehmens auf technische Fertigungsanlagen zur selbständigen Produktion unter Ausschluss von humaner Arbeitskraft. Der Zustand der vollendeten Automatisierung wird in der Betriebswirtschaftslehre als Automation bezeichnet
18.	Automatisierungstechnik, f	техніка автоматизації	Ein Maschinenbau und Elektrotechnik übergreifendes Teilgebiet der Technik und der Ingenieurwissenschaften, das alle Maßnahmen behandelt, Maschinen oder Anlagen zu automatisieren, also selbstständig und ohne Mitwirkung von Menschen betreiben zu können
19.	Autonomer mobiler Roboter, m	автономний мобільний робот	Das ist eine Maschine, die sich in einer natürlichen Umgebung aus eigener Kraft und ohne Hilfestellung von außen bewegen und dabei ein ihr gestelltes Ziel erreichen kann. [...] Dabei erkennt sie die Umwelt, sofern dies notwendig ist, über eigene Sensoren.

	B		
20.	Baukastenroboter, m	модульний робот	1. Handhabung; 2. Der Baukastenroboter besteht aus mehreren modularen Baueinheiten
21.	Bearbeitungszeit, f	час обробки	Die Bezeichnung für die Bearbeitungszeit ist in der industriellen Produktion die Vorgabezeit für das Ausführen eines Auftrages durch den Menschen
22.	Bedienelement, n	робочий елемент	Mit dem Bedienelement werden von einem Maschinenbediener Befehle eingegeben. Zum Beispiel das Eingeben der Schalter zum Starten eines Steuerungsablaufes
23.	Betriebsbereitschaft, f	готовність до експлуатації	Bereitschaft des Betriebes, im Rahmen einer gegebenen Kapazität eine Produktionsleistung zu erbringen
24.	Bewegungsachse, f	вісь руху	Der Roboterarm kann Bewegungen in einer vorher bestimmten Richtung ausführen
25.	Bewegungsfunktion, f	рухова функція	Als Bewegungsfunktion bezeichnet man die aktive Fähigkeit von Robotern den Ort zu verändern. Die Ortsveränderung wird zum Beispiel durch Rollen erreicht
26.	Beschleunigungssensoren, pl	датчик прискорення	Dieser Sensor misst eine Beschleunigung mit Hilfe einer Kraftmessung
27.	Bezugssystem, n	довідкова система	Ein Bezugssystem ist ein Koordinatensystem, das an einen Bezugskörper gebunden ist und damit einen Bezugspunkt festlegt
28.	BIOS basic input/output system, n	<i>БСВВ (БІОС) базова система введення- виведення</i>	Das BIOS [/'baɪ.əʊs/] (von englisch «basic input/output system») ist die Firmware bei x86-PCs. Es ist in einem nichtflüchtigen Speicher auf der Hauptplatine eines PC abgelegt und wird unmittelbar nach dessen Einschalten ausgeführt.
	C		

29.	Collaborative Production Management (CPM), n	спільне виробниче управління (СВУ)	Verfahren zur Vernetzung verschiedener, aber voneinander abhängiger Fertigungsanlagen, das der Erhöhung der Produktivität dient. Computergestützte CPM-Lösungen sind Software-Anwendungen, die Prozessfertigern die Planung, Überwachung, Analyse und Steuerung ihrer Prozessabläufe ermöglichen
30.	Computerized Numerical Control (CNC), m	числове програмне керування (ЧПК)	Die Bewegungen eines Werkzeugs werden mit einer CNC-Steuerung programmiert
	D		
31.	Dezentrale Erzeugungseinheiten, pl	децентралізовані генератори	Kleine Generatoren wie Mikroturbinen oder Brennstoffzellen in der Nähe der zu versorgenden Verbraucher
32.	Dezentrales Prozessleitsystem, n	децентралізована система управління процесом	Ein Leitsystem, das einen Prozess (Fertigungsprozess, chemischen Prozess o. ä.) nicht von einer einzelnen zentralen Steuerungseinheit, sondern von mehreren strategischen Positionen innerhalb der Prozessanlage aus regelt
33.	Differentialantrieb, m	диференціальний привід	In diesem System sitzen zwei separat angetriebene Räder gemeinsam auf einer Achse. So hat der Roboter die Möglichkeit geradeaus zu fahren, sich auf der Stelle zu drehen und sich auf einer Kreisbahn fortzubewegen
34.	Digitale Kommunikation, f	цифрові мережі	Bei der Digitalen Kommunikation verknüpft man Signalleitungen, Mikroprozessoren, Mikrocontroller, Computer, SPS und die Peripherie über einen externen Bus miteinander
35.	Digitalisierung, f	оцифрування	Die Veränderungen von Prozessen, Objekten und Ereignissen, die bei einer zunehmenden Nutzung

			digitaler Geräte erfolgt
36.	Doppelgreifer, m	подвійне захоплення	Der Doppelgreifer besteht aus zwei unabhängig voneinander startbarer Einzelgreifer. Die Position der Greifer kann rotatorisch oder translatorisch verändert werden. Zeiten werden verkürzt, weil der Doppelgreifer ein neues Rohteil liefern und zugleich ein Fertigteil aufnehmen kann
37.	Drehgelenk, n	поворотний шарнір	Bezeichnung für beweglich verbundene Festglieder. Die Festglieder drehen sich dabei zueinander nur um eine Achse
38.	Drehzahlsensor, m	датчик швидкості	Sensor zur Erfassung der Drehzahl rotierender Bauteile, wie zum Beispiel einer Maschinenspindel.
39.	Drift, f	дрейф	Langsame zeitliche Änderung des Wertes eines messtechnischen Merkmals eines Sensors oder Messgerätes.
	E		
40.	Echtzeit, f	реальний час	Ein System wird als Echtzeit-System bezeichnet, wenn es innerhalb eines festgelegten Zeitrahmens auf Eingaben reagiert
41.	Echtzeit-System, n	система реального часу	Echtzeit wird als Echtzeit-System bezeichnet, wenn es innerhalb eines festgelegten Zeitrahmens auf Eingaben reagiert. Beispielsweise müssen sicherheitskritische Systeme immer innerhalb vorher festgelegter Zeitlimits reagieren. Viele Automationsanwendungen sind Echtzeit-Anwendungen, da unberechenbare Ansprechzeiten und -verzögerungen den Prozess nachhaltig destabilisieren würden. Um die Echtzeit-Funktion eines Systems zu gewährleisten, müssen hohe Anforderungen an das Hardware- und Softwaredesign erfüllt werden.

42.	Eigenschaften mechatronischer Teilsysteme, pl	властивості мехатронічних підсистем	Zu den bestimmenden Eigenschaften mechatronischer Teilsysteme gehören Energie, Bewegung, Kraft, Überlastsicherheit, Umwelt und die Fähigkeiten des Personals.
43.	Eingabe/Ausgabe, E/A	введення, вивід	Ein Gerät, das die Kommunikation zwischen elektronischer Ausrüstung und externen Systemen einschließlich menschlichen Bedienern ermöglicht. Beispiele für E/A-Geräte sind Computertastaturen, Drucker, Sensoren und alle Arten von Schnittstellenkarten.
44.	Einstellzeit, f	час впровадження	Zeitspanne zwischen einer sprunghaften Änderung des Wertes einer Eingangsgröße und dem Zeitpunkt, ab dem der Wert der Ausgangsgröße dauernd innerhalb definierter Grenzen bleibt
45.	elektrische Maschinen, pl	електронні машини	Motoren und Generatoren werden zusammenfassend als «Maschinen» oder «elektrische Maschinen» bezeichnet
46.	Elektromotor, m	електродвигун	Eine Maschine, die elektrische Energie in mechanische Energie umwandelt und zum Antrieb von mechanischen Geräten eingesetzt wird
47.	Empfindlichkeit, f	чутливість	Änderung des Wertes der Ausgangsgröße bezogen auf die Änderung des Wertes der Eingangsgröße.
48.	Engineering Procurement and Construction (EPC)	інженерні закупівлі та будівництво (EPC)	Bezeichnung für Verträge, bei denen ein Unternehmen die Verantwortung für die gesamte Projektierung (Engineering), Materialbeschaffung (Procurement) und den Bau (Construction) übernimmt
49.	Entwurf Mechatronischer Systeme, pl	проект мехатронічних систем	Beim Entwurf Mechatronischer Systeme werden Funktionen, Elektronische Komponenten,

			Integrationsformen, Bedienung und Entwurfsmethoden miteinbezogen
50.	Erweiterte Prozesskontrolle, f	розширений контроль процесу	Allgemein bezieht sich der Begriff der erweiterten Prozesskontrolle auf große Computersysteme
51.	Externe Sensoren, pl	датчики оточення	Sensortyp, der Informationen über die Umgebung des Roboters sammelt (Entfernung, Position, Hindernisse, Bilder von der Umgebung,...)
	F		
52.	Feldbusse, f	польова шина	Feldbusse sind industrielle Kommunikationssysteme mit bitserieller Übertragung zur Ankopplung von Sensoren, Stellgeräten und Antrieben
53.	Fertigungsverfahren, n	виробничий процес	Zu den grundsätzlichen Fertigungsverfahren gehören Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten und Stoffeigenschaften ändern
54.	Fertigungszelle, f	гнучкий виробничий модуль	Die Fertigungszelle ist eine Automatische Fertigungseinrichtung. Die Fertigungszelle setzt sich zusammen aus integrierten Teilsystemen wie Roboter, Verkettungseinrichtungen, Maschine und Speicher
55.	Fest programmierte Handhabungsgeräte, pl	жорстко програмовані пристрої для обробки	Fest programmierte Handhabungsgeräte kommen zum Einsatz bei speziellen Handhabungseinrichtungen mit einem festen Bewegungsprogramm. Fest programmierte Handhabungsgeräte sind bei hohen Stückzahlen im Vergleich zu den komplexeren Robotern sehr preisgünstig. Der Nachteil ist aber die meist nur sehr kleine Flexibilität bei Produktionsänderungen.
56.	Festprogrammierter	жорстко	Der Roboter, dessen Aktionen vom

	Roboter, m	програмований робот	Steuerprogramm eingestellt werden, kann während des Betriebs in Abhängigkeit von der Funktionsweise des Roboters oder den Parametern der Arbeitsumgebung nicht geändert werden
57.	Frequenz, f	частота	Anzahl Schwingungen pro Sekunde. Einheit Hertz (Hz).
58.	Frequenzumrichter , m	частотний перетворювач	Bei ABB wird dieser Begriff in der Regel für Geräte verwendet, die die feste Netzspannung und Netzfrequenz in eine variable Spannung und Frequenz zur Speisung von Elektromotoren umwandeln. Frequenzumrichter sind eine zentrale Komponente drehzahl geregelter Antriebe und regeln die Position, die Drehzahl oder das Drehmoment der Antriebswelle eines Elektromotors. Sie werden auch zur Regelung bei Windturbinen verwendet, um eine effiziente Leistungsübertragung in das elektrische Versorgungsnetz zur gewährleisten
	G		
59.	Geradlinige Bewegung, f Translation	лінійний рух	Ein Körper bewegt sich <i>geradlinig</i> in eine Richtung und entfernt sich dabei immer weiter vom Startpunkt
60.	Generator, m	генератор	Eine Maschine, die mechanische Drehbewegung in elektrische Leistung umwandelt.
61.	Geschlossener Regelkreis, m	система управління зі зворотним зв'язком	Dabei handelt es sich um ein System, das zur Prozesssteuerung anhand einer selbsttätigen Regelung (Feedback Control) verwendet wird (im Gegensatz zum offenen Regelkreis, der auf einer Optimalwert, d.h. Feedforward-Regelung basiert). Ein geschlossener Regelkreis reagiert auf die aktuellen

			Systembedingungen mit unterschiedlichen Antworten. Er reagiert zwar langsamer auf veränderte Prozessbedingungen als ein offenes System, seine Reaktionen fallen jedoch spezifischer aus und er spricht auf eine höhere Anzahl unterschiedlicher Bedingungen an. Ein geschlossener Regelkreis kann mit einem Fahrer verglichen werden, der ein Fahrzeug lenkt. Schert das Fahrzeug nach links aus, lenkt der Fahrer zum Ausgleich nach rechts.
62.	Geschwindigkeitssensoren, pl	датчики швидкості	Sensoren, die den pro Zeiteinheit zurückgelegten Winkel oder Weg messen
63.	gestalten	надавати вигляд, оформляти	Einer Sache eine bestimmte Form geben; sich in einer bestimmten Art entwickeln; organisieren
64.	Gyroskop, n	гіроскоп	Es ist ein schnell rotierender Kreisel, der sich in einer Kardanaufhängung befindet; dient zur Orientierung im Raum; bestimmt die Kraft, die proportional zur Winkelbeschleunigung steht
65.	Global Positioning System (GPS), n	система глобального позиціонування	Das Global Positioning System (GPS) wird zur Positionsbestimmung und zur Navigation verwendet. Es handelt sich um ein System, das aus mindestens 24 Satelliten (zur Zeit sind es 30 Satelliten) besteht, die sich in einer Höhe von ca. 20.183km befinden
66.	Gravitation, f	тяжіння	Kraft, mit der sich zwei Körper anziehen.
67.	Greifer, m	захватний пристрій	Greifer sind Effektoren von Handhabungsgeräten. Die Greifer finden ihre Anwendung in der Werkstückhandhabung. Geschwindigkeits- und Bewegungssensoren
	H		

68.	Handhabungsgerä te, pl	обладнання для обробки	Die Grundfunktionen der Handhabungsgeräte sind Greifen, Zuteilen, Ordnen, Eingeben, Positionieren, Kontrollieren und Spannen. Die Handhabungsgeräte sind manuell gesteuert [Manipulatoren] und programmgesteuert, festprogrammiert [Einlegegeräte] oder freiprogrammiert [Industrieroboter.]
69.	Hilfsindustrierobot er, m	допоміжний промисловий робот	Der Industrieroboter wird zur Wartung der technologischen Ausrüstung, zum Bewegen von Gegenständen und zur Ausstattung mit einer Greifvorrichtung verwendet
	I		
70.	Inbetriebnahme, f	введення в експлуатацію	Nach der Montage der Maschine wird diese durch die Inbetriebnahme in den Dauerbetriebszustand gebracht.
71.	Industrieroboter (IR), m	промисловий робот	Es ist eine universelle, programmierbare Maschine zur Handhabung, Montage oder Bearbeitung von Werkstücken. Diese Roboter sind für den Einsatz im industriellen Umfeld konzipiert (z. B. Automobilfertigung).
72.	Industrierobotik, f	промислова робототехніка	Laut ISO 8373 ist ein Industrieroboter eine automatisch gesteuerte Mehrzweck-Handhabungseinrichtung (Manipulator), die auf drei oder mehr Achsen programmiert werden kann. Typische Roboteranwendungen sind Schweißen, Lackieren, Montieren, Bestücken, Verpacken, Palettieren und Produktprüfung – wobei sämtliche Arbeiten mit hoher Ausdauer, Geschwindigkeit und Präzision ausgeführt werden.

73.	Industrial, adj	промисловий	Eine Reihe vollständig kompatibler Software- und Hardwareprodukte von ABB und/oder Drittanbietern, die dafür ausgelegt sind, miteinander zu kommunizieren und als Teile eines größeren Systems für eine bestimmte Anwendung zusammenzuarbeiten.
74.	Industrielle Produktivität, f	промислова продуктивність	Die Kosten pro produzierter Einheit (z. B. ein Auto, Roboter usw.) zu senken
75.	Intelligente Systeme, pl	система програмування	Intelligente Systeme bestehen aus eingebetteten und programmierten Computern. Es wird über Sensoren die unmittelbare Umgebung beobachtet und über Aktoren diese beeinflusst.
	J		
	K		
76.	Kinematik, f	кінематика	Die Lehre von Bewegungen und deren Gesetzen, ohne dass dabei die Ursachen beachtet werden, die diese Bewegungen hervorrufen oder beeinflussen.
77.	Kinematische Kette, f	кінематичний ланцюг	Eine Kinematische Kette ist eine durch Elementpaare [zum Beispiel Gelenke] entstehende Verbindung von festen Körpern. Beispielsweise die Armsegmente von Robotern
78.	Kondensatormotoren, pl	двигуни з конденсатором	Kondensatormotoren bezeichnet man auch als Einphasen-Asynchronmotoren. Die Hilfsphase wird über einen Kondensator (Betriebskondensator) mit dem Netz verbunden.
79.	Kraftsensor, m	датчик сили	Der Kraftsensor erfasst Kräfte und mechanische Belastungen. Kraftsensoren sind aus piezoelektrischen Elementen oder Dehnungsmessstreifen zusammengesetzt.
80.	Kreisbewegung, f	круговий рух,	Ein Körper bewegt sich auf einer

	oder Drehbewegung Rotation, f	або обертання	geschlossenen Bahn (Kreisbahn) und kehrt immer wieder an einen bestimmten Ort zurück.
81.	Künstliche Intelligenz, f	штучний інтелект	Ein Teilgebiet der Informatik, welches sich mit der Automatisierung intelligenten Verhaltens befasst.
	L		
82.	Laborrobotik, f	лабораторна робототехніка	Wissensgebiet der Roboter und ihrer Technik, das in dem ein Labor untergebracht ist
83.	Laufwagen, m	рельсова машина	Der Laufwagen besteht aus Laufrollen. Als Führungsschiene wird eine Präzisionsstahlwelle eingesetzt. Der spielfreie Lauf lässt sich mit exzentrischen Laufrollen einstellen.
	M		
84.	Magazinieren, v	журнал зберігання	Magazinieren ist das Speichern von Werkstücken in einer bestimmten Ordnung zu der Vorratsbildung vor und nach der Fertigungseinrichtung.
85.	Manipulation, f	маніпуляція	(latein. Zusammensetzung aus manus ‚Hand‘ und plere ‚füllen‘; wörtlich ‚eine Handvoll (haben), etwas in der Hand haben‘, übertragen: Handgriff, Kunstgriff) bedeutet im eigentlichen Sinne «Handhabung» und wird in der Technik auch so verwendet
86.	Manipulator, m	маніпулятор	Vorrichtung zur Handhabung von etwas aus größerem Abstand oder hinter Schutzwänden; ein Gerät in der Robotik, mit dem Materialien ohne direkten Kontakt manipuliert werden können.
87.	Maschinenbau, m	машинобудуванн я, інженерія	Eine klassische Ingenieurwissenschaft und erstreckt sich auf Entwicklung, Konstruktion und Produktion von Maschinen
88.	Maschinenkarte, f	паспорт машини	Man findet die Bezeichnung und Hersteller der Maschine. Außerdem

			das Zubehör und die Anwendungsbereiche. Des weiteren die Ausmaße der Maschine und die Sicherheitseinrichtungen.
89.	Mechanische Antriebssysteme, f	механічна система привода	Mechanische Systeme wandeln Bewegungen um. Zum Beispiel das Umwandeln einer Translations-Bewegung in eine Rotations-Bewegung. Hierzu benutzt man mechanische Elemente wie Verbindungen, Nocken, Getriebe, Zahnstangen, Ketten und Bandantriebe.
90.	Mechanischer Antriebsstrang, f	механічний привід	Dieser Begriff wird in der Windenergieindustrie für die Kombination aus Rotor und -lager des Motors (Generators), Kupplung, Getriebe und Mechanik der angetriebenen Maschine verwendet.
91.	Mechatronik, f	мехатроніка	Die Mechatronik beschäftigt sich interdisziplinär mit dem Zusammenwirken der Disziplinen Mechanik/Maschinenbau, Elektronik/Elektrotechnik und Informatik/Informationstechnik, Robotik/Robotertechnik. Sie steht aber auch in enger Beziehung zu weiteren Disziplinen wie zum Beispiel Adaptronik, Elektromechanik, Feinwerktechnik, Mikrosystemtechnik, Optoelektronik und Optomechanik.
92.	Mechatronisches System, n	мехатронічна система	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mechanik [Lager, Wellen, Gehäuse]. 2. Sensorik [Erfassung des Systemzustandes durch Sensoren]. 3. Informatik [Informationsverarbeitung und Informationsaufbereitung]. 4. Aktorik [Regelung und Steuerung über Motoren, Hydraulik, Piezoaktorik].
93.	Mikrocontroller, m	мікроконтролер	Das Robotergehirn. Halbleiterchips,

			die einen Prozessor und zugleich auch Peripheriefunktionen enthalten
94.	Mikroprozessor, m	мікропроцесор	(von griechisch μικρός mikrós, deutsch ‚klein, eng‘) ist ein Prozessor in sehr kleinem Maßstab, bei dem alle Bausteine des Prozessors auf einem Mikrochip (integrierter Schaltkreis, IC) vereinigt sind
95.	Mikrosystemtechnik, f	мікросистемні технології	(MST, engl. micro systems technology), selten auch Mikrosystemtechnologie, ist ein Teilbereich der Mikrotechnik und beschäftigt sich mit der Entwicklung und Herstellung von Mikrosystemen
96.	Mobile Roboter, m	мобільний робот	ein Roboter, wenn er Aktoren zur Veränderung seiner Position in der Umwelt besitzt
97.	Montagesystem, n	система збирання	Das System des Aufstellens, Zusammensetzens, Anschließens einer Maschine; Zusammenbau einzelner vorgefertigter Teile zu einer funktionsfähigen Maschine, technischen Anlage
98.	Motor, m	двигун	Eine Maschine, die mechanische Energie abgibt, also etwas bewegen oder antreiben kann
99.	Motorbremse, f	гальмо двигуна	Das Bremsen eines Fahrzeugs unter Zuhilfenahme des Antriebsmotors
100.	Elektromotor, m	електродвигун	Ein elektrisches Gerät, das mit Hilfe von magnetischen Feldern elektrische Energie in mechanische Energie umsetzt
	N		
101.	Näherungssensoren, pl	датчики наближення	Der Klasse der nichttaktile Sensoren zugeordnet und werden zur Ortung von Objekten in einem bestimmten Abstand eingesetzt. Durch die Unempfindlichkeit gegenüber Umwelteinflüssen und den Nichtbesitz von Verschleißteilen, haben sie eine längere Haltbarkeit wie andere

			Sensoren.
102.	Nullpunktabgleich, m	калібрування нуля	Ein Nullpunktabgleich wird an einem Sensor oder Regler vorgenommen, wenn der Wert 0 der Messgröße nicht mit dem Wert 0 des Ausgangssignals übereinstimmt
	O		
103.	Offline-Programmierung, f	програмування в автономному режимі	Offline-Programmierung nennt man die Programmierung einer Steuerung ohne Verbindung zur Steuerung. Beispielsweise wird das Programm einer Speicherprogrammierbaren Steuerung in der Firma offline eingegeben
104.	Optimierung, f	оптимізація	Die Veränderung eines Systems mit dem Ziel, es so perfekt oder wirkungsvoll wie möglich zu gestalten.
	P		
105.	Parallelkinematik, f	паралельна кінематика	In einem parallelkinematischen Mehrachssystem wirken alle Aktoren auf eine gemeinsame Plattform. Dadurch können die dynamischen Eigenschaften der Achsen identisch ausgelegt und die bewegte Masse stark reduziert werden.
106.	Pneumatik, f	пневматика	Das Wort (von altgriechisch πνεῦμα pneuma, deutsch ‚Hauch, Wind‘) bezeichnet den Einsatz von Druckluft in Wissenschaft und Technik zur Verrichtung mechanischer Arbeit.
107.	Positioniergenauigkeit, f	точність позиціонування	Als Positioniergenauigkeit bezeichnet man die größte Abweichung zwischen der Ist-Position und der programmierten Soll-Position des Arbeitsorgans
108.	Positionssensor, m	датчик позиціонування	Der Sensor kann die Bewegung eines Objekts erkannt und in geeignete Signale zur Verarbeitung, Übertragung und Steuerung umgewandelt werden. Im

			industriellen Einsatz sind Positionssensoren heutzutage für die zuverlässige Erfassung von Positionen an Maschinen unentbehrlich
109.	Präzisionsrobotertechnik, f	прецизійна робототехніка	1 Die Qualität der Genauigkeit; Richtigkeit im Bereich der Robotik; 2 Modifikator, gekennzeichnet durch oder mit einem hohen Maß an Genauigkeit Präzisionsschleifen, ein Präzisionsinstrument in der Robotertechnik
110.	Produktionsplanung und -steuerung (PPS), f	планування та контроль виробництва	Ein PPS-System (Produktionsplanungs- und Steuerungssystem) ist ein Computerprogramm, das den Anwender bei der Produktionsplanung und -steuerung hilft und die damit verbundene Datenverwaltung regelt.
111.	Programmiergenauigkeit, f	точність програмування	Als Programmiergenauigkeit bezeichnet man den Abstand der mittleren Ist- Position von der programmierten Soll- Position bei Automatikbetrieb.
112.	Protokoll, mit dem Ursprung der Standard-Ethernet-Technologie [IEEE 802.3]	протокол на основі стандартної технології Ethernet [IEEE 802.3]	SafeEthernet. Bezeichnung für ein Protokoll, mit dem Ursprung der Standard-Ethernet-Technologie [IEEE 802.3]. Diese überträgt sicherheitsgerichtete Daten bis 100 Mbit/s und macht die Nutzung aller Ethernet-Funktionalitäten möglich.
113.	Prozessautomatisierung, f	автоматизація процесу	Der Ausdruck Prozessautomatisierung bezieht sich auf Automatisierungssysteme, deren Hauptaufgabe darin besteht, die Durchführung eines Herstellungsprozesses zu automatisieren oder zu unterstützen. Ein solcher Prozess kann die Fertigung oder Behandlung von

			Gütern sein, die auf kontinuierliche oder quasi-kontinuierliche Weise hergestellt werden (z. B. Brennstoffe, Papier, Zement, Stahl, Chemikalien, Nahrungsmittel)
	Q		
114.	Quellprogramm, n	вихідна програма	Das Quellprogramm ist ein Programmtext einer höheren Programmiersprache. Das Quellprogramm wird durch Kompilierung in Maschinencode übersetzt.
	R		
115.	Radarsensorik, f	датчик радара	Der Begriff ist daher sehr weitläufig gefasst und kann lediglich das «Aufspüren» eines Objektes betreffen oder auch als nächsten Schritt die Ortung und Peilung eines oder mehrerer Objekte umfassen.
116.	Radgetriebenen Robotern, pl	роботи, керовані колесами	Die Robotern, die mit Hilfe von Rädern funktioniert
117.	Red Button, n	червона кнопка	Der «rote Knopf». Wenn Ihr Receiver über HbbTV verfügt und das eingestellte Programm diesen Dienst ebenfalls unterstützt, starten Sie hiermit die HbbTV-Funktion.
118.	Regelventil, n	клапан контролю	Regelventile sind pneumatische Ventile oder hydraulische Ventile zum Regeln eines Druckes oder Volumenstroms.
119.	Roboter, m	робот	Es ist eine technische Apparatur, die üblicherweise dazu dient, dem Menschen mechanische Arbeit abzunehmen.
120.	roboterisieren	роботизувати	Arbeitsvorgänge automatisieren, durch Roboter ausführen lassen
121.	Robotertechnik , f Robotik, f	робототехніка	Das Themengebiet befasst sich mit dem Versuch, das Konzept der Interaktion mit der physischen Welt auf Prinzipien der Informationstechnik sowie auf eine technisch machbare Kinetik zu

			reduzieren.
	S		
122.	Signalaufbereitung , f	перетворення сигналу	Eine Signalaufbereitung benötigt man für die Regelung und Steuerung technologischer Prozesse. Es müssen empfangene Signale auf die nachfolgende Bearbeitung angepasst werden. Es werden werden beispielsweise Signale verstärkt ,Störungen beseitigt ,Signale linearisiert und analoge Signale in digitale Signale gewandelt.
123.	Sensor, m	датчик	Ein Sensor (lateinisch: Sensus = der Sinn) ist ein mechanisch-elektronisches Bauteil, das eine gemessene physikalische oder chemische Größe (z.B. Temperatur, Druck oder Entfernung) in ein geeignetes elektrisches Signal umwandelt
124.	Sensorik, f	сенсорика (наука про датчики)	Die Wissenschaft und die Anwendung von Sensoren zur Messung und Kontrolle von Veränderungen von umweltbezogenen, biologischen oder technischen Systemen
125.	Sensortechnologie n, pl	сенсорні технології	Linearität und Wiederholgenauigkeit hochdynamischer und hochauflösender Positioniersysteme sind nicht denkbar ohne den Einsatz höchstauflösender Messverfahren
126.	Server, m	сервер	Ein Computer, mit spezieller Software, der Internet-Dienste abwickelt. Server wird auch als Begriff für ein Programm verwendet, das für die Abwicklung eines Internet-Dienstes sorgt.
127.	Serviceroboter, f	сервісний робот	Der Roboter, der halb- oder vollständig autonom arbeitet, um Dienste auszuführen, die für das Wohlbefinden von Menschen und Geräten nützlich sind
128.	Synchronmotoren,	синхронні	Eine bestimmte Drehzahl mit hoher

	pl	двигуни	Präzision einhalten können, werden sie für spezielle Anwendungen, wie mechanische Uhren und DVD-Laufwerke, eingesetzt.
129.	Soft Start Chokes	пристрій м'якого запуску	Sanftanlaufdrosseln. Bezeichnung für einfach aufgebaute, billige und robuste Vorschaltgeräte für Drehstrom-Kurzschlussläufermotoren mit geringer Leistung. Es wird der Anlaufstrom und das Anzugsmoment begrenzt. Über Wicklungsanzapfungen stellt man den erforderlichen Sanfttheitsgrad ein
130.	Soft starting, n	м'який запуск	Sanftanlauf. Ist der sanfte Anlauf von Asynchronmotoren mit langsam steigender Spannung.
131.	Soft Robotics, f	м'яка робототехніка	Das spezifische Teilgebiet der Robotik, das sich mit der Konstruktion von Robotern aus hochgradig nachgiebigen Materialien beschäftigt, ähnlich mit lebenden Organismen
132.	Soft Sensor / Virtual Sensor, m	віртуальний датчик	Virtueller Sensor ist ein Software-Paket für die Online-Bestimmung von Qualitätsgrößen in verfahrenstechnischen Prozessen.
133.	Softstarter, m	плавний пуск	Sanftanlaufgeräte. Ist die Bezeichnung für Softstarter. Softstarter ermöglichen den ruckfreien Anlauf und Auslauf von Einphasen- und Dreiphasen-Asynchronmotoren mit Käfigläufern. Diese werden in Antrieben mit konstanter Betriebsdrehzahl eingesetzt.
134.	soziale Robotik, f	соціальна робототехніка	Die soziale Robotik beschäftigt sich mit (teil-)autonomen Maschinen, die in Befolgung sozialer Regeln mit Menschen interagieren und kommunizieren und zuweilen humanoid bzw. anthropomorph realisiert und mobil sind

135.	Sozialroboter, m	соціально-адаптований робот	Roboter zum Ausführen eines Satzes von Operationen eines bestimmten Typs
136.	Spanende Formung, f	обробка різанням	Sammelbegriff für alle Bearbeitungsverfahren, bei denen die Fertigform des Werkstücks durch das Abnehmen von Spänen erreicht wird.
137.	Spannen der Werkstücke	затискання заготовок	Zuerst entgratet und reinigt man die Werkstücke. Dann wählt man den Maschinenschraubstock nach Größe und Form des Werkstückes aus. Jetzt richtet man das Werkstück mit Paralleleisten aus und spannt das Werkstück [Mit dem Spanner]. Nach dem Spannen presst man das Werkstück durch leichte Schläge mit dem Plastikhammer gegen die Paralleleisten.
138.	Spannlager, m	сферичний підшипник	Das Spannlager ist ein Rillenkugellager. Das Spannlager hat einen verlängerten Innenring und einer Spannmöglichkeit auf der Welle
139.	Stellantrieb, m	сервомеханізм	Der Stellantrieb dient zur Verstellung des Stellglieds, sofern es mechanisch betätigt wird, und somit zur direkten Einwirkung auf eine Regel- oder Steuerstrecke. Hydraulische oder pneumatische Stellantriebe sind: Membransystem, Stellkolben, Stellmotor
140.	Steuerung, f	керування, регулювання	Prozessrechner und Peripherie-Hardware zur Steuerung der Roboterachsen und weiterer Geräte.
141.	Synchronantrieb, m	синхронний привід	Bei dem Synchronantrieb sind die Räder so miteinander verbunden, dass sie sich alle immer gleichzeitig bewegen.
142.	Schwingung, f Oszillation	вібрація коливання	Ein Körper bewegt sich zwischen zwei Umkehrpunkten auf derselben

			Bahn hin und her
	T		
143.	Taktilen Sensoren, pl	тактильний датчик	Die taktilen Sensoren sind dem menschlichem Tastsinn nachempfunden. Sie dienen zur Aufnahme und Erkennung von Informationen durch den mechanischen Kontakt bestimmter Elemente. Taktile Sensoren werden zum größten Teil im Bereich des Robotergreifers eingesetzt. Sie dienen zum Beispiel zur Positionsbestimmung, Objekterkennung oder zur Ermittlung der Oberflächenbeschaffenheit.
144.	Technologischer Industrieroboter, m	технологічний промисловий робот	Industrieroboter ist zur Aufrechterhaltung von technologischen Übergängen, Operationen, Prozessen, mit einem Arbeits- oder Messinstrument ausgestattet
145.	Thermodynamik, f	термодинаміка	ein Gebiet der klassischen Physik, das sich mit Wärme und mechanische Energie befasst
146.	Transistorzündung, f	транзисторне запалювання	Die kontaktgesteuerte Transistorzündung (TSZ) besteht aus Transistoren (elektronischen Elemente).
	U		
147.	Universalroboter, m	універсальний робот	Roboter für verschiedene Operationen der verschiedenen Art
	V		
148.	Verdichter Kompressor, m	компресор	Maschine (Fluidenergiemaschine), die einem eingeschlossenen Gas mechanische Arbeit zuführt; Verdichter werden zum Komprimieren von Gasen verwendet.
149.	visuellen Sensoren, pl	оптичні датчики	Die visuellen Sensoren geben viele Informationen über die Strukturierung der Umgebung. Sie

			arbeiten Berührungslos und mit hoher Messgenauigkeit. Typische Vertreter sind Photodioden, CCDWandler und die 3D-Sensoren
150.	Vorspannung, f	попереднє завантаження	Die Vorspannung ist eine Kraft. Die Vorspannung wird hervorgerufen aus negativem Betriebsspiel oder negativer Lagerluft bei Wälzlager.
	W		
151.	Wärmekapazität, f	теплоємність	ein Maß für die Fähigkeit eines Körpers, Wärme zu speichern
152.	Wärmekraftmaschine, f	тепловий двигун	eine Maschine, die Wärme teilweise in mechanische Energie umwandeln kann
153.	Werkstück, n	заготівля	der zu bearbeitende Gegenstand
154.	Werkzeugkoordinaten, pl	координати інструментів	Ist ein Kartesisches Koordinatensystem. Der Ursprung ist in einem programmierbaren Arbeitspunkt eines Werkzeuges [TCP] zu finden
	X		
155.	X-Achse, f	вісь X	Waagrechte Achse im kartesischen Koordinatensystem, auch Abszisse genannt.
	Y		
156.	Y-Achse, f	вісь Y	Senkrechte Achse im kartesischen Koordinatensystem, auch Ordinate genannt.
	Z		
157.	Zeitdruck, m	брак часу	knappes Verhältnis von für eine Handlung benötigter Zeit zu der dafür vorgesehenen Zeit
158.	Zyklus, m	1. цикл; 2. замкнутий контур	Konjunkturzyklus, Lebenszyklus
159.	Zylinder, doppelwirkend, m	циліндр подвійної дії	Die Druckluft bewegt den Kolben beim Einfahren und beim Ausfahren beim doppelwirkenden Zylinder. Der doppelwirkende Zylinder hat zwei Druckluftanschlüsse
160.	Zylinder,	циліндр	Mit Hilfe der Druckluft wird der

	einfachwirkend, m	однопрохідний	Kolben beim einfachwirkenden Zylinder ausgefahren und die eingebaute Feder zusammengedrückt. Wenn die Druckluft entwichen ist, wird der Kolben wegen der Feder eingefahren
161.	Zylinder, kolbenstangenlos, m	циліндр без стержнів	Der Kolben wird beim kolbenstangenlosen Zylinder über eine Kraftbrücke durch das geschlitzte Zylinderrohr mit dem Mitnehmer verbunden. Es wird ein Seil am Kolben befestigt, durch den Zylinderdeckel geführt und umgelenkt. Der Mitnehmer dient als Laufschlitten

Список публікацій здобувача за темою дисертації**Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації**

1. Петренко О.В. Способи творення англійської та німецької науково-технічної термінології. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету. Філологічні науки (мовознавство)*. Кіровоград, 2013. Вип. 115. С. 416–422.

2. Петренко О.В. Генеза розвитку терміна «робототехніка». *Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огрієнка. Філологічні науки*. Кам'янець-Подільський, 2013. Вип. 32. С. 309–313.

3. Петренко О.В. Етапи організації вибірки науково-технічної термінології в галузі робототехніки. *Наукові записки Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя. Філологічні науки*. Ніжин, 2014. Кн. 1. С. 168 – 171.

4. Петренко О.В. Особливості перекладу тексту науково-технічного стилю. *Наукові праці Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Філологічні науки*. Луцьк, 2015. №. 3 (304). С. 298–303.

5. Слюсаренко О.В. (Петренко О.В.) Особливості перекладу німецьких термінів у галузі робототехніки. *Наукові записки Бердянського педагогічного університету. Філологічні науки*. Бердянськ, 2016. Вип. X. С. 102–108.

6. Слюсаренко О.В. (Петренко О.В.) Структурно-семантичні особливості німецькомовних науково-технічних термінів робототехніки та їх переклад. *Актуальні проблеми романо-германської філології та прикладної лінгвістики*. Чернівці, 2017. Вип. 2(15). С 170–173.

7. Слюсаренко О.В. (Петренко О.В.) Проблема зв'язку загальноновживаної лексики зі спеціальною. *Вісник Запорізького національного університету. Філологічні науки*. Запоріжжя, 2017. № 2. С 180–185.

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації у зарубіжних спеціальних виданнях

8. Петренко О.В. Афіксальний спосіб творення німецьких термінів у галузі робототехніки. *East European Scientific Journal*. Warsaw, Poland. 2019. Vol. 6, № 6 (46). С. 63–68.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

9. Петренко О.В. Актуальність дослідження наукової термінології в галузі робототехніки. *Актуальні проблеми науки та освіти* : зб. матеріалів XV підсумк. наук.-практ. конф. викл. МДУ, Маріуполь, 2013. С. 207–209.

10. Петренко О.В., Дорменєв В.С. Einflüsse des Englischen auf das deutsche Sprachsystem. *Україна та німецькомовні країни в діалозі літератур, мов та культур* : матеріали XX міжнар. наук.-практ. конф. асоц. укр. герм., 27–28 вер. 2013 р. Львів, 2013. С. 179–181. (Особистий внесок автора полягає у дослідженні впливу англіцизмів на термінологію німецької мови).

11. Петренко О.В. Мова і стиль науково-технічного дискурсу. Дискурс у сучасному науковому, соціокультурному та інформаційному просторі : зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. конф., 24-25 трав. 2013 р. Маріуполь, 2013. С. 68–71.

12. Петренко О.В. Методичні дослідження парадигматичної лакунарності. *Актуальні проблеми науки та освіти* : зб. матеріалів XVI підсум. наук.-практ. конф. викл. МДУ. Маріуполь, 2014. С. 201–204.

13. Петренко О.В. Лексическая номинация как способ образования терминов. *Лингвистика. Коммуникация. Образование*: сб. материалов VIII межд. науч.-практ. конф., 9 апреля 2015 г. Луганск, 2015. С. 179–181.

14. Петренко О.В. Німецькі науково-технічні терміни та засоби їх перекладу. *Маріупольський молодіжний науковий форум: традиційні й новітні аспекти дослідження і викладання іноземних мов і літератур* : матеріали I всеукр. наук.-практ. інт.-конф. студ., аспір. і молод. уч., 28 квіт. 2015 р. Маріуполь, 2015. С.73–76.

15. Петренко О.В. Особливості перекладу німецької науково-технічної літератури. *Актуальні проблеми науки та освіти* : зб. матеріалів XVIII підсумк. наук.-практ. конф. викл. МДУ. Маріуполь, 2016. С.288–289.

16. Слюсаренко О.В. (Петренко О.В.) Особливості частиномовного складу німецької терміносистеми в галузі робототехніки. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку* : матеріали всеукр. наук.-практ. інт.-конф. Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 41. С. 178–180.

17. Петренко О.В. Структурно-семантичні особливості німецькомовних термінів в галузі робототехніки. *Social and Economic Aspects of Education in Modern Society : VII intern. scient. and pract. conf.* Warsaw, 2018. Vol. 3. P. 42–45.

18. Петренко О.В. Запозичення як засіб термінологічної номінації. *Philology in EU countries and Ukraine at the modern stage : intern. scient. and pract. conf.* Baia Mare, 2018. P. 27–31.

19. Петренко О.В. Словотворчі процеси в німецькій термінології з робототехніки. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації* : матеріали міжн. наук.-практ. інт.-конф. Переяслав-Хмельницький, 2019. Вип. 44. С. 443–445.