

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ШКОЛЬНА НАТАЛІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК 811.112'373.612.2:551

ДИСЕРТАЦІЯ

НІМЕЦЬКА ФАХОВА МОВА ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ:
СТРУКТУРА, СЕМАНТИКА І ФУНКЦІОНУВАННЯ

10.02.04 – германські мови

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

Н. О. Школьна

Науковий керівник

Кійко Світлана Василівна
доктор філологічних наук, доцент

Чернівці – 2019

АНОТАЦІЯ

Школьна Н. О. Німецька фахова мова промислової автоматизації: структура, семантика і функціонування. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата філологічних наук за спеціальністю 10.02.04 „Германські мови”. – Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Міністерство освіти і науки України, Чернівці, 2019.

Дисертацію присвячено вивченню структурних, семантичних та функційних особливостей сучасної німецької фахової мови промислової автоматизації (далі – НФМПА). Вивчення термінів НФМПА здійснено в річищі структурно-семантичної та функційної лінгвістичних парадигм.

Наукова новизна роботи зумовлена тим, що в ній уперше:

- об'єктом лінгвістичного аналізу обрано НФМПА;
- виокремлено й проаналізовано структурні типи термінів;
- здійснено тезаурусне моделювання галузі промислової автоматизації;
- описано лексико-семантичні й парадигматичні відношення в корпусі термінів і охарактеризовано генетичні джерела термінології НФМПА;
- виділено терміни-епоніми у складі НФМПА й встановлено структурні моделі терміносполук;
- сконструйовано модель термінологічного тезауруса НФМПА і встановлено типи семантичних відношень між термінами і терміносполуками досліджуваної фахової мови;
- простежено структурно-композиційні особливості наукових і науково-популярних текстів галузі промислової автоматизації, описано їхні морфологічні та синтаксичні властивості і встановлено термінологічну насиченість текстів НФМПА.

Теоретичне значення одержаних результатів полягає в поглибленні вивчення проблем номінації в термінологічних системах різних фахових мов, що доповнює та розширює уявлення про сучасне термінотворення. Отримані результати збагатять теорію термінознавства новим систематизованим матеріалом щодо термінів, які є невід'ємним складником технічного наукового мовлення, а здійснений аналіз сучасної НФМПА доповнить теоретично-методологічне підґрунтя для подальшого дослідження галузевих терміносистем. Практичне значення дослідження зумовлене тим, що його результати, спостереження та висновки можуть бути використані на лекціях і практичних заняттях із лексикології („Термінологія”, „Лексикографія”, „Словотвір”), когнітивної лінгвістики („Когнітивна семантика”), спецкурсах із термінознавства й науково-технічного перекладу. Результати дослідження можуть будуть корисними для стандартизації та уніфікації термінологій різних фахових мов. Основні положення можуть бути впровадженні як у педагогічну практику (укладання підручників та методичних вказівок), так і в науково-дослідницьку практику (для написання кваліфікаційних робіт). Значна частина дослідження може бути застосована у викладанні дисципліни „Німецька мова для професійного спрямування” на факультетах технічних університетів.

Дослідження НФМПА мало поетапний характер. Перший етап роботи спрямований на аналіз основних підходів до вивчення фахової мови та терміна. У результаті застосування операційних процедур першого етапу розкрито поняття „фахова мова”, „термінологія”, „терміносистема” та проаналізовано співвідношення між ними, охарактеризовано поняття „німецька фахова мова промислової автоматизації”, запропоновано визначення поняття „термін промислової автоматизації”.

Другий етап полягав у формуванні корпусу термінів методом розробки й укладання німецько-українського фахового словника термінології промислової автоматизації.

На третьому етапі дослідження здійснено аналіз структурно-семантичних особливостей термінів німецької фахової мови промислової автоматизації. З'ясовано, що чільне місце в корпусі термінів досліджуваної фахової мови посідають терміносполуки. Термінологію розглянуто як тезаурус з урахуванням організації галузі спеціального знання, термінологічного поля терміна і встановлення семантичних відношень між термінами. Встановлено, що для корпусу термінів аналізованої фахової мови характерні такі парадигматичні відношення, як полісемія (зовнішня та внутрішня), омонімія (міжгалузєва та внутрішньогалузєва). Зафіксовано полісемічні терміни з двома, трьома, чотирма та більше значеннями. Виокремлено групу термінів, для яких характерні явища синонімії (абсолютна та часткова) та антонімії (комплементарні, векторні та координативні терміни).

На четвертому етапі виокремлено терміни-епоніми, здійснено їхню тематичну і структурну класифікацію й описано переваги уживання термінів-епонімів над формулами.

П'ятий етап дослідження присвячено встановленню генетичних джерел термінів і терміносполук НФМПА. Простежено етимологію термінологічних одиниць, описано запозичення з романських, германських, слов'янських, семітських мов та грецької мови, виявлено причини появи іншомовних запозичень у НФМПА.

На шостому етапі здійснено структурно-морфологічну класифікацію термінів НФМПА, виокремлено й кількісно охарактеризовано 61 структурну модель терміносполук. Загалом аналіз морфологічної структури термінів і терміносполук НФМПА вказує на те, що термінологія НФМПА представлена переважно багатокomпонентними термінами і терміносполуками.

Сьомий етап спирався на теоретико-методологічне підґрунтя функціональної лінгвістики, яке дало змогу охарактеризувати структурно-композиційні, морфологічні та синтаксичні особливості текстів НФМПА, встановити засоби змістовної та формально-логічної зв'язності текстів

НФМПА й описати їхню композиційну структуру. Дослідження фахових текстів щодо термінологічної насиченості дало змогу виокремити у їхньому складі внутрішньофахову (вузькогалузеву), міжфахову (міжгалузеву), загальнонаукову і загальноповсякденну лексику й описати фактори, що впливають на термінологічну насиченість текстів НФМПА.

Перспективним вважаємо дослідження спеціалізованої термінології і процесів наукової номінації в інших галузях технічних наук для розпрацювання навчально-методичних комплексів іноземними мовами і створення фахових термінологічних словників. Відтворення науково-технічних досягнень власними лексичними, морфологічними та синтаксичними ресурсами, безумовно, сприятиме становленню й обслуговуванню сучасних високотехнологічних виробничих процесів.

Ключові слова: термін, фахова мова, промислова автоматизація, термінологія, терміносполука, терміни-епоніми.

ABSTRACT

Shkolna N. O. The German LSP of industrial automation: structure, semantics and functioning. – Qualified scientific work on the rights of the manuscript.

Thesis for a Candidate's Degree in Philology, Specialty 10.02.04 "Germanic Languages". - Chernivtsi National University named after Yuriy Fed'kovych, Ministry of Education and Science of Ukraine, Chernivtsi, 2019.

The thesis is devoted to the study of structural, semantic and functional features of the modern German LSP of industrial automation. The study of terms of the German LSP for industrial automation is carried out based on the structural-semantic and functional linguistic paradigms.

The scientific novelty of the work is that it is for the first time the subject of linguistic analysis the German LSP of industrial automation; structural types of terms were highlighted and analyzed, thesaurus modelling of the industrial automation field was performed, lexico-semantic and paradigmatic relations involved in the term corpus were described, and genetic sources of GLSPIA terminology were characterized. For the first time the terms-eponyms within the GLSPIA were identified and structural models of the term compounds were established. The model of the terminological thesaurus of GLSPIA was first constructed and the types of semantic relations between the terms and term combinations of the studied LSP were established. The structural and compositional features of scientific and popular scientific texts of the industrial automation field are considered in the work, their morphological and syntactic properties are described, and the terminological saturation of the GLSPIA texts is established.

The theoretical significance of the results obtained is to deepen the study of nomination problems in the terminological systems of different professional languages, which complements and expands the understanding of modern term formation. The results obtained will enrich the theory of terminology with new

systematic material on terms that are an integral component of technical scientific speaking, and the analysis of modern GLSPIA will complement the theoretical and methodological basis for further research of sectoral terminology systems. The practical significance of the study is due to the fact that its results, observations and conclusions can be used in lectures and practical classes in lexicology ("Terminology", "Lexicography", "Words Formation"), cognitive linguistics ("Cognitive Semantics"), special courses scientific and technical translation. The results of the study may be useful for standardizing and unifying the terminology of different professional languages. The main provisions can be implemented both in pedagogical practice (compilation of textbooks and guidelines), and in research practice (for writing qualifications). Much of the research can be applied in the teaching of the subject "Profession-oriented German" at the faculties of technical universities.

The GLSPIA study was carried out in stages. The first stage of the work is aimed at analyzing the main approaches to the study of the professional language and term. As a result of the application of the first stage operational procedures, the concept of "language for specific purposes", "terminology", "terminological system" and the relationship between them are described, the concept of "German language of specific purposes of industrial automation" is characterized and the definition of the term "industrial automation term" is proposed.

The second stage consisted in the formation of a corpus of terms by the method of development and conclusion of the German-Ukrainian professional dictionary of the terminology of industrial automation.

In the third stage of the study, the analysis of structural and semantic features of the terms of the German language of industrial automation was made. It has been found that terminology occupies a leading place in the term of the studied language for specific purposes. The terminology is considered as a thesaurus taking into account the organization of the field of special knowledge, the terminological field of the term and the establishment of semantic relations between the terms. It has been established that paradigmatic relations such as

polysemy (external and internal), homonymy (inter-branch and intra-branch) are typical for the corpus of the analyzed language for specific purposes. Polysemic terms with two, three, four and more meanings are identified. A group of terms characterized by the phenomena of synonymy (absolute and partial) and antonymy (complementary, vector and coordinative terms) are distinguished.

In the fourth stage, the terms-eponyms are distinguished, they are classified according to thematic and structural characteristics, and the advantages of using the terms-eponyms over formulas are described.

The fifth stage of the study is devoted to the establishment of the genetic sources of the GLSPIA terms and terminology. The etymology of terminological units has been considered, borrowings from Romance, Germanic, Slavic, Semitic and Greek have been described and the causes of foreign language borrowing from the GLSPIA have been identified.

In the sixth stage, structural and morphological classification of the terms of GLSPIA was performed, and 61 structural models of the term compounds were corrected and quantified. In general, an analysis of the morphological structure of the GLSPIA terms and terminology indicates that the GLSPIA terminology is predominantly represented by multicomponent terms and term compounds.

The seventh stage relied on the theoretical and methodological basis of functional linguistics, which made it possible to characterize the structural-compositional, morphological and syntactic features of GLSPIA texts, to establish the means of meaningful and formal-logical coherence of the texts of the texts. The study of professional texts on terminological saturation has allowed to distinguish in their composition intra-professional (narrow-branch), inter-professional (inter-branch), general-scientific and common vocabulary and to describe factors that influence the terminological saturation of GLSPIA texts.

We consider prospective research of specialized terminology, processes of scientific nomination in other branches of technical sciences for the purpose of development of educational and methodological complexes in foreign languages and creation of professional terminological dictionaries. Reproduction of scientific

and technological achievements with own lexical, morphological and syntactic resources will certainly contribute to the formation and maintenance of modern high-tech production processes.

Keywords: term, professional language, industrial automation, terminology, terminology, eponym terms.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці у фахових виданнях України

1. Школьна Н. О. Англіцизми у німецькій фаховій мові промислової автоматизації. *Наукові записки. Серія: Філологічні науки (мовознавство)*. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. Вип. 115. С. 440–445.
2. Школьна Н. О. Синонімія і антонімія сучасної німецької фахової мови промислової автоматизації. *Наукові записки. Серія: Філологічна*. Острог: Вид-во Нац. ун-ту „Острозька академія”, 2013. Вип. 39. С. 119–121.
3. Школьна Н. О. Утворення термінів у німецькій фаховій мові промислової автоматизації. *Наукові записки Національного університету „Острозька академія”. Серія: Філологічна*. Острог: Вид-во Нац. ун-ту „Острозька академія”, 2014. Вип. 49. С. 143–145.
4. Школьна Н. О. Визначення терміна в сучасній лінгвістиці. *Наукові записки Національного університету „Острозька академія”. Серія: Філологічна*. Острог: Вид-во Нац. ун-ту „Острозька академія”, 2015. Вип. 56. С. 334–337.
5. Школьна Н. О. Полісемія термінів у німецькій фаховій мові промислової автоматизації. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Філологія*. Одеса: Видавничий дім „Гельветика”, 2014. № 13. С. 153–156.
6. Школьна Н. О. Омонімія термінів на прикладі німецької фахової мови промислової автоматизації. *Науковий вісник Чернівецького університету. Серія: Германська філологія*. Чернівці: Родовід, 2015. Вип. 740–741. С. 238–242.

**Наукові праці у виданнях України, які включено
до міжнародних наукометричних баз**

7. Школьна Н. О. Німецька фахова мова промислової автоматизації в структурі загальнонаціональної мови. *Одеський лінгвістичний вісник*. Одеса: Видавничий дім „Гельветика”, 2015. Вип. 6. Том I. С. 149–152.

8. Школьна Н. О. Термінологічна насиченість німецьких фахових текстів промислової автоматизації. *Південний архів Серія: Філологічні науки*. Херсон: Видавничий дім „Гельветика”, 2017. № 68. С. 133–136.

9. Школьна Н. О. Морфологічні і синтаксичні особливості німецькомовних фахових текстів із промислової автоматизації. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Перекладознавство та міжкультурна комунікація*. Херсон: Видавничий дім „Гельветика”, 2018. Вип. 4. С. 64–69.

10. Школьна Н. О. Особливості укладання двомовного друкованого словника спеціалізованої галузі (промислової автоматизації). *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*. Дрогобич: Видавничий дім „Гельветика”, 2019. Вип. 23. Том 3. С. 69–76.

Наукові праці в періодичних виданнях інших держав

11. Школьна Н. О. Виникнення і розвиток німецької фахової мови промислової автоматизації. *Science and Education a New Dimension*. Budapest, 2018. Philology, VI (47). Issue 160. P. 59–62. ISSN 2308-5258.

Наукові праці апробаційного характеру

12. Школьна Н. О. Особливості словотвору термінів у сучасній німецькій фаховій мові промислової автоматизації. *Сучасні напрями лінгвістичних досліджень міжкультурної комунікації та навчання іноземної мови в умовах соціокультурної освіти*. Матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів і молодих науковців, (22 березня 2013 р.) Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2013. С. 560–565.

13. Школьна Н. О. Національне та інтернаціональне у німецькій фаховій мові. *Наука в інформаційному просторі*. Матеріали IX Міжнар. наук.-практ. конф. Том 6. Наукові дослідження з філології, (Дніпропетровськ, 10–11 жовтня 2013 р.) Дніпропетровськ: Видавець Біла К.О., 2013. С. 43–49.

14. Школьна Н. О. Лексико-семантична класифікація у німецькій мові на прикладі термінів фахової мови промислової автоматизації. *Шляхи подолання мовних та комунікативних бар'єрів: методика викладання гуманітарних дисциплін студентам немовних спеціальностей*. Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 6–7 червня 2014 р.). Київ: ТОВ „Талком”, 2014. С. 157–161.

15. Школьна Н. О. Терміни німецької фахової мови промислової автоматизації у контексті полісемії. *Сучасна філологія: теорія та практика*. Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Одеса, 7–8 листопада 2014 р.). Херсон: Видавничий дім „Гельветика”, 2014. С. 126–129.

16. Школьна Н. О. Теоретичне підґрунтя дослідження фахової мови. *Сучасна філологія: тенденції та пріоритети розвитку*. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Одеса, 24–25 травня 2019 р.). Одеса: Південноукраїнська організація „Центр філологічних досліджень”, 2019. Ч. 2. С. 65–68.

17. Школьна Н. О. Фахові тексти німецької мови та їхні морфологічні особливості. *Сучасний вимір філологічних наук*. Матеріали міжнародної

науково-практичної конференції (Львів, 19–20 липня 2019 р.). Львів: Наукова філологічна організація „ЛОГОС”, 2019. С. 113–115.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	16
ВСТУП.....	17
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ НІМЕЦЬКОЇ ФАХОВОЇ МОВИ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	27
1.1 Фахова мова як предмет дослідження	27
1.2 Виникнення і розвиток фахової мови промислової автоматизації	33
1.3 Термін як основна одиниця німецької фахової мови промислової автоматизації.....	43
1.4 Шляхи поповнення термінології.....	54
1.5 Типологія текстів німецькомовного технічного дискурсу	58
Висновки до розділу 1	71
РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ НІМЕЦЬКОЇ ФАХОВОЇ МОВИ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	75
2.1 Теоретико-методологічні засади вивчення німецької фахової мови промислової автоматизації	75
2.2 Принципи організації вибірки.....	82
2.3 Методи дослідження німецької фахової мови промислової автоматизації.....	95
2.4 Етапи аналізу німецької фахової мови промислової автоматизації	97
Висновки до розділу 2.....	98
РОЗДІЛ 3. СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НІМЕЦЬКОЇ ФАХОВОЇ МОВИ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ	103
3.1 Терміносистема промислової автоматизації у німецькій мові	103
3.1.1 Тезаурусне моделювання німецької терміносистеми промислової автоматизації	104
3.1.2 Семантичні відношення між термінами німецької фахової мови промислової автоматизації	119

3.2 Парадигматичні відношення у терміносистемі промислової автоматизації.....	121
3.2.1 Синонімія термінів НФМПА.....	122
3.2.2 Антонімія термінів НФМПА.....	129
3.2.3 Полісемія термінів НФМПА.....	134
3.2.4 Омонімія термінів НФМПА.....	142
3.3. Терміни-епоніми в німецькій термінології промислової автоматизації.....	149
3.4 Терміни іноземного походження в німецькій фаховій мові промислової автоматизації.....	156
3.5. Словотвірні особливості німецької фахової термінології промислової автоматизації.....	165
3.5.1 Однослівні терміни.....	166
3.5.2 Структурні моделі терміносполук НФМПА.....	170
Висновки до розділу 3.....	174
РОЗДІЛ 4. СТРУКТУРНО-ФУНКЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ НІМЕЦЬКИХ ФАХОВИХ ТЕКСТІВ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	181
4.1 Структурно-композиційні особливості текстів у галузі промислової автоматизації.....	181
4.2 Морфологічні та синтаксичні особливості текстів у галузі промислової автоматизації.....	193
4.3 Термінологічна насиченість німецьких фахових текстів з промислової автоматизації.....	209
Висновки до розділу 4.....	216
ВИСНОВКИ.....	221
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	226
СПИСОК ЛЕКСИКОГРАФІЧНИХ ДЖЕРЕЛ.....	250
СПИСОК ІЛЮСТРАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ.....	251
ДОДАТКИ.....	256

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

НФМПА – німецька фахова мова промислової автоматизації

ТС – термін-словосполучення

ФМ – фахова мова

LSP – language for special purposes (мова для спеціальних цілей; мова професійного спілкування)

LGP – language for general purposes (загальноновживана мова)

S – Substantiv (іменник)

V – Verb (дієслово)

ВСТУП

Реалізація інтелектуального потенціалу народу у сфері виробничо-професійного спілкування нерозривно пов'язана з удосконаленням інженерної та конструкторсько-технологічної думки. Взаємодія наукової і загальнонародної мови, що відбувається в умовах інформаційно-технологічного розвитку суспільства, зумовлює потребу поглибленого дослідження фахових мов. Вивчення процесу формування окремих галузевих терміносистем, особливостей номінації в науково-технічній сфері, структурно-композиційних, морфологічних та синтаксичних характеристик фахових текстів дає змогу виявити основні закономірності розвитку сучасних фахових мов і науково-технічної термінології, що є необхідною умовою для їхню успішного функціонування.

Фахові мови різних галузей знання стають об'єктами широкого зацікавлення і детального лінгвістичного опису наприкінці ХХ ст. – початку ХХІ ст. Проблеми термінології, зокрема визначення статусу терміна як ключової одиниці фахової мови, особливості термінотворення, походження та розвитку окремих терміносистем, стандартизація і впорядкування термінів, особливості фахових текстів привертають усе більшу увагу вітчизняних і зарубіжних дослідників (Р. Байєр, В. Виноградов, Г. Винокур, З. Віхтер, В. Гак, Б. Головін, Л. Гоффманн, В. Даниленко, Р. Дудок, В. Задорожний, Г. Кальверкемпер, С. Кійко, Т. Кияк, В. Лейчик, Д. Лотте, О. Реформатський, К.-Р. Редікер, Т. Рьольке, О. Суперанська, Г. Флук, В. Шмідт, Д. Щерба). Зокрема, детально проаналізовано системну організацію технічних терміносистем різних мов, їхню структуру та функціонування у фахових текстах у дослідженнях І. Волкової (фізична термінологія), І. Гавриш (науково-технічні тексти), Л. Козак (електротехнічна термінологія), І. Кочан (термінологія радіоелектроніки), Т. Михайлової (технічна термінологія), А. Ніколаєвої (термінологія програмування),

Г. Ракшанової (науково-технічна термінологія), Л. Халіновської (авіаційна термінологія) та ін.

Науково-технічна революція ХХ ст. і розвиток автоматизації в промисловості зумовили потребу наукового осмислення історії розвитку й системної організації НФМПА як складника загальнонародної мови, що обслуговує науково-технічну галузь і перебуває в активній стадії розвитку. Причиною цьому є бурхливий інформаційно-технологічний розвиток суспільства. Так, за критерієм щільності роботів (кількість автоматизованих машин на 10 тисяч робітників) Німеччина посідає третє місце в світі після Південної Кореї і Японії (для порівняння: Англія займає 22 місце, Польща – 30, Румунія – 37, Росія – 42, Україна у відповідному графіку не представлена) [301; 294], тобто Німеччина є однією з найконкурентоспроможніших країн серед партнерів, які інвестують у сучасні технології. Найбільшу частку роботів використовують в Німеччині в автомобілебудуванні, електроніці, металообробній і хімічній промисловості [294]. Консалтингова компанія McKinsey припускає, що 90% майбутнього економічного зростання відбуватиметься завдяки підвищенню продуктивності праці на основі промислової автоматизації підприємств [294], тому інвестування в обладнання, використання сучасних машин і технологій виробництва, а також розвиток новаторської думки й термінології для обслуговування автоматизованих систем і процесів є на часі не тільки для Німеччини, а й інших європейських країн. Упродовж останніх десятиліть фахові тексти й термінологічні системи різних галузей знання неодноразово ставали об'єктами лінгвістичних досліджень, однак досі відсутні наукові роботи, які б комплексно вивчали становлення, системну організацію та перспективи розвитку НФМПА.

Отже, **актуальність** теми дисертаційного дослідження зумовлена необхідністю комплексного аналізу НФМПА як важливого складника науково-технічної і загальнонаціональної мови. Встановлення особливостей композиційної, когезійної, морфологічної та синтаксичної структур текстів

НФМПА, виявлення пріоритетних типів заголовків, речень, синтаксичних конструкцій сприятиме покращенню професійної комунікації фахівців. Вивчення спеціалізованої термінології, процесів наукової номінації в сфері промислової автоматизації, відтворення науково-технічних досягнень власними словотвірними ресурсами допомагатиме становленню й обслуговуванню сучасних високотехнологічних виробничих процесів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційне дослідження виконано в межах комплексної науково-дослідної теми факультету іноземних мов Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича „Актуальні проблеми іноземної філології, перекладознавства і методики викладання германських і романських мов” (номер державної реєстрації 0116U001434). Тема дисертації затверджена вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол № 12 від 19 грудня 2011 р.).

Мета роботи – установити структурно-семантичні та функційні особливості термінологічних одиниць сучасної НФМПА, здійснити типологію текстів німецькомовного технічного дискурсу, виявити особливості уживання термінів у науково-технічних текстах. Успішне досягнення поставленої мети передбачає розв'язання низки основних практичних і теоретичних завдань:

- висвітлити теоретично-методологічні засади дослідження фахових мов і терміносистем та описати історію й особливості розвитку термінології НФМПА, визначити основні етапи її становлення та встановити фактори, що впливають на формування аналізованої термінології в німецькій мові;

- здійснити тезаурусне моделювання німецької терміносистеми промислової автоматизації й описати семантичні відношення між термінами;

- охарактеризувати парадигматичні відношення в терміносистемі промислової автоматизації (синонімія, антонімія, полісемія, омонімія), установити місце і роль термінів-епонімів у НФМПА

– здійснити структурно-морфологічний аналіз терміносистеми НФМПА, виявити терміни з найбільшою словотвірною продуктивністю й описати структурні моделі терміносполук;

– простежити генетичні джерела термінології НФМПА й описати терміни промислової автоматизації іншомовного походження;

– запропонувати типологію текстів НФМПА, описати їхні структурно-композиційні, морфологічні та синтаксичні властивості та встановити термінологічну насиченість німецьких фахових текстів промислової автоматизації.

Об’єкт дослідження – НФМПА, представлена у спеціалізованих термінологічних словниках і науково-технічних текстах. **Предмет** – структурно-семантичні та функційні особливості НФМПА.

Джерельною базою дослідження є 12 тлумачних, етимологічних і перекладних словників та лексиконів німецької мови. Для дослідження структурно-композиційних, морфологічних та синтаксичних особливостей текстів у галузі промислової автоматизації використано вибірку сучасних наукових, науково-популярних і навчально-методичних текстів [285; 286; 288; 289; 290; 291; 292; 293; 295; 298; 299; 306; 313; 314; 318] у кількості 120 текстів загальним обсягом 3,4 млн. слововживань. Фактичний матеріал дослідження виформовує корпус із 15767 термінів і терміносполук, дібраних із „Німецько-українського словника термінів промислової автоматизації” [273] методом наскрізного виписування.

Теоретико-методологічна база дослідження склалася під впливом робіт провідних закордонних і українських учених, виконаних у галузях:

– дослідження фахових мов: І. В. Асмукович, О. Е. Буженніков, С. А. Вискушенко, С. В. Гриньов-Гриневиц, Л. Дрозд, В. В. Задорожний, О. О. Зяблова, Т. Р. Кияк, А. І. Комарова, В. М. Лейчик, І. П. Массаліна, А. Л. Міщенко, Н. О. Нечаєва, Н. В. Нікуліна, О. В. Раздуєв, О. М. Ріба, Т. Рьольке, Т. Г. Саворі, Дж. Сагер, В. А. Татарінов, Н. В. Терських, Г. Флук, Т. М. Хомутова, Л. Хоффманн, М. Я. Цвіллінг та ін. [9; 17; 31; 47; 68; 72; 84;

97; 125; 149; 138; 145; 151; 162; 165; 182; 185; 194; 272; 232; 236; 244; 262; 263; 265];

– термінознавства та теорії терміна: К. Я. Авербух, М. О. Вакуленко, В. В. Виноградов, Г. О. Винокур, Е. Вюстер, В. Г. Гак, Б. М. Головін, В. П. Даниленко, С. М. Дорошенко, Т. Р. Кияк, Р. Ю. Кобрін, В. М. Лейчик, О. А. Литвинко, Д. С. Лотте, Л. О. Манерко, І. Б. Ментинська, С. Л. Мішланова, Т. І. Панько, О. О. Реформатський, Л. О. Симоненко, О. В. Суперанська, Н. В. Терських, П. Хартманн, Д. В. Щерба та ін. [2; 22; 29; 30; 271; 34; 51; 59; 85; 124; 129; 130; 143; 155; 172; 178; 184];

– теорії номінації: Н. Д. Арутюнова, М. М. Володіна, Д. Девідсон, В. Г. Гак, Г. В. Колшанський, О. С. Кубрякова, О. В. Материнська, Б. О. Серебренніков, Ю. С. Степанов, В. М. Телія, З. А. Харитончик, Д. М. Шмельов [8; 33; 34; 53; 96; 110; 252; 124; 134; 139; 171; 183; 191; 221];

– лексикографії та тезаурусного моделювання: Ю. І. Горбунов, Н. П. Дарчук, О. А. Дорожеєва, В. М. Сорокін, В. Демченко, М. Епштейн, О. Збанацька, Ю. М. Караулов, С. Клепко, А. Костіна, В. Луков, Н. В. Місько, М. С. Петрякова, С. Роу і А. Томас, Т. М. Сергєєва [43; 52; 55; 58; 223; 70; 78; 92; 99; 132; 144; 156; 261].

Методи дослідження. Теоретико-методологічна база дослідження зумовлює використання загальнонаукових методів аналізу, синтезу, дедукції, індукції та моделювання для опрацювання, узагальнення та підбиття підсумків на базі фактичного матеріалу та для розпрацювання комплексного підходу до об'єкта дослідження. За допомогою методу наскрізного виписування із залученням дефініційного аналізу сформовано корпус термінів НФМПА обсягом 15767 термінів. Компонентний аналіз дав змогу встановити основні семантичні компоненти термінів НФМПА й описати лексико-семантичні відношення полісемії, омонімії, синонімії й антонімії в терміносистемі. Методику безпосередніх складників задіяно для вивчення словотвірної структури термінів НФМПА. Тезаурусне моделювання НФМПА як складної багаторівневої системи здійснено в межах когнітивно-

дискурсивного підходу, що уможлиблює представлення когнітивної основи механізму накопичення спеціального знання, його обробки, збереження та репрезентації у вигляді когнітивних моделей. Елементи кількісного аналізу використано для встановлення місця та ролі термінів-епонімів у НФМПА й опису структурно-композиційних, морфологічних та синтаксичних особливостей фахових текстів промислової автоматизації.

Наукова новизна дисертаційного дослідження зумовлена тим, що в ньому *вперше*:

- об'єктом лінгвістичного аналізу обрано НФМПА і теоретично обґрунтовано засади творення терміносистеми промислової автоматизації, проаналізовано джерела, способи формування й особливості її функціонування;

- виокремлено три структурні типи термінів НФМПА та описано 26 типів лексико-семантичних відношень між ними;

- охарактеризовано способи розширення термінології НФМПА на основі творення термінів-епонімів і запозичення технічної термінології з романських, германських, слов'янських, семітських і грецької мов та визначено термінологічну насиченість фахових текстів промислової автоматизації;

- сконструйовано тезаурусну модель НФМПА як уніфіковану на системній основі багаторівневу класифікаційну структуру у вигляді схеми з вершиною „Автоматизація”, поділеної на 10 термінополів, що об'єднує терміни сфери однорідної професійної діяльності і є моделлю метамови науки, а також моделлю структури відповідної галузі знання;

- встановлено структурно-композиційні, морфологічні та синтаксичні особливості текстів у галузі промислової автоматизації.

Основні положення, які виносяться на захист:

1. Термінологія фахової мови промислової автоматизації – форма існування підмови загальнонародної мови, у яку входять номінативні одиниці різних рівнів фахового тезауруса (терміни, терміносполуки), які функціонують у певних видах і жанрах фахової комунікації.

2. Термін галузі промислової автоматизації тлумачимо як вербальне відображення фахового знання, стрижневий елемент терміносистеми, що забезпечує номінацію наявних технічних понять та характеризується системністю, вмотивованістю, точністю й однозначністю, закріпленій у лексикографічних джерелах з чітко визначеною дефініцією та перебуває в системних відношеннях з іншими лексичними одиницями цієї галузі.

3. Логіко-понятійне моделювання терміносистеми НФМПА дає змогу подолати фрагментарність традиційного розгляду терміна та застосувати інтегративний підхід до його вивчення. Таке моделювання передбачає розгляд термінології як тезауруса з урахуванням організації галузі спеціального знання, термінологічного поля терміна і встановлення семантичних відношень між термінами. Семантична мережа всередині тезауруса охоплює 26 типів семантичних відношень, найбільш типовими серед яких є відношення частина – ціле (*В складається з А*), рід – вид (*А є родовим до В*), синоніми (*А синонімічне В*), дисципліна (*А розглядається в дисципліні В*), дивись ... (*про А дивись В*) і корелят (*А протилежний В*).

4. Для корпусу термінів НФМПА характерні лексико-семантичні процеси полісемії (зовнішня та внутрішня), омонімії (міжгалузєва і внутрішньо-галузєва), синонімії (абсолютна і часткова) та антонімії (комплементарні, векторні та координатні терміни).

5. Терміни-епоніми полегшують професійне спілкування, сприяють правильному розумінню текстів і забезпечують зіставлення термінологічної лексики в різних мовах, що дає змогу здійснювати обмін науковою інформацією.

6. Найбільша кількість термінів і терміносполук НФМПА мають генетичним джерелом романські мови, далі слідують запозичення з грецької мови, германських, слов'янських і семітських мов.

7. Серед однослівних термінів НФМПА переважають складні термінологічні одиниці, за якими слідують похідні і прості терміни. У вибірці виявлено 61 структурну модель терміносполук, найпродуктивнішими серед

яких є моделі „прикметник + іменник”, „іменник + прийменник + іменник” та „іменник + іменник”.

8. Тексти НФМПА характеризуються термінологічною насиченістю, яка залежить від типу науково-технічного тексту. Засобами змістовної та формально-логічної зв'язності текстів НФМПА виступають когезія та когерентність. Текстам НФМПА притаманні певні граматичні та синтаксичні особливості.

Теоретичне значення одержаних результатів полягає у внеску до подальшого розпрацювання теоретичних аспектів лінгвістики фахових мов та лексикології німецької мови, в поглибленні вивчення проблем номінації в термінологічних системах різних фахових мов, що доповнює та розширює уявлення про сучасне термінотворення. Отримані результати збагатять теорію термінознавства новим систематизованим матеріалом щодо термінів, які є невід'ємним складником технічного наукового мовлення, а здійснений аналіз сучасної НФМПА доповнить теоретично-методологічне підґрунтя для подальшого дослідження галузевих терміносистем. Матеріал дисертації може слугувати основою для майбутніх перспективних зіставних досліджень фахової мови та технічних текстів у двох чи більше мовах.

Практичне значення дослідження зумовлене тим, що його результати, спостереження і висновки можуть бути використані на лекціях і практичних заняттях із загального мовознавства („Соціолінгвістика”, „Фахові мови”), лексикології („Термінологія”, „Лексикографія”, „Парадигматичні і синтагматичні відношення”, „Словотвір”), когнітивної лінгвістики („Когнітивна семантика”), лінгвістики тексту, спецкурсах із термінознавства й науково-технічного перекладу. Результати дослідження можуть бути корисними для стандартизації та уніфікації термінологій різних фахових мов. Основні положення можна впровадити в педагогічну (укладання підручників і методичних вказівок), науково-дослідницьку (написання кваліфікаційних робіт) і навчально-методичну практику у викладанні дисципліни „Німецька

мова для професійного спрямування” на факультетах технічних університетів.

Особистий внесок здобувача. Усі результати дослідження є наслідком самостійної праці дисертантки. Статей за тематикою дисертації, опублікованих у співавторстві, немає.

Апробація результатів дисертації. Дисертацію обговорено на науково-методичних семінарах і засіданнях кафедри англійської мови Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (2011 – 2016 рр.), а також на засіданнях кафедри германського, загального і порівняльного мовознавства Чернівецького національного університету (2014-2018 рр.). Основні положення та результати роботи оприлюднено в доповідях на міжнародних науково-практичних конференціях, зокрема: V Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодших науковців „Сучасні напрямки лінгвістичних досліджень міжкультурної комунікації та навчання іноземної мови в умовах соціокультурної освіти” (Житомир, 22 березня 2013 р.); IX Міжнародній науково-практичній конференції „Наука в інформаційному просторі” (Дніпропетровськ, 10-11 жовтня 2013 р.); II міжнародній науково-практичній конференції „Шляхи подолання мовних та комунікативних бар’єрів: методика викладання гуманітарних дисциплін студентам немовних спеціальностей” (Київ, 6–7 червня 2014 р.); міжнародній науково-практичній конференції „Сучасна філологія: теорія та практика” (Одеса, 7–8 листопада 2014 р.); міжнародній науково-практичній конференції „Сучасна філологія: тенденції та пріоритети розвитку” (Одеса, 24–25 травня 2019 р.); міжнародній науково-практичній конференції „Сучасний вимір філологічних наук” (Львів, 19–20 липня 2019 р.).

Публікації. Основні теоретичні положення, проблематику, практичні результати й висновки дисертації відображено у 17 публікаціях, із них 6 надруковано у фахових виданнях України (2,4 др. арк.), 4 – у виданнях України, які включено до міжнародних наукометричних баз (2,0 др. арк.), 1 – у

періодичному виданні іншої держави (0,5 др. арк.), і 6 – у збірниках міжнародних науково-практичних конференцій (1,3 др. арк.). Загальний обсяг публікацій – 6,2 др. арк.

Структура дисертації зумовлена предметом, метою і завданнями дослідження. Дисертація складається з анотацій двома мовами, списку опублікованих праць автора, переліку умовних позначень, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаної літератури (317 позицій, з яких 90 – іноземними мовами) і 7 додатків обсягом 60 сторінок (23 таблиці, 7 рисунків та список опублікованих праць авторки). Повний обсяг дисертації – 316 сторінок, основний зміст викладено на 225 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ НІМЕЦЬКОЇ ФАХОВОЇ МОВИ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ

1.1 Фахова мова як предмет дослідження

Розгляду фахових мов і особливостям функціонування мови у різних сферах суспільного життя наразі приділяється значна увага, про що свідчать численні дослідження термінологічних одиниць у різноманітних сферах спілкування [2; 20; 22; 32; 47; 49; 59; 88; 95; 124; 141; 244; 262, 264 та інші]. Як відомо, усі національні мови економічно розвинутих країн на певному етапі піддаються розшаруванню на загальнолітературну мову (language for general purposes – LGP) і численні мови для спеціальних цілей, тобто мови професійного спілкування (language for special purposes – LSP). У німецькомовних країнах мову професійного спілкування називають *Fachsprache* [3, с. 27], хоча у лінгвістичній літературі можна знайти і такі назви, як *Arbeitssprache*, *Berufssprache*, *Handwerkersprache* [262, с. 178-192]. Російські лінгвісти О. В. Суперанська, Н. В. Подольська, Н. В. Васильєва використовують терміни „мова для спеціальних цілей” або „спеціальна мова” [178]. У британській та американській лінгвістиці використовується термін „language for special purposes” для позначення фахової лексики [178, с. 63]. У В. М. Лейчика знаходимо термін „мова для спеціальних цілей” як засіб спілкування у кожній зі спеціальних сфер [124, с. 9]. Т. Р. Кияк вважає, що українським мовознавцям слід погодитись на більш поширений термін „фахова мова”, який не повинен викликати заперечень та який можна вважати достатньо вмотивованим, і зазначає, що функціонування фахової мови забезпечується винятково чітко встановленою термінологією [85, с. 142]. У нашій роботі терміни „фахова мова” і „LSP” вживаємо як синоніми.

Поняття „фахова мова” вперше з’явилося у німецькій мові. Воно охоплювало те, що тепер називають термінологією, тобто використання

обмежувалося лексико-семантичним рівнем [63, с. 174]. Аналіз робіт вітчизняних і зарубіжних лінгвістів виявив, що на сьогодні більшість дослідників користується дефініцією Л. Хоффманна, який визначає фахову мову як сукупність усіх мовних засобів, які застосовуються у професійно замкнутій сфері комунікації з метою забезпечення порозуміння між людьми, які працюють у цій сфері [246, с. 53].

Згідно з державним стандартом України „Термінологія. Визначення основних понять” фахова мова – це „підсистема мови, в якій використовують термінологію та інші мовні засоби, призначені для запобігання неоднозначності спілкування у конкретній предметній галузі” [60, с. 2]. За В. В. Левицьким фахова мова – це спеціальна мова галузі науки чи техніки, яка відрізняється спеціальною лексикою від загальноживаної мови [121, с. 338]. Фахові мови, представлені у національних мовах самостійними субстандартами з власним термінологічним інструментарієм, характерними граматичними структурами й стилістичними особливостями, забезпечують комунікацію на різних рівнях залежно від її учасників, форми реалізації в мовленні (усна чи письмова) та функціональної дисперсії фахової мови (фахова мова, мова-посередник, мова виробництва, мова споживачів тощо).

Питання співвідношення фахових мов до загальнонаціональної широко розглядалось у 70-х роках представниками Празького лінгвістичного гуртка. Мови для спеціальних цілей витлумачувались як функційні різновиди сучасних національних мов, як підсистеми цих мов, що використовуються у спеціальних сферах суспільних відносин [124, с. 9]. Т. Р. Кияк зазначає, що об’єкт дослідження фахових мов становлять особливості мови певної галузі науки, при цьому фахова мова до певної міри протиставляється загальноживаній, хоча словниковий запас першої бере початок саме з другої [84, с. 138].

К. Я. Авербух і О. М. Карпова вважають доречним при стратифікації національної мови дотримуватись дихотомії: мова для загального спілкування (LGP) – мови для спеціального спілкування (LSP). LGP і LSP є

нормованими і активно регульованими мовами. Відрізняються вони лише тим, що у LGP функціонують тільки лексичні одиниці національної мови, а до LSP крім одиниць національної мови залучаються одиниці спеціальної номінації (терміни конкретних предметних областей), для розкриття значення яких достатньо тлумачення (а не дефініції) [3, с. 28]. Не менш важливою відмінністю між LGP і LSP є їхня стильова диференціація. За традиційними поглядами для LSP характерні такі особливості:

- 1) наявність у LSP і відсутність у LGP спеціальної термінології;
- 2) соціальні і професійні відмінності термінології у структурі зіставляваних мов [3, с. 28-29].

Дослідження дефініцій поняття „фахова мова” дало можливість І. П. Массаліній виокремити такі ознаки фахових мов: співвідношення з певною предметною галуззю; специфічне коло користувачів; обмежена порівняно з загальною мовою кількість функцій та базування на системі загальнонаціональної мови [138, с. 29].

Функції мови науки повністю не „накладаються” на функції загальнолітературної мови, оскільки мова науки є засобом пізнання дійсності (гносеологічна функція), засобом фіксації, збереження, передачі інформації про результати дослідницької і практичної діяльності (інформаційно-комунікативна функція) [51, с. 9-10]. Основна функція фахової мови – це глобальний обмін спеціалізованими знаннями у певній професійній сфері. Для неї характерна пізнавальна чи референтна функція, яка сприяє послідовності змісту та вираження [257, с. 30].

На сучасному етапі науковці визначають такі основні ознаки фахових мов:

- тісний зв'язок з певною галуззю науки;
- специфічний набір мовних одиниць;
- використання мовних структур загальнонавчальної мови у межах фахової мови;

- слідування нормам загальноживаної мови (морфологія, лексика, синтаксис, жанровий поділ)
- наявність писемної та усної форм;
- базування на системі загальнонаціональної мови;
- певне коло користувачів;
- менша кількість функцій порівняно з загальноживаною мовою [138, с. 14].

Взаємовідношення між загальнонаціональною та фаховою мовами розглянуто у працях Б. М. Головіна і Р. Ю. Кобріна, які використовують поняття „термінологія”, а не „фахова мова” чи „мова для спеціальних цілей”. Визначаючи національну мову як складну, динамічну і цілеспрямовану культурно-історичну систему, яка об’єднує всі різновиди мовленнєвого функціонування, лінгвісти вважають, що до національної мови як єдиної системи входять всі різновиди мовлення: літературна мова, мова науки і техніки, розмовно-побутова і літературно-розмовна форми мови, територіально-соціальні діалекти [40, с. 9].

Цікавий погляд на фахові мови пропонують І. П. Масаліна та В. Ф. Новодранова. Автори наголошують, що субмови не є складовими мови, які в сумі дають мову в цілому. Вони представляють собою множини, що перетинаються, тобто значна частина елементів одночасно входить у різні субмови [138, с. 18].

М. Т. Кабре стверджує, що важно встановити різницю між загальноживаною та спеціальною мовами, оскільки вони обидві використовуються в спеціалізованому спілкуванні для позначення об’єктів реального світу. Особливість фахових мов криється в термінологіях, які можуть відображати різну ступінь спеціалізації залежно від типу предмету та рівня абстракції [228, с. 70-82].

Очевидним є зв’язок фахових мов з національною мовою. У зв’язку з цим О. В. Суперанська, Н. В. Подольська і Н. В. Васильєва наголошують, що підмови як області існування спеціальної лексики нерозривно пов’язані з

національною мовою, оскільки у них спільна фонетика і граматики. Відмінності простежуються головним чином у лексиці, особливій для кожної підмови [178, с. 33], проте нетерміни у мові для спеціальних цілей – звичайне явище, що сприяє підтримці комунікації. Оскільки будь-який спеціальний текст будується на показі відношень понять у просторі і часі, він не може не включати слів загальної лексики у їхньому загальноприйнятому значенні [178, с. 65].

Сукупність мовних засобів Л. Хоффманн тлумачить не тільки як фонетичні, морфологічні та лексичні елементи та правила синтаксису, але й їхню функційну взаємодію у будь-яких можливих актах комунікації. Серед цих засобів науковець виокремлює три класи:

- мовні засоби, наявні в усіх субмовах;
- мовні засоби, наявні в усіх фахових мовах;
- мовні засоби, наявні тільки в одній фаховій мові [244, с. 53-54].

Л. Хоффманн пропонує класифікувати фахові мови відповідно до їхньої предметної співвіднесеності, виділяючи при цьому декілька рівнів усередині окремої фахової мови, як-от: ступінь абстрактності, специфіку мовних засобів, сферу функціонування, учасників комунікації. Таким чином, майже кожна фахова мова розшаровується на страти: мову теоретичних і фундаментальних наук, мову прикладних наук і техніки, мову матеріального виробництва і мову сфери споживання. Основні характеристики кожної страти – це ступінь абстрактності, мовна форма вираження, середовище функціонування та користувачі. У фаховій мові можуть бути всі страти або деякі з них [244, с.155].

Умовно фахові мови поділяють на декілька видів за рівнем абстрактності:

1) найвищий ступінь абстрактності (штучні символи, формули – базові теоретичні науки);

2) дуже високий ступінь абстрактності (експериментальні науки – комунікація між науковцями);

3) високий ступінь абстрактності (мови з дуже великою часткою фахової термінології та чітко зумовленим синтаксисом – прикладні науки);

4) низький ступінь абстрактності (мови з досить значною часткою фахової термінології та відносно незв'язним синтаксисом – сфера матеріального виробництва);

5) дуже низький рівень абстрактності (мови з незначною кількістю фахових термінів та незв'язним синтаксисом) [83, с. 29-30].

Фахова мова промислової автоматизації має високий рівень абстрактності, оскільки вона включає вузьку фахову термінологію та термінологію суміжних галузей науки. Під термінологією промислової автоматизації ми розуміємо сукупність сформованих термінів, які використовуються для позначення процесів і понять у сфері автоматизації різних промислових процесів при передачі науково-технічної інформації. Фахові мови не обмежуються лексичними одиницями тільки однієї національної мови. Німецька фахова мова промислової автоматизації у своєму складі налічує значну кількість термінів англійської мови (напр., *Display, Byte, Hardware*), французької (*Relais, Montage, Kontroller*), арабської (*Algebra, Algorithmus, Ziffer*) та інших мов, а також гібридні складні терміни, де одна чи більше основ запозичені з іншої мови, наприклад, *Byteaustauschfunktion, Softwareingenieur, Softwarehilfsmittel, Relaisfernmessungssystem, On-line-Datenanzeige* тощо.

Аналіз розвитку певної термінологічної системи уможливорює визначити часові рамки її становлення: періоду нагромадження матеріалу, часу активного термінотворення, певних періодів розвитку чи, навпаки, періодів застою з елементами занепаду, що призводить до розуміння об'єктивних причин неоднорідності такого процесу [117, с. 9]. Німецька термінологія промислової автоматизації, як і інші галузеві термінології, пройшла шлях творення, відшліфовування й уніфікації паралельно з науково-технічним розвитком. Розглянемо історію виникнення та шляхи розвитку НФМПА детальніше.

1.2 Виникнення і розвиток фахової мови промислової автоматизації

Кожному історичному періоду притаманні власні риси та особливості. XXI століття без перебільшень можна назвати періодом автоматизації та роботизації, адже людство активно впроваджує автоматизацію в усі галузі промисловості, що, в свою чергу, спричиняє її стрімкий розвиток і появу нових наукових дисциплін та термінів.

У наукознавстві встановлено, що в середньому кожні 25 років відбувається подвоєння кількості наукових дисциплін. Нові області знання утворюються за трьома основними моделями:

- 1) у результаті диференціації знань і започаткування від певної предметної області нових областей знань;
- 2) внаслідок взаємодії двох наук на межі їхнього зіткнення;
- 3) як результат взаємодії низки наук, що ведуть до виникнення комплексних наук і дисциплін [47, с. 194].

Саме так, під впливом стрімкого розвитку таких передових галузей промисловості, як кібернетика, телемеханіка, машинобудування і програмування, відбулось формування автоматики, яка на даний час продовжує активно розвиватись як самостійна галузь науки і техніки.

О. Й. Головинський визначає автоматiku як „сукупність методів і технічних засобів, що виключають участь людини при виконанні операцій конкретного процесу” [41, с. 7]. Під ключовим для нашого дослідження терміном *автоматизація* автор розуміє процес, при якому функції керування і контролю здійснюються методами і засобами автоматики [41, с. 8]. Проте поняття автоматизації охоплює більш широкий перелік питань, включаючи технічні, економічні та соціальні проблеми, оскільки докорінно змінює характер праці, приводить до зменшення затрат часу, необхідного для виготовлення продукції, але водночас породжує низку складних завдань, серед яких високі вимоги до надійності устаткування, точності розрахунків, а

також впорядкування наявного термінологічного апарату для ефективної комунікації.

Сьогодні жодна галузь промисловості та народного господарства не може існувати і функціонувати ізольовано від інших суміжних сфер. Сучасні підприємства, енергетичні системи, залізничний і автомобільний транспорт, літальні апарати різного призначення і засоби зв'язку – ось далеко не повний перелік використання систем автоматичного керування, у тому числі із застосуванням засобів телемеханіки та кібернетики. Телемеханіка – це галузь технічних наук, яка досліджує комплекс питань, пов'язаних з керуванням на відстані та контролем стану рухомих і нерухомих об'єктів. Префікс *теле-* походить від грецького *τήλε* (укр. *далеко*) і характеризує передачу сигналів на відстані [41, с. 10]. Кібернетикою називають науку про загальні закономірності процесів керування і передачі інформації в машинах, живих організмах та їхніх об'єднаннях. Термін „кібернетика” походить від грецького *κίβερnetes*, що значить „керуючий” [41, с. 15]. Кібернетика, на відміну від інших наук, вивчає особливості, характерні для всіх процесів керування незалежно від їхньої фізичної природи. Сучасна кібернетика включає самостійні наукові напрями, серед яких можна виділити теорію інформації, теорію програмування і теорію систем керування.

Телемеханічні та кібернетичні напрацювання забезпечують виконання основних завдань автоматизації виробництва – автоматичного контролю (включаючи автоматичну сигналізацію і автоматичний захист обладнання), автоматичного регулювання і автоматичного керування. Ці завдання вирішуються шляхом створення систем автоматизації як інформаційно об'єднаної сукупності програмованих пристроїв автоматизованого і автоматичного контролю, регулювання та управління. Системи автоматизації будуються на основі пристроїв промислової автоматики (детальніше див. [285, с. 1-5; 286, с. 3-18; 291, с. 13-16]).

Автоматичне керування широко застосовується для виконання операцій, які у звичайних умовах вимагають багато часу та фізичних зусиль.

Винайдення електронної обчислювальної машини (ЕОМ), що застосовується для швидкого й комплексного аналізу інформації, сприяє значній економії часу та гарантує прийняття правильного рішення. Керування будь-яким об'єктом здійснюється через інформацію, отриману від приладів, що контролюють стан цього об'єкта. Проаналізувавши отримані дані, комп'ютер подає команди, які перетворюються в сигнали.

У низці галузей промислового виробництва створюються повністю автоматизовані цехи і заводи, наприклад автоматизовані бетонні заводи, автоматизовані млини, хлібозаводи та інше. Втіленням ідей автоматизації в машинобудуванні є автоматичний завод з виготовлення деталей машин тощо (детальніше див. [295, с. 9-18]).

Сприяючи ліквідації істотних відмінностей між фізичною та розумовою працею і забезпечуючи значний розвиток продуктивних сил, автоматика є одним з основних елементів технічного товариства. Прогрес суспільства, науково-технічна революція можливі тільки на основі широкого впровадження нової техніки, комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів у всіх галузях господарства [314, с. 5-7].

Бурхливий розвиток автоматики зумовлює потребу у фаховій мові, яка б обслуговувала сферу промислової автоматизації, впливала на мовну компетенцію фахівців, а також робила доступними наукові й технічні джерела інформації, сприяючи порозумінню між носіями різних мов.

Історія формування німецької термінології промислової автоматизації є окремою частиною історії розвитку всієї лексичної системи мови. При розгляді формування фахової мови промислової автоматизації виділяємо слідом за С. В. Гриньов-Гриневичем чотири періоди:

- I – давній (з палеоліту, ашельської епохи близько 140 тис. років тому);
- II – машинний (з середини XVIII ст. по середину XIX ст.);
- III – науково-теоретичний (середина XIX ст. – середина XX століття);
- IV – сучасний (з середини XX ст.) [47, с.181].

Кожен з цих періодів характеризується певною суспільно-політичною ситуацією та пов'язаним з нею ступенем свободи наукової творчості. На кожному етапі розвитку науки та техніки прогрес породжує нові термінологічні одиниці.

Древній період вважається періодом зародження прототермінів – спеціальних лексем, що з'явилися у донауковий період розвитку спеціальних знань [47, с. 44]. У цей період людина оперувала прототермінами, оскільки у літературі відмічається той факт, що навіть у найдревніших рукописах (5,5 тис. років тому) спостерігається намагання організувати знання в систему, що нехарактерно для побутових уявлень [47, с. 180]. На думку В. В. Виноградова, „історія термінології будь-якої сфери науки, культури, виробничої діяльності – це повість про закономірності розвитку знання про природу та суспільство” [28, с. 6]. Отже, в основі фахової мови є загальноживана лексика, яка з плином часу піддалась процесам термінологізації, наприклад, *Steuerung*, *Skalenantrieb*, *Drehmelder*, *Brückenschaltung*.

Процес автоматизації розпочався відразу з виникненням виробництва. Саме ж виробництво існує з давніх-давен, точну дату виникнення встановити неможливо. Самодіючі пристрої – праобрази сучасних автоматів – з'явилися з розвитком полювання. Важкі умови виживання змусили первісну людину винайти самодіючі пастки, які спрацьовували без її присутності, щоб полегшити процес полювання. Принцип дії пастки лежить в основі роботи сучасних автоматів: пастка починала працювати після зовнішньої дії звіра на неї, тобто необхідно було штовхнути палицю, колоду тощо, щоб потрапити в петлю. Палиця, петля тощо є прототипами „чутливих елементів”. Вони передавали дію „виконавчим елементам” – стрілі лука, стовбуру дерева, каменю, які діяли на звіра. Система „звір-пастка” замикалася.

Якщо порівняти пастку із сучасним автоматом, можна виявити подібні за призначенням вузли, адже сучасні автоматичні пристрої мають чутливі і виконавчі елементи: перші реагують на зовнішні дії і перетворюють їх часто

в електричні або пневматичні сигнали, а другі виконують команду. Чутливі елементи сучасних автоматичних пристроїв мають те ж призначення, що й „чутливі елементи” пастки. Призначення виконавчих елементів сучасних автоматичних пристроїв те ж, що й у „виконавчих елементів” пастки. А взаємодія одного елемента пастки з іншими відбувалася в тому ж напрямі, що й у сучасних автоматичних системах. В останніх вузли взаємопов'язані між собою і разом з об'єктами, на яких вони встановлені, утворюють замкнуті системи, подібні системі „звір-пастка” [161].

Таким чином, пастки, що з'явилися майже 20 тисяч років тому, нагадували найпростіші автомати. Як вказує німецький етнограф Ю. Ліпс, „поява першої пастки мала в історії людської культури більше значення, ніж навіть винайдення колеса” [127, с. 16].

Більшість вчених зазначають, що в античний період у розвитку людських знань був зроблений величезний крок, який привів до появи науки. У цьому періоді з'явилась тенденція до раціоналістичного пояснення явищ навколишнього світу, до зведення знань у систему. Це час створення основ математики, механіки, астрономії, зоології та ботаніки, мінералогії, медицини, історії, філології, права і мистецтва. Значна увага приділялась філософії, яка забезпечувала єдиний підхід до витлумачення знання. Характерною особливістю є розмежування теоретичних і прикладних наук, а також відмежування науки від ремесел [47, с. 188-189]. У книгах Герона Олександрійського „Пневматика” і „Про автомати” описуються різні автоматичні пристрої: двері, які відчиняються автоматично, масляна лампа, автомат для продажу води, самозарядний арбалет, парова турбіна, пристрій для вимірювання протяжності доріг (древній одометр) [195, с. 81-82].

Поява численних нових пристроїв та механізмів вимагала насамперед дати їм назву, яка найчастіше утворювалась на основі наявного лексичного запасу. Вважається, що в період Середньовіччя виникли професіоналізми, які відносяться до одиниць ремісничої лексики, що склалась і функціювала у період Середньовіччя [47, с. 45].

Перший дерев'яний „праробот” був розроблений Леонардо да Вінчі в 1495 р. Однак вперше слово робот з'явилося у 1921 р. у п'єсі „Р.У.Р” (Розумні універсальні роботи) чеського письменника К. Чапека для позначення механічних істот, які зовні нагадували людей. Термін робот походить від чеського *robota* „праця” і вживається на даний час для позначення електромеханічного, пневматичного, гідравлічного пристрою або їхньої комбінації, керованого комп'ютером, який замінює людську працю у промисловості чи небезпечному середовищі.

Другий період розвитку термінологічних одиниць фахової мови промислової автоматизації збігся з розвитком нових природничих наук у XVIII столітті і пов'язаний з систематизацією накопиченого матеріалу. Вчені робили спроби впорядкування і створення чітких, систематизованих і понятійних систем термінів.

У часи промислового перевороту в Європі (середина XVIII – середина XIX ст.) виникає практичний інтерес до автоматики, пов'язаний з її впровадженням у виробництво. У період розвитку автоматизації технологічних процесів машинного етапу були винайдені механізми і швидкісні машини для заміни ручної праці. Варто зазначити, що успішний розвиток автоматизації виробництва у цей період ґрунтувався на принципах та методах класичної механіки. Не менш важливим досягненням цього етапу є винахід автоматичного регулятора живлення парового котла та винайдення у 1784 р. Дж. Уаттом автоматичного регулятора швидкості парової машини. З цього часу впроваджується система автоматичного регулювання. У 1876-1878 роках професор Петербурзького університету І. О. Вишнеградський, який вважається одним із засновників теорії автоматичного керування, у своїх працях „Про загальну теорію регуляторів” та „Регулятори прямої дії” представив метод розрахунку регуляторів цього типу, а також сформулював умови стійкості системи регулювання [224, с. 520].

Отже, машинний період розвитку сприяв розробці як теоретичного, так і практичного впровадження процесів автоматизації в життя. З точки зору

лінгвістики з'являються перші терміни, прототерміни (спеціальні лексеми, що використовуються у якості термінів для найменування нових понять, але не відповідають основним вимогам, які висуваються до терміну) та терміноїди (спеціальні лексеми, що використовується для найменування так званих натуральних понять, тобто тих, що формуються і понять, що не мають меж, а значить, і дефініцій) [47, с. 44-45].

Нова епоха характеризується новими винаходами і вдосконаленням наявних систем і пристроїв. Так, енергія пари дедалі частіше замінюється електричною енергією, і більше уваги приділяється питанням автоматизації електроустановок. Практичне використання електрики, розвиток електротехніки та її застосування у засобах автоматизації вплинули на зміну дизайну та надійності пристроїв і обладнання. У цей період виникають автоматичні електростанції, автоматизуються окремі промислові ділянки, цехи та цілі підприємства. Ставляться і вирішуються завдання комплексної автоматизації цілих промислових процесів і виробництв.

Розвиток автоматизації виробництва охоплює період з середини XIX до середини XX століття. Велике значення для розвитку теорії автоматичного керування мали дослідження академіка О. М. Ляпунова, який у 1892 році у своїй праці „Загальна задача про стійкість руху” заклав основи теорії стійкості нелінійних динамічних систем, а також обґрунтував вихідні положення лінійної теорії автоматичного керування [48, с. 403].

У XIX ст. промислова революція спричинила подальший розвиток науки і техніки, а також появу великої кількості технічних наук. Терміни використовуються не лише вузьким колом вчених, а чималою кількістю працівників на виробництві. Для створення нових термінологічних одиниць залучається лексика національної мови. Найбільш легким шляхом задовільнити потребу у термінах для позначення нових понять є утворення словосполучень. Традиція такого способу термінотворення виробилась у XVIII ст. Цей спосіб стає ведучим, що відображається у кількісній перевазі словосполучень майже у будь-якій області термінології у більшості

європейських мов, що в свою чергу, приводить до появи термінів, складених з трьох, а в кінці XIX століття – з чотирьох елементів [47, с. 191-192]. Варто зазначити, що розвиток науки і техніки не тільки викликав зріст термінів, а й спричинив необхідність обміну інформацією різними мовами, що, в свою чергу, привело до збільшення кількості термінологічних словників.

У цей час розвивається багатозначність у деяких запозичених термінах як один із засобів економії мовних одиниць при термінологізації нових наукових понять і технічних реалій на рівні усієї терміносистеми. Наприклад, слово *Kette*, запозичене з латини, використовувалась впродовж тривалого періоду часу як побутове слово. Розвиток текстильної, а пізніше і машинобудівної промисловості сприяв появи нового значення „ланцюг”. У результаті подальшої „міграції” з’явився термін ядерної фізики *Kettreaktion* „ланцюгова реакція”. Лексема *Karte* потрапила в німецьку мову з латини з початковими значеннями „Stück Papier oder Pergament, ausgestellte Urkunde, gemaltes Blatt, auch Spielkarte”. Розширення семантики спричинило появу термінів автоматики і обчислювальної техніки *Lochkarte* і *Perfokarte*.

Таким чином, типовим для періоду формування термінології є факт запозичення терміна з однієї термінології чи сфери неспеціальної лексики у вторинному, найчастіше в метафоричному значенні. Метафора присутня на всіх етапах формування термінів і термінологій [124, с. 112], наприклад, *Feldbus* „польова шина”, *Offline-Betrieb* „автономний режим”, *Software* „програмне забезпечення”.

Завдяки бурхливому розвитку техніки з середини XX ст. з’явилися енергетичні, технологічні, транспортні та інші машини й агрегати з автоматичним керуванням. Широке використання у виробничих процесах автоматичного й автоматизованого устаткування – це і є автоматизація виробництва. Якщо механізація звільняє людину тільки від важкої фізичної праці, то автоматизація передбачає делегування автоматичним пристроям також функцій керування, регулювання і контролю, що раніше виконувала людина. Запровадження повної автоматизації виробництва має на меті

передачу всіх функцій щодо контролю і управління виробництвом автоматичним системам управління.

За В. М. Лейчиком, етап укладання термінології завершується, коли з'являється сформована термінологія, тобто в певній області знань чи діяльності настає період більшої чи меншої стабілізації. Коли достатня кількість фактів без протиріч описується сукупністю термінів, тоді і починається етап розвитку термінології на власній основі [124, с. 113].

Теоретичні й практичні складники автоматизації сформувалися у 60-70-ті роки ХХ ст., коли було розроблено правила конструювання автоматизованих електроприводів та алгоритми керування. У цей час теорія автоматичного керування вирішує все складніші питання з розробки нових систем, методів їхнього дослідження та синтезу. Протестовано прилад-прототип програмованого логічного контролера. У 1975 році на ринок вийшла перша модель компанії Siemens програмованого логічного контролера Siematic S3. Запроваджено і поширено першу вільно програмовану систему автоматизації [291, с. 3]. З'явилися такі терміни: *Numerical Control* (анг.) „числове програмне керування”; *Numerical Control Machine, NC-Werkzeugmaschine* „верстат з числовим програмним керуванням”; *Rückkopplung, Rückführung, feedback control* „керування зі зворотнім зв'язком”; *drive system* „привід”; *relay actuator* „виконавчий орган реле”; *Chip, Mikrobaustein* „чіп, мікросхема”; *Programmable logic controller* (анг., *PLC*) „програмуючий логічний контролер” (ПЛК); *diskrete PID-Regelung, discrete proportional-integral derivative (PID)* „дискретний ПІД-регулятор” тощо.

У 80-тих роках ХХ ст. з'явилась технологія промислових мереж. Для цього етапу характерна поява великої кількості нових термінів, утворених на основі наявних: *Feldbus, fieldbus* (анг.) „промислова мережа, польова шина”; *HMI* (анг., аббревіатура від *Human machine interface*) „людино-машинний інтерфейс”; *SCADA* (анг., аббревіатура від *Supervisory Control And Data*

Acquisition) „система SCADA” (розподілена система спостереження та керування).

Тенденція до інтернаціоналізації дослідницької роботи і розширення обсягу міжнародного обміну інформацією приводить до збільшення кількості іншомовних запозичень, що спричиняє появу низки проблем, пов'язаних зі взаємодією національної та запозиченої лексики і вибором форм запозичень. Здійснюються свідомі спроби створення ідеальних систем термінів, у яких не було би недоліків наявних термінологій – синонімії, омонімії та полісемії, труднощів з вимовою, неточності та інших [47, с.192]. Аббревіація поширюється як в усному, так і письмовому мовленні, як-от: *USB-Schnittstelle* (*Universal Serial Bus* „універсальна послідовна периферійна шина”) – *USB-norm*, *AWL* – *Anweisungsliste*, *AWD* – *Datenwählvermittlung* – *automatic data switching exchange*, *TSS* – *Teilnehmerbetrieb* – *time sharing operation*, *VBX-Technologie* – *Visual Basic Extension Technologie*, *VC* – *virtueller Container*, *WOSA* – *Windows Open System Architecture*, *WR* – *Wagenrücklauf* – *carriage return*, *OOP* – *object-oriented programming* тощо.

Сьогодні характеризується спробами усіх фахівців, залучених до створення та використання термінологічних одиниць, упорядкувати галузеві термінології. Так, розробники нових технологій та обладнання разом з лінгвістами активно працюють над впорядкуванням технічної термінології як підсистеми загальнонародної мови, що в результаті спричиняє підвищену термінографічну активність – видавництво різних видів термінологічних словників, а саме: перекладних, енциклопедично-довідкових, тлумачно-перекладних, частотних, словників-тезаурусів, словників нових термінів.

Отже, фахова мова промислової автоматизації бере свій початок з прадавніх часів і налічує типові періоди для становлення усіх фахових мов: зародження, накопичення термінологічних одиниць, період бурхливого розвитку термінологічної системи та період впорядкування термінів. Тривалі періоди формування німецької фахової мови промислової автоматизації знаходять своє відображення у неоднорідних термінологічних одиницях, а

саме власне німецьких термінах, запозиченнях з латинської, грецької та англійської мов, численних абрєвіатурах, скороченнях та словосполученнях. За час розвитку змінювався функційний статус фахової мови і на сьогодні сучасна німецька фахова мова промислової автоматизації є цілісною системою термінологічних одиниць, до складу якої входять терміни таких споріднених галузей, як кібернетика, телемеханіка та програмування.

1.3 Термін як основна одиниця німецької фахової мови промислової автоматизації

Підвищений інтерес науковців викликають проблеми, пов'язані з формуванням термінологій, оскільки глобалізація, технологізація промислових сфер та побутового життя сприяють збагаченню національної мови новими лексичними одиницями, а також насиченню загальноповжитої мови різними термінами. Питання виникнення і використання термінів, що сьогодні вживаються в різних галузях – політиці, промисловості, економіці, екології тощо, вимагає від науковців впорядкування нових лексичних одиниць, оскільки процес „масового виникнення нових термінів, термінологічних полів і цілих термінологічних систем вносить серйозні зміни в уже наявні термінологічні системи” [124, с. 7].

Поняття „термін” з'явилося у лінгвістичній науці у ХІХ ст. У 30-х роках ХХ століття Е. Вюрстер започаткував у Німеччині науку про терміни, визначивши проблемні питання щодо наступних термінологічних досліджень [271]. Пізніше В. В. Виноградов сформував сутність терміна у своїй праці „Русский язык”, визначаючи умови виникнення терміна: якщо слово стає засобом логічного визначення, тоді воно науковий термін [29]. Подальші визначення терміна науковцями різняться. До сьогодні у термінології не існує загальноприйнятого визначення терміна. В. Д. Табанакова пояснює це тим, що „наявність великої кількості розумінь і визначень терміна підтверджує неможливість створення універсального визначення, що є

характерним і для слова і, ймовірно, для більшості понять” [181, с. 28]. А. І. Комарова коментує цю ситуацію таким чином: „Немає одиниці більш багатограннішої і невизначеної, ніж термін, при цьому спостерігається декілька підходів до визначення терміна: одні дослідники намагаються дати йому достатньо логічне визначення, інші – описово розкрити зміст терміна, приписуючи йому характерні ознаки; треті виділяють термін шляхом протиставлення його будь-якій негативній одиниці; четверті шукають суперечливі процедури виокремлення термінів, щоб потім прийти до чіткого визначення цього поняття; п’яті намагаються дати хоча б „робоче” визначення” [97, с. 7].

Варто зазначити, що наразі розрізняють декілька підходів до визначення терміна: нормативний або субстанційний, функціональний або дескриптивний і системний. Представники субстанційного підходу Д. С. Лотте, В. П. Даниленко, Т. Л. Канделакі, Б. М. Головін розглядають термін як особливе слово чи словосполучення, яке відмежоване і протиставлене загальноживаному за своєю семантичною і граматичною структурою. При цьому до терміна як статичного елемента мови висуваються особливі вимоги, а саме однозначність, вмотивованість, точність, системність. Цей підхід часто критикується, оскільки термін не завжди є однозначним і може входити до різних терміносистем [197, с. 11-12].

Представники функціонального підходу Е. Ф. Скороходько, В. М. Лейчик, С. В. Гриньов-Гриневиц вважають, що термін – це функція, тип уживання лексичної одиниці. Розглядаючи термін як динамічний елемент системи, Е. Ф. Скороходько вказує на ознаки, що є критеріями належності мовної одиниці до категорії термінів: співвіднесеність зі спеціальним поняттям, відтворюваність, наявність дефініції, яка вміщує термін [174, с. 7]. Такий підхід до тлумачення терміна є логічним, бо в його основі лежать функції, що виконує термін, але багато з цих самих функцій притаманні загальноживаному слову. З іншого боку, поняття „функція терміна” ще не визначене і обговорюється лінгвістами.

**Визначення поняття „термін” вітчизняними та зарубіжними
науковцями**

Автор	Визначення
О. С. Ахманова [11, с. 472]	Слово чи словосполучення спеціальної (наукової, технічної і т.п.) мови, яке створене, отримане чи запозичене для точного вираження спеціальних понять і позначення спеціальних предметів.
Б. М. Головін [40, с. 5]	Термін – це слово чи словосполучення, яке має спеціальне значення, що виражає і формує професійне поняття і застосовується у процесі пізнання та засвоєння наукових і професійно-технічних об'єктів та відношень між ними.
В. П. Даниленко [51, с. 15]	Термін – це слово чи словосполучення спеціальної сфери уживання, що є найменуванням спеціального поняття і вимагає дефініції.
А. С. Д'яков, Т. Р. Кияк, З. Б. Куделько [49, с. 10]	Термін – окреме слово чи утворене на базі іменника підрядне словосполучення, що означає професійне поняття та призначене для задоволення специфічних потреб спілкування у сфері певної професії (наукової, технічної, виробничої, управлінської...).
Т. Л. Канделак [75, с. 7]	Під терміном розуміється слово чи лексикалізоване словосполучення, яке вимагає для встановлення свого значення у відповідній системі понять побудови дефініції.
В. І. Карабан [76, с. 315]	Науково-технічні терміни – це мовні знаки, що репрезентують поняття спеціальної, професійної галузі науки або техніки, становлять суттєвий складник науково-технічних текстів.
І. С. Квітко [80, с. 21]	Термін – це слово чи словесний комплекс, що співвідноситься з поняттям певної організованої галузі пізнання (науки, техніки), що вступають у системні відносини з іншими словами й утворюють разом з ними в кожному окремому випадку та в певний час замкнену систему, яка характеризується високою інформативністю, однозначністю, точністю та експресивною нейтральністю.
А. Я. Коваленко [93, с. 258]	Термін – це нейтральне слово або словосполучення, яке вживається для точного вираження понять та назв предметів. Невід'ємні риси терміна – абстрактний характер, однозначність і системність.
Д. С. Лотте [130, с. 22]	Термін – це слово чи словосполучення, яке має спеціальне значення, виражає і формулює професійне поняття, а також використовується у процесі пізнання та освоєння науково-технічних об'єктів та відношень між ними.
О. О. Селіванова [168, с. 617]	Термін – слово чи словосполука, що позначає поняття спеціального спілкування в науці, виробництві, техніці, мистецтві, у конкретній галузі знань чи людської діяльності.
Е. Ф. Скороходько [174, с. 7]	Науковий термін – слово чи уставлене словосполучення, яке виражає спеціальне поняття науки, техніки або іншої галузі людської діяльності, та має дефініцію, яка розкриває ті ознаки цього поняття, що є релевантним саме для цієї галузі.
В. Д. Табанакова [181, с. 37]	Науковий термін – це мовний знак, який виражає спеціальне поняття і відображає місце цього поняття у відповідній системі значень. Власне системність і понятійність відрізняють термін від нетерміна і надають спеціальній лексиці статус термінології.
Ф. А. Циткіна [197, с. 10]	Термін – мовний знак, що репрезентує наукове поняття спеціальної, професійної галузі знань.

При системному підході до визначення терміна (К. Я. Авербух, О. М. Карпова) наголошується існування терміна у впорядкованій системі та його зв'язки з іншими елементами терміносистеми. Системна концепція „декларує первинність цілого (системи) і вторинність її елемента (терміна)” [3, с. 13]. Системний підхід можна вважати достатньо обґрунтованим, послідовним і логічним, адже термін не може існувати ізольовано і будь-яке слово, словосполучення чи знак може стати терміном, перебуваючи тільки у певній системі.

Новий підхід до розуміння природи терміна виявляє когнітивна парадигма, яка акумулює професійно-наукове знання, отримане за період існування людства. З появою когнітивного підходу мова стала вивчатись як засіб доступу до всіх ментальних процесів, які відбуваються у голові людини і визначають її власне буття і функціонування в суспільстві [110, с. 9].

Поняття „термін” вживається у будь-якій науковій дисципліні, кожна з яких віддзеркалює ті його властивості, що використовуються для вирішення нагальних завдань. Виходячи з цього, доречним буде розглянути та проаналізувати його визначення для розробки нашої робочої дефініції (див. табл. 1.1).

Опираючись на наведені визначення, серед ознак терміна можна виокремити такі:

– дефініційність, тобто наявність дефініції, яка чітко окреслює, обмежує значення терміна (О. О. Реформатський, Б. М. Головін, А. С. Д'яков, Т. Р. Кияк, З. Б. Куделько);

– моносемічність, тобто наявність одного значення в межах одного термінологічного поля (Д. С. Лотте, О. О. Реформатський, В. П. Даниленко, А. С. Д'яков, Т. Р. Кияк, З. Б. Куделько, О. О. Селіванова). Проте питання однозначності терміна витлумачується сьогодні по-різному. Більшість науковців вважає, що терміни не повинні обов'язково бути однозначними, при цьому не можна вважати термінологічну одиницю неповноцінною лише

через те, що вона не має певної властивості, хоча і застосовується певний час користувачами [49, с. 13];

– системність [164, с. 124], тобто належність до термінологічної системи, його однозначність, точність і визначеність у певній термінологічній системі. Системність відображає нерозривний зв'язок терміна з поняттям і проявляється у його класифікаційній належності [80, с. 14];

– семантична окресленість, тобто чіткі межі між семантикою термінів задля уникнення непорозумінь та неточностей (О. О. Реформатський, Д. С. Лотте, Г. О. Винокур, І. С. Квітко). Як зазначає І. С. Квітко, термін – складне явище, специфіка якого визначається як належністю до двох систем (логіко-понятійної системи певної галузі знання і лексичної системи загальнолітературної мови), так і особливостями функціонування переважно у сфері професійного спілкування, де інформативні властивості терміна реалізуються у всій повноті. Оскільки інформація у сфері професійної діяльності науково-технічних працівників фіксується і поширюється у повідомленнях, можна сказати, інформаційні функції терміна реалізуються у тексті повідомлення [81, с. 6];

– стилістична нейтральність, запобігання конотацій, тобто термини є експресивно нейтральними, хоча спостерігається інтенсивність деяких семантичних складників (О. О. Реформатський, О. О. Селіванова, А. С. Д'яков, Т. Р. Кияк, З. Б. Куделько);

– особливе відношення щодо синонімії, антонімії, полісемії та омонімії, які є небажаними в межах однієї терміносистеми, хоча на рівні кількох субмов ці явища є досить поширеними (В. П. Даниленко, А. С. Д'яков, Т. Р. Кияк, З. Б. Куделько);

– інтернаціональність, тобто наявність термінів-інтернаціоналізмів, що в багатьох випадках полегшує міжнаціональне спілкування [164, с. 118-119];

– відносна незалежність від контексту, тобто значення терміна визначається системою понять і не може залежати від речення, у якому його вжито (Д. С. Лотте, А. С. Д'яков, Т. Р. Кияк, З. Б. Куделько);

– простота, милозвучність. Відповідність нормам і правилам певної мови запобігає появі професійних жаргонізмів, які походять з діалектизмів чи варваризмів (Д. С. Лотте, А. С. Д'яков, Т. Р. Кияк, З. Б. Куделько, О. О. Селіванова).

Найбільш ґрунтовно сутність терміна, на нашу думку, відображена у працях В. М. Лейчика [125; 123; 124]. Він запропонував розглядати термін як трипрошаркову лексичну одиницю певної терміносистеми. Базою для терміна слугує лексична одиниця мови, з якої він виростає, та є так званим мовним субстратом терміна. Співвіднесеність його з професійним (спеціальним) поняттям утворює логічний суперстрат терміна. А між ними розташовуються змістовні та формальні ознаки, що й утворюють термінологічну сутність терміна [124, с. 30-31].

Найчастіше мовознавці визначають такі основні функції терміна:

1) номінативну, що полягає в номінації певних понять, предметів, явищ тощо [81, с. 16]. Специфіка реалізації цієї функції у терміна полягає в тому, що він позначає спеціальне поняття певної сфери людської діяльності: науки, техніки, виробництва. Нам видається більш влучним назвати цю функцію репрезентативною, оскільки „останнім часом все частіше говорять не про називання предметів, а про репрезентацію їх за допомогою лексичних одиниць” [124, с. 64]. Отже, репрезентативна функція не є притаманною лише термінам, однак специфіка її реалізації зумовлена відмінністю самої системи наукових понять від наївнопобутових;

2) дефінітивну, тобто наявність чіткої дефініції: лише термін може брати участь у формуванні дефініції і, більш того, замінювати собою дефініцію та навпаки [122, с. 197; 49, с. 12]. Проте в низці досліджень доведено, що термін та дефініція не можуть замінювати один одного, оскільки сам термін містить тільки головні диференційні ознаки поняття, а не

всі суттєві як дефініція [250; 262, с. 63-65]. До того ж, у створенні дефініцій беруть участь як терміни, так і загальноживані слова. З огляду на це виділення особливої дефінітивної функції, що притаманна термінам, є дискусійним;

3) сигніфікативну чи семасіологічну функцію, тобто здатність виражати змістовне поняття про певний клас предметів [153, с. 116]. Прихильники прескриптивного термінознавства вбачали у цій функції одну з найголовніших відмінних рис терміна від звичайного слова. Проте не всі терміни є повністю (правильно) вмотивованими, тому не всі з них можуть виражати поняття – деякі лише його називають [126, с. 72; 124, с. 66]. На нашу думку, різниця між термінами полягає не стільки в наявності чи відсутності вмотивованості, бо термін вже вмотивований своїм мовним субстратом (тією лексичною одиницею, з якої він формально походить), скільки в різних типах мотивації, а саме морфологічному та семантичному. Наявність термінів, утворених шляхом метафоризації лексичних одиниць, не викликає жодних сумнівів [5; 74]. І якщо з діахронійного погляду утворення термінів шляхом метафоризації не видається цілком доцільним та „правильним”, то при синхронійному розгляді терміносистеми такі терміни є, безсумнівно, нормальними та рівноправними, оскільки вони такі ж самі елементи певної терміносистеми, як і решта інших [222, с. 15-16]. Це означає, що всі терміни називають поняття, але виражають їх з різною мірою точності та повноти;

4) комунікативну, суть якої полягає в передачі між суб'єктами певної інформації за допомогою слів із встановленням зворотного зв'язку. Вона притаманна всім лексичним одиницям, проте у випадку з термінами ситуація ускладнюється. Якщо пересічні учасники комунікативного процесу (носії однієї мови) в побутовому спілкуванні цілком розуміють один одного, то фахівці нерідко змушені уточнювати певний термін чи навіть сперечатися з приводу його точного визначення [262, с. 68-71]. Це пов'язано, на наш погляд, з різницею між наївними та науковими поняттями, а також з

намаганням учасників професійного діалогу найбільш адекватно передати та сприйняти певну фахову інформацію. Адже нерідко в терміносистемі певної галузі трапляються полісемічні терміни, терміни-синоніми, терміни з невизначеною дефініцією, а також поняття, які ще не було вербалізовано та термінологізовано. Отже, специфічне середовище використання термінів – сфера професійної комунікації – зумовлює більш виважене, точне, порівняно з побутовим спілкуванням, використання лексичних одиниць (термінів) його учасниками;

5) когнітивну, тобто реалізації механізмів пізнання тієї або іншої сфери знань чи діяльності, а також репрезентації структури спеціального знання, які є відправною точкою в осмисленні професійного простору [245, с. 614; 262, с. 23-25 і 65-66]. На відміну від слова, яке є носієм повсякденного знання, термін слугує засобом мовного вираження наукового або професійного знання, а терміносистема виконує функцію маніфестації наукової чи професійної картини світу. Якщо в основі інформації, об'єктивованої засобами загальноживаної мови, лежить досвід взаємодії людей один з одним і з середовищем, не обмежений рамками однієї професії або здобутий поза професією, то терміни передусім є мовленнєвою інформацією, отриманою в результаті досвіду взаємодії людини з предметним і віртуальним світом у процесі конкретної професійної діяльності. Так, В. М. Лейчик виділяє в термінах евристичну функцію, тобто функцію відкриття нового знання [124, с. 70]. А. В. Лемов вважає, що термінам, і лише їм властива „компресійна” функція – термін покликаний скорочувати, компресувати, концентрувати професійне знання про поняття чи предмет [126, с. 76]. Це означає, що когнітивна функція як одна з основних, що притаманна термінам, може бути розділена на низку вторинних (факультативних) підфункцій: відкриття нового знання (евристична), формування нового знання (формуюча), фіксування нового знання (фіксуюча), накопичення та зберігання знання (акумуляційна), концентрації

знань (компресійна); відтворення знань (репродуктивна), передачі знань (комунікативно-орієнтовна).

Окремо виділяють ще класифікаційну чи систематизуючу функцію термінів [40, с. 14; 113, с. 96]. Дійсно, людина в процесі наукового пізнання навколишнього світу класифікує ті чи інші предмети та явища, згруповуючи їх за певними спільними ознаками. Особливо ця функція проявляється у термінів, оскільки термін є невід'ємним елементом певної системи та займає в ній своє чітке місце [222, с. 237-239]. З іншого боку, й будь-яка терміносистема утворюється шляхом впорядкування термінології (сукупності термінів). Тому цю функцію слід відмітити як властиву насамперед термінам.

Деякі мовознавці виокремлюють також прагматичну функцію терміна і розглядають її як вторинну (факультативну) стосовно комунікативної функції. А.В. Лемов зауважує, що прагматична функція термінів проявляється досить обмежено та притаманна лише таким наукам, котрі дають змогу за допомогою термінів декларувати власні вподобання та висловлювати певні почуття [126, с. 74]. В.М. Лейчик вважає, що прагматична функція найбільш експліцитно простежена лише у політичних термінах [124, с. 68]. З огляду на це у роботі ми дотримуємося твердження про сутність прагматичної функції не як основної, а лише однієї з факультативних підфункцій іншої функції – комунікативної.

Таким чином, ми можемо зробити висновок, що термінам притаманні всі функції, що їх виконують лексичні одиниці загальнонавчаної мови [130, с. 73-74]. З цього приводу В.В. Виноградов слушно зазначає, що слово виконує номінативну або дефінітивну функції, тобто є засобом чіткого позначення, і тоді воно – простий знак, або є засобом логічного визначення, тоді воно – науковий термін [28, с. 4]. Термін називає предмет (явище) сфери професійної діяльності і його поняття та фіксує, передає і зберігає інформацію про нього. Відмінною рисою цих функцій у терміна, на нашу думку, є специфіка сфери його функціонування. Саме професійна

спрямованість термінів накладається на функції, що проявляють певні особливості.

Оскільки „майже всі сучасні терміни будуються на основі інших термінів чи слів загальної мови” [130, с. 24], питання визначення критеріїв відмежування терміна від нетерміна залишається актуальним. Терміни часто протиставляють словам загальноновживаної лексики, мотивуючи це тим, що „термін існує лише постільки, поскільки є елементом цієї системи” [2, с. 11]. Розглядаючи статус терміна, С. В. Гриньов-Гриневиц насамперед звертає увагу на його взаємовідношення з основною одиницею мови – словом, оскільки термін передусім відноситься до загального класу одиниць, і його належність до спеціальної лексики є вторинною, специфічною рисою, а ця специфіка зумовлена співвідношенням і, зокрема, опозицією щодо загальноновживаної лексики [47, с. 24].

Основна відмінність терміна від загальноновживаної лексики криється у спеціальній області уживання, на чому і ґрунтується критерій термінологічності. Межа між термінологічною і загальноновживаною лексикою нестабільна. Вона має не історичний, а функційний характер і постійно триває як процес перетворення термінів у загальноновживані слова, так і використання загальної лексики для формування термінологій, коли на основі уявлень формуються поняття [47, с. 26].

Проаналізувавши дефініції поняття „термін” українських і зарубіжних дослідників, а також беручи до уваги характеристики та властивості терміна, пропонуємо таке визначення поняття: термін – це мовний знак, виражений словом, словосполученням чи особливим символом, що має чітку дефініцію для позначення певного поняття галузі знання чи діяльності людини, прийнятого у професійній сфері, і є результатом взаємодії комунікації та когніції. Запропонована дефініція, на наш погляд, відображає суть усіх проаналізованих визначень, оскільки будь-яке слово чи словосполучення, одиниця мови чи особливий символ, насамперед, є знаком; по-друге, термін не тільки номінує поняття, предмет, чи явище, він має дефініцію, яка і

створює зв'язок між терміном та поняттям; більш того, будь-який термін належить до певної області знань.

Терміни поділяють на загальнонаукові і вузькоспеціалізовані, уживані в якійсь одній галузі науки. Від термінів необхідно відрізнити номенклатурні знаки. Відмінність полягає в тому, що в основі термінів закладено загальні поняття, а в основі номенклатурної назви – одиничні. Номенклатура – це сукупність умовних символів, графічних позначок, греко-латинських назв на позначення певного маркування. До номенклатури зараховуємо серійні марки машин, верстатів, приладів, підприємств, організацій, установ, географічні назви.

Треба розмежовувати термінологію і професійну лексику. Одиницями професійної лексики є професіоналізми, які позначають спеціальні поняття, знаряддя чи продукти праці. Професіоналізми виникають тоді, коли певна галузь ще не має розвиненої термінології. Різниця полягає в тому, що термін – це цілком офіційна, нормативна, засвідчена у словниках, статтях, навчальних посібниках назва певного наукового поняття, а професіоналізм – напівофіційне слово, сферою уживання якого є усне мовлення. Професіоналізми мають емоційно-експресивне забарвлення, і їхнє уживання обмежене [19, с. 6].

Отже, в осмисленні терміна як специфічного мовного знака ми виходимо з того, що термін є вербалізованим результатом професійного мислення, значущим лінгвокогнітивним засобом орієнтації в професійній сфері і найважливішим елементом професійної комунікації. Опанування професії передусім передбачає засвоєння певної кількості інформації про притаманні певній сфері предмети, процеси і відношення. Висококваліфікований фахівець не лише має необхідний набір знань, але уміє також адекватно діяти в певних умовах, тобто має здатність контролювати ситуацію і управляти нею. Значущість терміна при цьому надзвичайно велика, бо термін як когнітивно-комунікативна одиниця знакової природи задає програму діяльності і поведінки учасникам

професійної комунікації. Таким чином, в терміні органічно втілений зв'язок з професійним знанням і професійною діяльністю.

1.4 Шляхи поповнення термінології

Термінологічна номінація, тобто процес найменування спеціальних понять науки і техніки, є цілеспрямованим творчим процесом. Утворення термінів відбувається свідомо, послідовно, з прагненням до чіткої системи. Терміни виникають, як правило, у професійному середовищі. Для створення нового терміна можуть бути використані різні мовні засоби, а вибір оптимального способу номінації є складним процесом, який визначають об'єктивні та суб'єктивні моменти, зовнішні та внутрішні чинники [262, с. 114-115].

Історично процес запозичення слів із загальноживаної мови відбувається на першому етапі без семантичних зсувів, потім додаються різні відтінки значень. Утворення словосполучень є легким шляхом поповнення термінології [47, с. 174-175]. За допомогою способу вторинної номінації, тобто використання наявної в мові назви для позначення наукового поняття, відбувається кількісне і якісне поповнення термінології. Кількісне поповнення проявляється в тому, що функції термінів починають виконувати слова, які раніше не були термінами. Суть якісного поповнення термінології полягає у розширенні або звуженні семантики й зміні обсягу понять. При цьому термінологізація відбувається:

1) на основі процесів метафоризації, що ґрунтуються на переосмисленні назв за подібністю форми, розміру, функцій, розташування частин тощо;

2) на основі метонімічного перенесення назви з процесу на предмет, результат, властивість, з родового поняття на видове тощо (детальніше див. [87, с. 234-251].

Іншим вагомим внутрішнім ресурсом поповнення термінології є морфологічний спосіб словотвору, при якому відбувається побудова і модифікація нових термінів за допомогою деривативних афіксів, складання основ терміноелементів і утворення нових аббревіатур.

До зовнішніх ресурсів збагачення термінологічного фонду відноситься запозичення термінів з інших мов. Запозичення – це елемент чужої мови, перенесений з однієї мови в іншу в результаті мовних контактів, а також сам процес переходу з однієї мови в іншу. За зовнішніми ознаками іншомовні запозичення поділяються на:

- 1) фонетичні – запозичення деяких звуків, непритаманних мові, що приймає запозичення;
- 2) графічні – використання нетипових літер та буквосполучень;
- 3) морфологічні – відхилення від граматичних норм;
- 4) словотвірні – використання нетипових словотвірних елементів;
- 5) синтаксичні – уживання незвичних моделей словосполучень для мови-реципієнта;
- 6) семантичні – специфічність контексту чи тематичних областей, до яких належать поняття, що іменуються запозиченнями [47, с. 151].

С. В. Кійко вважає найбільш очевидними основами для класифікації запозичень такі чинники: час запозичення, генетичні й історичні джерела запозичення і сферу уживання запозичень [86, с. 219-220]. Класифікуючи запозичення, авторка вказує на їхні інтра- та екстралінгвістичні причини. До інтралінгвістичних причин відносять: відсутність у рідній мові еквівалентного слова для нового поняття; тенденція до використання одного запозиченого слова замість описового звороту; прагнення усунення омонімії й полісемії у мові; потреба в деталізації відповідного значення; неможливість утворення похідних від споконвічних термінів. До екстралінгвістичних причин належать: культурний вплив однієї мови на іншу; наявність усних та письмових контактів з різними мовами; історично зумовлене захоплення певних соціальних прошарків культурою чужої країни; умови мовної

культури соціальних прошарків, які приймають нове слово (дет. див. [86, с. 219-307]).

Аналізуючи механізм запозичень, вчені розглядають взаємодію екстра- та інтралінгвальних чинників, які стимулюють чи сповільнюють його прояви в двох часових вимірах: синхронії та діакронії. Екстралінгвальні причини збільшують частоту уживання іншомовного терміна чи термінологічного словосполучення у мовленні, сприяють розширенню кола носіїв нової термінології. У результаті запозичені терміни закріплюються у мовній свідомості.

Використовуючи усні канали, запозичення з'являються спочатку в усному мовленні і лише згодом переходять у письмове мовлення. Згідно з В. І. Адамським, перехід терміна в автохтонну терміносистему є багатоступінчастим процесом, що складається з п'яти етапів:

I етап – іноземний термін трапляється тільки за межами своєї автохтонної терміносистеми;

II етап – іноземний термін поширюється у своїй терміносистемі;

III етап – іноземний термін вживається в усній та письмовій формі мови поряд зі своїм терміном, що має аналогічне значення, тобто встановлюється рівновага у вживанні і обидва терміни співіснують на рівних правах;

IV етап – іноземний термін закріплюється у письмовій і усній формі мови, в той час як власний термін з аналогічним значенням в усній мові вже не вживається, а тільки в письмовій;

V етап – іноземний термін стає номенклатурним явищем, а власний термін виходить за межі номенклатурної термінології, тобто стає зайвим, необов'язковим, не номенклатурним. Однак, можливе співіснування двох термінів при виникненні їхньої змістової диференціації [4, с. 4]

Залучення іншомовного терміна в автохтонну терміносистему через усне мовлення – процес досить тривалий. В. І. Адамський погоджується з точкою зору вчених, які вважають, що усне термінологічне запозичення в

наш час – явище рідкісне. Часто спостерігається протиріччя – в усній мові використовуються запозичені слова, а в письмовій їхні відповідники [4, с. 3]. До письмових джерел поповнення термінології відносять інструкції, технічні характеристики пристроїв, керівництво з експлуатації, які вміщують значну частину іноземних термінів.

Наступним важливим лінгвістичним чинником, який сприяє проникненню іншомовних термінів, зокрема, у німецьку мову, є тенденція до уживання іншомовного терміна замість власного громіздкого, як-от: *Computer / PC* замість *Datenverarbeitungsanlagen / EDVA*.

В останні десятиліття помітний великий вплив англійської мови, яка все активніше проникає у всі галузі лексики сучасної німецької мови. Англіцизм – це запозичене з англійської мови у будь-яку іншу мову або сформоване в ній за англійським зразком мовне лексичне або синтаксичне утворення, яке в цій мові сприймається як „чуже” її лексико-семантичній системі [276, с. 535]. Серед англомовних запозичень В. Бетц виокремлює запозичені слова, які він поділяє на іншомовні слова й асимільовані слова, і семантичні запозичення. Під родовим поняттям „семантичне запозичення” автор розуміє запозичення форми, значення, словосполучення та елементів синтаксису. За ступенем відповідності із вітчизняним зразком В. Бетц розрізняє калькування, перенесення змісту / форми і словотвір із запозичуваного та рідного слова [226, с. 27]. Згідно з Е. Хаугеном, запозичення з іншої мови можна диференціювати на три категорії: „complete importation” (цілковите запозичення іншомовних морфем), „partial importation” (часткове запозичення при одночасній субституції морфем рідної мови) і „no importation” (цілковита субституція) [242, с. 214].

За Б. Карстенсеном серед мовних запозичень слід розрізняти результати „evidenten” (зовнішніх) та „latenten” (внутрішніх) впливів [230, с. 90]. Під зовнішніми запозиченнями (äußeres Lehngut) ми розуміємо слідом за Б. Карстенсеном іноземне слово, власне запозичення, несправжнє запозичення та змішане складне слово [229, с. 90]. Пара понять „іноземне

слово” та „запозичене слово” позначають ступінь асиміляції англіцизму в німецькій мові.

При дослідженні запозичень у НФМПА та їхньої класифікації ми орієнтуємося на етимологію, тобто на генетичне джерело іншомовного слова і визначаємо його як мову, в якій була утворена ця лексична одиниця за допомогою питомих або засвоєних нею словотвірних засобів. Роль уточнювальних факторів відіграють:

1) найближче історичне джерело – це мова, з якої безпосередньо запозичене аналізоване слово;

2) проміжні джерела, або мови-посередники, які передавали іншомовні зразки з генетичного до історичного джерела;

4) етимологічний матеріал – лексичні одиниці або морфеми, не засвоєні певною мовою, проте уживані її носіями для створення похідних і складних слів;

5) множинність історичних джерел – запозичення етимологічно однорідної лексики з низки мов-посередників;

6) множинність генетичних джерел – об’єднання в одній запозиченій лексемі кількох незалежних утворень низки мов [86, с. 220; 255, с. 133-134].

Кожне іншомовне запозичення для свого етимологічного висвітлення потребує ґрунтовного вивчення конкретних обставин і шляхів його проникнення в НФМПА.

1.5 Типологія текстів німецькомовного технічного дискурсу

Розвиток науки і техніки супроводжується обміном науково-технічною інформацією, що сприяє поширенню й узагальненню накопичених знань. Науково-технічний дискурс є сукупністю усіх вербальних та невербальних засобів, що використовує людина для обміну інформацією у науково-технічній сфері спілкування [159, с. 130]. Оскільки комунікація в науково-технічній сфері відбувається між фахівцями певної галузі, вона є професійно-

орієнтованою. Науково-технічний дискурс виступає як показник накопичення знань у різних галузях, функціонуючи в усній (доповіді, дискусії, диспути) та письмовій (тексти) формах. Оскільки „абстрагована форма фахової мови реалізується у конкретному фаховому тексті” [145, с. 28], фахові тексти стали об’єктом вишукувань науковців на початку ХХ століття. Результати численних досліджень фахових текстів представлені у працях Л. Гоффмана, М. Лангера (класифікаційна модель фахових текстів з географії), С. Фідлера (вертикальна модель фахових текстів з педагогіки), Г. Церма (фахові тексти галузі чорної металургії), С. В. Гриньова-Гриневича (фахові тексти галузі будівництва). Проте відсутність універсальної класифікації текстів потребує подальших досліджень цього питання.

Проблема типології текстів виділена у окремий розділ загальної теорії тексту і активно досліджується лінгвістами з 70-х років минулого століття. Задля створення класифікації текстів вчені використовували структурні, функційно-стильові та функційно-прагматичні параметри. Питання типології текстів розглядали в своїх роботах І. Р. Гальперін, Н. С. Валгіна, А. П. Загнітко, Т. А. Єщенко та інші. При підвищеній увазі до цієї проблеми на сьогоднішній день не існує однозначної загальноприйнятої точки зору щодо принципів виділення окремих типів тексту. Причину цього В.Є. Чернявська вбачає у поглядах лінгвістів, що змінюються на феномен тексту і текстуальності. Ще одним важливим чинником є відсутність єдиних інтегрованих термінів для класифікації текстів [198, с. 28-29].

Досліджуючи проблему типології текстів німецькомовного технічного дискурсу, доречним буде спочатку розглянути поняття *дискурс* і *текст*, оскільки останнім часом поняття *дискурс* часто використовується у лінгвістиці, психолінгвістиці, літературознавстві, філософії, соціології, політології у різних значеннях і стало терміном у сучасній лінгвопрагматиці. Поняття *дискурс* є наразі багатозначним. Початкове значення слова *discursus* (від лат. *discurro* „бігати в різні сторони, розпадатись, поширюватись”) фіксується у словниках з головним значенням „біг, беззмістовна біганина”.

Лише у V ст. н.е. воно отримало переносне значення „бесіда, розмова”. Наразі дослідники по-різному трактують це поняття [56, с. 36]. Термін *дискурс* налічує більше десяти різних, інколи навіть протилежних одна одній дефініцій. С. Міллз пояснює це ширшим спектром його можливих трактувань, ніж у будь-якого іншого терміна [254, с. 1]. Цей термін є одним з самих складних, оскільки він позначає вищу реальність мови – дискурсивну реальність [109, с. 9].

Вивчаючи етимологію термінів *текст* і *дискурс* у різних мовах, В. З. Дем'янков відзначає зміну значень поняття *дискурс* у діахронійному зрізі. Відповідність слова *дискурс* остаточно визначається наприкінці XX ст., коли слово втратило романське значення „роздум” і отримало певний різновид поняття „мовлення” [56, с. 48].

Дискурс як науковий термін з'явився у другій половині XX ст. у роботах Е. Бенвеніста і З. Харріса. Спочатку у французькій лінгвістиці *дискурс* мав значення „мовлення”, виступаючи синонімом до терміна *текст* [16, с. 51]. Перша спроба наукового розмежування понять *текст* і *дискурс* була зроблена Т. А. ван Дейком у праці "Стратегії розуміння зв'язного тексту" [54], але науковець вживає термін *discourse* в обох значеннях, а саме: *текст* і *розмова*. Сьогодні погляди лінгвістів на поняття *дискурс* і *текст* різняться, одні ототожнюють ці поняття, інші розрізняють.

Англійські лінгвісти Р. Ходж і Дж. Кресс вважають, що текст і дискурс доповнюють один одного на соціальному або на мовному рівнях. Дослідники наголошують, що обидва поняття можна розглядати як стосовно речення, так і висловлювання за аналогією [243, с. 74]. Н. Д. Арутюнова визначає термін *дискурс* як зв'язаний текст у сукупності з екстралінгвальними чинниками – прагматичними, соціокультурними, психологічними та іншими факторами; текст, взятий в аспекті події; мовлення, яке розглядається як цілеспрямована соціальна дія, як компонент, що бере участь у взаємодії людей та механізмів їхньої свідомості (когнітивних процесах). Дискурс – це мовлення, що занурене в життя [8, с. 136]. За М. Шернером, дискурс – це „основний спосіб

текстового функціонування мови“, а текст витлумачується як „довговічна, тобто певним чином зафіксована мовна структура“ [267, с. 388].

О. С. Кубрякова вважає, що поняття *тексту* і *дискурсу* слід розрізняти, ці поняття зовсім не протиставляються одне одному, тобто не є взаємовиключними. Текст – це особливий результат процесу мовлення, і в цьому розумінні завершений твір, народжений у ході дискурсу. З когнітивної та мовної точок зору поняття *дискурсу* і *тексту* пов'язані причинно-наслідковим зв'язком: текст створюється у дискурсі і є його нащадком [109, с. 516].

М. Халлідей характеризує термін „текст“ як функціонування мови в контексті у будь-якому середовищі. Текст є продуктом двох комбінованих процесів: створення та реалізації [240, с. 51]. На думку І. Р. Гальперіна текст – це „відтворення мовнотворчого процесу, що характеризується завершеністю, об'єктивоване у вигляді письмового документа, літературно обробленого відповідно до типу цього документа, твір, який складається з назви (заголовку) і низки особливих одиниць (надфразових єдностей), об'єднаних різними типами лексичного, граматичного, логічного, стилістичного зв'язку, що має визначену цілеспрямованість і прагматичну установку” (переклад наш – Н. Ш.) [35, с. 18]. Німецькі дослідники К. Ганзель і Ф. Юргенс сприймають текст як формально визначену форму висловлювання, яка включає більше одного речення, тобто послідовність речень у контексті. При цьому вся структура тексту є відносно закінченим цілим і фіксується письмово [238, с. 13]. За Н. С. Валгіною текст – це об'єднана змістом послідовність знакових одиниць, основними властивостями якої є зв'язність і цільність. Така послідовність знаків вважається комунікативною одиницею вищого рівня, оскільки для неї характерна змістова завершеність як цілісного літературного твору, тобто закінчене інформаційне і структурне ціле [23, с. 7]. Л. Г. Бабенко також визначає текст як цілісний зв'язаний мовленнєвий твір, якому притаманні складність і нашарування змістової, структурної і комунікативної організації,

що зумовлює, з одного боку, багатоаспектність розгляду його природи, а з іншого боку, множинність його кваліфікації [12, с. 45]. За О. О. Селівановою текст – це „цілісна семіотична форма лінгвопсихоментальної діяльності мовця, концептуально та структурно інтегрована, що служить прагматичним посередником комунікації й діалогічно вбудована до семіотичного універсалу культури” [168, с. 559-600]. Г. Я. Солганік визначає текст як „об’єднану змістовним і граматичним зв’язком послідовність мовних одиниць: висловлювань, надфразових єдностей, фрагментів, розділів і т.п.” [175, с. 16].

Як бачимо, при визначенні тексту як сукупності знакових одиниць лінгвісти називають основними критеріями зв’язність і змістовну завершеність. Отже, протиставлення *тексту* і *дискурсу* не слід абсолютизувати. Не існує тексту поза дискурсивною діяльністю: будь-якому зафіксованому тексту передують дискурс [109, с. 79]. За О. С. Кубряковою поняття *текст* і *дискурс* не протиставляють одне одному – їхнє відношення характеризуються причинно-наслідковим зв’язком: текст є результатом дискурсу. Текст виникає під час здійснення певного процесу, але вивчається він у своєму завершеному виді, а дискурс досліджується в певному режимі і часі [109, С. 79].

Традиційно класифікація текстів здійснюється на основі функційно-стильових ознак, коли виявляють особливості організації тексту та способи здійснення текстової діяльності як таких, що попередньо визначаються специфікою форми суспільної свідомості та виду соціокультурної діяльності. Цей підхід покладений в основу виокремлення функційних стилів (художнього, наукового тощо). Оскільки мова як явище соціальне виконує різні функції, пов’язані з тією чи іншою сферою людської діяльності, найважливішими з яких є спілкування, повідомлення і вплив, відповідно для реалізації цих функцій сформувались і утворились окремі різновиди мови, які характеризуються наявністю в кожному з них особливих лексико-фразеологічних, частково й синтаксичних, засобів, що використовуються

виключно чи переважно в даному різновиді мови. Ці різновиди називаються функціональними стилями [166, с. 21]. Функціональний стиль – це різновид мовлення з властивим йому лексичними, фразеологічними, морфологічними, орфоепічно-акцентуаційними засобами, використовуваний для здійснення однієї з функцій мови – спілкування, повідомлення та впливу [160, с. 6]. Стосовно вказаних вище функцій Д. Е. Розенталь виокремлює розмовний стиль (функція спілкування), науковий і офіційно-діловий (функція повідомлення), публіцистичний і літературно-художній (функція впливу) [166, с. 20-25]. В. В. Левицький, окрім вказаних 5 функціональних стилів, розглядає підмову реклами як окремий стиль [121, с. 255]. Д. Е. Розенталь вказує на появу тенденції до посилення диференціації мовних засобів всередині окремих стилів, що дає змогу говорити про формування нових стилів, таких, як науково-популярний, виробничо-технічний та інші [166, с. 22]. Щодо наукового стилю подальша класифікація виглядає так: науковий (академічний), науково-інформаційний, науково-критичний, науково-популярний та науко-навчальний підстилі [166, с. 33].

О. М. Мороховський також пов'язує текст з основним поняттям стилістики. При розуміння тексту як загальносеміотичної категорії текст і стиль співвідносяться насамперед як характеристики мовленнєвої діяльності. Якщо стиль – це значима властивість людської діяльності загалом і мовленнєвої діяльності зокрема, то текст як найбільша комунікативна одиниця письмового типу мовлення виступає одночасно як „відбиток” процесу мовленнєвої діяльності, як її результат, чи продукт, і як „інструмент”, що використовується в процесі мовленнєвої діяльності [148, с. 192-193]. Стиль може реалізуватись тільки на рівні тексту в нерозривному зв'язку з його широким екстралінгвістичним контекстом – когнітивно-прагматичним, психологічним культурно-історичним, тобто на рівні дискурсу [198, с. 11]. Класифікація функціональних стилів на основі сфери використання мови виокремлює чотири стилі: стиль наукової прози, стиль художньої літератури, розмовно-літературний та розмовно-фамільярний

стиль. Відповідно до цієї класифікації технічні тексти належать до стилю наукової прози.

У лінгвістиці поширеною є класифікація текстів за жанрово-стилістичною належністю і додатковими узагальнювальними ознаками. Тип тексту ототожнюється зі стилем, жанром [66, с. 186]. Жанром називається конкретна різновидність текстових творів, об'єднаних загальною цілеустановкою, подібними композиційними формами і тематичною одноплановістю [198, с. 30]. Відповідно, виділяють такі жанри як монографія, стаття, доповідь, реферат, резюме тощо. Отже, при використанні функційно-стилістичного підходу аналіз тексту здійснюється від найбільш загальних характеристик до типових і особливих, тобто за зниженням рівня теоретичної абстракції.

За О. М. Мороховським, підставою для віднесення тексту до певного функційного стилю є його функційно-стилістичне значення, що несе інформацію про закріпленість тексту за тією чи іншою сферою спілкування [148, с. 193]. Функційно-стильова типологія текстів розглядає тексти в сукупності їхніх змістовних і формально-мовних властивостей [175, с. 172-173].

Функційні стилі – це різновиди літературної мови, яка призначена для функціонування у певній сфері людської діяльності. Кожний функційний стиль відбирає і організовує мовні засоби (слова, фразеологізми, морфологічні форми, синтаксичні конструкції) залежно від завдань суспільства” [175, с. 173-174]. Розрізнення функційних стилів, за Г. Я. Солганіком, здійснюється на основі трьох особливостей функційного стилю, а саме:

1) кожен функційний стиль відображає певну сторону життя, має особливу сферу застосування, своє коло тем;

2) кожен функційний стиль характеризується визначеними умовами спілкування: офіційними, неофіційними, непримушеними і т.п.;

3) кожен функційний стиль має загальну установку, головне завдання мовлення [175, с. 174].

Г. Я. Солганік [175, с. 172] пропонує таку функційно-стильову класифікацію (див. рис. 1.1):

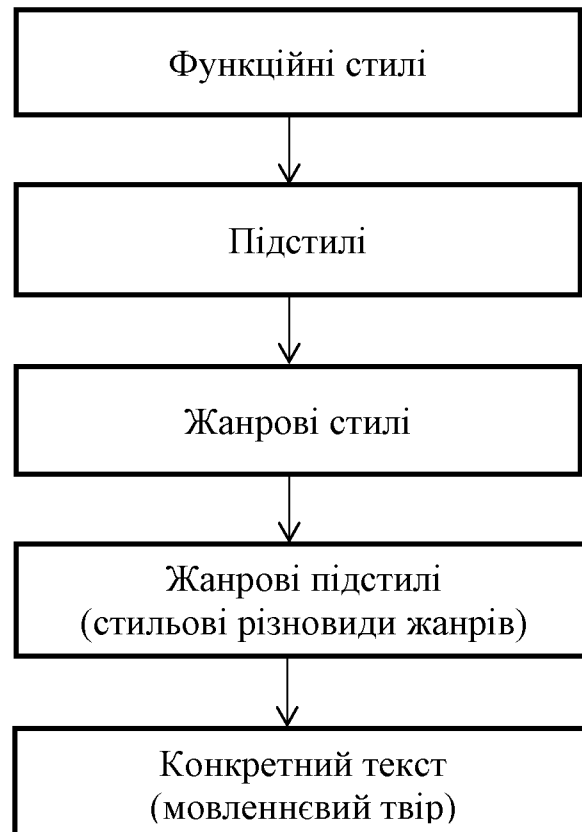


Рис. 1.1. Функційно-стильова класифікація за Г. Я. Солганіком [175, с. 172]

Розрізнять чотири книжно-письмових стилі – офіційно-діловий, науковий, стиль масової комунікації та літературно-художній, а також усний (розмовно-побутовий), які протиставлені з погляду основної форми існування (письмової чи усної). Традиційно науковці розглядають тексти з погляду заключеної у ньому інформації (текст – це перед усім інформаційна єдність), психології його створення, як творчий акт автора, викликаний певною метою (текст – це продукт мовленнєво-мислячої діяльності суб’єкта) чи з прагматичних позицій (текст – це матеріал для сприйняття, інтерпретації). Тексти також характеризуються щодо їхньої структури, мовленнєвої організації, стилістики [23, с. 5].

Аналіз сучасних досліджень показує, що важливими проблемами, які перебувають у центрі підвищеної уваги дослідників, є класифікація та типологія наукових текстів. Точки зору науковців щодо типології та класифікації текстів кардинально різняться. В. Є. Чернявська вказує на низку причин, що унеможливають вирішення цієї проблеми. Серед них вона називає зміни поглядів науковців на феномен тексту, а також відсутність єдиних інтегрованих термінів для класифікації текстів [198, с. 51]. Варто зазначити, що при лінгвістичному аналізі навіть процедуру розрізнення текстів науковці кваліфікують по-різному, визначаючи її як типологію текстів (Н. С. Валгіна, В. Є. Чернявська), типологію дискурсів (Ф. С. Бацевич), типологію комунікацій (Т. В. Радзієвська) тощо. Універсальної класифікації текстів за загальноприйнятими критеріями не розроблено, оскільки вони повинні складатись з низки показників і охоплювати головні ознаки тексту: інформаційні, функційні, структурно-семіотичні, комунікативні [23, с. 68].

В. Є. Чернявська використовує поняття *тип тексту* для позначення „продуктивної моделі, яка склалась культурно-історично, взірця текстової побудови, що визначає функційні та структурні особливості конкретних текстів (екземплярів текстів) з різним тематичним змістом” [198, с. 62]. Типи тексту виокремлюються науковцем на основі певної системи закріплених на ними ознак. Підкреслюється взаємозв’язок типу тексту з інваріантними і варіантними ознаками, які реалізуються у кожному текстовому екземплярі. У свою чергу, тип тексту входить до типологічної одиниці більш високого рівня абстракції, а саме класу текстів, що об’єднує тексти з однаковою функційною специфікою, але різною належністю до певної сфери комунікації, предметом, колом реципієнтів і рівнем узагальнень” [198, с. 62]. Отже, поняття *клас текстів* ширше і охоплює різні *типи текстів* з однаковою функційною специфікою.

Погляди німецьких науковців на питання розмежування понять *тип тексту* (Textsorte) та *клас тексту* (Textklasse oder Texttyp) різняться. Так,

К. Брінкер вважає, що поняття *тип тексту* чи *клас тексту* слід розуміти загалом як комплексний вірець мовного спілкування, що виник у мовному суспільстві в ході історичного і соціального розвитку на основі комунікативних потреб [227, с. 120]. За Р. Глезер типи фахових текстів – це „класи текстів, яким властиві певні структурні та функційні ознаки, закріплені в конвенційних зразках, що характеризуються високою частотою уживання” [239, с. 28].

В. Хайнеманн, Г. Фатер і Д. Фівегер відносять *тип тексту* і *клас тексту* до емпіричних класифікацій текстів, які виникли у суспільстві і виражаються за допомогою лексичних одиниць, що накопичують знання про певний тип тексту. Однак, тип тексту слід розуміти, як категорію, що відноситься до теорії наукової класифікації текстів, яка описується і визначається в рамках типології тексту чи типології комунікації/спілкування. Відповідно, мовці володіють знаннями про види тексту, тобто про глобальні структури тексту, а не знають типів тексту [270, с. 158].

К. А. Філіппов для характеристики сталих форм і конкретної реалізації текстової форми у мовленні використовує терміни „тип тексту” (Textsorte) і „екземпляр тексту” (Textexemplar). Під типом тексту автор розуміє при цьому форму тексту, в якій реалізується комунікативний намір мовця і яка будується за певними правилами і нормами. Кожний конкретний текст (Textexemplar) поряд з граматичними, лексичними, фонетичними та іншими особливостями своєї структури володіє також специфічними для даного типу мовленнєвих творів текстовими ознаками (Textsorte)” [190, с. 189-190].

Вважаємо доцільним спершу розглянути визначення поняття *текст* та *фаховий текст*. За дефініцією Н. С. Валгіної текст визначається як динамічна одиниця вищого рівня, як мовленнєвий твір, що володіє ознаками зв’язності і цільності в інформаційному, структурному і комунікативному плані [23, с. 5]. Л. Хоффманн визначає фаховий текст як інструмент або результат здійснення мовно-комунікативного процесу, що пов’язаний із професійною суспільно-продуктивною діяльністю [247, с. 119].

У науково-технічній літературі розрізняють три види інформації, що міститься у фаховому тексті – фактографічну, логіко-теоретичну та оцінну. Найважливішою з точки зору опрацювання тексту є фактографічна інформація, яка закладена в текст через терміни даної галузі знання чи професійної діяльності [57, с. 303]. Це дає підґрунтя припустити, що текст з найвищим рівнем насиченості термінологічними одиницями буде виконувати функції збереження та передачі фахового знання чи інформації відповідної галузі.

Загалом класифікація фахового тексту ґрунтується на виокремленні тих релевантних ознак, що дають змогу диференціювати фаховий текст на різні його типи. Завдання типології тексту полягає в чіткому виокремленні спільних для певного типу текстів ознак [145, с. 28]. А. П. Загнітко пропонує типологію текстів за такими критеріями:

- щодо структури тексти поділяються на прості, складні, комплексні;
- за функційно-стильовими параметрами поділ здійснюється на офіційно-ділові, наукові, публіцистичні, розмовні, художні;
- щодо підготовленості тексти бувають спонтанні та підготовлені;
- щодо параметру цілісності і зв'язності тексти поділяються на цілісні і дефективні;
- за параметром алгоритмізації існують тексти фіксовані, поліфіксовані та нефіксовані;
- щодо функційно-прагматичного характеру: приписи, описи [67, с. 227].

Слід зазначити, що не всі критерії, запропоновані А. П. Загнітком, можливо застосувати для типології текстів німецькомовного технічного дискурсу, оскільки технічні тексти не бувають спонтанними. Неможливим є також поділ за функційно-стильовими параметрами. Щодо структури тексти технічного дискурсу можливо поділити на прості (оглядові статті, науково-популярні статті), складні (технічні документи, рекомендації), комплексні

(патенти, винаходи, підручники), однак цей поділ видається умовним, оскільки технічні документи можуть бути як простими, так і складними.

Сьогодні текст усвідомлюється не тільки як формально і лінійно структурована одиниця, а як складний механізм, посередник комунікації, що фіксує стратегічну програму адресанта, інтерпретовану адресантом [66, с. 185]. Так, Ю. П. Сурмін умовно поділяє наукові тексти на дві групи: тексти, що створює сам науковець і тексти, які науковець використовує у своїй діяльності, зазначаючи, що ці тексти створюють своєрідний текстовий простір, у якому перебуває вчений [179, с. 3]. В. Є. Чернявська також виокремлює два підходи щодо класифікації текстів: „зверху вниз”, тобто від загальних параметрів до конкретних текстових реалізацій, і „знизу вверх” – від реально наявних текстів до їхнього об’єднання на основі спільності тих чи інших характеристик [198, с. 29]. На основі вертикальної класифікації Л. Гоффмана, що ґрунтується на критеріях абстрактності, формальної структури мовного знака та комунікативної ситуації, Г. Церм досліджував фахову мову чорної металургії і представив її структуру так:

1. Тексти теоретичних наук (А – теоретичні базові науки), а саме: монографії та підручники для ВНЗ, фахові журнали, тексти доповідей конференцій, дисертаційні роботи з фаху.

2. Тексти, які описують дослідження в галузі (В – експериментальні науки): монографії та підручники для ВНЗ, фахові журнали, тексти доповідей конференцій, дисертаційні роботи з фаху.

3. Тексти прикладних наук, які описують технологію (С – прикладні науки і технології): монографії, література, що описує технологічні процеси, норми та стандарти галузі, статті в технічних журналах, анотації, підручники, інструкції для користувача, технологічні приписи.

4. Тексти, що описують виробництво (D – рівень матеріального виробництва): навчальні інструкції для тренінгових програм, проспекти, накладні, результати тестувань на виробництві, кореспонденція, інструкції з

експлуатації, документація на поставку товарів, звіти, бланки, довіреності, акти інвентаризації.

5. Тексти для споживачів (Е – рівень споживачів): умови постачання, можливості постачання продукції, рекламні та науково-популярні тексти. (цит. за [145, с. 33-34])

Наведена класифікація демонструє різноманітність фахових текстів однієї галузі, адже тексти можуть відображати теоретичну, експериментальну, технологічну, виробничу та споживчу стадії.

Відповідно до основної текстової функції В. Є Чернявська пропонує таку класифікацію текстів у сфері наукової комунікації: 1) академічні (науково-теоретичні), які реалізують власне дослідницькі цілі та вербалізуючі нове наукове знання; 2) науково-інформаційні; 3) науково-критичні; 4) науково-популярні; 5) науково-учбові [198, с. 38].

Дослідниця визначає тип тексту як продуктивну модель, зразок текстової побудови, що визначає певні функційні і структурні особливості конкретних екземплярів тексту з різноманітним тематичним наповненням. Як інваріант текстової побудови, тип тексту відрізняється системою закріплених за ним специфічних, суворо обов'язкових текстотвірних ознак, на основі яких до нього можуть бути віднесені окремі текстові твори [198, с. 45].

І. С. Полюк [157] розрізняє наукові і технічні дискурси. Науковий дискурс охоплює галузь теоретичних і практичних досліджень, для висунення нових концепцій, систематизації знань, доведення наукових гіпотез. Науковий текст виступає як вираження і відображення наукового стилю – особливого способу когнітивних і комунікативно-мовленнєвих дій суб'єкта. Основна мета текстів наукового дискурсу – передача наукової інформації читачу. Науковий текст характеризується інформаційністю та відсутністю емоційності. Тексти наукового дискурсу поділяють на академічні (наукові статті, дисертації, монографії), науково-навчальні (підручники, посібники) та науково-популярні (статті, рекламні матеріали тощо) (пор. також [198, с. 22]).

Технічний дискурс охоплює тексти прикладного характеру, які призначені для спеціалістів або споживачів, що залучені до експлуатації чи обслуговування обладнання. Відповідно, тексти сильно насичені термінами, які не містять звичних пояснень, оскільки спеціалістам вони вже відомі. Характерними рисами технічного дискурсу виступають логічність, об'єктивність, методологічність, інформаційність і відсутність емоційності.

Отже, за результатами аналізу різних типологій і класифікацій науково-технічних текстів можемо стверджувати, що технічний дискурс включає сукупність таких основних типів текстів як технічні документи по встановленню та експлуатації, термінологічні стандарти, підручники, науково-популярні статті та інші. Беручи до уваги той факт, що тексти німецькомовного технічного дискурсу різняться формами, призначенням та метою, їхня класифікація здійснювалась на основі характерної ознаки – наявності термінологічних одиниць. У результаті студії виокремлено три основні групи текстів німецькомовного технічного дискурсу: термінотвірні, а також ті, що фіксують і використовують термінологічні одиниці.

Висновки до розділу 1

Щодо тлумачення поняття „фахова мова” та її статусу досі не існує універсального погляду вітчизняних та закордонних науковців. Німецька фахова мова промислової автоматизації є функційним різновидом загальнонаціональної мови, яка сформувалась на основі граматичної, морфологічної та синтаксичної системи літературної мови й безпосередньо пов'язана з нею. Відмінність між загальнонаціональною та фаховою мовами становить лексичний термінологічний складник фахової мови. Фахова мова промислової автоматизації, основною одиницею якої є термін, має спільні ознаки та функції (інформаційно-комунікативну, гносеологічну) з загальнонаціональною мовою і використовується для потреб професійної комунікації.

Терміносистема фахової мови промислової автоматизації складається з термінів і терміносполук. Термін – це мовний знак, виражений словом, словосполученням чи особливим символом, що має чітку дефініцію для позначення певного поняття галузі знання чи діяльності людини, прийнятого у професійній сфері і є результатом взаємодії комунікації та когніції. Термінам властиві номінативна, дефінітивна, сигніфікативна, комунікативна, когнітивна та прагматична функції, які притаманні й лексичним одиницям загальноживаної мови. Проте певні когнітивні (гносеологічні) функції, а саме компресійна та класифікаційна, більшою мірою властиві термінам, ніж лексичним одиницям загальноживаної мови. Це пояснюється більш свідомим та глибоким процесом пізнання навколишнього світу науковцями та фахівцями, а властивість термінів компенсувати, концентрувати знання про предмети та явища професійної діяльності та їхнє відповідне систематизування сприяють оптимізації та успішності комунікації в спеціальних сферах.

Історія створення, розвитку та становлення термінологічної системи НФМПА відображає зв'язок між розвитком наукового знання та появою термінологічних одиниць. Спочатку виникли так звані прототерміни, професіоналізми, які з часом стали термінами, тобто стихійне термінотворення перетворилось у системне. Беручи до уваги хронологічний фактор, можемо стверджувати, що більшість термінологічних одиниць НФМПА з'явилися у ХХ ст., значну частину яких становлять запозичення з англійської мови.

Кількісне і якісне поповнення термінології відбувається трьома шляхами:

1) за допомогою способу вторинної номінації, тобто використання наявної в мові назви для позначення наукового поняття; при цьому функції термінів починають виконувати слова, які раніше не були термінами;

2) шляхом морфологічного способу словотвору, при якому відбувається побудова і модифікація нових термінів за допомогою

деривативних афіксів, складання основ терміноелементів і утворення нових аббревіатур;

3) внаслідок запозичення термінів з інших мов, що відноситься до зовнішніх ресурсів збагачення термінологічного фонду.

До інтралінгвістичних причин запозичень відносять відсутність у мові еквівалентного слова для нового поняття; тенденцію до використання однокомпонентного запозиченого слова замість описового звороту; прагнення усунення омонімії й полісемії у мові; потреба в деталізації відповідного значення; неможливість утворення похідних від споконвічних термінів. До екстралінгвістичних причин належать: культурний вплив однієї мови на іншу; наявність усних та письмових контактів з різними мовами; історично зумовлене захоплення певних соціальних прошарків культурою чужої країни; умови мовної культури соціальних прошарків, які приймають нове слово.

Наукові та технічні тексти створюються у певному середовищі й, відповідно, віддзеркалюють теоретичні та практичні знання, набуті на даному етапі розвитку суспільства. Різницю між текстами наукового та технічного дискурсу становить сфера їхнього застосування та безпосередньо мета текстів.

Існують різні класифікації текстів, в основі яких лежать або екстралінгвістичні чинники, або їх поєднують з лінгвістичними. При цьому часто беруть до уваги функції, які виконують тексти. Технічний дискурс включає сукупність таких основних типів текстів як технічні документи по встановленню та експлуатації, термінологічні стандарти, підручники, науково-популярні статті та інші. Беручи до уваги той факт, що тексти німецькомовного технічного дискурсу різняться формами, призначенням та метою, їхня класифікація здійснювалась на основі характерної ознаки – наявності термінологічних одиниць. У результаті студії виокремлено три основні групи текстів німецькомовного технічного дискурсу: термінофіксуючі, терміновикористовуючі та терміноутворюючі.

Основні результати, викладені в розділі 1, відображені у публікаціях автора [204; 205; 209].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ НІМЕЦЬКОЇ ФАХОВОЇ МОВИ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ

2.1 Теоретико-методологічні засади вивчення німецької фахової мови промислової автоматизації

Необхідність впорядкування термінології спричинена постійним розвитком науки і техніки, що приводить до появи нових понять, зміни змісту наявних понять та взаємовідношень між поняттями, до невідповідності між термінами та поняттями [47, с.15]. Оскільки засоби і методи є важливими складовими компонентами логічної структури організації діяльності, методика та технологія лінгвістичних досліджень для оптимізації наукових студій стала предметом вивчення низки вітчизняних і зарубіжних науковців, серед яких З. І. Комарова, О. О. Селіванова, С. В. Гриньов-Гриневич, А. Є. Карлінський, Ю. С. Степанов та інші.

За період розвитку мовознавства підходи до вивчення як загальноживаної мови, так і фахових мов змінювались, що спричинило виникнення великої кількості висунутих концепцій, ідей та теорій і, в свою чергу, дало можливість досліджувати мову у різних аспектах, на різних ракурсах [42, с. 6]. Зміна пріоритетів дослідницької уваги дозволила Т. Куну у монографії „Структура наукових революцій” сформулювати поняття наукової парадигми, під яким він розуміє „визнані усіма наукові досягнення, котрі протягом часу дають модель постановки проблем та їхнє розв’язання науковому суспільству” [114, с. 11]. Дефініцію сучасної парадигми науковці розширили і трактують її як „тип зв’язків у мовній системі, які встановлюються на підставі варіативності, подібності, протилежності, подібності, включення, субкатегоризації мовних одиниць і виключають їхнє одночасне вживання в певній позиції” [168, с. 442-443].

Під парадигмою наукового знання у лінгвістиці розуміють певний підхід, теорію, модель чи метод дослідження, які отримали широке визнання у лінгвістичному співтоваристві [193, с. 150]. Необхідність введення парадигми була спричинена намаганням вийти з методологічно кризового стану, в якому опинилися представники лінгвістичного співтовариства [169, с. 10]. Найсуттєвішим моментом при постулюванні „зміни лінгвістичної парадигми” є зміна вектора мовознавчого пошуку, нові ціннісні орієнтації, настанови, розуміння, методи та процедури дослідження [42, с. 8].

Сьогодні наукові парадигми є одним з фундаментальних понять будь-якої науки і лінгвістики зокрема [168, с. 442-4430]. Традиційно виокремлюють три основні парадигми: порівняльно-історичну, системно-структурну та антропоцентричну [193]. Характерною для розвідок XIX ст. була порівняльно-історична парадигма, в основу якої був покладений порівняльно-історичний метод дослідження, що спочатку ґрунтувався на історичному, а пізніше на діяхронійному підході до розгляду мови. Системно-структурна парадигма, головним принципами якої є синхронічність, системність мови і лінгвістичний опис, домінувала у першій половині XX ст. У другій половині XX ст. панівною стає ідея антропоцентричності мови, що дає змогу стверджувати про появу нової парадигми, суть якої полягає у визнанні людського фактору у сучасній лінгвістиці. Науковці вважають, що антропологічна інтерпретація мови не протиставлена структурно-семантичній і перебуває з останньою у відношеннях додаткової контрибуції [42, с. 9].

О. О. Селіванова виокремлює у лінгвістиці п'ять головних наукових парадигм:

- порівняльно-історичну (генетичну);
- структуралістську (таксономічну);
- комунікативно-функціональну (прагматичну);
- когнітивну (когнітивно-дискурсивну);
- синергетичну [169, с. 10-16].

Науковець вважає, що виокремлення антропоцентричної суперпарадигми не є обґрунтованим і пропонує кваліфікувати антропоцентризм як методологічну епістему, а не парадигму [169, с. 21].

Новим перспективним підходом XXI ст. вважають фрактальний підхід у рамках синергетичної наукової парадигми, який використовують науковці для розв'язання складних проблем у нелінійних системах природничих і гуманітарних знань [91, с. 9]. Фрактальність визначають як рекурсивну самоподібність, або масштабну інваріативність об'єкта, тобто структура цілого відображена в його частинах [91, с. 65-67].

У кожній з лінгвістичних парадигм є свій категорійний апарат і свій набір методів і прийомів дослідження мови [71, с. 78]. Проте представники наявних наукових підходів взаємодоповнюють інші підходи, досліджуючи складний феномен фахових мов різносторонньо. Отже, сучасній лінгвістиці властива поліпарадигмальність – застосування різних наукових концепцій при проведенні наукових досліджень.

Для оптимального досягнення поставленої мети потребуємо використання здобутків як системно-структурної парадигми, зосередженої на слові, організації структури мови та її окремих галузей, об'єднаної уявленням про мову як структуроване та іманентне утворення, що включає безліч взаємозв'язаних і взаємозумовлених дискретних елементів, так і комунікативно-функціональної парадигми, що розглядає мову як цілеспрямовану систему засобів вираження. Функціональний підхід передбачає аналіз функціональної природи мовних одиниць і мови в цілому, при якому акцент робиться на призначенні мовної одиниці. Для нього характерний емпіризм, оперування великими базами даних; типовим є використання кількісних методів – від простих підрахунків до статистики в повному обсязі. Отже, дослідження НФМПА у річищі системно-структурної парадигми дасть змогу встановити системно-структурні особливості термінів промислової автоматизації, а в межах комунікативно-функціональної парадигми – проінтерпретувати особливості їхнього функціонування в

текстах, які використовує людина для обміну інформацією у науково-технічній сфері спілкування.

У роботі використано також окремі напрацювання лінгвокогнітивної наукової парадигми, представлені у працях К. Я. Авербух, М. М. Володіної, В. З. Дем'янкова, В. М. Лейчика, В. Ф. Новодранової та інших, в яких основна увага привернута до продуцента та реципієнта, характерних особливостей відображення фахового сприйняття навколишнього світу через одиниці фахової мови. Прихильники лінгвокогнітивної наукової парадигми визначають фахову мову як систему лінгвістичних засобів загальнонаціональної мови, яка репрезентує структури знання, що склались у певний період розвитку тієї чи іншої галузі знання та забезпечує спілкування фахівців відповідної предметної галузі знання [152, с. 138-139]. Це означає, що фахова мова досліджується як когнітивно-комунікативне явище, що ґрунтується на комплексі понять, концепцій і субкатегорій. Основними питаннями лінгвокогнітивної наукової парадигми стосовно фахових мов та наукової термінології є:

- когнітивна функція терміна (забезпечити отримання інформації щодо новітніх ідей, пристроїв тощо);
- динаміка термінів і терміносистем, які виникають у фаховому дискурсі, змінюють свій зміст та форму під час когніції;
- термін як результат взаємодії фахової когніції та фахової комунікації;
- термін як мовний знак концепту, як результат вербалізації концепту.

Термін трактується прихильниками концепції як явище, що вміщує фахові знання певної галузі, які сприяють осмисленню фахового простору, впорядкуванню діяльності фахівців. Використання мовних і фахових знань учасниками професійної комунікації як фонових знань (індивідуально-особистий досвід) сприяє проведенню досліджень щодо семантики терміна, його ролі в дискурсі та взаємозв'язку з діяльністю людства.

У межах цих парадигм для отримання максимально об'єктивної, точної, систематизованої інформації, для досягнення науково-дослідницької

мети в нашій роботі застосовується певна методологія, на якій базується дослідження і здійснюється вибір сукупності пізнавальних засобів, методів, прийомів дослідження. До трактування терміна *методологія* науковці підходять по-різному. Так, великий тлумачний словник сучасної української мови В. Т. Бусел пропонує таке визначення поняття „методологія”: 1) вчення про науковий метод пізнання й перетворення світу; його філософська, теоретична основа; 2) сукупність методів дослідження, що застосовується в будь-якій науці відповідно до специфіки її об’єкта” [25, с. 664]. Переважно під методологією науки розуміють вчення про науковий метод пізнання або систему наукових принципів, на основі яких базується дослідження і здійснюється вибір засобів, прийомів і методів пізнання. Прихильники більш вузького погляду розглядають методологію як теоретичну основу деяких спеціальних, часткових прийомів і засобів наукового пізнання [119, с. 72]. Лінгвометодологія кваліфікується як „маргінальна галузь, адже вона проєктується в загальну методологію” [169, с 11].

За Т. Рьолке, методологія вивчення фахових мов базується на трьох основних концепціях: системно-мовній, прагмалінгвістичній та лінгво-когнітивній [262, с. 16-17]. З погляду системно-мовної концепції фахова мова розглядається як система мовних знаків, яка використовується у фаховій комунікації. Одним з найважливіших питань, що розглядається українськими та зарубіжними науковцями у річищі системно-мовної концепції, є принципи організації фахових одиниць та відношення між ними. Методологічні основи представлені у роботах Б. М. Головіна, С. В. Гриньова-Гриневича, В. П. Даниленка, І. С. Квітко, С. В. Кійко, Т. Р. Кияка, О. В. Суперанської та ін.

У системно-мовній концепції фахова мова розглядається науковцями як система, тобто як частина загальнонаціональної мови, що відповідно, підпорядковується її законам, а саме відображає систему понять певної галузі та виявляє зв’язки з іншими фаховими мовами і загальнонавчаною лексикою. Щодо лексичного складу фахової мови виокремлюють 5 видів одиниць: термінологічні одиниці даної галузі, міжгалузеві, загальнонаукові

терміни, професіоналізми і номенклатуру, а також загальну лексику. Дослідники підкреслюють важливість терміна як основної лексичної та понятійної одиниці фахової мови і розглядають термін у системі мовних знаків фахової мови, оскільки він існує тільки в межах цієї системи [11, с. 472; 30, с. 21; 40, с. 5; 51, с. 15; 49, с. 10; 75, с. 7; 76, с. 315; 130, с. 22 та ін.]. Системність фахової мови забезпечується об'єднанням одиниць фахової мови на основі класифікацій та встановленням парадигматичних відношень між ними.

Представники комунікативно-функціональної лінгвістичної парадигми Е. Ф. Скороходько, В. Є. Чернявська, Т. Г. Скопюк та інші у своїй праці досліджують специфіку побудови фахового тексту, оскільки власне фаховий текст і його контекст виступає основним засобом вираження фахової мови. Наявність фахових систем мовних знаків не заперечується, але акцентується ставлення мовця до дійсності, змісту повідомлення, адресата, що закріплюється у мовленнєвій одиниці [7, с. 7-44]. Текст будується за правилами сполучуваності мовних знаків фахової мови, враховуючи зв'язаність, цілісність, завершеність, а також установку автора. Предмет вивчення становлять комунікативно-прагматична організація текстів, категорійна система та її засоби, термінологічна насиченість фахових текстів. Варто підкреслити, що відповідно до концепції фаховий текст є результатом діяльності фахівця і залежить від рівня розвитку певної галузі виробництва, а також від знань фахівця. Важливим чинником виступають комунікативні умови, у яких створюється фаховий текст. Це дає змогу розглядати фахову мову не тільки як систему мовних знаків, а й як висловлювання, які продукують власне фахову комунікацію, тобто фаховий текст є продуктом організованої комунікації. О. І. Голованова наголошує на важливості визначення прагматичного змісту фахових одиниць у різних типах фахової комунікації, виявлення умов реалізації цього змісту для сучасної науки про терміни, оскільки сприяє уточненню сутності фахової комунікації та місця в ній мовних засобів, а також виробленню наукової моделі фахової комунікації

загалом [38, с. 24]. Отже, фаховий текст розглядається як складний комунікативний механізм, адресат, посередник комунікації між фахівцями.

При використанні комунікативно-функціонального підходу до тексту проводиться комплексний аналіз, що ставить за мету виявлення різноаспектних властивостей тексту. До задач належить виявлення і опис композиційних, семантичних і прагматичних властивостей тексту і способів його оформлення відповідно до стилістичних норм і функцій мови. Кроки, які пропонуються для цього можна узагальнити щодо проведення аналізу „зверху вниз” (делімітація тексту, визначення типу тексту, встановлення теми тексту) або „знизу вверх” (визначення структури тексту, виявлення особливостей внутрішньо текстових зв’язків, визначення стилістичних особливостей тексту та встановлення прагматичної сутності тексту) [98, с. 445].

У руслі когнітивної лінгвістичної парадигми ми здійснюємо логіко-понятійне моделювання терміносистеми НФМПА, що дає змогу подолати фрагментарність системно-структурного розгляду терміна та застосувати інтегративний підхід до його вивчення. Дослідженню проблем тезаурусного моделювання певної предметної області присвячені роботи таких вітчизняних і зарубіжних науковців, як В. Демченка, М. Епштейна, О. Збанацької, С. Клепко, А. Костіна, В. Лукова, Т. Маркарової, С. Роу і А. Томас, С. Сисоєва, І. Соколової та ін. У їхніх працях термін постає як один із способів вербальної репрезентації спеціального знання або інформаційно-когнітивна структура, яка акумулює спеціальні знання, необхідні в процесі наукової комунікації та професійно-наукової діяльності. Когнітивний підхід до моделювання передбачає розгляд термінології в тезаурусному аспекті з урахуванням як організації галузі спеціального знання, так і термінологічного поля терміна, та встановлення семантичних відношень між термінами. Моделі терміносистем необхідні при укладанні термінологічних словників, інформаційних тезаурусів, створенні автоматизованих

інформаційних систем і баз даних тощо, а тому тезаурусне моделювання є одним з актуальних міжгалузевих завдань нашого часу (пор. [52, с. 191]).

Загалом ми використовуємо в дослідженні системний підхід, який уможлиблює комплексне дослідження великих і складних об'єктів (систем). Системний підхід визначається як сукупність загальнонаукових методологічних принципів (вимог), в основі яких лежить розгляд об'єктів як систем. До цих вимог належать:

- виявлення залежності кожного елемента від його місця і функцій у системі з врахування того, що властивості цілого не зводяться до суми властивостей його елементів;

- аналіз того, наскільки поведінка системи зумовлюється як особливостями її окремих елементів, так і властивостями її структури;

- дослідження взаємодії системи і її середовища;

- вивчення характеру ієрархічності, властивого певній системі;

- забезпечення всебічного багатоаспектного опису системи;

- розгляд системи як динамічної цілісності, що розвивається [98, с. 265].

Такий системний підхід з використанням здобутків системно-структурної, комунікативно-функціональної і когнітивної лінгвістичних наукових парадигм дасть змогу отримати комплексний і несутеречливий опис структури і функціонування сучасної НФМПА.

2.2 Принципи організації вибірки

Здійснення комплексного дослідження в межах визначеної нами теми вимагає опрацювання наукової літератури (монографій, підручників, посібників, наукових статей), що стосуються дослідження галузевих терміносистем, термінологічних словників, зокрема словників-довідників, перекладних, енциклопедичних словників, нормативно-правових документів, інформаційних матеріалів, ДСТУ на терміни та визначення тощо. Дослідження НФМПА ускладнюється тим, що досі нема німецького

фахового словника термінів промислової автоматизації, а також німецько-українського перекладного словника відповідної термінології, що частково зумовлено використанням у цій царині англійської мови. Фахівці з промислової автоматизації користуються, як правило, загальнотехнічними словниками або довідниками. Проте бурхливий інформаційно-технологічний розвиток суспільства, а також посилення економічних і наукових зв'язків України з Німеччиною зумовлює потребу в укладанні перекладних словників різних галузей науки і техніки. Реалізація інтелектуального потенціалу народу у сфері виробничо-професійного спілкування нерозривно пов'язана із удосконаленням інженерної та конструкторсько-технологічної думки. Вивчення спеціалізованої термінології, процесів наукової номінації в сфері промислової автоматизації, відтворення науково-технічних досягнень власними словотворчими ресурсами, безумовно, сприятиме становленню й обслуговуванню сучасних високотехнологічних виробничих процесів. Тому першим етапом дослідження НФМПА стало укладання німецько-українського перекладного словника термінів промислової автоматизації.

Перекладні словники належать до найпоширенішого типу, які представляють термінологічні одиниці відповідної галузі, формують мовну компетенцію фахівців, зумовлюють оновлення галузевих термінологій, а також надають доступ до наукових інформаційних джерел, сприяють комунікації між носіям різних мов та поглибленому вивченню використаних у словнику мов. Переклад будь-якого тексту був би неможливий без перекладного словника. Словники виконують функцію знаряддя, інструменту, користуючись яким перекладач здійснює переклад текстів однієї мови на іншу.

Найбільш вагомим фактором для створення перекладного термінологічного словника є вирішення низки питань, а саме:

- 1) реєстру та категорій реєстрових слів-термінів;
- 2) оптимальної кількості реєстрових слів-термінів;
- 3) структури та змісту словникової статті.

Застосування всіх універсальних лексикографічних функцій, а саме: інформаційної, систематизуючої, навчальної та нормативної, дасть змогу розробити „досконалу” модель словника. Розглянемо ці функції детальніше, адже в моделі двомовного тематичного словника кожна з них реалізується за допомогою певного набору лексикографічних засобів.

Інформаційна функція, за визначенням І. С. Кудашева, є основною функцією будь-якого словника, власне вона й визначає його інформаційне наповнення і структуру [111, с. 43]. Виникнення труднощів у використанні мови часто змушує користувачів звертатись до словника у пошуках відповідної інформації, що і сприяє поглибленню їхніх знань у відповідній галузі.

Іншою важливою функцією перекладного термінологічного словника є систематизуюча, головне завдання якої полягає в систематизованому та впорядкованому представленні терміносистеми для реалізації на практиці розуміння та легкого засвоєння відповідної фахової мови. Тематичний покажчик та посилання вказують на наявні парадигматичні відношення між одиницями мови і термінологічної сполучуваності, забезпечують впровадження систематизуючої функції у двомовному термінологічному словнику НФМПА.

Навчальну функцію також вважають базовою, оскільки „той чи інший словник розробляється з метою навчити чи навчатися” [62, с. 67]. Відповідну функцію реалізують за рахунок перекладних еквівалентів, що сприятиме не тільки засвоєнню іншомовної лексики користувачами, а й можливості ознайомитись з особливостями промислової автоматизації в Німеччині.

Нормативна функція передбачає те, що будь-який словник має усувати розбіжності між індивідуальним і колективним знанням [34, с. 12], тобто надавати рекомендації, допомагати з правильним уживанням чи перекладом певної лексичної одиниці. Отже, забезпечення користувача нормою вжитку мовної одиниці, а у випадку з двомовним словником і перекладу, є невід’ємним завданням словника. Так, С. В. Гриньов-Гриневиц зауважує, що

досконалим є той словник, у якому можливо швидко отримати правильний переклад [45, с. 53]. Цю функцію забезпечують за рахунок зазначення поширення чи обмеженості вживання термінологічної одиниці або одного із її значень, термінологічної сполучуваності, антонімічних, синонімічних і полісемічних термінів. Оскільки „в словнику не може бути реалізована одна якась функція – він являється сумою функцій” [111, с. 45], тому в розробці нашого двомовного термінологічного тематичного словника НФМПА будуть реалізовані інформаційна, систематизуюча, навчальна та нормативна функції.

Надалі вважаємо за потрібне представити власну концепцію розробки відповідного словника, ґрунтуючись на найбільш істотних позиціях різних дослідників у межах цієї проблеми. Так, з одного боку, майже всі науковці одностайні в тому, що розробка будь-якого словника має поетапний характер [13; 45; 61; 260]. З іншого боку, слід відзначити наявну тенденцію до варіювання кількості етапів під час укладання словника. Так, на думку С. В. Гриньова, таких етапів має бути чотири [45, с. 11-13], а Б. Ю. Городецький виділяє аж десять етапів [44, с. 11]. На нашу думку, розбіжність щодо трактування кількості етапів укладання словника пояснюється наявністю у кожного науковця свого рівня деталізації етапів. І. С. Кудашев серед причин, що спричиняють таку неодностайність, виділяє залежність від стартових умов, факультативність, тобто необов'язковість деяких етапів, перетин, одночасність, безперервність етапів роботи над словником, різницю в поглядах стосовно моменту закінчення роботи над словником [111, с. 48-50]. Зважаючи на це, автор робить висновок, що неможливо розробити й оформити у вигляді лінійної послідовності детальний універсальний набір етапів проектування словника [111, с. 50].

У результаті дослідження проблеми поетапної роботи над створенням словника на основі праць таких науковців, як А. М. Баранов [13], В. П. Берков [15], В. Г. Гак [34], С. І. Головащук [39], Б. Ю. Городецький [44], С. В. Гриньов-Гриневиц [46], В. В. Дубічинський [61], І. С. Кудашев [11], Р. П. Робертс [260] та ін., пропонуємо власний перелік етапів під час

роботи над двомовним термінологічним словником, який укладено шляхом консолідації та узагальнення досвіду зазначених вище вчених. Отож, вважаємо, що розробка двомовного термінологічного словника НФМПА передбачає такі етапи:

- 1) аналіз наявних словників, дослідження потреб адресата, визначення вимог і майбутніх характеристик, розробка макроструктури словника;
- 2) збір лексичного матеріалу;
- 3) розробка мікроструктури словника, оформлення словникових статей, підбір перекладних еквівалентів і дефініцій, впорядкування словника загалом відповідно до розробленої структури;
- 4) уточнення, редагування, перевірка відповідності отриманого продукту окресленій меті.

Зазвичай, не завжди можливо чітко розмежувати етапи роботи. Згідно з думкою більшості науковців, етапи розробки словника не можуть бути лінійними і послідовними, навпаки, вони перетинаються та є неперервними, циклічними [260, с. 99]. Така думка слугує підтвердженням, що укладання словника є складним і довготривалим процесом.

Отже, **на першому етапі** аналіз словників показав, що в німецькій мові відсутні фахові термінологічні словники промислової автоматизації. Вважаємо, що адресатами двомовного німецько-українського словника промислової автоматизації будуть, насамперед, фахівці у цій галузі, співробітники німецько-українських спільних підприємств, перекладачі технічної літератури, викладачі та студенти інженерно-технічних факультетів закладів вищої освіти. Загалом словник має на меті допомогти користувачеві в роботі з фаховою літературою в галузі промислової автоматизації.

Розробка макро- та мікроструктури двомовного німецько-українського словника промислової автоматизації залежить від тлумачення понять *макро- і мікротекст словника*. Під макротекстом розуміють увесь словник, що розглядають як єдине ціле, а під мікротекстом – окрему словникову статтю. Відповідно виділяють макроструктуру й мікроструктуру словника. Під

макроструктурою розуміють загальну структуру словника і характер наведення в ньому лексичних одиниць. Під мікроструктурою розуміють формат словникової статті й характер її заповнення [45, с. 31]. Традиційна будова будь-якого словника включає три частини: вступну, власне словник та різноманітні додатки. У вступній частині подано передмову і правила користування словником. Увесь мовний матеріал представлено у словнику. Додатки зазвичай містять додатковий матеріал. Це скорочення, індекси заголовних слів, таблиці мір і ваги, зразки ділових листів, переліки найбільш уживаних фраз і т. п. [79, с. 8].

Незважаючи на наявність різних видів словників, у їхній структурі можна виділити типові складові частини, до яких належать вступна частина або передмова, розділ „Правила користування словником”, ключ до системи транскрипції, яку використано у словнику, перелік використаних у словнику скорочень та їхнього пояснення, корпус словника (словниковий реєстр), додатковий матеріал, список лексикографічних джерел [146, с. 81].

О. М. Карпова вказує на новітню тенденцію щодо змін у структурі словника. Наочні таблиці з правилами вимови, ефективні схеми, які містять усі елементи словникової статті, поступово витісняють масивну вступну частину з традиційним детальним поясненням щодо особливостей побудови та правил користування словником. Ще однією суттєвою рисою є зменшення обсягу додатків, що пов'язується з оптимізацією пошуку. Сучасні укладачі словників намагаються вмістити максимальну кількість інформації безпосередньо у словникову статтю [79, с. 8].

Серед питань, пов'язаних з макроструктурою термінологічного словника, вирізняють два основних:

- 1) про принципи організації інформації в термінологічному словнику;
- 2) про структуру окремих фрагментів термінологічного словника [248, с. 199-200].

Загальними принципами організації словникового матеріалу для науково-технічної лексикографії є алфавітний, алфавітно-гніздовий та

ідеографічний. Абсолютна більшість перекладних термінологічних словників побудована за алфавітним принципом, який є найбільш зручним у використанні. Усі елементи композиції словника мають максимально відповідати одне одному, тобто не повинно виникати дисонансу між призначенням словника та його організацією [46, с. 61].

Розглянемо структуру словникової статті на тлі структури окремих фрагментів термінологічних словників. Словникова стаття, відповідно до загальної теорії лексикографії, містить заголовок словникової статті, граматичну й семантичну характеристику терміна, характеристику терміна за його вживаністю, стилістичною забарвленістю та походженням. Структура словникової статті термінологічного словника, побудованого за алфавітним принципом, є близькою до її структури в тлумачних словниках та енциклопедіях. Заголовком словникової статті тут зазвичай є слово, що стоїть на своєму алфавітному місці. Граматична характеристика терміна зустрічається сьогодні лише в окремих термінологічних словниках [36, с. 51]. Сучасні термінологічні словники не наводять послідовної характеристики терміна на основі його уживаності та стилістичної забарвленості.

Другий етап передбачає збір лексичного матеріалу, укладання словника, підбір перекладних еквівалентів і дефініцій. Як зазначав відомий український вчений-лексикограф С. І. Головащук, визначення списку слів однієї мови, значення яких мають бути передані значеннями слів іншої мови, було й лишається однією з наріжних проблем при написанні загальних (і галузевих також – *Н. Ш.*) двомовних словників [39, с. 38]. До лексичного матеріалу перекладного термінологічного словника висувають низку вимог:

1) словник має вміщувати достатній обсяг спеціальної лексики обраної предметної галузі;

2) у словнику повинна бути представлена необхідна інформація про спеціальні лексичні одиниці;

3) у словнику не має бути зайвої інформації, щоб уникнути безпідставного збільшення його обсягу та ускладнення пошуку того чи іншого терміна.

Укладання термінологічного словника почато з відбору термінів із різних джерел – монографій, посібників, довідників, статей провідних учених та фахівців-практиків, підручників для вищих навчальних закладів, що містять чіткі визначення понять і стандартизовані терміни, галузевих енциклопедій, вторинних документів (рефератів, анотацій, описів винаходів). Спочатку відібрано близько 300 базових термінів НФМПІА. На основі цих термінів згенеровано корпус текстів обсягом близько 15 мільйонів слововживань на основі методики С. Шароффа [266, с. 70]. Ця методика передбачає пошук текстів на основі щоразу нових випадково скомбінованих чотирьох базових термінів, що забезпечує організацію вибірки тематично пов'язаних текстів з Інтернету (наукових статей, газетних повідомлень, інструкцій тощо). Кількість запитів, за С. Шароффом, повинна складати не менше 1000 [266, с. 2], що забезпечить повноцінну вибірку фахових текстів певної галузі.

Отримані тексти оброблено за допомогою програми синтезу парадигм *Morphy* на основі створеної в Інституті обробки мови при Штуттгартському університеті граматичної лексикографічної системи, реєстр якої сягає близько 50 600 лексем [251, с. 70-74; 257]. Ця програма автоматично приписує кожному слову в реченні всі можливі граматичні категорії, наприклад:

<i>Winde</i>	<i>das</i>	<i>im</i>	<i>Winde</i>	<i>flatternde</i>	<i>Segel</i>	<i>um</i>	<i>die</i>	<i>Winde</i>
SUB	PRO	PRP	SUB	ADJ	SUB	PRP	PRO	SUB
VER	ART		VER		VER	KON	ART	VER
						ADV		

Після синтаксичного аналізу програма встановлює однозначні граматичні категорії слів для певного речення, як-от:

Winde das im Winde flatternde Segel um die Winde
 VER ART PRP SUB ADJ SUB PRP ART SUB

Для кожної із словоформ списку проставлено відповідні їй граматичні коди, тобто позначення словозмінних частиномовних характеристик слів (див. додаток А, табл. А.1). Список граматичних ознак, необхідних для розрізнення словоформ, наведено в табл. 2.1 (див. табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Список граматичних ознак

Скор.	Переклад	Скор.	Переклад	Скороч.	Переклад
abl	<i>похідне від</i>	mod	<i>спосіб</i>	wkl	<i>частина мови</i>
form	<i>форма</i>	num	<i>число</i>	wort	<i>словоформа</i>
gen	<i>рід</i>	pers	<i>особа</i>	konj	<i>тип відмінювання</i>
kas	<i>відмінок</i>	rekt	<i>керування</i>	komp	<i>ступінь порівняння</i>

У лексикографічній системі на інформацію про належність словоформ до певної вихідної форми вказує символ <form>, а самі словоформи подані між символами <lemma ... /lemma> паралельно з їхніми граматичними показниками, як-от:

<form>Abfahrt</form>

<lemma wkl=SUB kas=NOM num=SIN gen=FEM>Abfahrt</lemma>

<lemma wkl=SUB kas=GEN num=SIN gen=FEM>Abfahrt</lemma>

<lemma wkl=SUB kas=DAT num=SIN gen=FEM>Abfahrt</lemma>

<lemma wkl=SUB kas=AKK num=SIN gen=FEM>Abfahrt</lemma>

<lemma wkl=VER pers=2 num=PLU modtemp=PRÄ konj=NONgebrauch= NEB>
(ab)fahren </lemma>

Перший символ граматичного коду вказує на частиномовну належність словоформи, як-от: wkl=SUB; wkl=VER. Другий і подальші символи передають граматичне значення словоформи: kas=AKK num=SIN gen=FEM.

Для іменників і прикметників вказано відмінок, число і рід. Для дієслів граматичне значення представлене вказівкою на особу, число, спосіб, час, сильну або слабку дієвідміну, наприклад:

<lemma wkl=ZUS>stehen</lemma>

<lemma wkl=VER pers=1 num=PLU modtemp=PRÄ konj=NON>stehen</lemma>

<lemma wkl=VER pers=3 num=PLU modtemp=PRÄ konj=NON>stehen</lemma>

<lemma wkl=VER pers=1 num=PLU modtemp=KJ1 konj=NON>stehen</lemma>

<lemma wkl=VER pers=3 num=PLU modtemp=KJ1 konj=NON>stehen</lemma>

<lemma wkl=VER form=INF konj=NON>stehen</lemma>

Для займенників враховано як характер їхніх значень, так і специфіку словозміни. Для особових, вказівних, присвійних, питальних та відносних займенників наведено рід, число, відмінок і особу, як-от:

<form>sie</form>

<lemma wkl=PRO typ=PER kas=NOM num=PLU gen=ALG pers=3>ich</lemma>

<lemma wkl=PRO typ=PER kas=AKK num=PLU gen=ALG pers=3>ich</lemma>

<lemma wkl=PRO typ=PER kas=NOM num=SIN gen=FEM pers=3>ich</lemma>

<lemma wkl=PRO typ=PER kas=AKK num=SIN gen=FEM pers=3>ich</lemma>

Незмінні частини мови подано без підкласів, проте прийменники розкласифіковано за їхньою властивістю в поєднанні з головним словом керувати різними відмінками, а сполучники – відповідно до їхнього виду як прості (*durch, für, mit, nach* тощо) або парні (*um ... willen, von ... an, von ... wegen*).

Список словоформ, одержаний за допомогою програми синтезу парадигм *Morphy*, розглядаємо як вихідний текст з морфологічним маркуванням його одиниць. З цього списку ми вилучили дублети, розмовно марковану лексику, власні назви, архаїзми та історизми.

Після відбору термінів укладено словниковий реєстр термінологічного словника, тобто реєстр лексичних одиниць (слів, словосполучень, скорочень, символів, сполучень слів і символів), які слід визначити та описати. Серед відібраних нами термінів трапляються як прості, так і складні терміни, а

також наявні терміносполуки та аббревіатури. Усі відібрані терміни безпосередньо стосуються галузі промислової автоматизації та позначають назви процесів, устаткування, деталей, одиниць вимірювання та ін. Отриманий список містить близько 15000 термінів.

Після отримання першого списку термінів здійснюється перевірка його повноти на основі підручників, посібників та довідників. Важливими для систематизації та уніфікації термінології НФМПА є монографії, підручники й посібники з промислової автоматизації [285; 286; 288; 291; 293; 295; 298; 299; 314], довідники з промислової автоматизації провідних фірм Siemens та Bosch, зокрема, „Siemens Neuheiten für das digitale Unternehmen“ [306] та „Bosch Media Service“ [289]. Насамперед зіставляються індекси, щоб включити відсутні терміни до основного списку. Укомплектований таким чином список містить загалом 15767 термінів.

На третьому етапі розроблено структуру словникової статті. В усіх словниках заради зручності для користувача прийнято універсальну структуру словникової статті: заголовне слово, значення слова, позначки, приклади уживання [248, с. 204]. Структура словникової статті відрізняється в одномовних і двомовних словниках. Словникова стаття може мати подвійну структуру: один суцільний текст або зони основної та додаткової інформації. Формування словникової статті є однією з актуальних проблем лексикографії. Словникова стаття становить своєрідне „рівняння“ між лівою й правою частинами, де перша є пояснюваною, а друга – пояснювальною. Ліва частина подана лемою, яка складається з вокабули й граматичної та (в окремих запозичених словах) фонетичної інформації про слово. Права частина має більш складну структуру, оскільки в ній подано експлікацію семантики слова, ілюстративний матеріал, який показує функціонування слова в реальному контексті. У правій частині семантика вокабули експлікується в двомовних словниках через еквівалентні відповідники із відповідної мови [146, с. 83].

Найперший елемент словникової статті – лексичний вхід, тобто реєстрове слово. Воно друкується напівжирним шрифтом й розміщується або з абзацу, або зсунуте на дві-три літери вліво й нависає над текстом статті. Це роблять для того, щоб легше було відрізнити початок статті та знайти реєстрове слово у словнику. Відразу після слова в деяких мовах, у яких написання дуже відрізняється від вимови, у квадратних дужках подають транскрипцію. Після неї, а якщо транскрипції немає, то відразу після реєстрового слова петитом або курсивом подають граматичну ремарку: указівку частини мови і, якщо треба, деякі з найзагальніших граматичних характеристик реєстрового слова. Далі наводять значення слова, номери яких позначають жирними арабськими цифрами з крапкою. Приклади наводять відразу після тлумачення значення. Приклад, як правило, подають меншим шрифтом, ніж тлумачення, щоб відрізнити його від тлумачення. Основним завданням на цьому етапі укладання словника є наведення рівнозначних слів-відповідників у мові перекладу, спроможних якнайточніше передати семантику реєстрового слова; забезпечення ідентичного визначення однакових категорій понять та термінів на їхнє позначення.

На **четвертому етапі** укладання німецько-українського термінологічного словника фахової мови промислової автоматизації здійснено уточнення, редагування й перевірку відповідності отриманого продукту окресленій меті.

Укладений нами, відповідно до поставленого завдання, словник охоплює 15767 одиниць спеціальної лексики в галузі промислової автоматизації (9928 термінів і 5839 терміносполук) й належить до тлумачно-перекладних термінологічних словників [273]. Для укладання двомовного словника обрано алфавітний порядок розміщення словникових статей, оскільки він є найбільш уживаним та традиційним для перекладного словника і, відповідно, найбільш звичним для середньостатистичного користувача. Оскільки укладений нами словник є вузькоспеціалізованим, він містить наступні структурні елементи: передмову, правила користування

словником (розміщення матеріалу, граматична характеристика слова, позначки та переклад) і корпус словника.

У передмові до укладеного нами „Німецько-українського термінологічного словника фахової мови промислової автоматизації” зазначено технічну галузь, кількість відібраних та опрацьованих німецькомовних термінів з їхнім перекладом українською мовою. Реєстровими одиницями словника постають слова та словосполучення, а також аббревіатури, які є характерними для галузі промислової автоматизації. Особливістю створеного нами словника є наявність транскрипції окремих реєстрових одиниць лексичної системи та максимально точний і, по можливості, однозначний пошук українського відповідника, що надає йому перевагу порівняно з іншими термінологічними словниками.

Корпус словника складається із сегментів, кожен з яких містить певну реєстрову одиницю й відповідну словникову статтю. Реєстрова одиниця – це лексична одиниця, яку виділено напівжирним шрифтом. Кожна реєстрова одиниця має український відповідник. Корпус словника організовано послідовно в алфавітному порядку. Алфавітний покажчик розташовано посередині й виділено напівжирним шрифтом для оптимізації пошуку слів.

В укладеному нами „Німецько-українському термінологічному словнику фахової мови промислової автоматизації” словникова стаття складається з наступних елементів:

- 1) вокабула (тобто заголовне слово);
- 2) транскрипція терміна (за необхідності);
- 3) граматичні показники;
- 4) переклад терміна українською мовою.

Елементи 1–3 складають ліву частину словникової статті, тоді як елемент 4 входить до правої частини. Нижче наведено приклади словникових статей в укладеному нами словнику:

Additionstheorem n теорема додавання

Additionstor n елемент додавання

Additionsübertrag m додатковий переніс

Additionszeit f час сумування; такт додавання

additiv адитивний; сумуючий

additive: ~ **Größe f** адитивна величина; ~ **Gruppe f** адитивна група;

~ **Inverse f** інверсний елемент додавання; ~ **Mischstufe f** сумуюча схема;

~ **Wirkung f** адитивна дія; адитивний ефект

Additivitätseigenschaft f властивість адитивності

Отже, укладений нами „Німецько-український термінологічний словник фахової мови промислової автоматизації” [273] здатний значно полегшити користувачеві роботу з технічними текстами технічного спрямування, незалежно від рівня кваліфікації користувача й завдань, які він ставить перед собою.

2.3 Методи дослідження німецької фахової мови промислової автоматизації

Під час дослідження використано низку різних методів та підходів, щоб здійснити комплексний аналіз НФМПА та отримати об’єктивні результати. За А. П. Мартинюк, методологія визначає метод і методіку дослідження. Метод відповідає методології – підходу до досліджуваного матеріалу, його теоретичному осмисленню. Методика – це сукупність прийомів відбору, систематизації й опису матеріалу [135, с. 13]. Під методом, услід за А. Я. Баскаковим, розуміємо спосіб, шлях пізнання і практичного використання реальної дійсності, систему прийомів і принципів, яка регулює практичну і пізнавальну діяльність людей (суб’єктів). Основна функція метода криється у внутрішній організації та регулюванні процесу пізнання чи практичного перетворення того чи іншого об’єкта [14, с. 17].

Для аналізу мовних одиниць та виявлення внутрішньої організації мови у роботі застосовується структурний метод. Під структурним методом услід за З. О. Комаровою розуміємо систему методик і прийомів, які слугують для вивчення мови як цілісного структурно-системного, ієрархічного утворення, що дає змогу виявити закономірності структурної організації мови і систематику її елементів. Головна ціль структурного метода є пізнання мови як цілісної функційної структури, елементи якої та частини якої співвіднесені та пов'язані суворою системою мовних відношень [98, с. 413]. Структурний метод включає такі методики, як опозиційний аналіз, дистрибутивний аналіз, аналіз за безпосередніми складниками, трансформаційний аналіз, компонентний аналіз. У роботі ми послуговуємось структурним та описовим методами для проведення словотвірного та семантичного аналізу термінологічних одиниць. Завдання описового методу передбачає детальний опис одиниць окремої мови, пояснення особливостей їхнього уживання.

За допомогою словотвірного та етимологічного аналізів виокремлюються найбільш ефективні способи і моделі утворення термінів. Словотвірний аналіз – комплексна методика встановлення механізму творення слова та його місця у словотвірній підсистемі мови, що передбачає вияв зв'язку похідності, тобто твірної основи, словотвірного форманта, способу словотвору та словотвірного типу [168, с. 566]. Функційний аналіз виявляє особливості функціонування термінологічних одиниць у фахових текстах.

Кількісні методи дослідження передбачають підрахунки структурних елементів мови, дають змогу встановити наповнюваність окремих семантичних категорій і відобразити кількісні показники досліджуваного матеріалу, а також охарактеризувати структурно-композиційні, морфологічні та синтаксичні особливості текстів та їхню термінологічну насиченість у НФМПА.

2.4. Етапи аналізу німецької фахової мови промислової автоматизації

Дослідження НФМПА мало поетапний характер. Перший етап роботи спрямований на аналіз основних підходів до вивчення фахової мови та терміна. У результаті застосування операційних процедур першого етапу розкрито поняття „фахова мова”, „термінологія”, „терміносистема” та проаналізовано співвідношення між ними, охарактеризовано поняття „німецька фахова мова промислової автоматизації”, запропоновано визначення поняття „термін промислової автоматизації”.

Другий етап полягав у формуванні корпусу термінів методом розробки й укладання німецько-українського фахового словника термінології промислової автоматизації. Методом наскрізного виписування із застосуванням елементів компонентного та дефініційного аналізів була сформована картотека термінів промислової автоматизації обсягом 15767 одиниць на основі «Німецько-українського словника термінів промислової автоматизації».

На третьому етапі дослідження здійснено аналіз структурно-семантичних особливостей термінів німецької фахової мови промислової автоматизації. Термінологію розглянуто як тезаурус з урахуванням організації галузі спеціального знання, термінологічного поля терміна і встановлення семантичних відношень між термінами. Встановлено, що для корпусу термінів аналізованої фахової мови характерні такі парадигматичні відношення, як полісемія (зовнішня та внутрішня), омонімія (міжгалузєва та внутрішньогалузєва). Зафіксовані полісемічні терміни з двома, трьома, чотирма та більше значеннями. Виокремлено групу термінів, для яких характерні явища синонімії (абсолютна та часткова) та антонімії (комплементарні, векторні та координативні терміни).

На четвертому етапі виокремлено терміни-епоніми, здійснено їхню тематичну і структурну класифікацію й описано переваги уживання термінів-епонімів над формулами.

П'ятий етап дослідження присвячено встановленню генетичних джерел термінів і терміносполук НФМПА. Простежено етимологію термінологічних одиниць, описано запозичення з романських, германських, слов'янських, семітських мов та грецької мови, виявлено причини появи іншомовних запозичень у НФМПА.

На шостому етапі здійснено структурно-морфологічну класифікацію термінів НФМПА, викоремлено й кількісно охарактеризовано 61 структурну модель терміносполук. Загалом аналіз морфологічної структури термінів і терміносполук НФМПА вказує на те, що термінологія НФМПА представлена переважно багатокomпонентними термінами і терміносполуками.

Сьомий етап спирався на теоретико-методологічне підґрунтя функціональної лінгвістики, яке дало змогу охарактеризувати структурно-композиційні, морфологічні та синтаксичні особливості текстів НФМПА, встановити засоби змістовної та формально-логічної зв'язності текстів НФМПА й описати їхню композиційну структуру. Дослідження фахових текстів щодо термінологічної насиченості дало змогу виокремити у їхньому складі внутрішньофахову (вузькогалузеву), міжфахову (міжгалузеву), загальнонаукову і загальноповивану лексику й описати фактори, що впливають на термінологічну насиченість текстів НФМПА.

Висновки до розділу 2

Для оптимального досягнення поставленої в дослідженні мети потребуємо використання здобутків як системно-структурної парадигми, зосередженої на системній організації мови та її окремих галузей, так і комунікативно-функціональної парадигми, що розглядає мову як цілеспрямовану систему засобів вираження. Дослідження НФМПА у річищі

системно-структурної парадигми дасть змогу встановити системно-структурні особливості термінів промислової автоматизації, а в межах комунікативно-функціональної парадигми – виявити структурно-композиційні, морфологічні та синтаксичні особливості текстів промислової автоматизації, які використовують фахівці для обміну інформацією у науково-технічній сфері спілкування. У роботі використано також окремі напрацювання лінгвокогнітивної наукової парадигми, яка розглядає фахову мову як систему лінгвістичних засобів загальнонаціональної мови, що репрезентує структури знання та забезпечує спілкування фахівців відповідної предметної галузі. У річищі когнітивної лінгвістичної парадигми здійснюємо логіко-понятійне моделювання терміносистеми НФМПА, що дає змогу подолати фрагментарність системно-структурного розгляду терміна та застосувати інтегративний підхід до його вивчення.

У роботі запропонована власна концепція розробки німецько-українського словника термінів промислової автоматизації, яка передбачає такі етапи: аналіз наявних словників, дослідження потреб адресата, визначення вимог і майбутніх характеристик, розробка макроструктури словника; збір лексичного матеріалу; розробка мікроструктури словника, оформлення словникових статей, підбір перекладних еквівалентів і дефініцій, впорядкування словника загалом відповідно до розробленої структури; уточнення, редагування, перевірка відповідності отриманого продукту окресленій меті.

Укладання термінологічного словника почато з відбору термінів з різних джерел – монографій, посібників, довідників, статей провідних учених та фахівців-практиків, підручників для вищих навчальних закладів, що містять чіткі визначення понять і стандартизовані терміни, галузевих енциклопедій, вторинних документів (рефератів, анотацій, описів винаходів). Спочатку відібрано близько 300 базових термінів фахової мови промислової автоматизації. На основі цих термінів згенеровано корпус текстів обсягом близько 15 мільйонів слововживань на основі методики С. Шароффа, що

передбачає пошук текстів на основі щоразу нових випадково скомбінованих чотирьох базових термінів, що забезпечує організацію вибірки тематично пов'язаних текстів з Інтернету (наукових статей, газетних повідомлень, інструкцій тощо). Кількість запитів склала не менше 1000, що забезпечило повноцінну вибірку фахових текстів певної галузі. Отримані тексти оброблено за допомогою програми синтезу парадигм *Morphy* на основі створеної в Інституті обробки мови при Штуттгартському університеті граматичної лексикографічної системи, реєстр якої сягає близько 50 600 лексем. Ця програма автоматично приписує кожному слову в реченні всі можливі граматичні категорії та після синтаксичного аналізу встановлює однозначні граматичні категорії слів для певного речення. Список словоформ, одержаний за допомогою програми синтезу парадигм *Morphy*, розглядаємо як вихідний текст з морфологічним маркуванням його одиниць. З цього списку ми вилучили дублети, розмовно марковану лексику, власні назви, архаїзми та історизми. Після відбору термінів укладено словниковий реєстр термінологічного словника, тобто реєстр лексичних одиниць (слів, словосполучень, скорочень, символів, сполучень слів і символів), які безпосередньо стосуються галузі промислової автоматизації та позначають назви процесів, устаткування, деталей, одиниць вимірювання та ін. Отриманий список містить близько 15000 термінів.

Після отримання першого списку термінів здійснено перевірку його повноти на основі підручників, посібників та довідників, щоб включити відсутні терміни до основного списку. Укомплектований таким чином список містить 15767 термінів і терміносполук, для яких розроблено структуру словникової статті: реєстрове слово, граматична ремарка (вказівка на частину мови, рід в іменників), переклад українською мовою.

Для укладання двомовного словника обрано алфавітний порядок розміщення словникових статей, оскільки він є найбільш уживаним та традиційним для перекладного словника і, відповідно, найбільш звичним для середньостатистичного користувача. Оскільки укладений нами словник є

вузькоспеціалізованим, він містить наступні структурні елементи: передмову, правила користування словником (розміщення матеріалу, граматична характеристика слова, позначки та переклад) і корпус словника.

На завершальному етапі укладання словника здійснено уточнення, редагування й перевірку відповідності отриманого продукту окресленій меті. Укладений нами, відповідно до поставленого завдання, словник охоплює 15767 одиниць спеціальної лексики в галузі промислової автоматизації (9928 термінів і 5839 терміносполук) й належить до тлумачно-перекладних термінологічних словників.

Для аналізу отриманого списку термінів і терміносполук НФМПА застосовано низку методів дослідження: структурні методи (опозиційний аналіз, аналіз за безпосередніми складниками, компонентний аналіз) для виявлення внутрішньої організації НФМПА, описовий метод для детального опису різних типів термінологічних одиниць НФМПА. За допомогою словотвірного та етимологічного аналізів виокремлено найбільш ефективні способи і моделі утворення термінів. Функційний аналіз дозволив встановити особливості функціонування термінологічних одиниць у фахових текстах. У роботі широко використані кількісні методи дослідження, які передбачають підрахунки структурних елементів мови, дають змогу встановити наповнюваність окремих семантичних категорій і відобразити кількісні показники досліджуваного матеріалу, а також охарактеризувати структурно-композиційні, морфологічні та синтаксичні особливості текстів та їхню термінологічну насиченість у НФМПА.

Дослідження НФМПА мало поетапний характер. Перший етап роботи спрямований на аналіз основних підходів до вивчення фахової мови та терміна. Розкрито поняття „фахова мова”, „термінологія”, „терміносистема” та проаналізовано співвідношення між ними, охарактеризовано поняття „німецька фахова мова промислової автоматизації”, запропоновано визначення поняття „термін промислової автоматизації”. Другий етап полягав у формуванні корпусу термінів методом розробки й укладання

німецько-українського фахового словника термінології промислової автоматизації. Методом наскрізного виписування із застосуванням елементів компонентного та дефініційного аналізів була сформована картотека термінів промислової автоматизації обсягом 15767 одиниць на основі „Німецько-українського словника термінів промислової автоматизації”. На третьому етапі дослідження здійснено аналіз структурно-семантичних особливостей термінів німецької фахової мови промислової автоматизації. На четвертому етапі виокремлено терміни-епоніми, здійснено їхню тематичну і структурну класифікацію й описано переваги уживання термінів-епонімів над формулами. П’ятий етап дослідження присвячено встановленню генетичних джерел термінів і терміносполук НФМПА. На шостому етапі здійснено структурно-морфологічну класифікацію термінів НФМПА, виокремлено й охарактеризовано структурні моделі терміносполук. Сьомий етап спирався на теоретико-методологічне підґрунтя функціональної лінгвістики, яке дало змогу охарактеризувати структурно-композиційні, морфологічні та синтаксичні особливості текстів НФМПА, встановити засоби змістовної та формально-логічної зв’язності текстів НФМПА й описати їхню композиційну структуру.

Основні результати дослідження, викладені в цьому розділі, опубліковані в праці автора [212].

РОЗДІЛ 3

СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НІМЕЦЬКОЇ ФАХОВОЇ МОВИ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ

3.1 Терміносистема промислової автоматизації у німецькій мові

На сучасному етапі розвитку термінознавства простежуємо стійку тенденцію у дослідженні різних галузевих терміносистем, які вважають більш систематизованими, ніж загальнолітературна лексика. Погоджуємось, що термінолексика є краще структурованою за певними класифікаційними ознаками, що є передумовою появи системи, а системність термінології забезпечує можливість свідомого формування, „оперативного” втручання з боку науковців в організацію терміносистем [51, с. 57]. Отже, термінологічну систему зумовлюють, насамперед, класифікаційні ієрархічні зв'язки між поняттями. На думку дослідників, терміни групуються не в порядку, зумовленому системою певної мови, а у зв'язку із системністю науки, яку вони обслуговують, що створює особливу парадигматику й своєрідну сполучуваність, яка не спричинена нормами мови [178, с. 116–117]. М. П. Кочерган зазначає, що системність термінологічної лексики полягає у можливості тлумачити будь-яку терміноодиницю іншими словами, описувати всі терміни за допомогою обмеженого числа елементів, а також в упорядкованості зафіксованого в термінолексичі об'єктивного світу [104, с. 263]. На думку І. Кочан, система в термінології – це класифікаційне утворення, що складається з певних термінних полів та взаємопов'язаних екстралінгвально й інтралінгвально елементів [101, с. 20]. Зв'язок термінів простежується на словотвірному, граматичному та лексико-семантичному рівнях. Термінологічній лексиці притаманні внутрішньосистемні й зовнішньосистемні відношення; терміносистеми накладаються одна на одну й утворюють зону перетину, тобто формують певну групу термінів, які є спільними для кількох терміносистем тощо [64, с. 3].

Останнім часом набуло поширення логіко-понятійне моделювання терміносистем окремих наук і галузей знань, що дає змогу подолати фрагментарність традиційного розгляду терміна та застосувати інтегративний підхід до його вивчення. Таке моделювання передбачає розгляд термінології як тезауруса з урахуванням організації галузі спеціального знання, термінологічного поля терміна і встановлення семантичних відношень між термінами.

Аналіз різних джерел з проблематики дослідження дозволив нам виділити три підходи до визначення поняття „тезаурус”. При першому підході тезаурус розглядають як тип побудови одномовного словника і визначають його як спеціально організовану систему слів та виразів [27; 149]. Організація тезаурусу передбачає наявність прямих і зворотних семантичних зв’язків між його смисловими елементами. Згідно другого підходу тезаурус представляє собою основу функціонування інформаційно-пошукової мови. Тезаурус трактують як зв’язки між лексичними одиницями дискреторної (інформаційно-пошукової) та природної мов [52]. У межах третього підходу тезаурус розглядають як систему уявлень, знань людини про навколишній світ або окремі його області. При такому трактуванні тезаурус є складною системою понять, яка функціонує як компонент уявлення людини [77].

Загалом такі властивості термінологічних одиниць, як системність, стійкість і регулярність зв’язків, відсутність експресії, точність, об’єктивність опису уможливають тезаурусне моделювання терміносистеми НФМПА, що дасть змогу продемонструвати логічні зв’язки між поняттями і термінами досліджуваної предметної області. Тезаурусне моделювання застосовується на етапі структурування спеціального знання і дає змогу скласти повне уявлення про знання деякої предметної області. Загалом тезаурусне моделювання дає уявлення про семантичний простір мови і про системні відношення в ньому.

3.1.1 Тезаурусне моделювання німецької терміносистеми промислової автоматизації. Загальна кількість досліджуваних

термінологічних одиниць НФМПА, отриманих на основі „Німецько-українського словника термінів промислової автоматизації” [273], складає 9928 термінів і 5839 терміносполук, тобто загалом 15767 термінологічних одиниць.

Таблиця 3.1

Кількісні характеристики матеріалу дослідження

Частина мови	Кількість	Приклади
Іменник	9364	<i>Abfragefrequenz, Modus, Hilfsspeicher, Operationsbereich, Notabschaltung</i>
Прикметник	264	<i>homogen, hydraulisch, stationär, vertikal, zusätzlich</i>
Дієслово	175	<i>verwandeln, voreinstellen, wiederherstellen, zusammentragen</i>
Дієприкметники	104	<i>rechnerbestückt, mitlaufend, tastaturgesteuert, überbrückt, unbelastet, verteilt, selbstausrichtend</i>
Інші частини мови	21	<i>ein-aus, off</i>
Терміносполуки	5839	<i>Idiostatischer Stromkreis, kritisches Volumen, rechnerunterstützte Fertigung</i>
Разом	15767	

Найчастіше у нашій вибірці трапилися іменники (9364 терміни), далі слідує за спадом дієслово паралельно з формою дієприкметника минулого часу (279 термінів) і прикметник (264 терміни). Інші частини мови представлено у вибірці спорадично. Варто відмітити велику кількість терміносполук у НФМПА – 5839 сполучень, що засвідчує поширеність аналітичних конструкцій у цій сфері професійної комунікації.

Розробка комплексної методики тезаурусного моделювання включає, по-перше, моделювання спеціального знання у вигляді онтології, під якою розуміється модель предметної області [77; 124], по-друге, моделювання термінології у вигляді термінологічного поля, яке представляє собою уніфіковану на системній основі багаторівневу класифікаційну структуру, що об'єднує терміни сфери однорідної професійної діяльності [147, с. 75], по-третє, моделювання тезауруса, який є як моделлю метамови науки, так і моделлю структури відповідної галузі знання [150].

Оскільки ми досліджуємо НФМПА, тому логічною буде побудова тезауруса на основі ключової терміносполуки – *industrielle Automatisierung* „промислова автоматизація”. Семантичне поле цієї терміносполуки моделюється з урахуванням семантичних ознак, які формують її інтенціонал. Так, компонентний аналіз ядра терміносполуки – терміна *Automatisierung* „автоматизація” у лексикографічних джерелах і лексиконах свідчить про виділення чотирьох його значень:

- 1) *das Automatisieren; das Automatisiertwerden* (= industrielle Automatisierung als eine praktisch ausgerichtete Tätigkeit, d.h. als Arbeitsprozess);
- 2) Forschungsbereichs Steuerungstechnik und Automation (= theoretisch fundierte Wissenschaft);
- 3) wirtschaftlich-technologische Entwicklungsphase (= der Umrüstungsprozess eines Unternehmens auf technische Fertigungsanlagen zur selbständigen Produktion unter Ausschluss von humaner Arbeitskraft);
- 4) die Bezeichnung für *Ergebnisse* der Automatisierung (= automatisierte Objekte) [276; 281; 280].

Наведені дефініції наочно демонструють ситуацію, що склалася протягом становлення промислової автоматизації як технічної діяльності і як самостійної наукової дисципліни. Промислову автоматизацію трактують як сукупність методів і засобів, призначених для реалізації системи або систем, що дають змогу здійснювати управління технологічним процесом без безпосередньої участі людини, залишаючи за людиною право прийняття

найбільш відповідальних рішень. Крім того, наявні спроби визначити автоматизацію як прагнення певних систем шляхом автономних і незалежних дій досягти тієї чи іншої мети або розвивати діяльність по стабілізації системи, незважаючи на можливі перешкоди, пор. „das innewohnende Bestreben von Systemen, durch selbsttätiges bzw. selbstständiges (autonomes) Handeln *Ziele* zu erreichen, veränderlichen Zielen zu folgen, Ziele zu bilden und aufrecht zu erhalten oder bei Zielerreichung Aktivitäten zur Stabilisierung des Systems trotz vorhandener Störungen zu entfalten” [314]. Ця дефініція зосереджує всю увагу на автономності і цілеспрямованості дій системи з метою досягнення певних результатів або усунення неполадок чи поломок у механізмах.

Варто зазначити, що паралельно з терміном *Automatisierung* функціонує термін *Automation*, проте його сфера уживання вузла. Термін *Automation* позначає стан завершеної автоматизації, пор.: *Der Zustand der vollendeten Automatisierung wird in der Betriebswirtschaftslehre als Automation bezeichnet* [287], у той час як термін *Automatisierung* поширюється згідно DIN V 19233 на всі випадки „оснащення певної установки, яка може повністю або частково працювати належним чином без допомоги людини” [290]. Крім того, з розвитком комп’ютерної техніки термін *Automatisierung* отримав значення „сукупність повторюваних функціональних процесів в електронній обробці даних в макроси або нові функції програми, наприклад, в обробці текстів, обробці зображень або географічних інформаційних системах” [180]. Таким чином, семантичний обсяг терміна *Automatisierung* ширший, ніж *Automation*.

У процесі відбору дефініцій промислової автоматизації як науки і практичної діяльності, що включаються до тезаурусу, ми керувалися критерієм максимальної інформативності, що відображає наявність більшості інтегральних сем в інтенціоналі. За результатами компонентного аналізу більше 20-ти наявних дефініцій терміна *industrielle Automatisierung* (див. [285, с. 4-6; 286, с. 76-92; 291, с. 3-7; 295, с. 3-12; 314, с. 5-29]) як робоче

визначення було обрано таку найбільш загальну дефініцію, яка охоплює як теоретичну, так і практичну сторони терміна: „Übertragung von Funktionen des Produktionsprozesses, insbesondere *Prozesssteuerungs- und –regelungsaufgaben vom Menschen auf künstliche Systeme*” (перенесення функцій виробничого процесу, зокрема завдань керування і регулювання процесом з людини на системи штучного інтелекту). Ця дефініція засвідчує те, що сучасна німецькомовна галузь промислової автоматизації включає в себе широкий спектр наук. Вона представлена автоматизованими системами планування і наукових досліджень і системою автоматизованого проєктування. До неї входять також автоматизований експериментальний комплекс, гнучке автоматизоване виробництво, автоматизована система управління технологічним процесом, автоматизована система управління експлуатацією, системи автоматичного управління та підтримки прийняття рішень, а також автоматизована система планування ресурсів підприємства. Таке широке коло технічних дисциплін вимагає їхнього теоретичного осмислення і представлення в змодельованому нами тезаурусі НФМПА.

Отже, аналіз термінологічної системи сучасної НФМПА за тлумачними словниками та лексиконами дає змогу виокремити такі її галузі:

– автоматизована система планування (АСП), яка уможливорює здійснення стратегічного планування з урахуванням різних ресурсів, про що свідчать такі терміни і терміносполуки, як *gemeinsames Regelungssystem n* „система із загальним керуванням”, *Projektplanungsmethode f* „метод планування розробки проєктів”, *Task-Steuerblock m* „блок керування задачами”, *Mehradressbefehl m* „багатоадресна інструкція”, *Prozessdaten pl* „дані про процес”, *Zwischenkontrolle f* „проміжний контроль”, *Linearisierung der Relaissysteme* „лінеаризація релейних систем”, *dezentralisierte Informationserfassung f* „децентралізований збір інформації”;

– автоматизована система наукових досліджень (АСНД), в якій автоматизація використовується для підвищення ефективності наукових досліджень, що відображене в таких термінах і терміносполуках, як

Algorithmus m für arithmetische Operation „алгоритм арифметичної дії”, *Algorithmus m für quadratische Interpolation* „алгоритм квадратичної інтерполяції”, *Belehrungsalgorithmus m* „алгоритм навчання”, *Berechnungsalgorithmus m* „алгоритм обчислення”, *digitaler Regelungsalgorithmus m* „алгоритм цифрового регулювання”, *Entwurfalgorithmus m* „алгоритм проєктування”, *Erkennungsalgorithmus m* „алгоритм розпізнавання; алгоритм ідентифікації”, *wissenschaftlicher Gerätebau m* „виробництво приладів для наукових досліджень”;

– система автоматизованого проєктування (САПР), мета якої – відпрацьовувати методологію проєктування на основі досягнень різних наук і стимулювати розвиток математичної теорії проєктування: *Entwurfsverfahren* „метод проєктування”, *CAD* „проєктування за допомогою комп’ютера; автоматизоване проєктування”, *Matrixdarstellung* „представлення у математичній формі”, *Anschlusskanal* „канал з’єднання”, *elektronenstrahlgeschweißte Verbindung* „з’єднання, виконане за допомогою зварювання електронним променем”, *Gelenkinematik* „кінематика шарнірного з’єднання”, *Kopplungskette* „схема з’єднання”, *Reihenschaltung* „послідовне з’єднання”, *Netzfrequenz* „частота мережі електропостачання”, *elektronisch geregeltes Stromversorgungsgerät* „блок електропостачання з електронним керуванням”, *unterteilte Automatisierung* „система автоматизації ліній з розбивкою на секції”, *Verbindungsschema* „схема з’єднання”, *Verbraucherstromkreis* „схема навантаження”, *ungleichförmiger heterostatischer Stromkreis* „несиметрична гетеростатична схема”, *Überholungsstromkreis* „схема випередження”, *systemspezifischer Speicherschaltkreis* „мікросхема системної пам’яті”;

– автоматизований експериментальний комплекс (АЕК), який включає комплекс засобів і методів для прискорення отримання і обробки експериментальних даних і підвищення якості роботи дослідників: *anormales Ende der Aufgabe* „аварійна зупинка завдання”, *automatische Schnellabschaltung* „автоматичне „аварійне відключення”, *Alarmprogramm*

„аварійна програма“, *Alarmeinrichtung* „аварійний сигналізатор“, *Anfahren von Regelkreisen* „запуск схем регулювання“, *Anfahrprüfung* „пускове випробування“, *automatische Anlassen* „автопуск“, *Inbetriebnahme* „пуск в хід“, *automatischer Wiederanlauf und Wiederherstellung* „автоматичний повторний пуск і відновлення початкового стану“, *Probetrieb* „контрольний запуск; пробне випробування“, *wiederablaufen* „повторно запускати”;

– гнучке автоматизоване виробництво (ГАВ), яке послуговується обладнанням, що має властивість автоматизованого переналагодження: *Duplexleitung* „дуплексна лінія; двостороння лінія“, *flexible Fertigungslinie* „гнучка виробнича лінія“, *Gerätekompatibilität* „сумісність обладнання“, *Basishardware* „основний комплект обладнання“, *Hilfsausrüstung* „допоміжне обладнання“, *Messausrüstung* „вимірювальне обладнання“, *Bauelement* „деталь; модуль“, *Ersatzteil* „запасна частина; запасна деталь“, *Wechselwirkungszeit* „час взаємодії“, *Zeitaufteilung* „розподіл часу“, *Zeitbeschränkung* „часові обмеження”;

– автоматизована система управління технологічним процесом (АСУ ТП), яка представляє собою сукупність програмних і технічних засобів, які дають змогу автоматизувати основні технологічні процеси на виробництві або його ділянці: *Analog-Digital-Konverter* „аналогово-цифровий перетворювач“, *Mensch-Maschine-System* „людино-машинна система“, *Fotometerrechner* „фотометричний комп’ютер“, *Hybridrechner* „гібридний комп’ютер“, *Lenkungsrechner* „керуючий комп’ютер“, *Mikrorechner* „мікрокомп’ютер“, *Isolationsprüfer* „прилад для вимірювання опору ізоляції“, *Funktionsumformer für mehrere Veränderliche* „функціональний перетворювач декількох змінних”;

– автоматизована система управління експлуатацією (АСУ), орієнтована на широке й комплексне використання технічних засобів і економіко-математичних методів для розв’язання інформаційних завдань управління: *Bildanalysoftware* „програмне забезпечення аналізу зображень“, *Mikrorechnersoftware* „програмне забезпечення мікрокомп’ютера”;

softwaregestütztes Erkennungssystem „програмне забезпечення системи ідентифікації”, *mathematische Subroutinen* „математичні підпрограми”, *Anfangswertproblem* „початкова задача; задача Коші”, *Optimierungsproblem* „задача оптимізації”, *orthogonale Datenfolge* „ортогональний ланцюг даних”;

– система автоматичного управління (САУ), призначена для керування різними об'єктами в рамках технологічного процесу: *heterostatische Schaltung* „гетеростатичний контур”, *Greifkraftkennlinie* „характеристика захоплюючого зусилля”, *Frequenz-Phasen-Kennlinie* „частотнофазова характеристика”, *Dämpfungscharakteristik* „характеристика затухання”, *Steuerungsdezentralisierung* „децентралізація управління”, *Tipbetriebsteuerung* „управління короткими включеннями”, *Steuerung des Montagebandes* „управління лінією монтажу”, *Schnittstellensteuerung* „управління інтерфейсом”, *Reversiersteuerung* „реверсне управління”, *Segmentverwaltung* „управління сегментами”;

– автоматизована система планування ресурсів підприємства (АСПРП), спрямована на автоматизоване планування різних ресурсів для забезпечення безперервного виробництва: *verbesserte Präzision* „підвищена якість управління”, *verbesserte Präzisionssteuerung* „покращене прецизійне керування”, *universelle Steuerung* „універсальне управління”, *Umrisssteuerung* „управління копіюванням”, *Umkehrsteuerung* „управління зворотним ходом”, *Übertragungssteuerprogramm* „програма управління передачею”, *Trägheitslenkung* „інерціальне наведення; інерціальне управління”, *Theorie der automatischen Steuerung* „теорія автоматичного управління”, *Theorie der selbsttätigen Regelung* „теорія автоматичного управління”, *Task-Management* „управління задачами”, *Taktregelung* „управління синхронізацією”, *Strombegrenzungsregelung* „управління з обмеженням струму”, *Steuerungstechnologien* „технології управління”, *Steuerungssoftware* „програмне забезпечення управління”, *Steuerkennlinie* „характеристика управління; характеристика регулювання”, *Startkontrolle* „управління стартом”, *Stark-Schwach-Regelung* „управління типу розгін-гальмування”,

Stark-Schwach-Steuerung „управління типу розгін-гальмування”,
Ressourcensteuerung „управління ресурсами”;

система підтримки прийняття рішень (СППР), призначена для управління різними об’єктами від початкових до кінцевих етапів виробництва: *Fernsteuersystem* и „система телекерування”, *Dateiverwaltungssystem* „система керування файлами”, *Modellierung von Produktionsvorgängen* „моделювання виробничих процесів”, *Mehrprozessorsteuersystem* „мультипроцесорна система керування”, *direkte NC-Steuerung* „система безпосереднього числового програмного керування”, *astatische Regelstrecke* „астатична система керування”, *Betriebsinformationssystem* „інформаційна система забезпечення експлуатації” (див. рис. 3.1).

Отже, термінологія НФМПА – складна багаторівнева система з власними встановленими зв’язками і взаємодією між окремими ланками. На сьогодні загальноприйнятої класифікації галузі промислової автоматизації не існує, тому пропонуємо провести класифікацію на основі різних ознак:

- за галузевою діяльністю (автоматизація технологічних процесів у видобувній галузі промисловості, сільському господарстві, харчовій промисловості, медицині тощо);
- за видами діяльності – автоматизація вимірювання технологічних параметрів, регулювання виробничих процесів;
- за рівнем автоматизації процесів управління (інформаційно-пошукові автоматизовані системи, інформаційно-довідкові, інформаційно-керівні, системи підтримки рішень та інтелектуальні системи);
- за ступенем інтеграції функцій – багаторівневі автоматизовані системи;
- за інтеграцією за рівнями управління (підприємство – об’єднання, об’єднання – галузь).

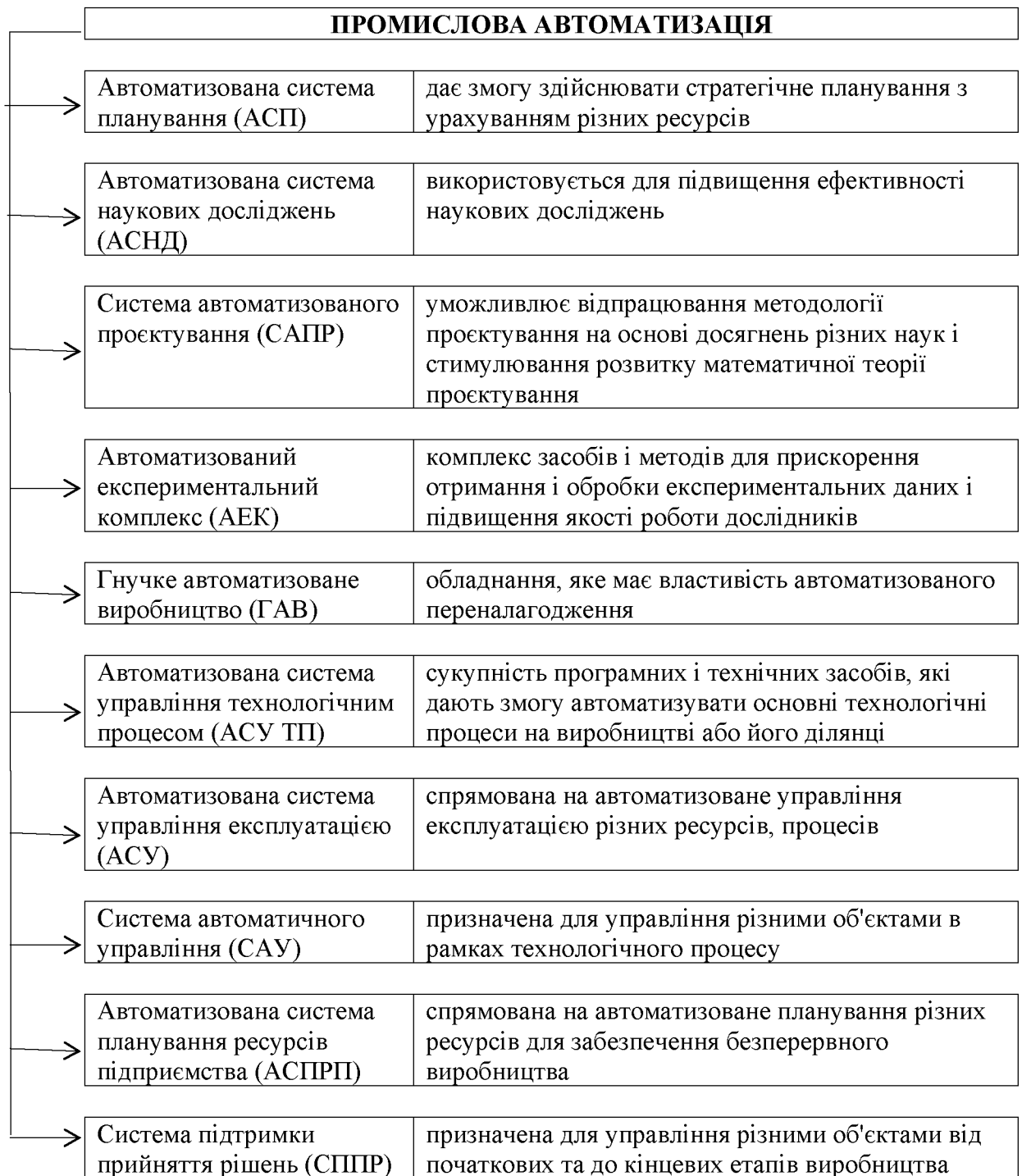


Рис. 3.1. Структура НФМПА за галузями промислової автоматизації

Кожен з пунктів класифікації можна більш детально поділити на підпункти. Зокрема, за ступенем інтеграції функцій можна виокремити автоматичний контроль (технічні засоби, що забезпечують безперервну роботу), автоматичний захист (сукупність технічних засобів, що припиняють контрольований виробничий процес при виникненні аварійних режимів),

автоматичне і дистанційне керування (методи і технічні засоби керування об'єктами) і телемеханічне керування (методи і технічні засоби керування об'єктами), які в свою чергу поділяються за функціями на більш дрібні ділянки (див. рис. 3.2).

Сполучення комплексу технічних пристроїв з об'єктом керування називають системою автоматичного управління (САУ). Автоматичне регулювання є різновидом автоматичного управління. Автоматичне регулювання здійснюється спеціальним пристроєм – автоматичним регулятором, який вимірює регульовану величину і при відхиленнях від розрахункових значень змінює процес роботи об'єкта керування (регулювання) так, щоб дотримуватись заданого алгоритму роботи.

Види автоматизації залежно від функцій, що виконують спеціальні автоматичні пристрої			
1 автоматичний контроль	2 автоматичний захист	3 автоматичне і дистанційне керування	4 телемеханічне керування
1.1 автоматична сигналізація	2.1 релейний захист	3.1 пуск і зупинка основних установок	4.1 пуск і зупинка установок
1.2 вимірювання	2.2 пристрої автоблокування	3.2 вмикання і вимикання допоміжних пристроїв	4.2 вмикання допоміжного обладнання
1.3 сортування	2.3 аварійна сигналізація	3.3 забезпечення безаварійної роботи	4.3 контроль робочих параметрів
1.4 збір інформації		3.4 контроль робочих параметрів	

Рис. 3.2. Види автоматизації щодо виконуваних функцій

Залежно від заангажованості людині в управлінні виокремлюють наступні системи автоматизації: ручного управління (обробка інформації та безпосереднє керування здійснюється людиною), автоматизовані (управління здійснюється людиною і технічними засобами), автоматичні (людина не бере участі у процесі управління). Залежно від використовуваної зовнішньої

енергії промислові прилади і засоби автоматизації класифікуються як електрична, пневматична та гідравлічна гілки і гілка без використання зовнішньої енергії (див. табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Гілки системи приладів та засобів автоматизації

Функція приладу	Електричні прилади	Пневматичні прилади	Гідравлічні прилади	Пристрої без допоміжної енергії
Засоби отримання інформації про стан органу управління	Датчики і первинні перетворювачі			
Засоби контролю	Прилади, що показують та реєструють дані			
Засоби обробки інформації, формування команд управління	Регулятори і засоби керувальної обчислювальної техніки	Регулятори керувальної обчислювальної техніки		
Засоби впливу на орган управління	Виконавчі механізми і регулювальні органи			
Діапазон сигналів	Постійний / змінний струм	Тиск	Тиск	—

Електрична гілка – це прилади і засоби автоматизації, у яких для живлення використовується зовнішня електрична енергія, а енергетичним носієм інформації є електричний сигнал. Пневматична гілка – це прилади і засоби автоматизації, в яких для живлення використовується стиснуте повітря, а енергетичним носієм інформації є стандартний пневматичний сигнал. Засоби пневмоавтоматики і вторинні прилади широко використовуються у хімічній, нафтопереробній, газовій, харчовій та інших галузях промисловості.

Гідравлічна гілка – це прилади і засоби автоматизації, у яких джерелом зовнішньої енергії є стиснута рідина, а носієм інформації – гідравлічні сигнали. Засоби гідравлічної гілки забезпечують точні переміщення механізмів при великих зусиллях. Гілка приладів і засобів, які працюють без стороннього джерела енергії – це прилади, які споживають енергію середовища, параметри якого вимірюються і регулюються, наприклад, регулювання рівнями температури, тиску тощо. Крім того, промислові прилади і засоби автоматизації класифікуються за метрологічними властивостями стійкості до механічних дій та захищеності від зовнішнього середовища.

Системи управління умовно поділяються на великі та малі. Малі системи здійснюють управління в апараті, машині. Іноді їх називають локальними системами автоматизації (ЛСА). Сукупність малих систем, що мають спільне призначення та мету, утворюють велику систему (див. табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Локальні системи автоматизації

Автоматичні системи контролю	Системи сигналізації	Системи захисту обладнання від аварій	Системи регулювання програмного керування
<i>Контроль параметрів технологічного процесу за допомогою вимірювальних пристроїв, які перетворюють величину на сигнал, зручний для вимірювання або запису</i>	<i>Подача оптичних або звукових сигналів при досягненні параметрів граничних значень</i>	<i>Пристрої, що здійснюють перемикання або блокування в схемі для захисту устаткування та персоналу</i>	<i>Внесення і зміна початкових умов виконання завдань, що впливають на результат програмного рішення</i>

Відповідно до загальної класифікації галузі промислової автоматизації та аналізу дефініцій ключового терміна тезаурусну модель німецькомовної фахової термінології промислової автоматизації можна представити у вигляді схеми з вершиною „Автоматизація”, яка поділяється на десять основних тематичних груп (термінополей): автоматизована система планування (АСП), автоматизована система наукових досліджень (АСНД), система автоматизованого проєктування (САПР), автоматизований експериментальний комплекс (АЕК), гнучке автоматизоване виробництво (ГАВ), автоматизована система управління технологічним процесом (АСУ ТП), автоматизована система управління експлуатацією (АСУ), система автоматичного управління (САУ), автоматизована система планування ресурсів підприємства (АСПРП), система підтримки прийняття рішень (СППР), кожна з яких в свою чергу включає два субполя: „Теорія автоматичного керування” і „Технічні засоби побудови автоматичних систем”. Термінополе „Технічні засоби побудови автоматичних систем” охоплює 4 субполя: „Електричні прилади”, „Пневматичні прилади”, „Гідравлічні прилади” і „Пристрої, що не використовують допоміжну енергію” (див. рис. 3.3).

Ці терміни є гіпонімами стосовно гіпероніма „Технічні засоби”. У межах кожного термінополя можна виокремити низку галузей, де застосовується певний вид автоматизаційних процесів, тобто їхню сферу функціонування.

Отже, досліджуваній термінології притаманна багатокаскадна ієрархічна структура, яка включає систему понять промислової автоматизації і взаємовідношень між ними. Передбачаємо, що основні поняття промислової автоматизації представлені сукупностями основоположних термінів, об'єднаних між собою відношеннями еквівалентності, гіпер-гіпонімії тощо.

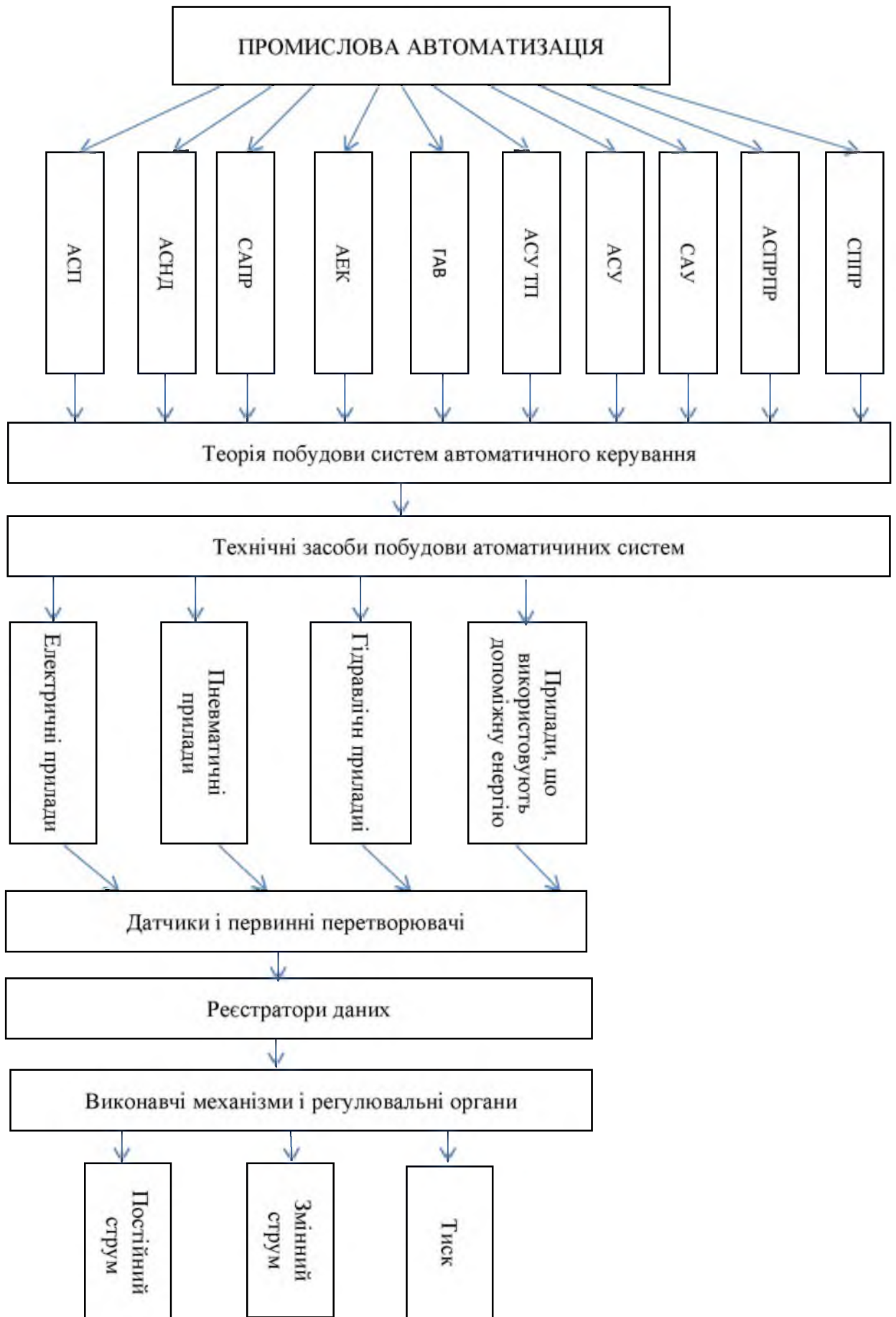


Рис. 3.3 Тезаурусна модель НФМПА

3.1.2. Семантичні відношення між термінами німецької фахової мови промислової автоматизації. На другому етапі тезаурусного моделювання ми виокремлюємо за Ю.І. Горбуновим три зони семантичних відношень між поняттями, які виражаються термінологічними одиницями промислової автоматизації. Виділення ґрунтується на семантичних відношеннях між термінами на основі їхніх еквівалентних, ієрархічних та асоціативних зв'язків [43, с. 48]. Серед можливих типів відношень виокремлюємо гіпонімічні (*рід – вид*) і супідрядні на одному рівні зв'язки – парціаційні (*частина – ціле*), синонімічні, кореляційні, асоціаційні, а також локалізація об'єкта, його призначення, функція, способи вираження функції тощо. Важливими для моделювання тезауруса є також доробки групи науковців під керівництвом Н. П. Дарчук, які для охоплення найширшого пласту термінів розширили зміст відношень і розглядають його як двомісний предикат $R(A, B)$, який зв'язує заголовне слово статті і введений цим предикатом термін [52].

Опрацьований нами за цим принципом тезаурус німецьких термінів промислової автоматизації містить 15767 термінів і терміносполук, які охоплені семантичною мережею із 26 типів семантичних відношень (див. додаток В, табл. В.1, побудовану за методикою Н. П. Дарчук [52, с. 193]). Згідно з таблицею В.1 додатку В найбільш типовими семантичними зв'язками між термінами НФМПА є відношення:

1) частина – ціле (*B складається з A*), яке охоплює 3674 терміни і терміносполуки, як-от: *Abfragesystem* „система опитування” – *Abfragesystem mit Wiederholung* „система циклічного опитування”; *Heizungsregler* „терморегулятор” – *Heizungstechnik* „теплотехніка”; *Analog-Digital-Konverter* „аналогово-цифровий перетворювач” – *analoge Verarbeitungseinheit* „блок аналогової обробки”; *Heizsystem* „система нагрівання” – *Heizanlage* „опалювальна установка” тощо;

2) рід – вид (*A є родовим до B*), що характерне для 1612 термінів і терміносполук, як-от: *Testverfahren* „метод тестування” – *Paralleltest*

„паралельний тест”; *Datenkodierungssystem* „система кодування даних” – *alphanumerisches Verschlüsseln* „алфавітно-цифрове кодування”;

3) синоніми (*A* синонімічне *B*), що об’єднують 1585 термінів і терміносполук, як-от: *Abbesche Sinusbedingung* – *Abbescher Sinussatz* „синусний закон Аббея”; *Abbauprozess* – *Dekompositionsverfahren* – *Zerfallsprozess* „декомпозиційний процес”; *anfordern* – *anfragen* „запитувати; вимагати”; *Haftspannung* – *Klebespannung* „напруга прилипання”;

4) дисципліна (*A* розглядається в дисципліні *B*), загалом 1477 термінів і терміносполук, як-от: *Automatisierung der Fertigungssteuerung* „автоматизація управління виробництвом” – *Automatisation* „автоматизація”; *Defektlokalisierung* „виявлення дефектів” – *Defektoskopie* „дефектоскопія”;

5) дивись ... (*pro A* дивись *B*), що охоплює 1217 термінологічних одиниць, як-от: *Teilefertigung* „виготовлення деталей” – *Ausrüstungsentwurf* „проектування обладнання”; *Datenreduktion* „обробка інформації” – *Datenkodierung* „кодування даних”;

6) корелят (*A* протилежний *B*), загалом 1033 термінологічні одиниці, як-от: *Registerdirektadressierung* „пряма реєстрова адресація” – *Registerindirectadressierung* „непряма реєстрова адресація”; *asymmetrisches Netzwerk* „несиметрична схема” – *symmetrische Schaltung* „симетрична схема”; *Proportionalverstärker* „лінійний підсилювач” – *Stufenverstärker* „каскадний підсилювач” тощо.

Наведені види семантичних відношень охоплюють більше тисячі термінів і терміносполук і є типовими для НФМПА. Далі слідують за спадом відношення асоціації (*A* асоціюється з *B*), аспекту (*A* розглядається в аспекті *B*), параметра (*A* характеризується *B*), початковий об’єкт (*A* здійснюється над *B*), операція / процедура (для *A* процедурою / операцією буде *B*), носій параметра (носієм параметра *A* є *B*), відноситься до ... (*A* відноситься до *B*), імплікація (якщо *A*, то *B*), метод (*A* із застосуванням *B*), об’єкт кінцевий (*A* здійснюється над *B*), інструмент (*A* із застосуванням *B*), пристрій (*A* та його складник *B*), спосіб вираження (*A* виражається *B*),

функція (*A* виражає *B*), відношення (*B* зв'язує *A*), спосіб представлення об'єкта (*A* представлено через *B*), одиниця рівня (одиницею *A* є *B*), клас (*A* входить до класу *B*).

Варто зазначити, що на основі нашої вибірки ми виокремили семантичні відношення, які не згадані у праці Н. П. Дарчук [52, с. 193]), а саме контрарні відношення (А–В–С), характерні для НФМПА (522 терміни і терміносполуки), як-от: *Max-Werte* „максимальні показники” – *Mittelwerte* „середні показники” – *Min-Werte* „мінімальні показники”; *Hauptstufe* „основний режим” – *Zwischenstufe* „проміжний режим” – *Endstufe* „кінцевий режим”; *begrenzte Größe* „обмежена величина” – *bezogene Größe* „відносна величина” – *dimensionslose Größe* „безрозмірна величина; нескінченний параметр” тощо. Вважаємо, що контрарні семантичні відношення властиві насамперед технічній термінології.

Створений тезаурус є статичною моделлю логіко-поняттєвих відношень між термінами метамови промислової автоматизації. Найбільш значна частина термінів охоплена парадигматичними семантичними відношеннями *рід – вид*, *синонімія*, *частина – ціле*, *кореляти*. Таке мережеве представлення даних має не тільки суто прикладне значення, але й дає змогу глибше осмислити логічні відношення термінів промислової автоматизації, точніше змодельовати аналізовану терміносистему.

3.2 Парадигматичні відношення у терміносистемі промислової автоматизації

Парадигматичні відношення – це „відношення між словами й групами слів на основі спільності або протилежності їхніх значень” [104, с. 266]. До парадигматичних класів лексико-семантичних одиниць належать тематичні групи, лексико-семантичні поля, синонімічні ряди, антонімічні пари, гіпонімічні групи, лексико-семантичні групи. Парадигматичні відношення між термінами вказують на їхню системність, що є однією з базових

характеристик термінологічних одиниць, оскільки свого термінологічного значення терміни набувають саме в терміносистемі, яка слугує їм постійним контекстом [142, с. 86]. Для термінології будь-якої мови визначальною є наявність семантико-парадигматичних відношень, таких як полісемія, омонімія, синонімія, антонімія, гіпонімія і гіперонімія, адже термінологічні одиниці розвиваються як слова загальнонародної мови і не можуть існувати ізольовано, хоча ці процеси в терміносистемах дещо відмінні, ніж в загальнолітературній мові (пор. [40, с. 48]). Через стрімкий розвиток науки і техніки проблеми лексико-семантичних відношень у терміносистемах є особливо важливими та актуальними й перебувають у центрі уваги термінологів [142, с. 86].

3.2.1 Синонімія термінів НФМПА. Дослідженням синонімії займалися В. П. Даниленко, Р. Г. Піотровський, М. Д. Степанова, В. М. Лейчик та інші. Синонімія в термінології – явище особливе і думки науковців щодо її статусу розділились. Одні вважають її небажаним явищем, інші – неминучим на всіх етапах розвитку термінології [249, с. 462], адже термінологія є складником загальнонародної мови і тому розвивається за законами, притаманним мові в цілому. О. С. Ахманова і О. О. Реформатський вважають, що немає суттєвої відмінності між загальномовною та фаховою чи термінологічною синонімією. При цьому синонімія розглядається як характерна риса літературної мови, закономірне явище її розвитку і поширення її на термінологію як підсистему літературної мови вважається логічним. Згідно з О. С. Ахмановою і В. П. Даниленко, термінологічні синоніми дуже корисні в термінології, бо кожен з них має наукову цінність з огляду на те, що по-різному розкриває зміст поняття [187, с. 67].

А. Я. Коваленко зазначає, що багатьом термінам і термінологічним системам притаманна синонімія, яку вона вважає недоліком [93, с. 258-259]. Цю думку підтримують А. С. Д'яков, А. П. Коваль, Є. Н. Толикіна і рекомендують якнайшвидше вилучити всі синоніми з терміносистем та уніфікувати їх [187, с. 66].

У роботі ми погоджуємося з думкою І. Кочан, що „синоніми й варіанти в термінології явище не бажане, але цілком реальне, його наявність сприяє унормуванню фахової мови, бо з часом одна з одиниць починає домінувати, відтісняючи іншу на другий план” [100, с. 14]. Вважаємо, що паралельне використання термінів-синонімів має підстави для тривалого існування, що зумовлено саме функціональними засадами наявності синонімів у мовленні – урізноманітнення викладу, уникнення монотонності, повторів. Навіть суто науковий текст, точний і однозначний, не може бути перенасичений тими самими словами, тому з огляду на мовну культуру автори шукатимуть можливостей вживати дублетні форми [115, с. 218].

Н. Ф. Алефіренко виділяє в сучасній лексикології три основних підходи до вивчення синонімії – денотативний (О. О. Реформатський, Н. Комлев), сигніфікативний (Р. О. Будагов, Л. А. Новіков) і структурний (Л. А. Булаховський, Ю. Д. Апресян) [6, с. 217]. Згідно першого підходу синонімічність слів визначається за їхньою денотативною спільністю. У цьому випадку синонімами є усі слова, які у різних контекстах називають одну і ту ж реалію. Відповідно, лексична синонімія – це позначення одного й того ж денотата різними словами, які виражають суміжні (перехресні) поняття [6, с. 218].

Термінологічна синонімія, на відміну від загальномовної, має свої особливості. У загальнонародній мові синоніми співвідносяться переважно з предметним, денотативним значенням, а в термінології – з поняттям, сигніфікатом. Сигніфікативні групи чи ряди синонімів відображають сучасний стан терміносистем [108, с. 129]. Синоніми, які входять до складу цих рядів, вживаються для визначення одного й того ж поняття. Терміні-синоніми не мають додаткових значень і не виконують стилістичних функцій [186, с. 61]. Особливістю синонімії у фаховій мові вважається відсутність емоційно-експресивних та оцінних опозицій (пор. [188, с. 6]). На відсутність експресивних конотацій, різнорідність у плані знакового вираження, стилістичну диференціацію у межах наукового стилю, диференціацію за

сферами використання термінів-синонімів вказують також інші дослідники [196]. Зокрема, А. Коваль вважає, що, на відміну від загальнолітературної мови, терміни-синоніми позначають ті самі поняття, відрізняючись лише специфічною ознакою, покладеною в основу називання поняття, і є специфічною категорією мовних одиниць щодо їхніх стилістичних можливостей [94, с. 158]. Дослідниця переконана, що в науковій мові насиченість науково-технічної термінології синонімами пояснюється тим, що переважна більшість термінів є порівняно недавніми утвореннями. Поява нового поняття викликає, зазвичай, появу відразу кількох термінів, створених у різних місцях різними людьми. З часом зміст і обсяг нового поняття уточнюється, з'являється можливість виокремити найхарактерніші ознаки поняття і створити або вибрати з наявних термін, який відповідає поставленим вимогам. Решта синонімів до цього поняття поступово виходить з ужитку. Таким чином, наявність синонімічних термінів у науковому стилі мови є хоч і небажаним, але неминучим наслідком бурхливого розвитку науки і техніки [94].

Різнопланові підходи до вивчення синонімії в термінології спричинили використання таких термінів на позначення цього явища: *синонімія, еквівалентність, синонімічні терміни, синонімні терміни, терміни-синоніми, термінологічні синоніми* тощо. У нашому дослідженні послугувуватимемося номінаціями *синоніми, терміни-синоніми*.

Кожна фахова мова має певні особливості синонімічних відношень, які зумовлені своєрідністю її формування та структурою. При цьому на початковому етапі нормування терміносистем спостерігається найбільша кількість синонімів [51, с. 73]. Попри те, що до термінології ставиться вимога уникати синонімію, у фаховій мові промислової автоматизації ми виділили 302 синонімічні ряди різних типів.

Класифікуючи терміни-синоніми, дослідники виходять з різних засад. Т. Михайлова пропонує розрізняти у термінології абсолютні, відносні й комплексні синоніми [140, с. 11]. І. Кочан поділяє синоніми у науково-

технічній термінології на основі особливостей 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) [102, с. 34]. О. Мартиняк виділяє лексичні, словотвірні й синтаксичні терміни-синоніми. 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].

Оскільки синоніми номінують поняття залежно від інтра- та екстралінгвальних чинників, ми класифікували терміни-синоніми НФМПА за двома ознаками: семантичною і структурно-семантичною.

За семантичною ознакою терміни-синоніми поділяються на повні (дублети), часткові та відносні, а за структурно-семантичною – різнокореневі та варіативні. Повні синоніми цілком тотожні за своїм семантичним складом [125, с. 104], тобто у них немає диференційних ознак, наприклад: *Touch-Panel* – *Touchpad* – *Sensorfeld* – *Fingerspizentablett* – *Tastfeld* – *Tastenfläche* „сенсорна панель”; *Berührungstastatur* – *Folientastatur* „сенсорна клавіатура”; *Schnittstelle* – *Anschluß* – *Schnittpunkt* – *Kontaktstelle* „інтерфейс, місце стикування, місце погодження сигналів”; *Verdrahtung* – *Verkabelung* „монтаж кабельної проводки”; *Kompaktabzweig* – *Kompaktstarter* „компактний пускач”; *Hilfsschalter* – *Nebenschalter* – *Steuerschalter* „допоміжний вимикач”; *Halterung* – *Haltevorrichtung* – *Befestigungsmechanismus* „система кріплення”. Дублетна синонімія найбільш поширена при позначенні пристроїв, запчастин, блоків. Оскільки їхня кількість досить велика, то одна назва може вживатися як родова для інших видових, наприклад: *der Sensor* „сенсор, давач”, *akustischer Sensor* „акустичний сенсор, давач”, *externer Sensor* „сенсор, давач зовнішньої інформації”, *taktiler Sensor* „тактильний давач”, *visueller Sensor* „зоровий сенсор, відеосенсор”, *CCD Sensor* „ПЗС-давач”,

faseroptisches Sensor „волоконно-оптичний давач”, *FT-CCD Sensor* „давач зображення на ПЗС з кадровим переносом зарядів”, *Hall Sensor* „давач Холла”, *intelligenter Sensor* „розумний давач”, *IR-Sensor* „інфрачервоний давач”, *lichtempfindlicher Sensor* „фотодавач”, *optoelektronischer Sensor* „оптоелектронний давач”, *Permalloy-Sensor* „пермаллоєвий давач”, *Resistive-Gate-Sensor* „фоторезисторний давач”, *Wiegand-Sensor* „давач Віганда”.

Як показує аналіз матеріалу, вибір синонімічного терміна визначається позамовними чинниками. У німецькій фаховій мові паралельно функціонують запозичені англійські й автохтонні німецькі терміни, наприклад: *Security* – *Schutz* – *Sicherheit* „безпека”, *Dimension* – *Größe* „розміри”, *Hardware* – *Gerätetechnik* – *Geräteunterstützung* „апаратне забезпечення, технічне забезпечення”, *embedded* – *inboard* – *installiert* – *eingebaut* – *festverdrahtet* „вбудований, прошитий”, *Speicher* – *Memory* – *Speichereinheit* „запам'ятовуючий пристрій, блок пам'яті”, *US-Ausführung* – *Entwicklung* „модель – розробка”.

Процес формування термінології вимагає точної передачі понять. За результатами нашої розвідки, у сучасній НФМПІА переважають англійські терміни-запозичення. Введення та використання запозичених термінів у сучасній німецькій мові спричиняють збідніння та витіснення національної термінології, переобтяження її іншомовними компонентами, як-от: *Hauptplatine* → *Mainboard* „материнська плата”, *Programmschalter* → *Software-Controller* „програмний контролер, програмний пристрій керування”, *Überwachung* → *Multi-Monitoring* „постійне спостереження, моніторинг”, *Wechselstrom* → *AC (alternative current)* „змінний струм”, *Gleichstrom* → *DC „direct current”* „постійний струм”. Проте, деякі терміни є інтернаціональними і тому їхнє входження до німецької терміносистеми має свої виправдані переваги.

Часткові (парціальні) синоніми збігаються почасти своїми значеннями і слугують для позначення чогось однопланового і однотипного чи його частини тощо, як-от: *Cache* – *Speicher* „кеш, швидкодіюча буферна пам'ять –

запам'ятовуючий пристрій, блок пам'яті”, *Software – Smart-Grid-Anwendung* „програмне забезпечення – прикладна програма з використання інтелектуальної мережі” тощо.

Б. М. Головін і Р. Ю. Кобрін, окрім загальноприйнятих термінів-дублетів, виокремлюють синтаксичні синоніми, а саме синтаксичні конструкції, які співвідносяться за будовою і збігаються за значенням. При цьому науковці виділяють три групи синтаксичних синонімів [41, с. 55-56]:

1) синонімічну відповідність „слово – словосполучення”, наприклад, *Software – Unterlagen für die Programmierung, Hardware – technischer Support – maschinentechnische Ausrüstung, Auslegung – konstruktive Lösung*;

2) синонімічну відповідність „словосполучення – словосполучення”, наприклад, *Central Processing Unit – zentrale Verarbeitungseinheit*;

3) синонімічну відповідність „повна форма – коротка форма терміна”, як-от: *Personalcomputer – PC, Mensch-Maschine-Interface – HMI*.

У проаналізованому матеріалі за обсягом синонімічного ряду можна виділити синонімічні ряди:

– з двома компонентами (180 рядів), як-от: *Safety-Verbinder – Zwischenstecker; vormontiert – vorgedrahtet; Funktionsmodul – Schaltungsmodule*;

– з трьома компонентами (76 рядів), як-от: *Gerät – Apparat – Instrument; integrieren – einbauen – montieren; Montage – Gesamtzusammenbau – Verbindungsarbeit*;

– з чотирма і більше компонентами (46 рядів), як-от: *Schnittstelle – Adjunktion – Anschluß – Schnittpunkt – Nahtstelle – Kontaktstelle – Link; Modularer Aufbau – Blockbauweise – Modulkonstruktion – Kompaktbauweise*.

Виділені нами синонімічні ряди можна поділити за семантичними ознаками на такі підкласи:

1) іменники на позначення пристроїв: *Kleinstaufnahmegerät – kleines Aufzeichnungsgerät; Schreibeinheit – Registriereinheit*;

2) іменники на позначення програм: *numerisches Maschinenprogramm – Numerikmaschinenprogramm*;

3) іменники на позначення режимів і процесів: *Zeigermodus – L-Modus; Roboterbussteuerung – IR-Bussteuerung; Programmablaufsteuerung – Steuerung des Programmablaufs;*

4) прикметники на позначення характеристики процесів і пристроїв: *softwarekompatibel – systemunterlagenkompatibel; out-of-date – ungültig; off-line – unabhängig – abgetrennt;*

5) дієслова на позначення процесу: *modellieren – simulieren; aufbauen – zusammensetzen – montieren.*

Аналіз синонімічних рядів засвідчує те, що в сучасній НФМПА функціонує значна кількість синонімів, поява яких зумовлена наступними інтра- та екстралінгвальними чинниками:

1) стрімким розвитком науки, що супроводжується виникненням нових понять та необхідністю надати кожному найточнішу номінацію;

2) неуніфікованістю термінології;

3) паралельним використанням автохтонного і запозиченого термінів;

4) необхідністю мовної економії, що сприяє виникненню синонімів;

5) номінацією того самого поняття різними дослідними структурами;

6) наявністю застарілих назв, які існують паралельно з новими.

Іншими причинами виникнення синонімії в терміносистемі НФМПА є недосконала побудова первинного терміна, коли описова конструкція поступається місцем запозиченому однокомпонентному терміну, і зміна початкового терміна на інший з розвитком поняття й виявленням остаточної його ознаки, відображення первинним терміном ще не до кінця сформованого поняття, що передбачає підбір більш точної терміноодиниці тощо.

Загалом наявність синонімії у НФМПА засвідчує, що динамічні процеси в досліджуваній термінології не суперечать законам розвитку загальнонаціональної мови, а гармонійно вписуються в них. Основною причиною наявності синонімів у терміносистемі промислової автоматизації є прагнення покращити фахове мовлення і дібрати найвлучніше найменування

для наукового поняття. Зовсім позбутися синонімії та варіантності у фаховому середовищі неможливо. Це засвідчує безперервний розвиток німецької термінології промислової автоматизації, що зумовлено особливостями розвитку галузі та її мови, а також науково-технічним прогресом [192, с. 189].

3.2.2 Антонімія термінів НФМПА. Антонімія – це одна з найважливіших мовних універсалій лексико-семантичного рівня мови, яка постійно розвивається, не має чітких меж і виступає суттєвою ознакою системності наукової мови. Г. А. Уфимцева розглядає антонімію як „прояви одного і того ж явища з діаметрально протилежних пропозицій” [189, с. 84]. 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, їхні взаємозв’язки та місце в лексичній системі мови [172].

Теоретичні питання антонімії розглядали у своїх працях Ш. Балі, В. П. Даниленко, В. А. Іванова, С. В. Кійко, О. М. Міллер, Л. О. Морозова, В. О. Сазонова та інші. Антонімія у термінології використовується для поглибленого усвідомлення понять, позначення крайніх точок терміносистеми і виявлення її можливостей [106, с. 209]. Завдяки своїй полярності антонімія спроможна внести елемент системності у формування терміносфери. Між науковими поняттями, як справедливо наголошує В. П. Даниленко, постійно виникають відношення протиставлення і саме в термінології „антонімія стала засобом вираження необхідних і неминучих явищ науки”, що засвідчує, що антонімію в термінології представлено навіть ширше, ніж у загальнолітературній мові [50, с. 7]. На думку Т. Панько, І. Кочан, Г. Мацюк, антонімія в термінології – це особлива характеристика лексичного значення мовної одиниці, найважливіша системотвірна категорія лексики взагалі, що властива й термінології зокрема. Визначальною рисою антонімів науковці вважають протиставлення за предметно-поняттєвим

ядром, а основним критерієм антонімічності мовних одиниць є протилежність їхніх значень [155, с. 186].

Антонімія є мовною універсалією, яка передбачає наявність у двох знаків відношень протилежності – комплементарних (при відсутності третього члена опозиції), контрарних, або градуальних (за умови їхнього включення до шкали опозицій), векторних, або консервативних (при наявності змісту спрямування дій чи ознак) тощо. Антонімія може виникати в контексті (контекстуальна) і бути представленою в межах лексико-семантичних варіантів однієї лексеми (енантіосемія). Антонімічними можуть бути відношення між морфемами та граматичними значеннями слів (однина і множина, доконаний і недоконаний вид і т. ін.), фраземами і сполуками у мовленні [86, с. 163-164; 168, с. 31].

Погоджуємося з думкою термінознавців, які підкреслюють, що „терміни-антоніми характеризуються визначеними парадигматичними властивостями: фронтальною протилежністю і розширенням за диференційною ознакою, тісно пов'язаною з її основною дефінітивною функцією” [155, с. 186]. Для диференціації термінів-антонімів у термінографічній практиці мовознавці розробили наступні критерії антонімії:

1) антоніми – це слова з протилежним значенням; вони розрізняються вираженням протилежності, яка передбачає одночасно тотожність у якомусь відношенні;

2) антоніми вживають у типових синтаксичних конструкціях у взаємному протиставленні;

3) антоніми мають однакову сферу лексичної сполучуваності [86, с. 163-164].

Спостерігаючи наявність антонімів у термінологічній підсистемі лексики, дослідники послуговуються на позначення цього явища термінами *антонімія*, *антонімічні відношення (зв'язки)*, *антонімічні терміни*, *терміни-антоніми*, *антонімічна пара*, *антонімічні терміни*, рідше – *антонімічний ряд*. У нашому дослідженні використовуємо поняття *антоніми*, *терміни-*

антоніми, антонімні пари, антонімні однослівні терміни, антонімні терміносполуки.

Зважаючи на думки більшості науковців про те, що явище термінологічної антонімії не має принципових відмінностей від антонімії в загальноживаній мові, вважаємо, що розглядати їх доцільно за однією моделлю. Так, за ступенем залежності від контексту виокремлюють контекстуальні антоніми, семантична протилежність яких виявляється лише в контексті, та мовні, протилежне значення в яких наявне в ізольованому вигляді. Мовні антоніми можуть існувати в межах значень однієї форми (енантіосемія) і бути міжслівними за умови протилежності значень різних мовних знаків [86, с. 160-162]. За якістю протиставлення розрізняють:

1) комплементарні антоніми, протилежність яких представлена лише двома членами, які взаємно доповнюють один одного;

2) контрарні або градуальні антоніми, що мають опозиції за шкалою градуальності;

3) контрадикторні антоніми, один із членів яких утворюється за допомогою заперечного префікса або суфікса і не має точної визначеності;

3) конверсійні (векторні) антоніми, які виражають протилежну спрямованість або взаємну зворотність дій чи ознак [73, с. 4-7; 103, с. 205].

Антонімами можуть бути не лише лексико-семантичні варіанти лексем, а й морфеми, що реалізують цю властивість у словах-антонімах, грамеми як мінімальні граматичні значення (однина та множина, доконаний і недоконаний вид тощо), фраземи і сполуки у мовленні [168, с.31].

У німецькій фаховій мові промислової автоматизації антонімія не представлена так широко, як синонімія. Ми виявили лише 20 антонімічних пар: 10 прикметникових, 8 іменникових і 2 дієслівних. Частина з цих антонімів складають різнокореневі лексичні одиниці: *elektrisch – mechanisch*, *wartungsfrei – reparaturanfällig*, інші мають спільний основний компонент і відрізняються визначальними складниками: *1-phasig – 3-phasig*, *Eintaster – Austaster*, *dezentral – zentral*, *Industrial Personal Computer – Bürocomputer*,

frontseitig – rückseitig. Серед зафіксованих антонімічних пар представлені чотири групи антонімів:

- 1) контрарні – 2 ряди: *Max-Werte – Mittelwerte – Min-Werte*;
- 2) комплементарні – 10 пар: *Eintaster – Austaster, lokal – remote*;
- 3) контрадикторні – 3 пари: *flexible – inflexible, dezentral – zentral, unbegrenzt – begrenzt*;
- 4) векторні – 5 пар: *Eingabe – Ausgabe*.

За планом вираження антоніми в термінології промислової автоматизації можуть бути однослівними термінами й терміносполуками. Серед однослівних антонімічних термінів за кількістю кореневих морфем виявлено як антонімічні пари похідних слів, як-от: *Eingabe – Ausgabe, Eintaster – Austaster, dielektrisch – elektrisch* тощо, так і пари складних слів: *Anfangswert (Startwert) – Endwert, Endgröße – Zwischengröße, Hauptstufe – Zwischenstufe – Endstufe, fotoelektrisch – pneumoelektrisch, Einstufenprozess – Zweistufenprozess, Hochfrequenzintervall – Niederfrequenzintervall* тощо.

За подібністю кореневих морфем виділяємо різнокореневі: *vertikal – horizontal, begrenzte Größe – bezogene Größe – dimensionslose Größe* та спільнокореневі мовні одиниці: *Anfahrprüfung – Endprüfung, beschränkte Ausgangsgröße – beschränkte Eingangsgröße*.

Відповідно до частиномовного вираження в німецькій термінології промислової автоматизації терміни-антоніми, як і протиставлювані номінації в загальноживаній мові, належать до однієї лексико-граматичної категорії: іменникові (*Spannung – Überspannungen, Strom – Überstrom*); прикметникові (*geradzahlige – ungeradzahlige, asymmetrische – symmetrische*); дієслівні (*maximieren – minimieren, entblocken – blocken, schalten – abschalten*). Виявлено, що переважно засобами вираження антонімічних відношень однослівних термінів в німецькій терміносистемі промислової автоматизації є префікси, які виражають відтінок протилежності, що зумовлено семантикою самого терміна. Одним із способів вираження протилежності є протиставлення інтернаціональних термінів за допомогою префіксів *de-, a-*,

re-, наприклад: *Montage – Demontage, Polarisierung – Depolarisierung, synchron – asynchron, Generation – Regeneration.*

Відзначимо, що іменники й прикметники із протилежною семантикою в термінології промислової автоматизації не завжди є самостійними в номінуванні спеціальних понять, тому ми можемо розглядати ці лексеми в складі антонімічних терміносполук. Так, за кількістю складових частин серед антонімічних аналітичних термінів виділяємо двокомпонентні: *begrenztes Ausgangssignal – begrenztes Eingangssignal, unsymmetrische Nichtlinearität – symmetrische Nichtlinearität, skalare Größe – pseudoskalare Größe, analoge Ausgabe – analoge Eingabe, direkter Antrieb – indirekter Antrieb* тощо й полікомпонентні терміносполуки: *Streckenschutz mit direktem Vergleich – Streckenschutz mit indirektem Vergleich, Maximum auf dem Rande eines Intervalls – Minimum auf dem Rande eines Intervalls, Filter mit begrenztem Gedächtnis – Filter mit unbegrenztem Gedächtnis* тощо. Відзначимо, що в німецькій термінології промислової автоматизації серед антонімів переважають полікомпонентні терміни-словосполуки (70 %). У терміносполуках знаходимо як різнокореневі протиставлювані компоненти, де протилежність може бути виражена різними коренями чи основами (*mittlere Übertragungsgeschwindigkeit – Spitzen-Datenübertragungsgeschwindigkeit*), так і спільнокореневі за допомогою додавання до того самого кореня чи основи антонімічних префіксів або частки “не” (*begrenzter Ausgang – begrenzter Eingang, unstetige Funktion – stetige Funktion, automatisches Datenerfassungssystem – halbautomatisches Datenerfassungssystem, ausschlagabhängiger astatischer Regler – ausschlagunabhängiger astatischer Regler, direkter Antrieb – indirekter Antrieb, lineares System – pseudolineares System*).

За походженням протиставлювані компоненти антонімних терміносполук можуть бути питомими: *innere Rückkopplung – äußere Rückkopplung*, або питомо-запозиченими: *elektrostatische Ablenkung – elektromagnetische Ablenkung, Abtastung mit hoher Geschwindigkeit – Abtastung mit konstanter Geschwindigkeit.*

Нам вдалося виявити відношення протиставлення й між термінами-аббревіатурами НФМПА, наприклад: *NS* (Niederspannung) – *Hochspannung* (HS), *HiP* (Hilfsprogramm) – *HP* (Hauptprogramm), *ABS* (Antiblockiersystem) – *BS* (Blockierungssystem), *E* (Eingabe) – *A* (Ausgabe) тощо.

Отже, антонімія як значеннєва категорія є невід’ємним складником галузевої терміносистеми промислової автоматизації в німецькій мові, яка на рівні парадигматичних відношень є важливою ознакою системної організації термінів. Вона допомагає позначити крайні межі термінологічного поля, номінативно систематизує наукове поняття й тим самим упорядковує термінологічну галузь. Наявність антонімії в термінології є позитивним явищем, оскільки сприяє всебічному усвідомленню понять, більш точному окресленню місця термінів у терміносистемі та їхніх взаємозв’язків і взаємодії. Завдяки антонімії виявляється глибинне значення протиставлюваних понять, що сприяє цілісному сприйняттю інформації. Зазначене вище можна вважати результатом постійного розвитку, збагачення та впорядкування німецької галузевої терміносистеми промислової автоматизації.

3.2.3 Полісемія термінів НФМПА. Зв’язок термінології як особливо організованої підсистеми мови з загальнонародною лексикою проявляється у тому, що термінології притаманна полісемія [197, с. 53]. Питання багатозначності термінів має різне трактування у лінгвістиці, адже однією з вимог, що висувається до терміна, є його однозначність у певній терміносистемі. Р. А. Будагов і Д. С. Лотте у своїх працях стверджують, що полісемія є негативним явищем і тому її слід уникати [131, с. 7]. В. П. Даниленко ж вважає наявність полісемії в термінології логічною, адже термін – це слово, і за своєю природою воно багатозначне. Аналогічної думки дотримується Ю. С. Маслов, який зазначає, що полісемія зумовлена суспільною потребою, коли широко використовується необмежена здатність мови отримувати нові назви [137, с. 106].

Проблеми полісемії висвітлювали у свої працях вітчизняні і зарубіжні науковці, зокрема О. С. Ахманова [10], Б. М. Головин [40], В. П. Даниленко [51], М. П. Кочерган [105], О. Д. Огуй [154], С. В. Кійко [89] тощо. М. П. Кочерган визначає полісемію як „наявність різних значень у одного й того ж слова відповідно до різних контекстів” [103, с. 194]. За О. С. Ахмановою, полісемія – це наявність у одного і того ж слова декількох зв’язаних між собою значень, які зазвичай виникають у результаті видозмін і розвитку першого значення слова [11, с. 335]. Під полісемією ми розуміємо „вияв мовної парадигматики й асиметричного дуалізму мовного знака, наявність в одній лексеми або одиниці будь-якого мовного знака кількох значень (лексико-семантичних варіантів), які певним чином пов’язані одне з одним” [168, с. 468].

Причинами появи лексичної багатозначності, за С. В. Кійко, є безмежність зовнішнього світу та обмеженість словникового складу навіть найбільш розвинених мов світу, принцип економії та взаємозв’язок самих предметів і явищ, який відображається в свідомості людини у вигляді „пучків знань” [89, с. 5]. Проте розвиток багатозначності в термінології зумовлений, насамперед, розвитком поліметодологічності в науці. Так, Л. Симоненко вважає, що „підставою для розвитку термінологічної полісемії є рухомість структури мовного знака, внаслідок чого він набуває нового змісту на основі схожості (метафора), часової й просторової суміжності (метонімія, синекдоха) з іншими поняттями” [173, с. 27]. Погоджуємося з думкою дослідниці, що в термінології, як і в літературній мові, не можна надовго зберегти однозначність, оскільки людські знання про довколишній світ увесь час поповнюються, у процесі пізнання виникають нові поняття, які потребують словесного вираження, тобто вони відбиваються в мові, зокрема в полісемії мовної одиниці. Полісемія термінів – це „природний вияв законів розвитку мови. З нею можна боротися, її можна обмежувати, але вона все одно буде проникати в термінологію як складову частину лексики загальнолітературної мови” [37]. Доведено, що всі значення полісемійних

термінів взаємопов'язані та взаємозумовлені, а термінологічна полісемія спричинена як лінгвальними, так і екстралінгвальними чинниками. Поступ технологічних процесів у сучасному суспільстві, поява нових понять, переосмислення значення старих понять, новий ступінь у вивченні певного явища чи предмета, а також схильність людського мислення до систематизації й узагальнення знань про явища реальної дійсності зумовило потребу вторинного використання певних термінних одиниць із закріпленням за ними значеннями [141, с. 10].

Дослідники виділяють внутрішньосистемну (внутрішньогалузеву), міжсистемну (міжгалузеву) і зовнішньосистемну (зовнішньогалузеву) види термінологічної полісемії [107, с. 362-371]. Цей поділ можна перенести і на німецьку терміносистему промислової автоматизації.

Під внутрішньосистемною полісемією ми розуміємо наявність полісемічних значень у терміна всередині однієї терміносистеми в результаті семантичного розвитку значень загальнотехнічних та вузькогалузевих термінів. Прикладами внутрішньосистемної полісемії можуть слугувати такі терміни, як *Barrierekapazität*, який має такі значення: 1) бар'єрна ємність; 2) ємність запірного шару [273, с. 53], *Hauptgruppensteuerung*, що вживається на позначення: 1) проміжного контролю; 2) контролю за випуском продукції на проміжному етапі [273, с. 148], *Programmfernsteuerung* зі значеннями: 1) дистанційне керування програмуванням; 2) програмоване телекерування [273, с. 256], *Stellantrieb*, що позначає: 1) блок двигуна; 2) виконавчий механізм; 3) привід [273, с. 310] тощо.

До зовнішньосистемної полісемії відносимо терміни, які паралельно вживаються у кількох терміносистемах, але об'єднані за допомогою прямого або опосередкованого зв'язку. Цей зв'язок простежується в наявності у них спільної семи, хоча ознака уподібнення стосується різних об'єктів. Так, наприклад, *Behandlung* має такі значення: 1) обслуговування (машини); огляд; догляд; 2) обробка (фізико-хімічна чи термічна); 3) трактування; підхід; розробка; 4) розгляд (задачі, проблеми) [275, с. 73]. Німецько-

український словник наводить такі значення цього терміна: 1) поводження, обходження відношення, 2) *тех.* обробка; 3) лікування; 4) розгляд, викладення, обговорення, трактування обробка (матеріалу); 5) *юр.* розгляд [274, с. 107]. До цієї ж групи відноситься термін *Taster*, який позначає: 1) кнопковий [клавішній] вимикач; 2) *рег.* імпульсний елемент; 3) маніпулятор; 4) зонд; контактний [копірний] щуп, трейсер; 5) вимірювальний штифт [275, с. 463].

М. О. Лисенко визначає міжсистемну багатозначність як „тип полісемії термінологічних одиниць, що виникає через уживання окремої лексеми в різних наукових сферах із майже незмінним семантичним центром, але з іншим набором периферійних сем” [128, с. 210-211]. Хоча термінологія НФМПА вважається досить новою, частина її терміносистеми ґрунтується на лексиці суміжних наук (фізика, інформатика, кібернетика). Наприклад, термін *Verknüpfung* має такі значення: 1) зв’язок; з’єднання; 2) взаємозв’язок (елементів контуру); 3) логічна операція; логічний зв’язок; логічне з’єднання; об’єднання; 4) логічна схема [275, с. 498].

Прикладом багатозначного терміна, який використовується у суміжних науках, є лексема *Halten* зі значеннями: 1) синхронізація; 2) зупинка; 3) фіксація; 4) збереження (даних); 5) утримування (реле); блокування; 6) витримка [275, с. 198]. В обчислюваній техніці термін *Alternator* позначає *диз’юнктор*, у фізиці – (*синхронний*) *генератор змінного струму* [275, с. 21]. Сюди ж відносимо термін *Ableitung*, який позначає: 1) відвід, відведення, 2) відвід, відгалуження; вивід (кінців обмотки). У математиці цей термін має два значення, 3) *мат.* похідна, 4) *мат.* вивід, виведення (формули), в електротехніці – ще одне значення: 5) *ел.* витік [275, с. 12]. Отже, міжсистемна полісемія включає терміни із суміжних з автоматизацією наук, таких як фізика, обчислювальна техніка, математика, електрика.

Досліджуючи явище полісемії, М. П. Кочерган вказує на те, що лексема виникає з одним (первинним) значенням: „Первинне значення є прямим, оскільки прямо називає позначувальний предмет. Багатозначність

розвивається на основі перенесення назви з одного предмета на інший” [103, с. 195]. Розрізняють три типи перенесення: за подібністю, за функцією і за суміжністю.

Перенесення за подібністю називається метафоричним. Як показав проведений аналіз, у терміносистемі НФМПА найчастіше зафіксована полісемія, яка виникла на основі перенесення за подібністю, наприклад: *Band* 1. стрічка (напр. *магнітна*), 2. смуга (*частот*); діапазон (*частот*) [275, с. 64]. Шляхом метафоричного перенесення розвинулися значення терміна *Schema*: 1. (*електрична*) схема, 2. схема; графік; діаграма [275, с. 383]. Полісемічний термін *Kette* вказує на такі значення: 1) ланцюг, 2) послідовність, 3) (*станочна*) лінія, 4) каскад (ГЕС) [275, с. 225].

При функціональному перенесенні, яке є різновидом метаморфічного, перенесення значення відбувається за функцією. Наприклад: *Strom* – 1. потік; струмінь, 2. електричний струм, 3. течія, 4. потік подій (в теорії масового обслуговування) [275, с. 447]. Перенесення найменування за функцією спостерігається також у терміна *Übersetzer* з значеннями: 1. дешифратор, декодуєчий пристрій; перетворювач (*напр. кода*), 2. (програма) транслятор, 3. передаючий пристрій (*автоматичної лінії*) [275, с. 481].

Семантичні зміни, при яких відбувається перенесення назви предмета чи явища на основі реальних, рідше – уявних зв'язків між відповідними предметами за суміжністю, називаються метонімією. Метонімія віддзеркалює різні типи переносів номінацій: *зміст – форма, причина – наслідок, місце походження – продукт, конкретна назва – абстрактна, дія або стан – суб'єкт, частина – ціле, ціле – частина, власне ім'я дослідника – предмет* тощо. При аналізі полісемантів у термінологічній системі промислової автоматизації зафіксовано такі метонімічні моделі:

1) одиниця виміру – пристрій. Так, у термінології промислової автоматизації лексема *Meßeinheit* має два значення: 1) одиниця виміру; 2) (уніфікований) вимірювальний вузол [275, с. 271];

2) пристрій – процес. Наприклад, термін *Reglerinstrumentierung* має такі значення: 1) вимірювальна апаратура регулятора; 2) оснащення регулятора вимірювальною апаратурою [275, с. 359];

3) дія – процес – результат. Наприклад, *Eingabe* 1) введення (даних); 2) набір даних (на клавіатурі); 3) введена програма; 4) подача; живлення [275, с. 129].

4) процес – пристрій. Наприклад, *Schrittfolgesteuerung* має такі значення: 1) покрокове слідкуюче керування; 2) система чи (комплексна) апаратура покрокового слідкуючого керування [275, с. 387].

5) процес – виконавець: *Bedienung* 1) обслуговування; керування; 2) обслуговуючий персонал; 3) (людина-)оператор [275, с. 68].

6) процес – результат. Наприклад, *Protokollaufbau* має такі значення: 1) складання протоколу; 2) структура протоколу [275, с. 320].

Особливим видом метонімії є перенесення назви з цілого на частину і навпаки, яке називається синекдохю [103, с. 196]. Так, термін *Automatik* використовують з такими значеннями: 1) автоматика (галузь науки і техніки); 2) автоматизм; автоматичність; 3) автоматика; автоматичний пристрій; апаратура автоматичного керування; автоматична система [275, с. 60]. Звуження значення спостерігається і в терміна *Hydraulik*: 1) гідравліка; 2) гідросистема, гідравлічна система, гідропривід [275, с. 206]. Полісемічний термін *Empfänger* використовується для позначення будь-якого приймального пристрою та радіоприймача загалом: 1) приймач; приймальний пристрій; 2) (радіо)приймач [275, с. 145].

Прикладом розширення значення може слугувати термін *Amplitudenregelung*, який позначає: 1) амплітудне регулювання; 2) електромашинну систему регулювання [275, с. 21].

Оскільки полісемія є одним із засобів економії мовного матеріалу для найменування нових понять та реалій, Є. В. Купріянов виділяє міжмовну полісемію, наводячи як приклад термін *електричний генератор* і його англійські відповідники *alternator*, якщо це генератор змінного струму (AL), і

generator як загальне позначення пристрою, що перетворює механічну енергію в електричну (EG) [118, с. 183]. Услід за Є. В. Купріяновим ми виділяємо міжмовну полісемію у запозичених термінах з англійської мови, наприклад, *Input* 1) вхід; введення; подача; сторона подачі; 2) пристрій введення; 3) вхідний сигнал [275, с. 217]. Ще одним багатозначним запозиченим терміном є *In-line* зі значеннями: 1) на потоці; в трубопроводі (про прибори); 2) на технологічній лінії [275, с. 216].

Семантичний розвиток терміна інколи приводить до набуття ним нетермінологічного значення, що в свою чергу спричиняє багатозначність. Причиною переходу терміна до загальноживаної лексики є розвиток техніки і впровадження новітніх наукових розробок у повсякденне життя. З іншого боку, багатозначні слова загальнолітературної мови можуть теж набувати термінологічного значення. В. П. Даниленко наголошує, що входження слів загального вжитку до вузької сфери є традиційним і досить продуктивним способом найменування спеціальних понять [51, с. 24]. Так, термін *Spiel* потрапив у терміносистему промислової автоматизації із загальноживаної мови, набувши таких значень: 1) ігров. гра; 2) люфт; зазор; 3) цикл (роботи); 4) пульсація (реле); 5) програш, відтворення (магнітного запису) [275, с. 415].

Багатозначними можуть бути не тільки слова і словосполучення, а й аббревіації. У вибірці зафіксовано 31 аббревіацію з 2 значеннями, як-от: *Stg* [Steuergerät] 1) пристрій керування, контролер; 2) автопілот. Рідше трапляються аббревіації з трьома значеннями (2 приклади), як-от: *FI* [Fehlerstrom] 1) недостатній струм (для приведення в дію реле); 2) струм витоку; аварійний струм, струм пошкодження; 3) надлишковий струм, струм небалансу. Зафіксовано усього 2 аббревіатури з чотирма значеннями: *Pr* [Prüfung] 1) перевірка, контроль; 2) випробування; 3) тест; 4) проба.

Згідно з даними нашої вибірки (див. табл. 3.4) у НФМПА зафіксовано 2074 полісемічних термінів, що становить 12,96 % від загальної кількості 16000 словникових статей.

Кількісні дані про багатозначні терміни

Кількість значень	Кількість термінів	%	Кількість значень
2	1638	78,98	3276
3	294	14,17	882
4	97	4,68	388
5	32	1,54	160
6	6	0,29	36
7	7	0,34	49
Разом	2074	100	4791

Середній показник полісемії досліджуваних термінів визначаємо за формулою:

$$K = \Sigma P_i \div t, \quad (3.1)$$

де ΣP_i – кількість значень слів, t – кількість слів, K – середнє число значень слова [119, с. 178].

Середній показник полісемічності для німецької терміносистеми промислової автоматизації становить $K=2,31$. Це засвідчує, що німецькій термінології промислової автоматизації властива незначна полісемія. Зі зростанням кількості значень термінів зменшується їхня кількість (див. рис. 3.4).

І. Г. Ольшанський розділяє полісеманти за ступенем семантично-дериваційної активності на три зони: зону активної полісемії (лексеми з 2 значеннями), зону продуктивної полісемії (лексеми з 3-7 значеннями) і зону насиченої полісемії (лексеми з 8 і більше значеннями) [154, с. 132]. Відповідно до отриманих даних у німецькій термінології промислової автоматизації переважає зона активної полісемії.

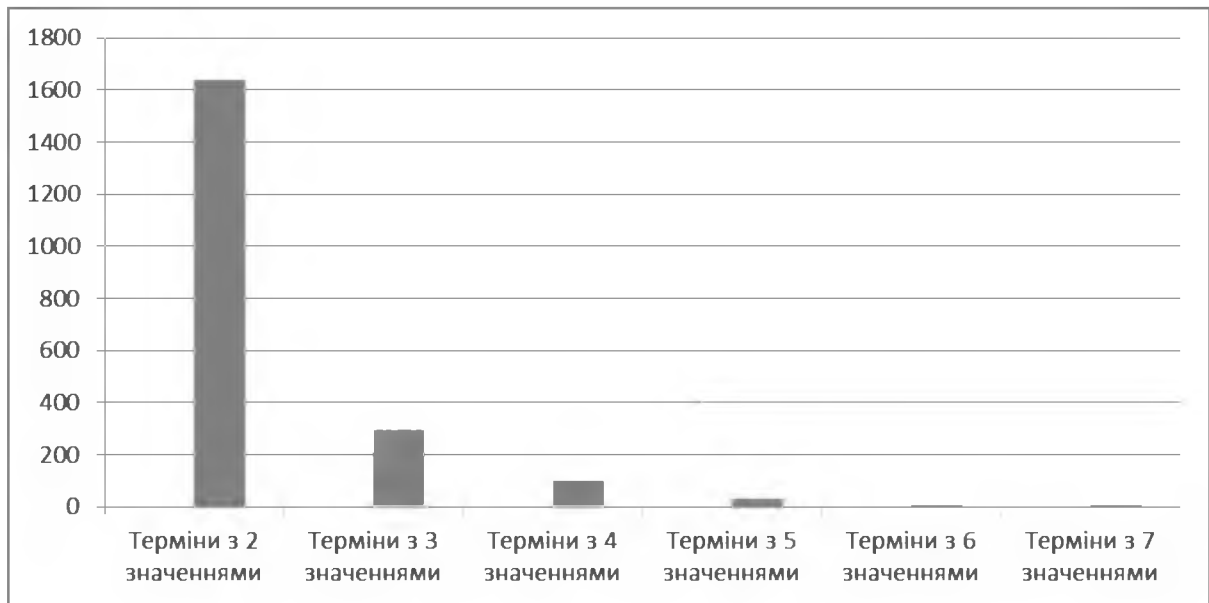


Рис. 3.4 Розподіл полісемічних термінів

Отже, аналіз багатозначних лексем німецької термінології промислової автоматизації демонструє їхню незначну поширеність у зазначеній метамові. Це дало змогу виокремити наявність таких різновидів полісемії в досліджуваній термінології, як внутрішньосистемна, міжсистемна й зовнішньосистемна полісемія. Встановлено, що багатозначність німецьких термінів промислової автоматизації спричинена дією різних семантичних процесів: звуження та спеціалізації понять, метафоризації. Це доводить, що розвиток досліджуваної галузевої терміносистеми відбувається відповідно до мовних законів, а явище полісемії є природним і закономірним, отож можна стверджувати, що усунути багатозначність термінів НФМПА практично неможливо (пор. [116, с. 80]).

3.2.4 Омонімія термінів НФМПА. Явища омонімії і полісемії взаємопов'язані між собою і не існує єдиного погляду на розмежування цих процесів. Дискусія у мовознавстві щодо критеріїв визначення статусу омонімів і полісемантів триває впродовж багатьох років, проте „абсолютної межі між багатозначністю й омонімією слів немає, оскільки й багатозначні за своїм походження слова з плином часу фактично, з утратою мовцями колишнього зв'язку значень, можуть перетворюватись в омоніми” [18, с. 48].

Питання щодо критеріїв розмежування омонімії та полісемії є багатограним і складним. Автори висувають різні критерії такого розмежування, основними серед яких є етимологічний (В. І. Абаєв, Г. Вотяк, Т. Шіппан, Е. Шнайдер), семантичний (Г. Генне, Р. І. Болтянська, В. М. Лейчик), критерій поля (В. Порціг, Л. Вайсгербер), інваріанта (Р. О. Будагов, В. В. Виноградов, А. А. Залізник, І. М. Кобозева, О. І. Смирницький), синонімічний (Є. М. Галкіна-Федорук), психологічний (М. П. Муравицька, В. В. Левицький), морфологічний (Г. Аугст, Т. Шіппан), функціональний (Р. Клаппенбах, Е. П. Ромашковцева), словотвірний (В. М. Пророкова), синтаксичний (К. Гегер), субституційний (Є. Косеріу) та інші (детальніше див. [874, с. 56–67]). О. О. Селіванова вважає, що „у більшості випадків відмінність словотвірних парадигм, синтаксичної сполучуваності й функцій у реченні різних значень не є показниками семантичного розходження слів одного фонетичного й графічного вигляду. У сучасній когнітивній лінгвістиці таке розмежування проводиться на підставі структур знань про позначене й наявності реляцій між їхніми складниками” [168, с. 426]. Оскільки перехід багатозначності в лексичну омонімію є живим процесом, то між цими явищами немає і не може бути абсолютної межі.

Схематично полісемія зображується двома лініями, які виходять з однієї точки, що вказує на спільне вихідне значення та значеннєву залежність (див. Рис. 3.5). Лексична омонімія представлена двома паралельними лініями, що віддзеркалює відсутність семантичних зв'язків між словами (див. рис. 3.6) [1, с. 33].



Рис. 3.5 Відношення полісемії

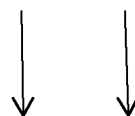


Рис. 3.6 Відношення омонімії

За визначенням С.В. Кійко, омонімія – це симетрія форми за асиметрії змісту [87, с. 425]. О. О. Селіванова витлумачує омонімію як „збіг в одній знаковій формі кількох не пов’язаних між собою значень, причому кожне значення фіксується в окремій лексемі” [168, с. 425-426]. Г. І. Кузьменко вважає омонімами „лише такі однозвучні слова, які завжди були різними за формою й тільки в процесі історичного розвитку збіглися між собою у звучанні внаслідок різних фонетичних, а загалом випадкових причин. Решта ж випадків, коли однакова матеріальна, звукова форма набуває різного змісту, вважається явищем полісемії слів” [112, с. 3]. Проте в основу багатьох словників омонімів покладено ширше розуміння омонімії як наслідку розпаду полісемії. Як відомо, окремі значення багатозначного слова (як основні, так і похідні) можуть зникати. Наслідком випадання будь-якої ланки в семантичній структурі слова стає розрив змістового зв’язку між окремими ЛСВ і виникнення слів-омонімів. Визначення омонімів як різних слів з однаковим звуковим складом незалежно від їхнього походження поширені у працях Л. Блумфілда, С. В. Кійко, Л. В. Малаховського, Ю. С. Маслова, О. О. Реформатського та інших дослідників. Найбільш чітким і комплексним у визначенні лексичної омонімії вважаємо підхід Л. В. Малаховського, який не тільки враховує різноманітні формальні ознаки омонімії, а й переносить акцент із формальних на семантичні й граматичні розбіжності омонімів. На лексико-семантичному рівні дослідник визначає омоніми як „слова однієї і тієї ж мови в один і той же період її існування, тотожні один одному хоча б в одному із компонентів плану вираження, тобто ті, що збігаються за звучанням і / або написанням в усіх або деяких граматичних формах (в усіх або деяких фонетичних і / або графічних варіантах) і, при цьому, відрізняються хоча б одним із компонентів плану змісту – лексичній і / або граматичній семантиці” [133, с. 56]. Вважаємо, що на сьогодні визначення Л. В. Малаховського є найповнішою дефініцією внутрішньомовної омонімії на лексико-семантичному рівні.

Омонімія в галузевій термінології вважається небажаним явищем. Так, С. В. Гриньов-Гриневиц вказує на те, що в термінології „поширені такі негативні явища, як омонімія, різноманітне тлумачення термінів представниками різних шкіл і напрямків” [47, с. 5-6]. Основна причина такого ставлення полягає в тому, що наявність омонімії суперечить логічності мови, раціональній цілеспрямованості мовного знака і значення [87, с. 41]. Проте при вивченні полісемії та омонімії термінів Л. О. Симоненко дійшов висновку, що полісемія упорядковує терміни всередині терміносистеми, тобто формує її ядро, а лексична омонімія належить до процесів, які упорядковують номінативні одиниці терміносистеми і цим зв’язують її з іншими науковими системами [173, с. 46].

Т. М. Великода виокремлює три підходи щодо розмежування полісемії та омонімії термінів:

- лінгвістичний чи онтологічний, при якому враховується ступінь семантичних відмінностей денотатів і сигніфікатів слововживань;
- методологічний, при якому процеси семантичної термінологізації диференціюються як семантична спеціалізація, модуляція і деривація;
- когнітивно-лінгвістичний, який задіює відповідні поняття і терміни, об’єктивуючи мовну і ментальну іпостасі такої діалектично єдиної сутності як мовленнєва діяльність індивіда [26, с. 35-36].

У дослідженні ми розглядаємо омоніми як термінологічні одиниці, які виникають у результаті втрати семантичних зв’язків зі значеннями полісемантичного слова чи випадково збігаються. За О. В. Суперанською, основними джерелами омонімії є:

- 1) розмежування двох чи декількох значень багатозначних слів, тобто семантична дивергенція;
- 2) зміна слів, які раніше звучали по різному, тобто їхня фонетична конвергенція;
- 3) запозичення з різних джерел, кальки, переклади [178, с. 45].

Традиційно омоніми виокремлюють відповідно до наступних критеріїв:

1. Семантичний, згідно якого наявність внутрішнього мотивованого зв'язку між співзвучними лексемами характерна для полісемії, а відсутність – для омонімії. Так, аналіз семантики окремих термінів НФМПА підтверджує омонімічні відношення між ними, наприклад, **Muff** I затхлість, затхлий запах; II муфта (хутрова); III *техн.* муфта [274]. Відповідно, похідні і складні слова з першим компонентом *Muff* також мають різні, семантично непов'язані значення, як-от: *Muffenregler* „регулятор з муфтою”, *Muffigkeit* „грибок, пліснява; затхлість”. Іншим прикладом може слугувати термін **Masche** за значеннями I 1) петля, ячейка; 2) отвір; II 1) метод, спосіб; 2) трюк та II 1) *рег.* замкнутий контур; 2) ланка (ланцюга) [274]. Звідси різні значення у похідних словах *laufmaschenfest*, *laufmaschensicher* „той, що не розпускається, міцний (про трикотаж)”, *Maschenstrom* „контурний струм, струм у замкнутому ланцюгу”, а також у словосполученні *mit einer Maschen zum Ziel kommen* „досягнути цілі іншими способами”.

2. Словотвірний, згідно якого наявність омонімії свідчить утворення різних словотвірних рядів при використанні словотвірних ресурсів, як-от: **Bande** *f* =, *-n* I банда; шайка; II 1) борт, стінка; 2) *фіз.* смуга (спектру); 3 *текст.* брак (тканини); III *множ. від* **Band** томи (книг) [274].

3. Синтаксичний, згідно якого омоніми утворюють різні словосполучення: **Steuer** I 1) податок; 2) податкове управління (*direkte Steuer*, *Steuer abziehen*, *Steuer auf bewegliches Eigentum*, *Steuer auf Import und Export*) і **Steuer** II кермо, штурвал (*Trunkenheit am Steuer*, *entlastetes Steuer*, *Steuer- und Kontrolleinrichtung*, *Steuer- und Überwachungszentrale*) [274].

4. Лексичний. Омоніми утворюють різні синонімічні ряди, наприклад, до слова **Puffer** I у значеннях 1) буфер; 2) амортизатор синонімом виступатиме іменник *Zwischenspeicher* „буферний накопичувач”, а до **Puffer** II у значенні „оладка” – *Kartoffelpuffer* „оладка з картоплі”.

5. Тематичний, згідно якого омоніми відносяться до різних тематичних груп та терміносистем, як-от: **Wechsel** I 1) зміна, змінювання; 2) зміна, чергування; 3) розмін (грошей); 4) міна, обмін; 5) заміна (гравців);

б) передача естафети; 7) *мислив.* стежка звірів; II *комерц.* вексель [274] або **Messer** I ніж; II вимірювальний пристрій [274].

У нашій вибірці зафіксовано 82 омонімічні терміни, 74 з яких становлять так звані омонімічні пари, тобто мають два значення, 6 омонімів мають по три значення і два омоніми мають відповідно 4 та 5 значень. Більшість омонімів – іменники (65 термінів, 79 %). Дієслів усього 17 (21 %), що підкреслює домінування іменникової омонімії щодо частиномовного вираження. Оскільки науковці розрізняють повні та неповні омоніми [103, с. 199], відповідно можемо виділити 45 повних і 20 неповних омонімів, а саме: 19 іменників двох родів і один трьох родів, як-от: *Null* „I f 1) нуль; 2) нуль, нікчема; II *т, п карт.* мізер” [274] і *Null f* „I 1) нуль; 2) нульова точка” [275, с. 293].

Серед виокремлених омонімів 37 пар однозначних, у 37 пар один термін однозначний, інший – багатозначний, і решта 8 пар містять багатозначні слова. У переліку вибраних омонімів присутні запозичення з таких мов:

1) латини, як-от: *Deklination* „I *грам.* відмінювання; II *фіз.* (магнітне) відхилення” [274], *Kredit* „I *п бухг.* кредит; II *т* кредит; довіра” [274];

2) грецької, як-от: *Pneumatik* „I *f мех.* пневматика; II *т* пневматична шина, камера з покришкою” [274];

3) англійської, наприклад: *Charge* „I *f* 1) військове звання, посада; 2) *студ.* член правління студентської корпорації; 3) *австр.* група нижчих звань (єфрейтор, капрал); 4) *театр.* другорядна характерна роль; II *f* 1) *тех.* шихта; 2) партія товару [274], *Run* „I *т* ажіотаж (при купівлі товарів); біржева паніка; II *т* прогон, запуск” [274].

Науковці виділяють три типи термінів-омонімів: зовнішньосистемні, міжгалузеві (міжсистемні) та внутрішньогалузеві (внутрішньосистемні). Зовнішньосистемні омоніми – це терміни, співзвучні із загальноживаними словами. Причиною їхнього виникнення є розмежування термінів, які утворились шляхом метафоризації загальноживаних лексем. Критеріями для

визначення термінів зовнішньосистемними омонімами вважаються чітка визначеність термінів у сфері функціонування, відсутність зв'язків між значеннями термінів і співзвучних їм загальноновживаних слів. Розглянемо як приклад *Bus* *m* *-ses, -se* „I автобус; II *обчисл.* шина (комп'ютера)” [274]. Обидва терміни належать до різних синонімічних рядів, порівняємо: I *Elektro-Hybrid-Bus* „автобус з комбінованим приводом”, *Standard-Linien-Bus* „маршрутний міський автобус”, *mehrstöckiger Bus* „багатоповерховий автобус”; II *Digital Data Bus* „цифрова шина”, *Dateneingabe-Bus* „вхідна інформаційна шина”.

Міжгалузевими омонімами вважаються терміни, які характеризуються двома обов'язковими ознаками – наявністю різних дефініцій і функціонуванням у різних терміносистемах. Наприклад, термін *Bug* *m* *-(e)s, -e* вживається зі значеннями „I ніс; носова частина (корабля, човна, літака); II лопатка (у тварин); суглоб (у тварин); III згин, викривлення; IV *брит.* програмна помилка; апаратна помилка, яка приводить до збою комп'ютера; V *radio* віброплекс; двосторонній телеграфний ключ” [274]. До міжгалузевих відноситься також термін *dämpfen*, який у загальноновживаній мові має значення „I 1) зменшувати; гасити (полум'я); 2) приглушити, заглушити (звук); 3) пом'якшувати (фарби, тони)”, водночас у технічній термінології цей термін означає „4) *tex.* амортизувати; 5) притупляти, заглушити (біль); 6) стримувати”. Термін *dämpfen* відомий у кулінарії зі значенням „II парити, тушкувати (м'ясо)”, а також у текстильній промисловості як „*текст.* декатирувати” [274].

Внутрішньосистемна омонімія виникає при наявності співзвучних термінів, які використовуються для позначення понять однієї галузі. Прикладів внутрішньомовної омонімії виявлено два: *Pneumatik* „I *tex.* пневматика; II пневматична шина, камера з покриттям” [274] та *Auslese* „I вибірка; II зчитування” [275, с. 53].

Вважають, що найбільш поширеною в термінології є міжгалузєва омонімія [40, с. 52]. Отримані нами дані підтверджують, що в

термінологічній системі промислової автоматизації переважають міжгалузеві терміни-омоніми (50 омопар, 61%). Зовнішньосистемні терміни-омоніми налічують 30 омопар (37%), внутрішньосистемні терміни – 2 омопари (2%).

Основна характерна риса омонімів заключається в тому, що це факти різних семантичних полів. Це перешкоджає їхньому зіткненню у подібних контекстах. Таким чином, сам факт наявності омонімів не може бути перешкодою для правильного розуміння тексту [178, с. 46].

3.3. Терміни-епоніми в німецькій термінології промислової автоматизації

Серед термінологічних одиниць, які входять до складу НФМПА, особливе місце займають терміни-епоніми – назви явищ, понять, винаходів, методів досліджень за ім'ям людини, яка вперше їх виявила чи описала. Аналіз наукових публікацій в галузі промислової автоматизації показує, що спостерігається тенденція до широкого використання епонімних термінологічних одиниць, специфічні риси яких не применшують їхніх можливостей фіксувати, зберігати і передавати науково-технічну інформацію. Саме тому вважаємо за необхідне розглянути терміни-епоніми НФМПА у нашому дослідженні.

Підвищений інтерес до власних назв як компонентів термінів зумовив появу нової наукової дисципліни – термінологічної ономастики (нім. Fachsprachenonomastik), яка виникла наприкінці 80-х років минулого століття. У її межах досліджують походження, структуру і функції власних назв, задіяних у професійній комунікації. Епоніми стали об'єктом ґрунтовних наукових розвідок В. В. Вахрамєєвої [24], О. В. Кербер [82], Ю. М. Ревіної [163], І. М. Чурилової [200], Т. М. Шарапової [201] та інших. Слідом за Т. Рьольке ми розуміємо під терміном-епонімом термінологічну одиницю, утворену від прізвища науковця, винахідника чи дослідника, який вніс свій вклад у розвиток певної області науки чи техніки [262, с. 68-69].

Для дослідження термінів-епонімів ми скористалися суцільною вибіркою термінів з власними назвами загальною кількістю 214 термінологічних одиниць, що складає 1,4 % від 15767 термінів і терміносполук НФМПА.

Системі знань будь-якої термінології притаманна співвіднесеність з певним набором категорій. Дослідження термінів-епонімів НФМПА з погляду їхньої категорійної віднесеності дозволило виявити основні категорії понять, в номінації яких вони задіяні. Це закони, прилади, пристрої, методи, моделі, графічні об'єкти, фізичні величини тощо.

Категорія законів і суджень представлена найбільшою кількістю епонімних термінів – 62 одиниці (29 % від кількості усіх епонімичних термінологічних одиниць), наприклад: *Gay-Lussac-Gesetz* „закон Гей-Люссака”, *Weierstraßscher Approximationssatz* „теорема апроксимативних Вейерштрасса”, *Cayley-Hamiltonsches Theorem* „теорема Келей-Гамільтона”, *Nyquistsches Kriterium* „критерій Найквіста”, *Parsevalsches Theorem* „теорема Парсеваля”, *Shannonsches Abtasttheorem* „теорема Шеннона; теорема дискретизації” тощо. Як видно з наведених прикладів, категорійна ознака виражається апелятивно елементом словосполучення (*закон, теорема, критерій* тощо), а диференційні ознаки закладені імпліцитно, вірніше, поєднуються з антропонімом, оскільки вони пов'язані з вченням, теорією, відкриттям конкретного дослідника, винахідника тощо. Варто відмітити, що деякі позначення законів мають дублетні форми, як-от: *Abbesche Sinusbedingung* – *Abbescher Sinussatz* „синусний закон Аббея”, *Ficksches Gesetz* – *Ficksches Diffusionsgesetz* „закон дифузії Фіка”, *Zenerdurchbruch* – *Zenereffekt* *m* „ефект Зенера” тощо, тобто дублетні терміни – це лексичні одиниці, які об'єднуються особливою термінологічною співвіднесеністю з одним і тим самим науковим поняттям і об'єктом дійсності.

Широку поширеність епонімичних термінів на позначення законів і суджень можна пояснити не стільки прагненням самих дослідників чи їхніх учнів і послідовників шляхом позначення фундаментальних відкриттів увіковічити ім'я вченого, як зручністю термінів-епонімів у використанні.

Так, наприклад, британський фізик Стівен Грей першим зауважив, що електрику можна передавати на досить значну відстань за допомогою зволжених ниток і почав досліджувати це явище. Його послідовник Георг Ом зумів виявити для нього кількісну закономірність: струм у провіднику прямо пропорційний напрузі і обернено пропорційний опору провідника струму. Ця закономірність відома як *das Ohmsche Gesetz* „закон Ома” і виражається формулою $U = IR$, де U – прикладена напруга, I – сила струму, R – електричний опір провідника [69]. Уживання у професійному спілкуванні не формул, а термінів-епонімів полегшує професійне спілкування, сприяє правильному розумінню текстів і забезпечує зіставлення термінологічної лексики в різних мовах, що дає змогу здійснювати обмін науковою інформацією, без якої неможливо обійтися в процесі професійної комунікації. Отже, безперечно позитивною якістю великої кількості термінів-епонімів є їхній інтернаціональний характер, тобто ідентичний вигляд і значення в різних мовах. Крім того, використання термінів-епонімів сприяє професійному становленню фахівців, підвищує інтелектуальний рівень фахівців, адже епонім віддзеркалює частину історії від найдавніших часів до сьогодення. Вивчення епонімів сучасному, „особливо молодому вченому, дає змогу глибше пізнати історію своєї науки, зрозуміти коріння, на основі якого постають сучасні науки” [167, с. 5]. Для мови науки такий спосіб номінації цілком природний і не викликає труднощів у професійному спілкуванні. Проникаючи в загальний вжиток, більшість термінів-епонімів також цілком впізнавані, хоча і в найзагальнішому вигляді, без професійних подробиць, чого на рівні побутової (наївної) свідомості буває, як правило, достатньо.

Другою за кількістю епонімічних термінів є категорія методів, яка охоплює 54 термінологічні одиниці, тобто 25,2 % від кількості епонімічних одиниць НФМПА, як-от: *Aitkensche Interpolationsmethode* „метод інтерполяції Ейткена”, *Bode-Methode* „метод Бодє”, *Boolesche Rechnungsart* „обчислення методом булевої алгебри”, *Evans-Methode* „метод Івенса”, *Huffman-Caldwell-Verfahren* „метод Хафмена-Колдвелла”, *Lagrangesche Multiplikatorenmethode*

„метод множників Лагранжа”, *Nyquist-Methode* „метод Найквіста”, *Schmidtsches Orthonormalisierungsverfahren* „метод ортонормування Шмідта” тощо. У таких мовних конструкціях епонім виконує роль конкретизатора загальних понять. Важливість компонентів-епонімів у термінах зазначеної моделі засвідчує частотність їхнього поєднання з окремими компонентами складених термінів, що є загальними назвами, наприклад, *Stabilitätsuntersuchung* „дослідження стійкості”: *Stabilitätsuntersuchung nach Bode* „дослідження стійкості за методом Боде”; *Stabilitätsuntersuchung nach Evans* „дослідження стійкості за методом Івенса”; *Stabilitätsuntersuchung nach Kochenburger* „дослідження стійкості за методом Кохенбургера”; *Stabilitätsuntersuchung nach Nyquist* „дослідження стійкості за методом Найквіста” тощо. Ці приклади демонструють ще одну перевагу, яка нерідко виступає вагомою причиною поширення епонімічних термінів, – їхню лаконічність на противагу багатослівним номінативним варіантам, в яких епонімічну частину замінено більш вмотивованою описовою.

Серед позначень методів також наявні дублетні варіанти, як-от: *Monte-Carlo-Simulation* – *Monte-Carlo-Verfahren* „метод Монте-Карло”, *Newtonsches Iterations-Verfahren* – *Newtonsches Verfahren* „метод ітерації Ньютона-Рафсона”, *Ritzsche Methode* – *Ritz-Verfahren* „метод Ріца” та ін.

Третя категорія математичних і графічних об’єктів нараховує 43 приклади (20 % усіх термінів-епонімів), як-от: *Boolesche Funktion* „булева функція”, *Laguerresche Funktion* „функція Лагерра”, *Pade-Approximation* „апроксимація Паде”, *Sheffer-Funktion* „функція Шеффера”, *Simpsonsche Formel* „формула Сімсона” тощо. Категорія математичних і графічних об’єктів найбільш насичена дублетними варіантами окремих епонімічних одиниць, як-от: *Dirac-Funktion* – *Diracsche Funktion* „функція Дірака”, *Tschebyscheffsche Approximation* – *Approximation mit der Tschebyscheffschen Metrik* „апроксимація Чебишева”, *Gausskurve* – *Gaussche Kurve* „крива розподілу Гауса”, *Nyquistsches Diagramm* „діаграма Найквіста” – *Nyquist-Ebene* „площина Найквіста”, *Simpsonsche Formel* – *Simpsonsche Regel*

„формула Сімпсона” тощо. Такі випадки епонімічної дублетності, що є небажаним явищем у будь-якій терміносистемі, не є підставою для того, щоб вважати мовні конструкції зі складниками-епонімами неспроможними виконувати функції термінів, хоча вважаємо за доцільне в окремих випадках епонімічні терміни замінювати кваліфікативними. Умовами, дотримання яких сприяло б упорядкуванню епонімічних найменувань і запобігало б непорозумінням, пов’язаним з функціонуванням цього виду спеціальних одиниць, вважаються: всевітнє і безперечне визнання особистих заслуг вченого, ім’я якого присвоєно терміну; пряме авторство чи близький зв’язок праць вченого з предметом найменування; вагомість відкриття, якому пропонують присвоїти ім’я автора; пріоритетність пропозиції про введення терміна; відсутність ознак, які дезорієнтують, чи негативних асоціативних паралелей [199, с. 18].

Далі слідують загальноприйняті позначення фізичних величин за прізвищем їхніх винахідників (39 одиниць, 18,2% усіх термінів-епонімів), як-от: *Ampere* „ампер”, *Coulomb* „кулон”, *Farad* „фарад”, *Herz* „герц”, *Pascal* „паскаль”, *Siemens* „ламберт”, *Tesla* „тесла”, *Volt* „вольт”, *Watt* „ватт” тощо. Кількість базових термінів-епонімів цього типу значно зростає за рахунок додавання до них кратних одиниць у вигляді стандартних множників, що приєднуються до найменування або позначення одиниці, як-от: *Nanofarad* „нанофарад”, *Nanohenry* „наногенрі”, *Megaampere* „мегаампер” тощо. Мотивація терміна-епоніма у цих випадках здійснюється самим фактом включення конкретної номінативної одиниці в ряд термінів строго визначеної категорії понять. Ці терміни утворені внаслідок метонімічного переносу в межах семантичної деривації.

Остання категорія пристроїв і моделей налічує 16 термінів-епонімів, що становить 7,5 % епонімічних одиниць НФМПА, наприклад: *Binghamsches Modell* „модель Бінгама”, *Bellrelais* „реле Белла”, *Morserelais* „реле Морзе” та ін. Аналіз власних назв у складі термінів-епонімів НФМПА на позначення пристроїв і моделей показує, що слід розрізняти два види значення –

формальне, власне мовне, і подальше, енциклопедичне значення, яке багато в чому суб'єктивне й індивідуальне. Енциклопедичне значення досить часто є причиною повторного використання імен вчених, що жили в минулому. Так, в інформатиці, а пізніше в НФМПА з'явилися терміни *Fibonacci-Computer* „Фібоначчі-комп'ютери”, *Mikroschema Fibonacci* „мікросхема Фібоначчі”, основу яких становить антропонім – ім'я, а точніше, прізвисько відомого італійського математика XIII в. Леонардо Пізанського, який відкрив ряд Фібоначчі – *Fibonacci-Folge*. На думку фахівців, використовуючи коди Фібоначчі, можна створювати спеціально для автоматизованих систем комп'ютери високого ступеня надійності.

Як приклад вторинної номінації можна навести і термін *Pascal* „паскаль”, який позначає у фізиці одиницю тиску і механічної напруги). У другій половині XX ст. у програмуванні з'явилася наступниця мови ALGOL – мова PASCAL, названа автором Нікласом Віртом на честь французького вченого XVII ст., який зумів першим в світі винайти автоматичний пристрій, що дає змогу складати числа.

Отже, розглядаючи систему епонімічних найменувань, що функціонують для позначення законів і суджень, ми розрізняємо два типи найменувань залежно від їхнього енциклопедичного значення:

– терміни, до складу яких входять прізвища осіб, які безпосередньо зробили велике або принципово важливе відкриття, які очолили новий науковий напрям, школу тощо;

– терміни, що включають прізвища, присвоєні новим об'єктам в пам'ять або на честь якоїсь особи.

Найбільш розповсюдженим видом термінів-епонімів виявилися двокомпонентні епонімні термінологічні одиниці, які представлені 132-ма термінами, що складає 61,7 % усіх термінів-епонімів НФМПА, як-от: *Boolesche Algebra* „алгебра логіки; булева алгебра”, *Boolesche Darstellung* „опис на мові булевих функцій”, *Duffingsche Methode* „метод Дуффінга”, *Rayleighsches Gesetz* „закон Релея”, *Poissonsche Verteilung* „розподіл

Пуассона”, *Tschebyscheffsche Ungleichung* „нерівність Чебишева” тощо. Для епонімних двокомпонентних терміносполук характерне переважання атрибутивних словосполучень з іменником, вираженим власною назвою, у функції препозитивного означення. Структурними формулами таких словосполучень є $Ae N$, де Ae позначає прикметник, утворений від епоніма, N – іменник, як-от: *Lenzsches Gesetz* „закон Ленца”, *Gaussche Verteilung* „розподіл Гауса”, *Sylvester’s Interpolationsformel* „інтерполяційна формула Сільвестра”, *Tschebyscheffsche Approximation* „апроксимація Чебишева”, *Venturische Röhre* „трубка Вентури”, *Woltmannscher Flügel* „вертушка Вольтмана” тощо.

Далі слідують за спадом однокомпонентні терміни позначення фізичних величин, як-от: *Henry* „генрі”, *Joule* „джоуль”, *Lambert* „ламберт”, *Newton* „ньютон”, *Ohm* „ом”, *Tesla* „тесла” (39 термінів-епонімів, 18,2 %). Дещо менше представлені багатоконпонентні терміни (27 термінів-епонімів, 12,6 %), як-от: *Approximation mit der Tschebyscheffschen Metrik* „апроксимація Чебишева”, *direkte Ljapunowsche Methode* „прямий метод Ляпунова”, *Gesetz von Boyle-Mariotte* „закон Бойля-Маріотта”, *Methode von Ljapunow* „прямий метод Ляпунова”, *Taylorische Darstellung der Funktion* „Тейлорівське зображення функції”, *zweiseitige Laplace Transformation* „двостороннє перетворення Лапласа; пряме і зворотнє перетворення Лапласа”, і складні слова (16 епонімічних одиниць, 7,5 %), як-от: *Gausskurve* „крива розподілу Гауса”, *Geigerzähler* „лічильник Гейгера”, *Bode-Diagramm* „діаграма Бодє”, *Taylor-Reihe* „ряд Тейлора”, *Nanohenry* „наногенрі”, *Tirillregler* „вібраційний регулятор Тірілля” та ін. Об’єднує терміни-епоніми те, що вони мають одне й те ж джерело формування: для непохідних і похідних утворень – це ономастична лексика (*Volt*, *Watt*, *Kelvin*), для термінологічних словосполучень епонімічного характеру – ономастична лексика + апелювативна термінологічна лексика (*Gesetz von Torricelli* „закон Торрічеллі”, *Methode von Kochenburger* „метод Кохенбургера”).

Отримані результати дослідження термінів-епонімів НФМПА дають змогу розглядати власні назви як потенційне джерело формування термінів і

номенклатурних одиниць. Власні назви сприяють збагаченню досліджуваної термінології, оскільки є одним з продуктивних джерел її поповнення.

3.4. Терміни іноземного походження в німецькій фаховій мові промислової автоматизації

З давніх-давен людина прагне до вдосконалення речей, пристроїв, навіть навколишнього середовища, що на практиці реалізується у нових відкриттях та винаходах у різних сферах науки і техніки, впровадженнями новітніх технологій у промислові процеси. Всі інновації швидко поширюються у світі зі своїми оригінальними термінами зазвичай без перекладу і, як наслідок, у різних мовах з'являється значна кількість запозичень. Часто іношомовні слова та вирази проникають у випадку, коли один з народів перебуває на вищому щаблі розвитку [177, с. 173]. Головна причина появи запозичень у німецькій мові – виникнення нових понять, які з'являються в інших мовах і культурах, і відсутність аналогічної назви німецькою мовою. Завдяки запозиченням лексичний запас мови збагачується новими словами, поняттями і термінами, відбувається подальша диференціація уже наявних понять. Ці природні процеси розвитку мови спонукали лінгвістів детальніше розглянути питання взаємопроникнення науково-технічної лексики.

Діахронійне вивчення запозичень передбачає встановлення часу появи чужомовного слова в мові-реципієнті, поширення, активізацію його в наступні періоди, дає змогу простежити зв'язок назви з предметом, поняттям і зміну цього зв'язку протягом певного історичного періоду [86, с. 216]. До діахронії належать також процеси фонетичної, граматичної і семантичної адаптації. Етимологічний аналіз міжмовних омонімів спирається на системний, фонетичний, морфологічний і семантичний принципи, розроблені В. І. Абаєвим, А. А. Білецьким, О. М. Трубачовим, В. В. Левицьким та іншими лінгвістами.

У роботі ми досліджуємо генетичні джерела 9928 термінів і 5839 терміносполук. Варто зазначити, що для терміносполук і складених слів

характерна множинність генетичних джерел – об'єднання в термінологічній одиниці кількох незалежних утворень низки мов [256, с. 133-134; 86, с. 217], як-от: *Koordinatensystem* „система координат” (*System* < гр. *sýstēma* „складене з багатьох частин і поділене ціле”; *Koordinate* < лат. *con-* „разом”, *ordinata* „упорядкована лінія”). У таких випадках запозичення класифікуємо за генетичним джерелом основного слова і визначаємо його як мову, в якій була утворена ця лексична одиниця за допомогою питомих або засвоєних нею словотвірних засобів.

Щодо генетичного джерела досліджуваних термінів і терміносполук НФМПА спостерігаємо такий розподіл за мовами, з яких вони походять:

1) 8521 термінів і терміносполук (54,04 % прикладів) прийшли з латини, наприклад:

– *Daten* „дані” (< лат. *datum* „дане; дієприкметник минулого часу від *dare* „давати, виготовляти, писати”) та похідні від цього іменника (220 термінологічних одиниць), як-от: *Digitaldaten pl von Messwerten* „числові значення результатів вимірювання”; *Effektororientierungsdaten pl* „дані орієнтації ефектора”; *Erkennungsdaten pl* „дані процесу розпізнавання”; *Lasernachlaufdaten pl* „дані системи лазерного спостереження”; *Messdaten pl* „дані вимірювання; результати вимірювання”; *Umweltmodellldaten pl* „дані моделі навколишнього простору” тощо;

– *Prozess* „процес” (< лат. *processus* „просування, перебіг” < *procedere* „просуватися вперед”) та похідні від цього іменника (197 термінологічних одиниць), як-от: *Abbauprozess m* „декомпозиційний процес”, *abproduktfreier Prozess m* „безвідходний процес”, *adaptiver Steuerprozess m* „процес адаптивного керування”, *diskreter stochastischer Mehrstufenentscheidungsprozess m* „дискретний випадковий багатокроковий процес рішення; дискретний стохастичний багатокроковий процес рішення”, *Drosselprozess m* „процес дроселювання”, *Einstufenprozess m* „одноступінчатий процес”, *Vergasungsprozess m* „процес газифікації” тощо.

2) 3832 терміни і терміносполуки (24,3 %) походять з грецької мови, наприклад:

– *System* „система” (< гр. *sýstēma* „складене з багатьох частин і поділене ціле”) та похідні від цього іменника (1308 термінологічних одиниць), як-от: *Abbildungssystem n* „система зображення”, *Abblasesystem n* „система зниження тиску”, *absolutes Signalsystem n* „абсолютна сигнальна система”, *adaptives sensorgeführtes System n* „адаптивна сенсорна система”; *aktives Laserkursfolgesystem n* „активна лазерна система супроводу”, *alphabetisches Kundeninformationssystem n* „алфавітна інформаційна система”, *Luftkühlssystem n* „повітряна система охолодження”, *massenloses System n* „невагома система”, *mechanisches Folgesystem n* „механічна сервосистема” тощо;

– *Phase* „фаза” (< гр. *phásis* „явище; поява зірки”) та похідні від цього іменника (75 термінологічних одиниць), як-от: *Arbeitsphase f* „робочий цикл”, *Kippphase f* „фаза сигналів розгортки”, *Kollisionsphase f* „фаза зіштовхування”, *kontinuierliche Phase f* „безперервна фаза”, *Lenkungsphase f* „фаза наведення”, *Preemphase f* „попередня корекція”, *Ruhephase f eines Manipulatorsystems* „неробоча фаза маніпуляційної системи” тощо.

3) 667 термінів і терміносполук (4,2 %) мають своїм джерелом французьку мову. Тут йдеться про слова, сформовані вже на ґрунті самої французької мови, наприклад:

– *Relais* „реле” (< фр. *relais* „станція для заміни коней” < дфр. *relaier* „залишати”) та похідні від цього іменника загальною кількістю 278 термінологічних одиниць, як-от: *Anlaufzeitbegrenzerrelais n* „граничне стартове реле часу”, *Anzeigerrelais n* „сигнальне реле”, *Batterieladerelais n* „реле заряду батареї”, *Drahtbruchrelais n* „реле контролю обриву”, *elektromagnetisches kontaktloses Relais n* „електромагнітне безконтактне реле”, *Fliehkraftrelais n* „центробіжне реле”, *Störungsrelais n* „інтерференційне реле” тощо;

– *Montage* „монтаж” (< фр. *montage* „підйом, підймання” < фр. *monter* „приєднати; закріпити; підняти”) та похідні від цього іменника сукупною кількістю 61 термінологічна одиниця, як-от: *automatische Montage f*

„автоматичний монтаж”, *automatisierte Bazgruppenmontage f* „автоматизований монтаж вузлів”, *automatisierte selektive Präzisionsmontage f* „автоматизований селективний прецизійний монтаж”, *Baugruppenpräzisionsmontage f* „прецизійне складання вузлів”, *einfache Werkstückmontage f* „простий процес монтажу деталей”, *Elektromotorenmontage f* „процес зборки / монтажу електродвигунів”, *elektronisch gesteuerte Endmontage f* „кінцевий монтаж з електронним керуванням”, *freiprogrammierbare automatische Montage f* „автоматична зборка з вільним програмуванням” тощо.

Окремо варто зупинитися на запозиченнях з англійської мови (412 термінів і терміносполук, 2,6 %). Англійська мова в останні десятиріччя чинить помітний вплив на фахову німецьку мову і все активніше проникає у всі галузі фахової лексики. Англіцизм – це запозичене з англійської мови у будь-яку іншу мову або сформоване в ній за англійським зразком мовне лексичне або синтаксичне утворення, яке в цій мові сприймається як «чуже» її лексико-семантичній системі [276, с. 535].

Запозичення з іноземної мови можуть уподібнюватися запозичуваній мові фонологічно, морфологічно, орфографічно або на двох чи всіх трьох вказаних рівнях водночас. Згадані морфологічні, орфографічні та фонологічні фактори є суттєвими ознаками щодо розрізнення понять „іноземне слово” та „запозичене слово”. Зупинимось на них детальніше.

1. Морфологічна ознака. Запозичувані в німецькій мові англійські дієслова всі без винятку отримують інфінітивну морфему *-(e)n*, як-от *clicken* від *to click*, *starten* від *to start*, *managen* від *to manage* тощо. При відмінюванні до їхніх основ приєднуються особові закінчення німецьких дієслів. Прикметникові англіцизми впорядковуються в німецькій мові через німецьку флексію. Більшість іменникових англіцизмів отримують німецьку форму множини, наприклад *das Display – Dispaays*.

2. Орфографічна ознака. Орфографічні зміни наявні, коли при написанні англійське *-c-* і *-ss-* передаються через німецьке *-k-* і *-ss-*, наприклад: *product – Produkt*, *component – Komponent*, *code – Kode*, *stress –*

Stress. Подальшими змінами є: нім. *Scheck* замість англ. *check*, нім. *Streick* замість англ. *strike*, нім. *Schok* замість англ. *Shock* та ін.

Лексеми або сполучення лексем, які в німецькій мові утворені засобами мови-джерела, але не наявні в ній у такому вигляді, позначаються як несправжні запозичення. Г. Теш наводить таке визначення цього поняття: „Несправжні запозичення – це оформлений за допомогою екзогенних засобів словотвору внутрішньомовний словотвір, який в мові, з якої він очевидно запозичений, незрозумілий” [269, с. 126]. Ми можемо поділити несправжні запозичення на три додаткові категорії: власне змінене запозичене слово, справжні лексичні запозичення та несправжні семантичні запозичення.

Змінене запозичене слово є морфологічно зміненим запозиченням англійських мовних знаків. Б. Карстенсен поділяє змінені запозичені слова на наступні категорії:

1. Скорочення окремих слів. Типовим прикладом цього є *HF-Generator*, коротка форма якого використовують для позначення слова *frequenzmodulierter Generator* т „високочастотний генератор”. Це слово „настільки вже скорочене, що у вихідній мові воно вже незрозуміле” [253, с. 101]. Іншими прикладами скорочень англійських лексем є *Messtechnik* від, від *Dimension Technik* „вимірювальна техніка”, *FM-Modulation* „частотна модуляція” від *Frequenzmodulation* тощо.

2. Скорочення складних слів. Ця підкатегорія стосується власне мовного скорочення англійських складних слів. Так, наприклад, часто трапляється *Porket* як коротка форма від англійського *porket camera* „кишенькова камера”, *Bot* від *Knowbot* „програма збору інформації; система глобального пошуку”, *S-Bot* від *Spam-Bot* „спам-робот; мережевий робот, який розсилає спам-повідомлення” тощо.

3. Морфологічно змінені форми. За Б. Карстенсеном, у цій підкатегорії йдеться про „перетворення запозиченого з англійської мови морфемного інвентаря” [231, с. 160]. Прикладами морфологічно змінених форм з нашої

вибірки є терміни: *Digitaldaten pl von Messwerten* „числові значення результатів вимірювання”, *Minimaxverfahren n* „мінімаксна стратегія” тощо.

4. Змішані (гібридні) складні слова – це складні слова з англійських, німецьких слів або лексем інших іноземних мов. Складне слово може базуватися на англійському зразку або ж утворюватися в німецькій мові без англійської частини, наприклад: *Hightech-Produktionshalle* „промисловий цех з ультрасучасною технологією”, *Softwarelösung* „програмне рішення”, *Pufferbatterie* „буферна батарея”. Під „гібридизацією” Т. В. Пономарьова розуміє утворення нових лексем за допомогою запозичених елементів на основі словотвірних моделей німецької мови [158, с. 152]. Ці гібриди широко використовуються у німецькій термінології промислової автоматизації, наприклад: *Smart-Grid-Anwendung* „застосування інтелектуальної енергосистеми”, *Offshore-Windfarm* „офшорна вітроелектростанція” тощо. Список найчастотніших англіцизмів у складі гібридних складних слів у НФМПА наведено в таблиці 3.5 (див. табл. 3.5).

Згідно з таблицею 3.5, найчастіше у складі гібридних термінів НФМПА трапляються компоненти *Software* „програм(ний)”, *Hardware* „систем(ний); апарат(ний)”, *Online* „онлайн(овий)”, *Management* „менеджмент(ний)” тощо. Рідше вживаються компоненти-англіцизми *Service* „сервіс(ний)”, *Process* „процес(уальний)”, *Tools-* „інструмент(альний)”, *Application* „приклад(ний)”, *Safe* „безпечний”, *Control-* „контроль(ний)” тощо.

Як видно з наведених прикладів, при створенні похідних та складних термінів використовуються запозичені корені. Словотвір відбувається загалом за зразком типових німецьких способів, як-от: похідні терміни-іменники з німецькими префіксами: *Absorber*; складні терміни-іменники з двох чи більше запозичених коренів: *Magnetresonanztomographie*, *Klimawandel*, *Computertomographie*, *Energiemanagement*, *Energiecontrolling*, *Know-how*, *Life-Cycle-Kosten*; або складні терміни-іменники з запозичених і німецьких коренів: *Gebäudetechnologie*, *Solarkraftwerke*, *Datengenerierung*.

**Список найчастотніших англiцизмiв у складi гiбридних складних слiв
у НФМПА**

Лексема	Кiлькiсть	Приклади
Software	25	<i>Bildanalysesoftware, Erkennungssoftware, Fachsprachensoftware, Mikroprozessorsoftware</i>
Hardware	20	<i>Basishardware, Grafikhardware, Hardwarebereich, Hardware-Ausfall, Hardware-Steuerung</i>
Online	18	<i>Mehrfachzugriff-Online-System, Online-Datenerfassung, Online-Diagnose, Online-Testeinrichtung</i>
Management	11	<i>Datenmanagement, dreistufiges Management-Informationssystem, Informationsmanagementsystem</i>
Low	5	<i>Low-High-Übergang, Low-Logikpegel, Low-Power-System, Low-Zustand</i>

До внутрішніх запозичених слів (нім. *inneres Lehnwort*) відносять запозичення, які не містять жодного англійського морфемного матеріалу. Оскільки вони не різняться морфологічно від німецьких утворень, їхнє англійське походження, на думку Б. Карстенсена, не слід надалі визнавати [229, с. 81]. У цьому випадку йдеться про цілковите заміщення англійського мовного матеріалу німецькими словами. Як родове поняття для внутрішнього запозичуваного слова В. Бетц вибирає слово „калька” (*Lehnprägung*), що складається із запозичення одного лексико-семантичного варіанту та поморфемного перекладу, а також із запозичення словосполучення та запозичення елементів синтаксису [226, с. 27]. Порівняно з зовнішніми запозичуваними словами кількість лексем цієї категорії дуже обмежена, наприклад: нім. *Speicher* замість англ. *memory*, нім. *Diskettenlaufwerk* замість англ. *drive*, нім. *Maus* замість англ. *mouse* тощо.

Запозичення з решти мов є відносно нечисельними і охоплюють загалом 847 термінологічних одиниць. Це передовсім терміни та їхні похідні з арабської (*Algebra, Algorithmus, Ziffer*), нідерландської (*Ballast, Revier, Kante*), італійської (*Bilanz, Kasse*), іспанської (*Brigade, Demarkation*), чеської (*Roboter*), польської (*Grenze*) та інших мов (див. табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Генетичні джерела німецько-українських міжмовних омонімів

Мова	Кількість запозичень	Мова	Кількість запозичень
Грецька	3832	Германські мови	435
Романські мови	9207	Англійська	412
Латинська	8521	Нідерландська	23
Французька	667	Слов'янські мови	86
Італійська	12	Польська	60
Іспанська	7	Чеська	26
Семітські мови	72	Разом	13632
Арабська	72		

Як видно з таблиці 3.6, найбільша кількість термінів і терміносполук НФМПА мають генетичним джерелом романські мови (9207 термінологічних одиниць, 58,4 % вибірки), що зумовлено як історичним і культурним впливом латини на всі решта мов Європи, так і посиленними мовними контактами германських і романських мов внаслідок їхньої територіальної близькості. Далі слідують запозичення з грецької мови (3832 терміни, 24,3 %), германських (435 запозичень, 2,8 %), слов'янських (86 запозичень, 0,5 %) і семітських мов (4,6 %).

Решту фахової лексики складають німецькі автохтонні слова (загалом 2135 слів, 13,5 %), як-от:

– *Strom*, яке походить з свн. *strōm*, *stroum*, двн. *stroum* „текучий” (402 термінологічні одиниці), наприклад: *Abfallstrom m* „струм відпускання реле”, *abgehackter Gleichstrom m* „пульсуючий переривчастий струм”, *Ableitstrom m* „струм витоку”, *Ansprechstrom m* „струм спрацьовування”, *ausgeglichener Gleichstrom m* „згладжений випрямлений струм”, *Fremdstrom m* „сторонній струм”, *Gegenstrom m* „протидіючий струм; струм при противключенні”, *Gleichstrom m* „постійний струм”, *Leitungsstrom m* „струм провідності”, *Mehrphasenstrom m* „багатофазний струм”, *Nennbetriebsstrom m* „номінальний робочий струм” тощо;

– *Fehler*, що вперше засвідчене близько 1500 р. у значенні „хибний постріл” (137 термінологічних одиниць), як-от: *Handhabefehler m* „помилка маніпулювання”, *Hardware-Fehler m* „апаратна помилка”, *Instandhaltungsfehler m* „помилка в [тех]обслуговуванні”, *Phasenabgleichfehler m* „розфазування”, *Positionsfehler m* „позиційна погрішність”, *Programmfehler m* „помилка програми”, *prozentualer Fehler m* „виражена у відсотках похибка”, *Stabilitätsfehler m* „похибка стійкості” тощо.

Здійснивши аналіз запозичених одиниць, що функціонують в галузі сучасної промислової автоматизації на семантичному рівні, можемо виділити такі тематичні групи термінів:

– позначення обладнання, що використовується: *Applicationssoftware*, *Elektromotor*, *Elektrofahrzeug*, *DiagnoseSoftware*, *Hardware*;

– назви процесів: *Monitoring*, *Datalogging*, *Computertomographie*, *Recycling*;

– загальні поняття: *Änderungs-Management*, *Multiuser-Engineering-Fähigkeit*, *Client-Server-Systemarchitektur*, *Archiv-Backup*;

– позначення дій: *generieren*, *clicken*, *downloaden*, *parametrieren*;

– вказівки на ознаки: *digital*, *integriert*, *elektronisch*, *optimiert*;

– назви документації: *Produktportfolio*, *Protokoll*;

– терміни, що вживаються у дотичних галузях промисловості та науках: *Reaktion*, *Diagnose*, *Reaktionszeit*, *Rezept*, *Sabotage*, *Gasatmosphäre*.

Численні запозичення з інших мов з'являються паралельно з розробками нових пристроїв, впровадженням їх у різні галузі промислової автоматизації. Отже, запозичення відображають гносеологічну та евристичну функції мови, які виражаються у ретельному пізнанні навколишнього світу поєднуючи подальше його вивчення та відкриття нового знання.

3.5 Словотвірні особливості німецької фахової мови промислової автоматизації

Для ґрунтовного вивчення будь-якої галузевої терміносистеми важливо проаналізувати структурний склад термінів – визначити співвідношення однослівних термінів і терміносполук, а також дослідити дериваційні процеси у межах досліджуваної терміносистеми, тим самим встановити основні структурні моделі. Як відомо, для створення нового слова можуть бути використані різні мовні засоби, а вибір оптимального способу номінації – складний процес, який визначається об'єктивними і суб'єктивними моментами, зовнішніми й внутрішніми факторами. На думку дослідників, німецька науково-технічна термінологія характеризується чотирма основними критеріями, що беруть участь у творенні нового терміна:

- 1) використання старої, наявної у мові назви для позначення певного наукового поняття;
- 2) використання іншомовних слів для найменування нових понять;
- 3) використання наявних у мові словотвірних моделей для творення нових назв;
- 4) використання словосполук для найменування наукових понять [225, с. 7-8].

Процес термінотворення – це особливий різновид словотвірної процедури, який відрізняється від звичайного словотвору переважанням певних компонентів (терміноелементів, здебільшого іншомовних) і / або композиційних моделей [117, с. 118]. Вдало створений компонент

терміносистеми стає зразком для творення інших компонентів цієї системи, суть яких певною мірою відповідає суті взірцевого поняття. Отже, у терміносистемі з'являються ряди номінацій, створених за єдиною словотвірною моделлю.

3.5.1 Однослівні терміни. За Б. М. Головіним, загальну класифікацію термінів доцільно проводити, виходячи з морфологічно-синтаксичної структури. При цьому зазвичай виділяють два основних типи термінів: терміни-слова і терміни-словосполучення [40, с. 70]. Терміни-слова ще називають однослівними чи монолексемними, а словосполучення – багатослівними чи полілексемними термінами [47, с. 121]. У лінгвістиці на позначення однокомпонентних термінів вживають також позначення *однослівні терміни, синтетичні терміни, терміни-однослови* тощо. Ми послуговуємося номінацією *однослівні терміни*. На позначення полілексемних термінів використовують також номінації *терміни-словосполуки, аналітичні терміни, терміни-композиції* тощо. У дослідженні ми послуговуватимемося номінацією *терміносполуки*.

Однослівні терміни поділяються на три структурних типи: прості, афіксальні та складні терміни. Однослівні терміни, основа яких збігається з коренем, є простими (непохідними). Однослівні терміни, які складаються з кореня та афіксів, називаються афіксальними термінами. До складних належать однослівні терміни, які складаються з двох і більше кореневих морфем. Таким чином, щодо структури однослівні терміни поділяються на:

1) прості (непохідні) – терміни, які на синхронному зрізі не мають мотиваційних слів, наприклад, *absolut, die Basis, das Bild, die Daten, die Diagnose, das Ventil, das Vektor*;

2) похідні – терміни, у яких можемо виділити мотиваційні основи і словотвірні афікси, як-от: *die Ablenkbarkeit, aperiodisch, Ausschalten, beenden, dimensionlos, Durchsichtigkeit, einstellen, die Vorprüfung, ungleich*;

3) складні – терміни, у яких можна виділити дві і більше основ, як-от: *der Diagnosebus, die Filterdampfung, das Fernterminal, das Blockiersignal, die*

Unversalanwendung, thermostatisch. Серед складних термінів виокремлюємо вагому за обсягом групу юкстапозитів, утворених поєднанням цілих слів в одному складному слові, як-от: *Datenfernverarbeitungs-Zugriffsmethode* „базисний телекомунікаційний метод доступу”, *Dezimal-Binär-Konvertierung* „перетворення десяткового числення в двійкове; переклад чисел з десяткової системи в двійкову”, *Differential-Differenzgleichung* „диференціально-різницеве рівняння”, *Digital-Analog-Konverter* „перетворювач дискретних даних у безперервні”, *Monomode-Lichtwellenleitersensor* „одномодовий волоконно-оптичний сенсор” тощо. Крім цього, у НФМПА наявна ціла низка термінів-напівсимволів: *X-Achse*, *X-Y-Koppler*, *X-Y-Schreiber*, *z-Transformation*, а також абрєвіатур: *ES-Automat*, *CAD-Technik*, *CCD-Sensor*, *DOS*, *ALU*, *das UHF-Filter*. Морфологічний розподіл однослівних термінів наведено в таблиці 3.7 (див. таблицю 3.7).

Таблиця 3.7

**Кількісно-якісна характеристика однослівних термінів
за морфологічною структурою**

Морфологічна структура	Частини мови					Разом
	Іменник	Прикметник	Дієслово	Дієприкметник	Решта	
Прості	136	69	48	9	4	264
Похідні	537	149	110	57	6	859
Складні	8673	77	15	30	10	8805
Разом	9346	295	173	94	20	9928

Згідно з таблицею 3.7, більшість однослівних термінів становлять іменники (9346 термінів), оскільки вони є основним засобом збереження і передачі інформації і позначають теоретичні проекти та розробки, завдання, обладнання і програмне забезпечення, параметри і процеси автоматизації,

вимірювання, контролю станів, збору, сортування та передачі інформації тощо.

Таблиця 3.8

Морфологічна структура однослівних термінів

Структура / частина мови	Кількість	Приклади
Прості іменники	136	<i>Band, Basis, Datei, Druck, Echo, Faktor, Folge, Gas, Grund, Frequenz, Modul, Wert</i>
Похідні іменники	537	<i>Abgleich, Bearbeitung, Befehl, Dämpfung, Dekodierung, Eichung, Einsatz, Fertigung</i>
Складні іменники	8673	<i>Echtzeiteinsatz, Feinstellvorrichtung, Gesprächszeitmesser, Hardwaresignalspiel</i>
Прості дієслова	48	<i>führen, heben, legen, lenken, ordnen, treiben, warten</i>
Похідні дієслова	110	<i>abschalten, aufteilen, ausrechnen, berechnen, dekodieren, einschalten, nachbilden</i>
Складні дієслова	15	<i>fernladen, freigeben, vollenden, wechselwirken, wiederherstellen, zusammentragen</i>
Прості прикметники	69	<i>aktiv, analog, direkt, fest, extern, groß, grob, hoch, hybrid, weich</i>
Похідні прикметники	149	<i>unverbesserlich, unzulässig, verstellbar, verwendbar, zulässig, zusätzlich</i>
Складні прикметники	77	<i>akustooptisch, autoregressiv, blockierungsfrei, rauschfrei, tatsächlich, widerspruchsfrei</i>
Прості дієприкметники	7	<i>abstrakt, adjungiert, automatisiert, assoziiert, definiert, digitalisiert, divergent</i>
Похідні дієприкметники	57	<i>abgetrennt, angepasst, begrenzt, beschränkt, eingebaut; rauschend, vorhergehend</i>
Складні дієприкметники	30	<i>computergestützt, tastaturgesteuert; softwaregesteuert; rechteckwellenmoduliert; fortlaufend</i>
Інші частини мови прості	10	<i>aus, off</i>
Інші частини мови складні	10	<i>auf-zu</i>
Разом	582	

Далі слідує за спадом прикметники (295 термінів), які позначають умови протікання процесів, характеризують величини та розподіли, описують криві й отримані результати. Дієслово з дієприкметником трапилися у вибірці однослівних термінів 267 разів. Решта частин мови, насамперед прислівники і прийменники, є малочисельними (усього 20 термінів). Наведемо приклади кожної частини мови за морфологічною структурою (див. табл. 3.8).

Встановлено, що в НФМПА найбільшу кількість складають складні терміни (8805 термінів, 88,7 % від загальної кількості досліджуваних однослівних термінів) (див. таблицю 3.9).

Таблиця 3.9

Кількісно-якісна характеристика складних термінів

Структура термінів	Кількість	Приклади
Двокомпонентні	5905	<i>Abfragefrequenz, Ferngeber, Doppelleitung, pseudolinear, rückkoppelnd, Entwurfsverfahren</i>
Трикомпонентні	2412	<i>Ablaufabfolgesteuerung, Fallklappenrelais, Dampfabwurfregler, Quasimaschinenstruktur</i>
Чотирикомпонентні	419	<i>Adresssignalverzögerungszeit, Alltypsensorensteuerung, Bauelementedatenbank</i>
П'ятикомпонентні	62	<i>Abströntgenstrahlmikroanalysator, Datenfernverarbeitungssteuereinheit, Flüssigmetall-Kühlkreislauf, Netzwerkübertragungsschaltkreis</i>
Шестикомпонентні	7	<i>Infrarotstrahlennachlaufregistriergerät, Leerlaufspannungsrückwirkungsfaktor, Monomode-Lichtwellenleitersensor,</i>
Разом	8805	

Кількість юкстапозитів становить 1065 термінів (12,1 % від загальної кількості складних слів). Кількість однослівних термінів у німецькій терміносистемі промислової автоматизації становить 1123 терміноодиниць, що становить 11,3 % досліджуваного матеріалу.

Вивчення дериваційних процесів у межах досліджуваної терміносистеми дало можливість також встановити й охарактеризувати структурні моделі 5389-ти терміносполук НФМПА.

3.5.2 Структурні моделі терміносполук НФМПА. У нашій вибірці виявлено 61 структурну модель терміносполук, з яких 33 моделі є частотними, а 28 моделей охоплюють лише по одному прикладу (вони об'єднані в групі „Решта”). Кількісний розподіл структурних моделей терміносполук наведено в додатку Г, таблиці Г.1 (див. додаток Г, табл. Г.1). Згідно з таблицею Г.1 додатку Г найпродуктивнішою структурною моделлю терміносполук НФМПА є модель „прикметник + іменник”, яка охоплює 4297 терміносполук, що становить 73,53% від усіх моделей, наприклад: *belanglose Information* „фіктивна інформація”, *binäre Aufzeichnung* „запис в двійковому коді”, *endliche Impulsbreite* „кінцева тривалість імпульсу”, *integrierte Mikrowellenschaltung* „інтегральна мікрохвильова схема”, *spektrale Dämpfungskurve* „спектральна характеристика затухання”, *vorherige Betriebsart* „попередній режим” тощо. Вважаємо таку структурну модель типовою для НФМПА.

Далі слідує за спадом структурна модель „іменник + прийменник + іменник” (338 терміносполук), як-от: *Charakterisierung von Schaltungen* „характеристика схем”, *Chiffратор für die Gruppe* „шифратор групового коду”, *Dämpfung durch Krümmungen* „затухання при згинах”, *Interfaceadapter für Kommunikation* „адаптер передачі даних”. Найчастіше в ролі зв'язки виступають прийменники *von* (83 терміносполуки), *mit* (82 терміносполуки), *für* (71 терміносполука), рідше вживаються прийменники *in* (28 терміносполук), *durch* (17 терміносполук) і *nach* (10 терміносполук). Всі решта прийменники трапляються спорадично (див. табл. 3.10).

Уживання прийменника у двокомпонентних терміносполуках

Прийменник	Кількість	%	Приклад
an	1	0,3	<i>Datenerfassung am Entstehungsort</i>
auf	7	2,1	<i>Echtzeitmodellierung auf dem Analogrechner</i>
aus	2	0,6	<i>Signal aus der Peripherie</i>
bei	7	2,1	<i>Vorhaltzeit bei D-Wirkung</i>
durch	17	5,0	<i>Betätigung durch Stellmotor</i>
für	71	21,0	<i>Klasseneinteilung für Messgeräte</i>
gegen	2	0,6	<i>Trennschärfe gegen Nachbarkanal</i>
in	28	8,3	<i>Anwendung in Netzen</i>
innerhalb	1	0,3	<i>Prüfung innerhalb einer Schaltung</i>
mit	82	24,3	<i>Fernmesssystem mit Ausgleichsstrom,</i>
mittels	4	1,2	<i>Auswahl mittels Koinzidenzströmen</i>
nach	10	3,0	<i>Ausbau nach dem Baukastenprinzip,</i>
oberhalb	1	0,3	<i>Betrieb oberhalb der Schwelle</i>
ohne	7	2,1	<i>Regelstrecke ohne Ausgleich,</i>
pro	1	0,3	<i>Kilobytes pro Sekunde</i>
über	3	0,9	<i>Satz über die Linearität,</i>
ungleich	1	0,3	<i>Anfangsbedingungen ungleich Null</i>
unter	1	0,3	<i>Schaltungsanalyse unter Grenzbedingungen</i>
von	83	24,6	<i>Auswirkung von Maschinendefekten,</i>
vor	1	0,3	<i>Klarkontrolle vor Arbeitsbeginn</i>
zu	7	2,1	<i>Programm zur Filtersynthese,</i>
zwischen	1	0,3	<i>Kommunikation zwischen Einzelprozessen</i>
Всього:	338	100	

Третьою за частотою є структурна модель „іменник + іменник” (313 терміносполук), як-от: *Dämpfer der Flusspulsierung* „пульсуюча розходовимірна система з затуханням”, *Daten einer Manipulatorsteuerung* „параметри системи керування маніпулятором”, *Entwurfskriterium n eines Greifermechanismus* „критерій розробки механізму захоплення”, *Parameter des Systems* „параметр системи”. У трьох терміносполук цієї моделі не використовується родовий відмінок, натомість відбувається безсполучникове з’єднання за зразком англійської мови, як-от: *Hardware Unterbrechung* „переривання від технічних засобів”, *Leistung Null* „нульова потужність”, *Verhältnis Einersignal-Nullsignal* „відношення одиничного сигналу до нульового сигналу”.

Найменш типовими структурними моделями НФМПА є одиничні моделі, об’єднані у групу „Решта”, як-от:

1) іменник + прийменник + прикметник + сполучник + прикметник + іменник: *Impulsfolge mit positiven und negativen Impulsen* „двонаправлені імпульси”;

2) іменник + прийменник + іменник + сполучник + іменник + прийменник + іменник: *Befehl zur Zyklusbeendigung und Rückstellung auf Null* „команда для завершення циклу і повернення в нульове положення”;

3) дієприкметник + прикметник + іменник + прийменник + іменник + прийменник + іменник: *integrierte optische Schaltung auf der Basis von Laserverstärkern* „інтегральна оптична схема на основі лазерних підсилювачів”;

4) іменник + сполучник + іменник + прийменник + сполучник + прийменник + іменник: *Nachrichtenübertragung und Steuerung im Tier und in der Maschine* „зв’язок і керування в живому організмі і в машині”;

5) прикметник + прийменник + іменник + дієприкметник + іменник: *simultan zur Aufgabenbearbeitung durchgeführte Prüfung* „контроль, що здійснюється паралельно”;

6) іменник + прийменник + прикметник + прикменник + прикметник + іменник: *Übergang vom unteren zum oberen Signalpegel* „перехід зі стану з низьким у стан з високим рівнем напруги”;

7) прийменник + іменник + сполучник + іменник + прикметник + іменник: *von Ein- und Ausgabe abhängiges System* „система з обмеженням по входу і виходу” тощо.

Всі решта моделі займають серединне положення, наприклад:

1) іменник + сполучник + іменник (15 терміносполук), як-от: *Anlauf- und Bremskurve* „характеристика пуску і гальмування”, *Steuer- und Anzeigetafel* „панель керування та індикації”, *Informations- und Steuerungssystem* „інформаційна і керуюча система”, *Zusatzeinrichtungen und Zubehör* „комплект додаткового обладнання і приналежностей”, тощо;

2) іменник + прийменник + іменник + іменник (9 терміносполук), як-от: *Maximum auf dem Rande eines Intervalls* „максимум на межах інтервалу”, *Minimum n auf dem Rande eines Intervalls* „мінімум на межах інтервалу”, *Anhalten bei Ende des Satzes* „обмежувач на кінці послідовності”, *Abnahme f von Nennwerten der Bauelementeparameter* „погіршення характеристик компоненту” тощо;

3) іменник + прийменник + іменник + прийменник + іменник (5 терміносполук), наприклад, *Ausmessung f von Schallfeldern von Ultraschallgeräten* „вимірювання звукових полів ультразвукових приладів”, *Identifizieren n von Objekten durch Sensoren* „розпізнавання об'єктів сенсорами”, *Synthese f von Regelkreisen mit Prozessrechnern* „синтез систем керування за допомогою обчислювальних пристроїв”, *Vorrichtung f zum Transport von Teilen* „пристрій для транспортування деталей”;

4) іменник + іменник + іменник (3 терміносполуки), як-от: *Autoradiografie f als Resultat einer Druckreaktion* „авторадіограма в результаті реакції тиску”, *Axiomatik der Theorie der Wahrscheinlichkeiten* „аксіоматика теорії ймовірностей”, *Methode der Variation der Konstanten* „метод варіації постійних”.

Загалом аналіз морфологічної структури термінів і терміносполук НФМПА вказує на те, що термінологія НФМПА представлена переважно багатокомпонентними термінами і терміносполуками. Галузева термінологія утворюється на основі тих самих способів і типів, що й слова літературної мови, відмінність полягає лише в продуктивності тієї або іншої словотвірної моделі чи формантів.

Висновки до розділу 3

Загальна кількість досліджуваних термінологічних одиниць НФМПА, отриманих на основі „Німецько-українського словника термінів промислової автоматизації” [273], складає 9928 термінів і 5839 терміносполук, тобто загалом 15767 термінологічних одиниць. Найчастіше у вибірці трапилися іменники (9364 терміни), далі слідують за спадом дієслово паралельно з формою дієприкметника минулого часу (279 термінів) і прикметник (264 терміни). Інші частини мови представлено у вибірці спорадично (21 термінологічна одиниця). Кількість терміносполук у НФМПА складає 5839 сполучень, що засвідчує поширеність аналітичних конструкцій у цій сфері професійної комунікації.

Логіко-понятійне моделювання терміносистеми НФМПА здійснено на основі ключової терміносполуки – *industrielle Automatisierung* „промислова автоматизація”. За результатами компонентного аналізу більше 20-ти наявних дефініцій терміна *industrielle Automatisierung* як робоче визначення було обрано наступну найбільш загальну дефініцію, яка охоплює як теоретичну, так і практичну сторони терміна: „Перенесення функцій виробничого процесу, зокрема завдань керування і регулювання процесом з людини на системи штучного інтелекту”. Відповідно тезаурусну модель німецькомовної фахової термінології промислової автоматизації можна представити у вигляді схеми з вершиною „Автоматизація”, яка поділяється на десять основних тематичних груп (термінополей): автоматизована система

планування (АСП), автоматизована система наукових досліджень (АСНД), система автоматизованого проектування (САПР), автоматизований експериментальний комплекс (АЕК), гнучке автоматизоване виробництво (ГАВ), автоматизована система управління технологічним процесом (АСУ ТП), автоматизована система управління експлуатацією (АСУ), система автоматичного управління (САУ), автоматизована система планування ресурсів підприємства (АСПРП), система підтримки прийняття рішень (СППР), кожна з яких в свою чергу включає два субполя: „Теорія автоматичного керування” і „Технічні засоби побудови автоматичних систем”. Термінополе „Технічні засоби побудови автоматичних систем” охоплює 4 субполя: „Електричні прилади”, „Пневматичні прилади”, „Гідравлічні прилади” і „Пристрої, що не використовують допоміжну енергію”. Ці терміни є гіпонімами стосовно гіпероніма „Технічні засоби”. У межах кожного термінополя можна виокремити низку галузей, де застосовується певний вид автоматизаційних процесів, тобто їхню сферу функціонування.

На другому етапі тезаурусного моделювання виокремлено семантичну мережу з 26 типів семантичних відношень: частина – ціле (*B складається з A*), рід – вид (*A є родовим до B*), синоніми (*A синонімічне B*), дисципліна (*A розглядається в дисципліні B*), дивись ... (*про A дивись B*) і корелят (*A протилежний B*), асоціація (*A асоціюється з B*), аспект (*A розглядається в аспекті B*), параметр (*A характеризується B*), початковий об’єкт (*A здійснюється над B*), операція / процедура (*для A процедурою / операцією буде B*), носій параметра (*носієм параметра A є B*), відноситься до ... (*A відноситься до B*), імплікації (*якщо A, то B*), метод (*A із застосуванням B*), кінцевий об’єкт (*A здійснюється над B*), інструмент (*A із застосуванням B*), пристрій (*A та його складник B*), спосіб вираження (*A виражається B*), функція (*A виражає B*), відношення (*B зв’язує A*), спосіб представлення об’єкта (*A представлено через B*), одиниця рівня (*одиницею A є B*), клас (*A*

входить до класу B). Виявлено семантичні відношення, не характерні для інших терміносистем, а саме контрарні відношення (A–B–C).

Терміни-синоніми НФМПА покласифіковано за двома ознаками: семантичною – повні (дублети), часткові та відносні, і структурно-семантичною – різнокореневі та варіативні. Дублетна синонімія найбільш поширена при позначенні пристроїв, запчастин, блоків, при цьому одна назва може вживатися як родова для інших видових. У НФМПА паралельно функціонують запозичені англійські й автохтонні німецькі терміни. Часткові (парціальні) синоніми збігаються почасти своїми значеннями і слугують для позначення чогось однопланового і однотипного чи його частини тощо. За обсягом синонімічного ряду виокремлюємо синонімічні ряди з двома компонентами (180 рядів), трьома (76 рядів), чотирма і більше (46 рядів). За семантичними ознаками поділяємо синонімічні ряди на іменники на позначення пристроїв, програм, режимів і процесів, прикметники на позначення характеристики процесів і пристроїв, дієслова на позначення процесів.

Антонімія в НФМПА представлена 20-ма антонімічними парами: 10 прикметникових, 8 іменникових і 2 дієслівних, з них 2 контрарні ряди, 10 комплементарних, 3 контрадикторних і 5 векторних. За планом вираження зафіксовано однослівні терміни-антоніми (30 %) й антонімічні терміносполуки (70 %). За подібністю кореневих морфем виділяємо різнокореневі та спільнокореневі мовні одиниці. Терміни-антоніми належать до однієї лексико-граматичної категорії, а засобами вираження антонімічних відношень є насамперед префікси. У терміносполуках протилежність виражена як різними коренями чи основами, так і спільними коренями за допомогою додавання антонімічних префіксів або частки „не”.

У НФМПА зафіксовано 2074 полісемічних термінів (12,96 % від загальної кількості лексем). Середній показник полісемічності становить $K=2,31$ і засвідчує те, що для німецької термінології промислової автоматизації властива незначна полісемія, при цьому переважає зона

активної полісемії. Зі зростанням кількості значень термінів зменшується їхня кількість. Найчастіше трапляється полісемія, яка виникла на основі перенесення за подібністю, рідше – за функцією. При аналізі полісемантів виявлено такі метонімічні моделі: *одиниця виміру – пристрій, пристрій – процес, дія – процес – результат, процес – пристрій, процес – виконавець, процес – результат, частина – ціле, ціле - частина*.

У вибірці зафіксовано 82 омонімічні терміни, 74 з яких становлять омонімічні пари, 6 омонімів мають по три значення і два омоніми мають відповідно 4 та 5 значень. Більшість омонімів – іменники (65 термінів, 79 %). Дієслів усього 17 (21 %), що підкреслює домінування іменникової омонімії щодо частиномовного вираження. Серед термінів виокремлено 45 повних і 20 неповних омонімів. У термінологічній системі НФМПА переважають міжгалузеві терміни-омоніми (50 омопар, 61%). Зовнішньосистемні терміни-омоніми налічують 30 омопар (37%), внутрішньосистемні терміни – 2 омопари (2%).

Кількість термінів-епонімів склала 214 термінологічних одиниць (1,4 % усіх термінів і терміносполук НФМПА). Найбільшою кількістю епонімічних термінів представлена категорія законів і суджень 62 одиниці (29 % від кількості усіх епонімічних термінологічних одиниць), при цьому більшість позначення законів мають дублетні форми. Далі слідують за спадом категорія методів (54 термінологічні одиниці, 25,2 %), математичних і графічних об'єктів (43 приклади, 20 %), позначення фізичних величин за прізвищем їхніх винахідників (39 одиниць, 18,2% усіх термінів-епонімів), пристроїв і моделей (6 термінів-епонімів, 7,5 %). Найбільш поширеним видом термінів-епонімів є двокомпонентні епонімічні термінологічні одиниці, (132 терміносполуки, 61,7 %), рідше трапляються однокомпонентні терміни позначення фізичних величин (39 термінів-епонімів, 18,2 %), багатоконпонентні терміни (27 термінів-епонімів, 12,6 %) і складні слова (16 епонімічних одиниць, 7,5 %). Уживання у професійному спілкуванні не формул, а термінів-епонімів полегшує професійне спілкування, сприяє

правильному розумінню текстів і забезпечує зіставлення термінологічної лексики в різних мовах, що дає змогу здійснювати обмін науковою інформацією, без якої неможливо обійтися в процесі професійної комунікації. Крім того, використання термінів-епонімів сприяє професійному становленню фахівців, підвищує інтелектуальний рівень фахівців, адже епонім віддзеркалює частину історії від найдавніших часів до сьогодення.

Щодо генетичного джерела досліджуваних термінів і терміносполук НФМПА спостерігаємо такий розподіл за мовами: 8521 термінів і терміносполук (54,04 % прикладів) прийшли з латини, 3832 (24,3 %) походять з грецької мови, 667 (4,2 %) мають своїм джерелом французьку мову, 412 (2,6 %) запозичені з англійської мови. Запозичення з решти мов є відносно нечисельними і охоплюють загалом 847 термінологічних одиниць. Це передовсім терміни та їхні похідні з арабської, нідерландської, італійської, іспанської, чеської, польської мов. Решту фахової лексики складають німецькі автохтонні слова (загалом 2135 слів, 13,5 %). Найбільша кількість термінів і терміносполук НФМПА мають генетичним джерелом романські мови (9207 термінологічних одиниць, 58,4 % вибірки), що зумовлено як історичним і культурним впливом латини на всі решта мов Європи, так і посиленнями мовними контактами германських і романських мов внаслідок їхньої територіальної близькості. Далі слідує запозичення з грецької мови (3832 терміни, 24,3 %), германських (435 запозичень, 2,8 %), слов'янських (86 запозичень, 0,5 %) і семітських мов (4,6 %). Семантично запозичення охоплюють позначення обладнання, назви процесів, загальні поняття, позначення дій, вказівки на ознаки, назви документації, терміни, що вживаються у дотичних галузях промисловості та науках. Численні запозичення з інших мов з'являються одночасно з розробками нових пристроїв, впровадженням їх у різні галузі промислової автоматизації.

У роботі виокремлено одно- та багатослівні терміни. Однослівні терміни поділено на три структурних типи: прості, афіксальні та складні терміни. Більшість однослівних термінів становлять іменники (загалом 9346

термінів), оскільки вони є основним засобом збереження і передачі інформації і позначають теоретичні проекти та розробки, завдання, обладнання та програмне забезпечення, параметри та процеси автоматизації, вимірювання, контролю станів, збору, сортування та передачі інформації тощо. Далі слідує за спадом прикметники (295 термінів), які позначають умови протікання процесів, характеризують величини та розподіли, описують криві й отримані результати. Дієслово з дієприкметником трапилися серед однослівних термінів 267 разів. Решта частин мови, насамперед прислівники і прийменники, є малочисельними і складають усього 20 термінів. Найбільшу кількість однослівних термінів складають складні терміни (8805 термінів, 88,7 %), кількість юстапозитів становить 1065 термінів (12,1 %), однокомпонентних термінів відчутно менше (1123 терміноодиниць, 11,3 %).

У вибірці виявлено 61 структурну модель терміносполук, з яких 33 моделі є частотними, а 28 моделей охоплюють лише по одному прикладу. Найпродуктивнішою структурною моделлю терміносполук НФМПА є модель „прикметник + іменник” (4297 терміносполук, 73,53%), далі слідує за спадом структурні моделі „іменник + прийменник + іменник” (338 терміносполук) та „іменник + іменник” (313 терміносполук). Найменш типовими структурними моделями НФМПА є багатоконпонентні моделі на кшталт „іменник + прийменник + прикметник + сполучник + прикметник + іменник”; іменник + прийменник + іменник + сполучник + іменник + прийменник + іменник”; „дієприкметник + прикметник + іменник + прийменник + іменник + прийменник + іменник”; „іменник + сполучник + іменник + прийменник + сполучник + прийменник + іменник” тощо. Загалом аналіз морфологічної структури термінів і терміносполук НФМПА вказує на те, що термінологія НФМПА представлена переважно багатоконпонентними термінами і терміносполуками. Галузева термінологія утворюється на основі тих самих способів і типів, що й слова літературної мови, відмінність полягає лише в продуктивності тієї або тієї словотвірної моделі чи формантів.

Основні результати цього розділу відображені в публікаціях автора [203; 210; 213; 214; 217].

РОЗДІЛ 4

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ НІМЕЦЬКИХ ФАХОВИХ ТЕКСТІВ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ

4.1 Структурно-композиційні особливості текстів у галузі промислової автоматизації

Однією з особливостей нового тисячоліття є процес глобалізації науково-технічних досліджень в усіх галузях промисловості та економіки. Відповідно, мова, яка забезпечує процес ефективної комунікації, вимагає здійснення нових досліджень. У сучасному мовознавстві фаховий текст стає одним з основних об'єктів вишукування науковців, оскільки власне текст, а не мова є безпосереднім лінгвістичним фактором, і лише за допомогою тексту можна пізнати мову [65, с. 3-4]. Ґрунтовне дослідження фахових текстів дає можливість описати реальний стан фахової мови, оскільки друковані словники не встигають за її стрімким розвитком і не в змозі відобразити її структурно-композиційні, морфологічні та синтаксичні особливості.

Як зазначалося вище, фахова комунікація в межах промислової автоматизації забезпечується за допомогою фахових текстів, які співвідносяться з НФМПА. Для дослідження структурно-композиційних, морфологічних та синтаксичних особливостей текстів у галузі промислової автоматизації ми скористалися вибіркою сучасних наукових і науково-популярних текстів [285; 286; 288; 289; 290; 291; 292; 293; 295; 298; 299; 306; 313; 314] у кількості 120 текстів загальним обсягом 3,4 млн. слововживань.

Усі досліджувані фахові тексти промислової автоматизації можна умовно поділити за структурою на прості (тексти-примітиви), складні і комплексні. До простих текстів відносимо науково-популярні і рекламні тексти, які містять загальновідомі терміни з галузі промислової автоматизації, доступні для пересічних громадян. Складні тексти різняться за

обсягом, а також складністю словникової організації. Це, як правило, підручники, енциклопедії, словники, посібники, довідники і брошури з промислової автоматизації, опрацювання яких вимагає базової технічної освіти. Під комплексними текстами розуміємо включення одного тексту в інший, що є найбільш складним способом організації тексту, як-от: наукові праці – монографії і статті, технічна документація, норми і стандарти, патенти і винаходи, цільовою аудиторією яких є суто спеціалісти в галузі промислової автоматизації.

Беручи до уваги те, що досліджувані тексти НФМПА містять терміни, вважаємо доцільним для їхньої типології використати диференціацію, запропоновану В.М. Лейчиком [124, с. 146]. Тексти з нашої вибірки, в яких вживаються терміни, поділяємо на три групи: терміновикористовуючі, термінофіксуючі та термінотвірні (див. рис. 4.1).

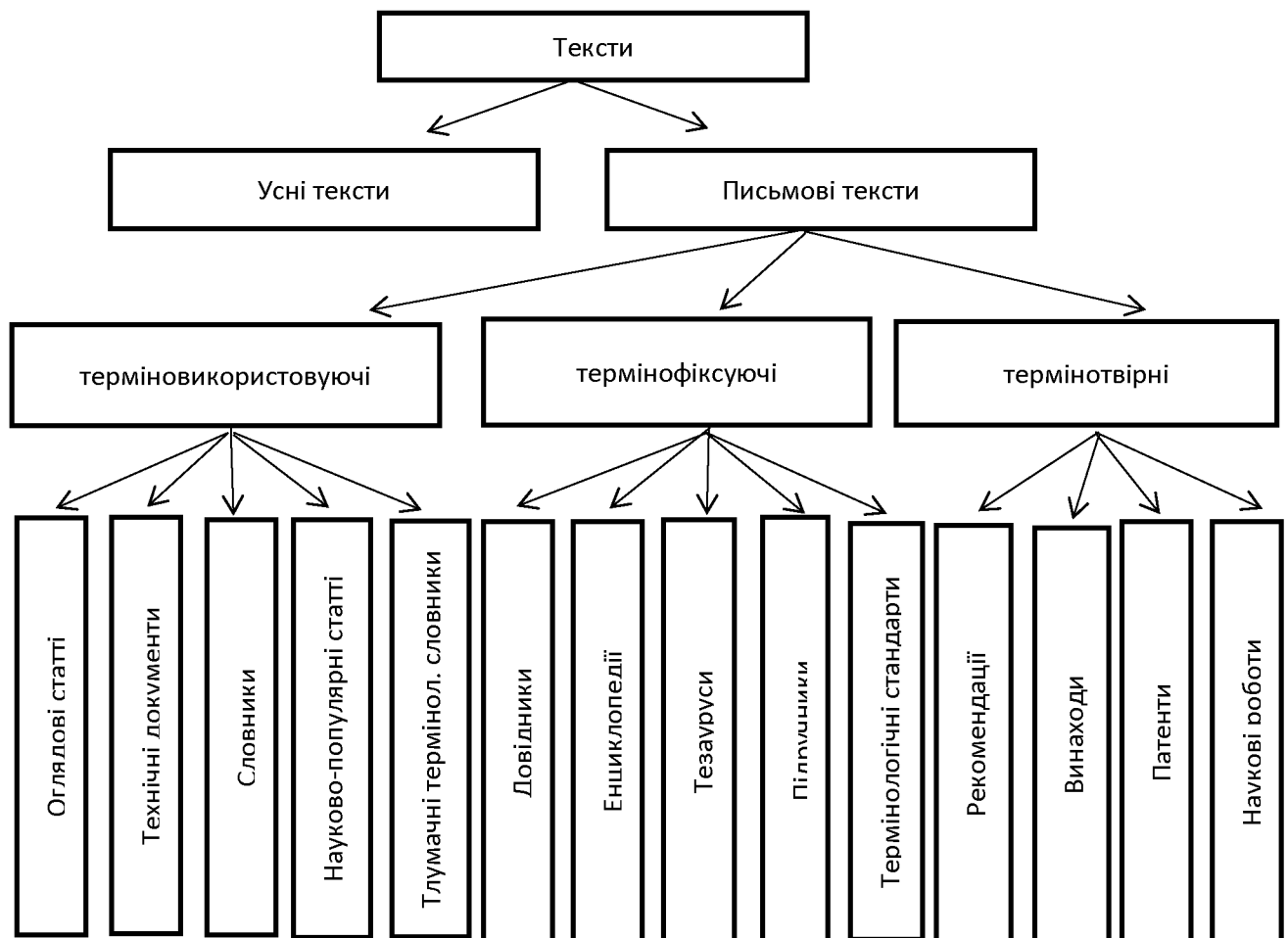


Рис. 4.1. Типологія текстів німецькомовного технічного дискурсу

Перша група – терміновикористовуючі тексти – включає такі жанри, як оглядові статті, технічні описи, інструкції, звичайні й термінологічні словники для перекладу з іноземної мови на рідну і навпаки, науково-популярні твори. Другу групу термінофіксуючих текстів складають тлумачні термінологічні словники, довідники, енциклопедії, тезауруси, підручники, термінологічні стандарти і рекомендації для оцінки, відбору і закріплення термінів та визначення їхньої дефініцій. До третьої групи, тобто до термінотвірних текстів, належать тексти з термінами, які визначаються у процесі розробки, формулювання та представлення нових теорій, концепцій, винаходів, ідей. Ці тексти містять одночасно нові ідеї і терміни, які зазвичай вводять формулюваннями на зразок „під цим терміном будемо розуміти ...” чи „цей термін позначає ...”.

З метою вивчення композиційних особливостей текстів НФМПА ми поділили досліджувані фахові тексти за зростанням ступеня їхнього фахового спрямування та домінування певної функції на такі групи:

1 група – науково-популярні тексти (газетно-публіцистичні тексти, прес-релізи виробників);

2 група – тексти навчально-методичних видань (підручники, посібники);

3 група – тексти наукових видань (наукові статті, брошури і технічні інструкції, монографії).

Науково-популярні тексти – це збірки відомостей теоретичних та / або експериментальних досліджень у галузі науки і техніки, які наводять результати досліджень, описують досягнення, відкриття, проблеми, гіпотези і напрями наукового пошуку. Вони призначені для широкого загалу, а тому викладені у формі, зрозумілій читачам-нефахівцям. Основна функція науково-популярних текстів – інформувальна, тобто наведення науково-технічної інформації у зрозумілому для пересічного читача вигляді. Ця функція визначає композиційну структуру текстів цього типу, що зумовлена науковим, образним і раціональним способом представлення матеріалу, при якому доступно передаються складні поняття. В основу науково-

популярних текстів покладено достовірні наукові відомості. Розходження між науковими і науково-популярними текстами визначається ступенем складності і характером подання матеріалу. Наукові видання призначені фахівцям певної галузі науки, науково-популярні – всім, хто цікавиться проблемою. Саме це визначає стиль викладу: у наукових виданнях передбачається, що читачам знайомі елементарні поняття, у науково-популярних – їх необхідно спочатку визначити і докладно описати.

Тексти статей науково-популярних видань складаються із заголовку, підзаголовку та основного тексту. Заголовок – це „відносно автономний елемент тексту, який є точкою відліку у сприйманні його понятійної системи і містить у собі семантично згорнутий текст” [65, с. 166]. Відповідно до основних функцій інформування, зацікавлення і структурування усі заголовки поділяються на заголовок-розповідь, заголовок-питання та заголовок-спонування [93, с. 212]. Підзаголовок уточнює заголовок, наприклад:

Заголовок: **Wenn der Mensch Briefe sortiert, läuft etwas falsch**

Підзаголовок: *Ökonomen diskutieren die Einführung einer Robotersteuer. Doch das kann Arbeitsplätze von Menschen nicht ewig schützen. Der Sozialstaat lässt sich nur durch eine effiziente Produktion finanzieren (Welt, 03.11.2016)*

Виклад основного тексту визначається низкою чинників, а саме загальним обсягом тексту, його відношенням до обсягу зображального матеріалу, однорідністю тексту, кількістю рівнів рубрикації, порядком розташування матеріалів, зв'язком зображень і тексту. Також необхідно враховувати цільове призначення, характер інформації та вимоги конкретного видання. Основний текст може містити додатковий підтекст (резюме, роз'яснення, додаткову інформацію, цитування інших джерел), допоміжний підтекст (нагадування, посилання, звернення), елементи орієнтації (зміст, колонтитули, колонцифри, мнемонічні знаки) і супроводжуватися текстом наукового апарату видання (примітками, виносками, переліком понять, імен, термінів) і відомостями про авторів. Наведемо в таблиці 4.1 приклад стандартного науково-популярного тексту [294] (див.табл. 4.1).

Структура науково-популярного тексту [294]

Заголовок:	Mach Dir den Roboter zum Freund!
Підзаголовок:	<i>So gelingt die digitale Zukunft</i>
Вказівка на авторів:	<i>Von Tobias Kollmann und Holger Schmidt</i>
Зображення:	
Резюме:	Tablet und Smartphone haben unseren Alltag erobert, die digitale Vernetzung der Unternehmen schreitet voran. Was Deutschland tun muss, um nicht abgehängt zu werden, schildern Tobias Kollmann und Holger Schmidt, Autoren der dreiteiligen Serie "Deutschland 4.0 – Wie die digitale Transformation gelingt". manager-magazin.de veröffentlicht Auszüge aus Teil 2: Arbeitswelt.
Інформація про авторів:	 <p>Zu den Autoren Tobias Kollmann (links) ist Professor für BWL und Wirtschaftsinformatik an der Universität Duisburg-Essen. Seine Schwerpunkte sind E-Business und E-Entrepreneurship. Dr. Holger Schmidt (rechts) ist Journalist, sein Blog "Netzökonom" gehört zu den meistgelesenen Publikationen der Digitalen Wirtschaft. Er arbeitet als Chefkorrespondent mit Schwerpunkt Internet für das Magazin "Focus".</p> <p>fotografie-schulzki.de</p>
Основний текст:	<p>Weil immer weniger junge Menschen den Beruf des Maurers erlernen wollen, sind die Löhne in Australien in die Höhe geschossen. Grund genug für das australische Unternehmen Fastbrick Robotics, in siebenjähriger Entwicklungszeit einen Bau-Roboter zu konstruieren, der mit seinem 28 Meter langen Greifarm ein normales Einfamilienhaus in nur zwei Tagen mauert. Ganz allein, ohne menschliche Hilfe.</p> <p>Der Roboter, zuvor mit einem 3D-Bauplan des Hauses gefüttert, greift sich die Steine von einer Palette, kürzt sie bei Bedarf, taucht sie in den Mörtel und setzt die Steine an die richtige Stelle. 1000 Steine pro Stunde sind möglich, was Hadrian zehn Mal schneller macht als einen erfahrenen Maurer. Hadrians New Yorker Kollege Sam des Konkurrenten Construction Robotics ist ähnlich geschickt, braucht allerdings noch menschliche Hilfe bei komplizierten Stellen. Eine halbe Million Dollar soll Sam kosten.</p>
Елементи змісту:	<i>Roboter werden Kollegen</i>
Продовження основного тексту:	Hadrian und Sam sind nur zwei Beispiele für den Einsatz moderner Roboter, die überall gemeinsam mit den Menschen arbeiten können. Zwei wesentliche Entwicklungen haben die Einsatzgebiete der Maschinen in jüngster Zeit wesentlich verbreitert [...].
Посилання:	<p>Verwandte Artikel</p> <p>Digitale Zukunft, Teil 1: Bildung – vergiss den Computer, benutz den Kopf!</p>

Отже, науково-популярна стаття містить наукові відомості для нефахівця в певній галузі знань і реалізує комунікативну настанову щодо задоволення його пізнавального інтересу. Специфіка науково-популярної статті визначається її адресованістю широкому колу читачів, наявністю в ній нової інформації, що подається як „зрозуміле”. Такий спосіб подання інформації досягається тим, що в науково-популярній статті доказ наукових фактів здійснюється не через логіку розумових операцій, а через емоційність прикладу та ілюстрацій.

Прес-реліз – це короткий документ, обсяг якого зазвичай не перевищує однієї сторінки формату А-4. Він створюється з метою поінформувати певну аудиторію про події, які відбулися або мають відбутися на підприємстві. Серед прес-релізів виокремлюємо бізнес-релізи, спеціальні релізи для споживачів з загальнотехнічною інформацією про товар, фінансові релізи для акціонерів тощо. Прес-релізи мають чітку структуру і містять дату надсилання до ЗМІ, точну назву організації, яка його випускає, контактні відомості, де можна уточнити інформацію (див. [306]).

Композиція прес-реліза дає змогу скорочувати його за необхідності, починаючи з кінця. Зазвичай тільки частина загальнотехнічної інформації може бути опублікована в ЗМІ, тому інформацію розміщують в порядку зменшення її важливості за принципом „перевернутої піраміди”. Головні пункти повідомлення фіксуються в перших двох абзацах, а коментарі, аналіз, відомості, пояснення – у наступних. У прес-релізі є заголовок, в якому зазначено ключове поняття, яке привертає увагу і розкриває сутність документа.

Тексти навчально-методичних видань з промислової автоматизації містять основи наукових знань з цієї навчальної дисципліни відповідно до цілей навчання, встановлених програмою і вимогами дидактики, а також завдання, вказівки і методичні рекомендації (див. як зразок [288; 298; 299]). Цілі освіти, навчальна програма з промислової автоматизації, дидактична теорія ставлять певні вимоги до підручників: висока науковість, доступність

для студентів інженерно-технічних спеціальностей, точність, ясність і чіткість викладення змісту, його практична спрямованість, міжпредметні зв'язки. Сучасні підручники з промислової автоматизації виконують насамперед освітню і дослідницьку функції. Освітня функція полягає в забезпеченні процесу засвоєння студентами певного обсягу систематизованих знань відповідно до сучасного рівня розвитку інженерно-технічної думки, формуванні у студентів пізнавальних умінь і навичок. Дослідницька функція полягає у спонуканні студентів до самостійного розв'язування проблем і передбачає програмування певного типу навчання, його методів, форм і засобів, способів застосування знань у різних ситуаціях. Відповідно до вказаних функцій структура підручників і посібників містить тексти і позатекстові компоненти. Тексти підручників і посібників із промислової автоматизації поділяємо за дидактичними функціями на основний, додатковий і пояснювальний. За характером відображення дійсності і дидактичною метою розрізняємо теоретичні тексти, які містять теорії, закономірності та методологічні знання і емпіричні тексти, в яких йдеться про факти, явища, вправи, правила. За провідним методом викладу матеріалу тексти підручників і посібників із промислової автоматизації поділяємо на:

а) репродуктивні – високоінформативні, структуровані тексти, які відтворюють основні відомості певної технічної тематики;

б) модульні – тексти, зміст яких наводиться частинами, а засвоєння кожної частини інформації перевіряється контрольними запитаннями;

в) комплексні – тексти, які охоплюють весь матеріал певної галузі знань;

г) додаткові – тексти, введені з метою розширювати, збагачувати знання студентів щодо важливих компонентів змісту навчального матеріалу.

До позатекстових компонентів навчально-методичних видань належать:

– апарат організації засвоєння: запитання і завдання, інструктивні матеріали (пам'ятки, зразки розв'язання задач, прикладів), таблиці, підписи-пояснення до ілюстративного матеріалу;

– ілюстративний матеріал: плани, креслення, таблиці, фотографії, рисунки, діаграми, схеми тощо;

– апарат орієнтування: умовні позначення, вступ, зміст, бібліографія.

Характерною особливістю текстів наукових видань є структурованість, тобто поділ тексту на логічно-сміслові абзаци з обов'язковими підзаголовками для швидкого знаходження необхідної інформації. Такий поділ трапляється у статтях, коли автор висвітлює декілька другорядних тем поруч з основною. Текст статті складається зі вступу, де вказується обставини, що спричинили чи спровокували певні дії чи події, які, у свою чергу, детально описуються далі. На відміну від статей, брошури містять багато таблиць, рисунків і світлин для полегшення сприйняття та кращого унаочнення обладнання і процесів, та розуміння інформації.

Монографія у галузі промислової автоматизації – це один із найбільш авторитетних жанрів, у якому зібрано, систематизовано й узагальнено значну кількість фактичного матеріалу, результати великого наукового дослідження, одержано переконливі висновки. Композиційна структура наукової монографії в галузі НФМПА складається з титульного аркуша, де дозволено наводити відомості не більше ніж про трьох авторів, анотації (від 500 до 2000 друкованих знаків), змісту, обов'язкового переліку умовних позначень, вступу чи передмови, основної частини, яка членована на розділи, підрозділи тощо, висновків або післямови, списку літератури, допоміжних покажчиків (іменного, предметного тощо) і додатків, які містять таблиці, рисунки, схеми і графіки (див. [285; 286; 314]).

Структурні особливості текстів НФМПА визнаються такими ознаками, як цілісність, зв'язність, завершеність, членованість, інформативність та лінійність. Важливими засобами змістовної та формально-логічної зв'язності текстів промислової автоматизації виступають когезія та когерентність, які характерні також і для інших фахових мов. Когезія – це структурно-граматичний різновид зв'язності тексту, показниками якого є формальні засоби зв'язку слів, речень, зокрема узгодженість морфологічних категорій

слів, синтаксичні відношення сурядності й підрядності, поверхнева організація синтаксичних структур, повтори, анафоричні зв'язки, сполучники, порядок слів тощо [168, с. 210]. Р. Богранд і В. Дреслер вказують, що когезія зв'язує текст на рівні поверхневої структури, забезпечує зв'язність слів в тексті, та реалізується на рівні граматичних структур [225, с. 3]. Іншим визначенням когезії є її розуміння як взаємозв'язку поверхневої структури тексту: граматично-синтаксичної, лексичної, ритмічної та графічної [198, с. 20]. Отже, когезія вказує на морфологічний зв'язок категорії слів та синтаксичні відношення між частинами речень, які перебувають у відповідному взаємозв'язку в межах певного тексту. Зв'язки на морфологічному рівні можна досягнути, зокрема, за допомогою використання граматичних категорій часу, способу, роду, числа, відмінка, особи тощо. На синтаксичному рівні це відбувається за допомогою сполучників та сполучних слів, прийменників, артиклів, займенників для морфологічної й семантичної узгодженості слів на рівні синтаксичної структури, дотримання правил синтаксичної будови речення тощо.

Проаналізуємо засоби когезії, опираючись на тексти НФМПА. Сполучні слова, займенникові прислівники та клішовані звороти використовуються у фахових текстах для того, щоб пов'язати окремі сегменти речення, фрази, надфразової єдності або ж тексту. Семантика цих сполучних слів та словосполучень показує на типи логічних відношень на рівні синтаксичної структури тексту, наприклад, *damit*, *dadurch*, *denn* (наслідок); *nämlich*, *im allgemeinen* (пояснення), *hingegen*, *im Gegenteil dazu* (протиставлення), *weiterhin* (приєднання) та інші, як-от: *Die Kunststoffapparatur erreicht Orte, indem sie wächst. Dadurch kann sie etwa klebrige Passagen überwinden, sich durch schmale Ritzen quetschen oder sonstige schwierige Umgebungen meistern - mit einer Geschwindigkeit bis zu 36 Kilometer pro Stunde (311); Die Arbeitsproduktivität – also was Menschen pro Stunde an Mehrwert schaffen – wird nämlich gedämpft (317); Weiterhin wird Mendix unter Beibehaltung seiner besonderen Marke und Unternehmenskultur Kunden in einem*

breiten Branchenumfeld mit seiner einzigartigen Plattform und seinem Ökosystem bedienen (307).

Логічні зв'язки у реченнях реалізуються сполучниками сурядності (*und, oder, aber, sondern, denn* тощо) та підрядності (*weil, obwohl, ob, während, als* тощо), а також за допомогою парних сполучників та прислівників (*nicht nur – sondern auch, entweder – oder, weder – noch* тощо). Вербалізація може також відбуватися за допомогою інфінітивних конструкції *um + zu + Infinitiv* (мета), як-от: *Der zweite Bereich ist der aufgeblasene Schlauch: Denn wird Luft hineingepumpt, stülpt er sich an der Spitze um und wird zu einer Art langem, flexiblem Luftballon mit einigen Zentimetern Durchmesser (311); Also nicht eine Robotersteuer, sondern eine Besteuerung der Robotereigentümer ist die beste Antwort auf den Angriff der Roboter auf menschliche Arbeitsplät (317); Maintenance meint nicht nur höchste Verfügbarkeit und Effizienz moderner Industrieanlagen, sondern auch die nachhaltige Sicherstellung ihrer langfristigen Zuverlässigkeit und kontinuierlichen Leistungsfähigkeit (302); Die einfache und effiziente Erfassung von Energiedaten durch die Energy Suite verschafft Ihnen die nötige Energietransparenz, um gemäß ISO 50001 Energie zu sparen (308).*

У когезії виокремлюють також метакомунікативні висловлювання як спосіб експліцитного зв'язування тексту, за допомогою яких підкреслюють структуру й перспективу представлення матеріалу в проєкції на обрану тему й адресата. На мовному рівні вживають, зокрема, дієприкметникові звороти та іменники у формі множини, утворені від дієслів *behandeln, betrachten, darlegen, darstellen, feststellen, erläutern, erörtern, schildern, vorstellen* тощо із загальною семантикою – вказувати, розглядати, викладати, а також від дієслова *erwähnen* – згадувати, як-от: *Der Report „Cities in the Driving Seat“ stellt fest, dass Städte frühzeitig planen und sich im breiteren Kontext einer Transformation der Mobilität mit diesem Thema auseinandersetzen müssen (309); Damit könne man etwa in Wohnungen Gashähne zudrehen oder Gegenstände anheben, erläutern sie im Fachmagazin "Science Robotics" (311); Ich kann mir*

keine bessere Lösung für unsere Kunden, unsere Community, Partner und unser Team vorstellen (307).

На основі проілюстрованого нами матеріалу можна зробити висновок, що явище когезії характерне для німецьких фахових текстів промислової автоматизації і стосується їхньої поверхневої структури.

Наступний важливий критерій тексту – це когерентність. На думку О. О. Селіванової, когерентність протиставляється когезії і позначає змістовний, семантичний різновид зв'язності, показниками якого є семантичне узгодження лексичних одиниць, тематично однорідні ряди слів, повтори, синоніми, антоніми, пароніми, гіпероніми, гіпоніми, партоніми, семантико-стилістичні фігури тощо [168, с. 210]. О. В. Станіслав вважає когерентність тексту результатом взаємодії логіко-семантичного, синтаксичного і стилістичного видів когезії, причому основою когерентності виступає логіко-семантична когезія речень [176, с. 134]. Водночас під когерентністю розуміють семантично-когнітивний зв'язок у різних її аспектах: причинно-наслідковому, часовому та референційному [198, с. 20]. Варто також зазначити, що референційна когерентність тексту реалізується в референційних виразах, які слугують позначенням не безпосередньо сутностей та реалій навколишнього світу, а нашого уявлення про них. Мовними засобами репрезентації референційної когерентності виступають:

- 1) прості та складні номінації сутностей і реалій та їхні семантичні відповідники;
- 2) повні та часткові рекурсії, проформи у вигляді займенників, артиклів, прислівників та займенникових прислівників;
- 3) дейктичні засоби репрезентації номінації у формі анафори або катафори; субститутивні варіанти номінації у формі синонімів, мезонімів, гіпонімів, гіперонімів тощо.

Наведемо декілька прикладів до сказаного вище, опираючись на принципи когерентності, зазначені А. Л. Міщенко [145, с. 67]. Повна рекурсія, яка виявляється у повторенні лексичних одиниць у тексті,

зафіксована насамперед у науково-популярних текстах, як-от: *Vorbild für den weichen Roboter ist die Natur: "Bestimmte Zellen und Organismen durchsteuern ihre Umgebungen nicht durch Fortbewegung, sondern durch Wachstum", schreiben die Wissenschaftler. Dazu zählen etwa Kletterpflanzen und Nervenzellen, die sich durch Wachstum des Gewebes entwickeln und verknüpfen* (311). Проформи у вигляді займенників функціонують як еквівалент, наприклад: *In Videos zeigen die Wissenschaftler Anwendungen: Der Roboterwurm bewegt sich durch Klebstoff, über eine Wasseroberfläche oder zwingt sich durch winzige Ritzen. Er könnte mit wenigen Millimetern Durchmesser auch als Katheter im Körper eingesetzt werden oder – in größerer Ausführung – bei der Erkundung von Räumen, die sonst unzugänglich wären* (311).

Дейктичні параметри тексту виокремлюються на рівні тексту або співвідносяться із позатекстовою інформацією. На рівні тексту представлені переважно означеними артиклями чи вказівними займенниками, які виконують функцію вказування на певні явища, процеси події тощо, як-от: *Effizienz und Produktivität sind entscheidende Erfolgsfaktoren für die produzierende Industrie. In diesem Zusammenhang spielt Engineering eine zentrale Rolle – als besonders wirksamer Hebel, um die kontinuierlich zunehmende Komplexität von Maschinen und Anlagen souverän in den Griff zu bekommen; Auf diese Weise lassen sich Arbeitsprozesse, die ansonsten nacheinander erfolgen müssten, parallel durchführen; Diese strukturierten Daten stehen für übergeordnete Auftrags- und Produktionssteuerungssysteme in Echtzeit zur Verfügung. Das schafft die Basis für höchste Entscheidungssicherheit – und damit für einen maximal wirtschaftlichen Anlagenbetrieb; Diese uneingeschränkte Durchgängigkeit schafft die Voraussetzungen für das effiziente Zusammenwirken aller Komponenten sowie für höchste Transparenz über alle Ebenen* (302).

Субституції представлені переважно еквівалентними лексичними одиницями, які вказують на ідентичний референт і на мовному рівні реалізуються у формі метафоричних позначень, синонімів тощо, наприклад:

SIMATIC PC-based Controller nutzen den echtzeitfähigen Software-Controller WinAC RTX oder dessen fehlersichere Variante WinAC RTX F auf der Basis von Windows Betriebssystemen. Die modularen Controller können auch als hochverfügbare oder fehlersichere Systeme eingesetzt werden (310); Hierauf basieren neue Verfahren zur vereinfachten Programmierung des Roboters. Wesentliche Anwendungsgebiete für den Robotereinsatz in der Industrie sind Handhabung, Schweißen und Montage. Kollaborative Maschinen ermöglichen zudem eine Kraftentlastung des Menschen beim Heben und Führen schwerer Bauteile. (312, с. 116).

Встановлення когерентності тексту – це когнітивний процес, однак психолінгвістичні перспективи не повинні призводити до того, щоб мовні аспекти когерентності повністю зникли з поля зору. Тому розглянемо детальніше морфологічні та синтаксичні особливості текстів НФМПА.

4.2 Морфологічні та синтаксичні особливості текстів у галузі промислової автоматизації

Мовна організація тексту впливає на розуміння та сприйняття адресатом інформації, яку автор намагається донести. Попередній аналіз фахових текстів НФМПА дає змогу припустити, що існують кількісні та якісні відмінності у використанні/вживанні морфологічних і синтаксичних засобів у фахових і нефахових текстах. З метою різнобічного системного вивчення морфологічних і синтаксичних особливостей текстів НФМПА ми опиралися на запропонований у підрозділі 4.1 поділ досліджуваних фахових текстів на науково-популярні, навчально-методичні і наукові. Загалом проаналізовано по 100 сторінок текстів виокремлених підгруп.

Специфіку морфологічної побудови фахових текстів за Т. Р. Кияком становлять важлива роль іменника, відносно менша роль дієслів, відносно нечасте уживання прикметника, уживання дієслова здебільшого у теперішньому часі і в пасивній формі [84, с. 138].

Приклади уживання підкласів різних частин мови у певних граматичних формах у досліджуваних текстах НФМПА наведено в додатку Е (див. додаток Е, табл. Е.1). Частота уживання повнозначних слів у текстах промислової автоматизації узагальнена в таблиці 4.2 (див. табл. 4.2). У відсотках вказано частоту уживання від загальної кількості слів.

Таблиця 4.2

Розподіл повнозначних слів у текстах промислової автоматизації

Тексти	Повнозначні частини мови					Разом
	Дієслово	Іменник	Прикмет- ник	Займеник	Числівник	
науково-популярні	5890 (19,7 %)	14322 (47,9 %)	2811 (9,4 %)	1884 (6,3 %)	60 (0,2 %)	24967
навчально-методичні	3607 (11,9 %)	14956 (49,3 %)	3125 (10,3 %)	3216 (10,6 %)	243 (0,8 %)	25147
наукові	7905 (14,1 %)	28480 (50,8 %)	8073 (14,4 %)	4316 (7,7 %)	336 (0,6 %)	49110
Разом	17402	57758	14009	9416	639	99224

Згідно з таблицею 4.2, на морфологічному рівні для всіх текстів характерна висока частота уживання іменників (близько 58 % усіх повнозначних слів), які синтаксично функціонують як підмет, додаток, означення та обставина. Іменники вживаються для номінації виробничих процесів, обладнання, деталей, станів тощо, як-от: *Die Koordination von Roboter und Werkzeugmaschine erfolgt dann über die Kanalsynchronisation. Immer mehr Maschinenbetreiber sehen in der Automatisierung einen wirksamen Hebel, um bei konstanter Werkstückqualität flexibler zu produzieren (301). Für maximale Vorteile der Automatisierung und der Einführung von autonomen Fahrzeugen empfiehlt der Report, die Fortschritte aller vier Transformationen*

gleichzeitig zu nutzen: Automatisierung, Elektrifizierung, digitale Konnektivität und Shared Mobility (309).

З метою уникнення повторення іменників вживаються займенники. Найчастотніші займенники в текстах НФМПА наведені в таблиці 4.3 (див. табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Найчастотніші займенники у текстах НФМПА

Займенник	Кількість	Займенник	Кількість	Займенник	Кількість
wir	958	was	441	er	364
ich	692	sich	408	sie	315
Sie	567	es	407	unser	230
man	535	dieses	397	Ihr	187
diese	519	dieser	372		

Найпоширенішими є особові (24 % усіх займенників) і присвійні займенники (13 %), неозначено-особові та безособові використовуються рідко (4 %), як-от: *Egal, ob Sie steuern möchten oder zusätzlich andere Automatisierungsaufgaben, z.B. Visualisieren, Technologie oder Datenarchivierung gleich mit realisieren wollen – wir haben für Sie immer die richtige Lösung!* (310, с. 2). *Damit Sie Ihre Maschinen und Anlagen wirtschaftlich und flexibel automatisieren können, brauchen Sie optimale Lösungen für jeden Anwendungsbereich* (310, с. 2).

У досліджуваних текстах зафіксована невелика кількість прикметників (у середньому 11,4 % усіх повнозначних слів), які вживаються у ролі означень перед іменником. Серед прикметників переважають відносні (58% усіх прикметників у науково-популярних текстах, 77% у навчально-методичних та 74 % у наукових текстах), решта становлять якісні (відповідно 39 %, 30 % та 65 % усіх прикметників), наприклад: *Wie kaum ein anderer Manager in Deutschland erlebt der Vorstandsvorsitzende der Deutschen Post täglich, wie unbemannte Drohnen den Postboten verdrängen und eine*

digitalisierte Logistik auch qualifizierte Arbeit überflüssig macht (316). Die Kommunikationsmodule CMR und CSM im Design der Logikmodule LOGO! 8 bieten viel Leistung auf kleinstem Raum (305). Die SIMATIC Embedded Bundles bieten durch ihr besonders robustes Design und die einschaltfertige, vorinstallierte Automatisierungssoftware die Vorteile der PC-basierten Automatisierung maschinennah einzusetzen (310).

Дієслова найчастіше вживаються у текстах науково-популярних видань (19,7 %), далі слідує за спадом наукові (14,1 %) і навчально-методичні видання (11,9 %). Найпоширеніші дієслова в текстах НФМПА наведені в таблиці 4.4 (див. табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Найпоширеніші дієслова в текстах НФМПА

Дієслово	Частота	Приклади
1	2	3
<i>sein</i>	1843	<i>Vorbild für den weichen Roboter <u>ist</u> die Natur</i>
<i>haben</i>	1235	<i>Der Prototyp eines energieautarken Multiturn-Encoders <u>hat</u> einen Durchmesser von nur 22 mm und eine Bauhöhe von 23 mm.</i>
<i>können</i>	736	<i>Gövert ist einer der wenigen Dienstleister, die Prüfproben in Gull-Wing-Form herstellen und nun auch prüfen können.</i>
<i>bieten</i>	431	<i>Instrumentierte Fallwerke bieten zusätzlich die Möglichkeit zur Aufzeichnung kompletter Kraft-Wege-Diagramme</i>
<i>(aus)sehen</i>	382	<i>Maschinenbetreiber <u>sehen</u> in der Automatisierung einen wirksamen Hebel, um bei konstanter Werkstückqualität flexibler zu produzieren.</i>
<i>werden</i>	305	<i>Mit der Gull-Wing-Form wird die ursprüngliche Krümmung an der Kerb- und Prüfstelle unverändert beibehalten</i>
<i>müssen</i>	300	<i>Wer Energie sparen will, <u>muss</u> wissen, wie viel er wann und wo verbraucht.</i>
<i>machen</i>	275	<i>Ein Permanentmagnet sowie Selbstkalibrierung <u>machen</u> die Montage der Winzlinge einfacher.</i>
<i>wollen</i>	237	<i>Das Großfallwerk von ZwickRoell will sichere Prüfergebnisse liefern</i>
<i>sagen</i>	217	<i>„Die Kommunikation ist vielfältig und das fasziniert mich bei meiner täglichen Arbeit“, sagt Alexandra Pisek</i>
<i>dienen</i>	168	<i>Die DWT Großfallwerke von ZwickRoell dienen zum Prüfen und Bewerten von Bruchflächen an ferritischen Stählen</i>
<i>kommen</i>	158	<i>Die Plattformtechnologie von mendix wird auch in mehreren anderen Divisionen zum Einsatz <u>kommen</u>.</i>
<i>gehen</i>	146	<i>Das kann nicht gut <u>gehen</u>“, so Konrad Liessmann, Professor für Philosophie und Ethik an der Universität Wien. Ganz ohne Menschen werde es aber nicht <u>gehen</u>.</i>

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>setzen</i>	143	<i>Hannover Messe 2018 setzt auf Software und IT-Lösungen</i>
<i>(wahr)-nehmen</i>	140	<i>Der Mensch nimmt seine Umgebung mithilfe seiner Sinne wahr.</i>
<i>geben</i>	138	<i>Bei einem Fallgewicht von ca. 3 t und einer Fallhöhe von etwa 4 m gibt das Fallwerk bis zu 120 kJ Energie</i>
<i>tun</i>	132	<i>Ber Vorstandsvorsitzende der Deutschen Post erlebt täglich, wie Sortiermaschinen <u>tun</u>, was einst menschliche Hände <u>taten</u></i>
<i>umfassen</i>	130	<i>Die Auflösung <u>umfasst</u> 17 Bit, im Multiturn-Betrieb liegt sie bei 32 Bit.</i>
<i>zeigen</i>	140	<i>Das zeigt das Sicherheitssystem sBot Speed von Sick.</i>
<i>möchten</i>	129	<i>Zudem möchten sämtliche Messeteilnehmer an den begleitenden Foren, Tagungen oder Vortragsevents teilnehmen</i>
<i>wissen</i>	125	<i>Wer Energie sparen will, muss <u>wissen</u>, wie viel er verbraucht.</i>
<i>gehören</i>	121	<i>Mendix wird zum Softwaregeschäft der Division Digital Factory (DF) von Siemens <u>gehören</u></i>
<i>sollen</i>	114	<i><u>Soll</u> ein Roboter einfach und schnell an eine Werkzeugmaschine angebunden werden, ist SINUMERIK die Lösung.</i>
<i>gelten</i>	113	<i>Schließlich gilt es, unerlaubten Zugriff oder Veränderungen der Prozessvariablen zuverlässig zu vermeiden.</i>
<i>schreiben</i>	111	<i>Bestimmte Zellen durchsteuern ihre Umgebungen nicht durch Fortbewegung, sondern durch Wachstum", <u>schreiben</u> die Wissenschaftler</i>
<i>bilden</i>	110	<i>Sie erkennen Objekte und bilden eine spezielle Kabelverschraubung</i>
<i>schaffen</i>	108	<i>Additive Manufacturing schafft enorme Möglichkeiten für Textilbetriebe</i>
<i>(ver)meiden</i>	107	<i>Für diese Vorgänge sind Ultraschallsensoren geeignet, da sie alle Objekte unabhängig von Farbe und Transparenz vermeiden</i>
<i>vorstellen</i>	105	<i>Ein Fallwerk für Schlagprüfungen wurde in Essen <u>vorge stellt</u></i>
<i>brauchen</i>	105	<i>Es <u>braucht</u> nur ein Projekt für das Engineering aller Automatisierungsgeräte – Controller, HMIs und Antriebe.</i>
<i>verbrauch en</i>	104	<i>In Planung sind auch spezielle Wellenversionen mit integriertem Lager, die weniger Strom verbrauchen.</i>
<i>(er)wart en</i>	103	<i>Der Rollout der 22 mm-Kits mit integriertem Temperatursensor wird für Mitte 2020 erwartet.</i>
<i>automati sieren</i>	102	<i>Damit Sie Ihre Maschinen und Anlagen wirtschaftlich und flexibel <u>automatisieren</u> können, brauchen Sie optimale Lösungen für jeden Anwendungsbereich.</i>
<i>rechnen</i>	100	<i>Wir haben aber nie mit einer solchen Riesenchance <u>gerechnet</u>", sagte Derek Roos, Mitbegründer und CEO von mendix.</i>
<i>erfolgen</i>	100	<i>Der Rollout der 22 mm-Kits mit integriertem Temperatursensor <u>erfolgt</u> nach Abschluss und Auswertung von Tests bei Motorherstellern</i>
Загалом	9013	

Згідно з таблицею 4.4, до найчастотніших дієслва належать *sein*, *haben*, *können*, далі слідує за спадом *bieten*, *(aus)sehen*, *werden* і *müssen*, які вживаються у нашій вибірці частіше, ніж 300 разів і *machen*, *wollen*, *sagen*, які входять до другої сотні дієслів. Решта частотних дієслів вживаються в діапазоні від 100 до 200 прикладів.

Як видно з талиці 4.4, у фахових текстах вживаються модальні дієслова *müssen*, *können* відповідно для вираження значення необхідності і можливості та інфінітивні конструкції з *haben* та *sein* і часткою *zu*. Уживання модальних дієслів становить відповідно 30% у текстах науково-популярних видань, 24% – у навчально-методичних та лише 15 % у наукових текстах.

У текстах НФМПА уживання числівника є малочастотним (0,6 % усіх повнозначних слів), оскільки числівник часто використовується у наведених в додатках таблицях при наведенні технічних характеристик та параметрів пристроїв, обладнання тощо. Числівник вживають також як складову частину іменника для назви програмного забезпечення, обладнання, запчастин, як-от: *ET 200SP sind die Lösung zum Starten und Schützen von Motoren bis zu 5,5 kW in 4 Einstellbereichen und werden im Schaltschrank dezentral verbaut, z. B. im Anlagen- und Maschinenbau (304). Das Unternehmen hat mehr als 400 Angestellte und sein Software-as-a-Service-Geschäftsmodell trägt zu mehr als 90 Prozent des wiederkehrenden Umsatzes bei. (307).*

Уживання синсемантичних частин мови (прийменників, сполучників, артиклів) у НФМПА відображає, на нашу думку, загальну тенденцію появи цих частин мови у неспеціальних текстах (див. табл. 4.5).

Найбільш поширеними у нашій вибірці є артиклі, сполучники і прийменники (*das*, *die*, *und*, *der*, *mit*, *durch*, *für*). Далі слідує за спадом модальні та заперечні частки (*auch*, *eben*, *mal*, *kein*) тощо. Отримані нами результати в цілому збігаються з даними, наведеними Г. Ерком у низці досліджень [235, 234, 233].

Найбільш поширені синсемантичні частини мови у текстах НФМПА

Словоформа	Кількість	Словоформа	Кількість	Словоформа	Кількість
das	1103	in	260	aber	128
die	878	eine	225	an	121
und	704	den	206	noch	109
hier	646	zu	190	durch	130
der	480	wie	187	aus	102
also	408	oder	174	dem	99
ja	372	da	170	für	96
so	334	mit	151	einen	95
wenn	322	nicht	143	weil	92
auch	277	was	141	auf	90
dass	275	von	138	als	81
mal	267	gleich	136	Загалом	9330

Морфологічні особливості уживання різних частин мови у досліджуваних текстах НФМПА відображені в додатку Д (див. додаток Д, табл. Д.1 і Д.2). Як свідчать результати дослідження (див. узагальнену табл. 4.6), з усіх часових форм німецької мови найчастіше уживаним у фахових текстах промислової автоматизації виявився теперішній час (Präsens), що є типовим для інших німецьких фахових мов (пор. [268, с. 72; 255, с. 97]).

Дієслово-присудок вживається у формі теперішнього часу (переважно у 3-ій особі) у 92,8 % усіх речень у досліджуваних текстах, як-от: *Doch die Idee, die hinter einer neuen Roboterentwicklung mit ungewöhnlicher Fortbewegungstechnik steckt, hat durchaus praktische Anwendungsmöglichkeiten (311). Er sieht aus wie ein Wurm aus einem Science-Fiction-Film. Die Kunststoffapparatur erreicht Orte, indem sie wächst (311). Mit der Übernahme von mendix bauen wir unsere Führungsposition im Bereich Digital Enterprise, einem Eckpfeiler unseres Strategieprogramms Vision 2020+, aus (307).*

Спостерігаємо частіше уживання дієслова у формі 3-ї особи теперішнього часу у наукових текстах (54 %), ніж у навчально-методичних (35% усіх речень) і науково-популярних текстах (29 %), як-от: *Die Koordination von Roboter und Werkzeugmaschine erfolgt dann über die Kanalsynchronisation. Die Integration erfolgt nach dem Plug-and-Play-Prinzip (301). Das Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) ermöglicht Ihnen den vollständigen Zugriff auf die gesamte digitalisierte Automatisierung von der digitalen Planung über integriertes Engineering bis zum transparenten Betrieb (308).*

Таблиця 4.6

Частота уживання часових форм у текстах НФМПА (у відсотках)

Часові форми	Науково-популярні тексти	Навчально-методичні тексти	Наукові тексти
Präsens	90,5 %	95,9 %	92,1 %
Präteritum	3,8 %	0	2,1 %
Perfekt	3,5 %	1,65 %	5,1 %
Plusquamperfekt	0	0	0
Futur	2,2 %	0	0,7 %

Далі слідують за спадом часові форми перфекту (3,4 %), як-от: *Andererseits aber soll an dem Modell, das man seit der Industrialisierung die Lohnarbeit zum entscheidenden Faktor der Wertschöpfung, zum wichtigsten Kriterium für das Selbstwertgefühl des Menschen und zur vorrangigen Quelle für die Einnahmen des Staates gemacht hat, unerbittlich festgehalten werden (317). Dazu hat das Team kleine Luftkammern an den Seitenwänden eingebaut (311). Siemens hat heute eine Vereinbarung zur Übernahme von mendix unterzeichnet (307) і претериту (1,97 %), як-от: *Als wir den Low-Code-Markt vor mehr als zehn Jahren revolutioniert haben, hatten wir eine Vision, unseren Kunden dabei zu helfen, die Softwareentwicklung zu verändern (307).**

Уживання майбутнього часу зафіксоване лише в наукових і науково-популярних текстах, як-от: *Vernetzte, autonome Fahrzeuge werden das Stadtbild der Zukunft verändern* (300). *Derek Roos wird CEO des Unternehmens bleiben und Mitglied des Management-Teams von Siemens PLM (Product Lifecycle Management) werden* (307). Дієслова у формі плюсквамперфекта у нашій вибірці не трапилися.

Варто підкреслити також уживання пасивного стану, що притаманне фаховим текстам промислової автоматизації, як-от: *Über Würzburg ist der obere Luftraum beispielsweise schon jetzt zu manchen Zeiten so voll, dass wir an der Grenze des Möglichen sind* (315). *Autonome Fahrzeuge müssen Teil einer breiter angelegten Transformation von Ballungsräumen sein. Es werden nur wenige städtische Grundstücke frei, und nur eine Minderheit der autonomen Fahrzeuge wird elektrisch betrieben* (309). За отриманими результатами дієслово *werden* є одним з найбільш часто уживаним у пасивних конструкціях у фахових текстах промислової автоматизації (див. табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Варіанти використання дієслова *werden* у текстах

	Науково-популярні тексти	Навчально- методичні тексти	Наукові тексти
Passive	77,0 %	39,5 %	44,0 %
Konjunktiv	2,4 %	22,4 %	29,3 %
Futur	6,9 %	15,1 %	24,8 %
Vollverb + Adj.	8,4 %	15,1 %	7,0 %

Наведемо приклади уживання дієслова *werden*: *Eine Besonderheit bei den F-Modulen der SIMATIC ET 200SP ist, dass die F-Adressen über das Engineering während der Inbetriebnahme vergeben werden* (304). *Vernetzte, autonome Fahrzeuge werden das Stadtbild der Zukunft verändern* (309). *Er könnte*

mit wenigen Millimetern Durchmesser auch als Katheter im Körper eingesetzt werden oder – in größerer Ausführung bei der Erkundung von Räumen, die sonst unzugänglich wären (311).

Загалом морфологічний аналіз текстів НФМПА засвідчує важливу роль іменника і відносно меншу роль дієслів у досліджуваних текстах, відносно нечасте уживання прикметника, переважання дієслів у теперішньому часі та значне поширення пасивних форм. З усього можна зробити висновок, що граматико-морфологічні характеристики НФМПА загалом відповідають особливостям наукових текстів інших галузей.

Перейдемо до аналізу синтаксичних особливостей текстів НФМПА. Як свідчать результати досліджень різногалузевих фахових мов, не існує власного синтаксису фахових мов, але синтаксичні засоби фахового тексту значно різняться за кількісною та якісною оцінкою уживання від засобів у текстах нефахового характеру [236, с. 204].

Розглянемо насамперед синтаксичні властивості заголовків текстів НФМПА. Синтаксично заголовок може виражатись номінальною фразою, простим або складнопідрядним реченням. Кількісні характеристики синтаксичної структури заголовків у текстах нашої вибірки наведено в таблиці 4.8 (див. табл. 4.8).

Згідно з таблицею 4.8, заголовки науково-популярних текстів переважно виражені простим реченням, як-от: *Akzeptanz für pilotenlose Flugzeuge wird steigen; Siemens stärkt mit Übernahme von mendix Führungsposition im Bereich Digital Enterprise; Siemens-Report ruft Städte zur frühzeitigen Vorbereitung auf autonome Fahrzeuge auf* Рідше представлені заголовки у формі номінальних фраз, як-от: *Angriff der Wurmroboter; Automatisieren in weniger als 10 Minuten* і складнопідрядних речень, як-от: *Wenn der Mensch Briefe sortiert, läuft etwas falsch; Wenn Werker den Roboter zum Werkzeug nehmen* Середня довжина заголовків у науково-популярних текстах складає 10 слів.

Синтаксична структура заголовків фахових текстів

Статті	Номінальна фраза	Просте речення	Складно-підрядне речення	Середня довжина заголовка
науково-популярних текстів	28	17	5	10 слів
навчально-методичних текстів	22	3	0	3 слова
наукових текстів	43	7	0	5 слів
Разом	93	27	5	6 слів

Синтаксична структура заголовків науково-популярних текстів суттєво відрізняється від відповідної структури заголовків у навчально-методичних і наукових текстах. Заголовки навчально-методичних текстів у більшості випадків виражені номінальними фразами, як-от: *Anforderungen und Perspektiven an Automatisierung 4.0; Montagefolge, Erzeugnisgliederung, Stücklisten; Entwurf modularer Maschinen und Anlagen; Merkmale und Verhalten der Montageteile; Digitale Projektierung von Maschinen; Modulare Automatisierung in der Praxis; Umformen; Pressschweißen; Manuelle Montagesysteme ohne automatisierten Werkstückumlauf* тощо. Відчутно рідше трапляються заголовки у вигляді простих речень, як-от: *Motorenmontage planen und takten; Betriebsvereinbarung regelt die maximale Auslastung der Taktzeit*. Заголовків у формі складнопідрядних речень у нашій вибірці не зафіксовано. Середня довжина заголовків у науково-популярних виданнях – 3 слова.

У наукових текстах спостерігаємо подібний розподіл заголовків за синтаксичними структурами. Найчастіше трапляються заголовки, виражені номінальними фразами, наприклад: *Kommunikationsmodule für LOGO! 8; SIMATIC Controller; Das starke IO-System für den kompakten Schaltschrank;*

Sensorgeführte Montage mit Leichtbauroboter; Vorüberlegungen zum Gestaltungspotenzial betrieblicher Kompetenzentwicklung; Innovationen aus der Perspektive von Betriebswirtschaftslehre und Ingenieurwissenschaft; Mediengestützte Arbeits- und Lernprojekte als Instrument der betrieblichen Kompetenzentwicklung тощо. Рідше представлені заголовки у формі простих речень, як-от: *Effizientes Automatisieren beginnt mit effizientem Engineering*. Заголовки у формі складнопідрядних речень у нашій вибірці відсутні. Середня довжина заголовків у наукових текстах складає 5 слів.

Отже, за результатами дослідження найчастіше уживаним у фахових текстах брошур виявився заголовок, виражений номінальною фразою (45 випадків, 50 % від загальної кількості досліджуваних заголовків). Заголовок-розповідь у формі речення вживається насамперед у популярних і науково-популярних текстах (33 випадки, 36,7 %). Найрідше трапився заголовок у формі складнопідрядного речення (12 заголовків, 13,3 %), що не характерно для брошур і рідко трапляється у науково-популярних виданнях.

Для спонукання адресата до дії використовується заголовок у формі наказового речення з можливим знаком оклику у кінці. Виявлено один приклад використання такого заголовку: *Steuern für Roboterbesitzer!* Заголовків у формі питальних речень у нашій вибірці не зафіксовано. Для відображення позачасовості, постійності дії у заголовку вживається теперішній час (100 %).

Класифікуючи заголовки за формою вираження, Т. А. Єщенко виокремлює:

- графічні (виражаються знаком, літерами чи іншим зображенням відокремлюючи один підрозділ від іншого);
- німі (виражені інтервальним рядком для відокремлення підрозділів);
- цифрові;
- вербальні (складаються зі слова чи словосполучення) [65, с. 163].

Беручи до уваги взірці заголовків досліджуваних текстів, можемо доповнити дану класифікацію комплексним заголовком, що містить графічні

елементи, цифрові та вербальні: *Kommunikationsmodule für LOGO! 8*, оскільки у фаховій мові промислової автоматизації для назви обладнання, інструментів поряд з вербальними часто використовуються цифрові та графічні знаки.

Перейдемо до синтаксичного аналізу основного тексту у вибірці НФМПА. У досліджуваних текстах промислової автоматизації майже не трапляються прості непоширені речення, які складаються тільки з підмета і присудка, натомість переважають прості поширені та складнопідрядні речення. У ході дослідження ми не виокремлювали означення та обставини як другорядні члени речення, а розглядали їх у складі підметових і присудкових груп (іменникових та дієслівних комплексів), які не тільки впливають на довжину речень, а й виявляють комплексність компонентів наукового виразу [245, с. 252]. Наприклад: *Effizienz und Produktivität sind entscheidende Erfolgsfaktoren für die produzierende Industrie. Totally Integrated Automation, die industrielle Automatisierung von Siemens, steht für das effiziente Zusammenwirken aller Automatisierungskomponenten (302). Er verbindet die Funktionen eines PC-basierten Software-Controllers mit Visualisierung, Windows-Anwendungen und zentralen I/Os (Input/Output) in einem kompakten Gerät (304). Das ist Engineering-Effizienz! Im Tutorial Visualisierung erfahren Sie mehr über innovatives Bedienen und Beobachten mit Widescreen Displays und Multitouch-Funktionen. Dafür haben wir uns nicht nur auf unsere Controller, HMI und Software-Themen konzentriert (303). Als Teil von Siemens können wir unsere Kunden noch besser bedienen, indem wir unsere Vision von Forschung und Entwicklung beschleunigen und dabei auf umfangreichere Ressourcen beim Markteintritt sowie eine enorme globale Infrastruktur zurückgreifen können (307).*

У реченнях основного тексту переважає прямий порядок слів (52 % речень усіх типів), який використовується для передачі загального змісту речень без наголошення окремих його елементів. Зворотній порядок слів частіше використовується у текстах науково-популярних видань. Співвідношення типів речень наведено у таблиці 4.9 (див. табл. 4.9).

Співвідношення типів речень у текстах НФМПА

Тип речення	Науково-популярні тексти	Навчально-методичні тексти	Наукові тексти
За будовою:			
- прості	1297	1241	1108
- складносурядні, з них:	431	415	624
а) kopulative Satzverbindung	236	280	322
б) adversative Satzverbindung	98	46	106
в) kausale Satzverbindung	21	67	92
г) konsekutive Satzverbindung	76	22	104
- складнопідрядні, з них:	613	587	849
а) Objektsatz	207	191	126
б) Attributsatz	144	103	181
в) Kausalsatz	108	91	154
г) Temporalsatz	9	15	30
д) Finalsatz	46	35	71
е) Konditionalsatz	38	23	64
є) Instrumentalsatz	13	7	39
ж) Komparativsatz	8	42	74
з) Lokalsatz	17	12	8
и) Subjektsatz	3	4	6
і) Prädikatsatz	1	3	4
ї) Relativsatz	8	16	37
й) Konsekutivsatz	11	45	55
Разом	2341	2243	2581
За типом присудка:			
- номінативні, з іменниковим присудком	354	868	1042
- дієслівні	1987	1375	1539
За порядком членів у реченні:			
- з прямим порядком слів	1238	1404	2194
- зі зворотнім порядком слів	1103	839	432

Згідно з таблицею 4.9, виокремлені нами типи текстів суттєво відрізняються видами складнопідрядних речень, які в них вживаються. Так, у науково-популярних текстах домінують підрядні додаткові речення (33,7 % усіх складнопідрядних речень), за кими слідують за спадом підрядні означальні (23,5 %) і підрядні речення причини (17,6 %). У навчально-методичних текстах вживаються насамперед підрядні означальні речення (26 %), а частка підрядних речень причини (17,2) переважає відповідний показник підрядних додаткових речень (15,5 %). Відчутно зростає також кількість підрядних речень умови і підрядних порівняльних речень. У наукових текстах відмічаємо, як і в попередньому випадку, переважання підрядних означальних речень (21,3 %) і підрядних речень причини (18,1 %) і зростання кількості підрядних речень умови, мети, порівняльних і відносних речень.

Важливим аспектом дослідження фахового тексту на синтаксичному рівні є аналіз довжини речення. Середня довжина речення визначалася з метою подальшого встановлення ступеня сприйняття інформації за шкалою Л. Райнерса [259, с. 221], згідно якої збільшення кількості слів у реченні веде до гіршого сприйняття тексту. Так, речення з 1-13 слів вважаються такими, які „дуже легко зрозуміти”, 14-18 слів у реченні – „легко зрозуміти”. Речення, що містить понад 19 слів, визначається як „зрозуміле”, однак „важко зрозуміти” речення, що налічує 25-30 слів, а речення з 30 і більше словами „дуже важко зрозуміти”.

Таблиця 4.10

Довжина речень у фахових текстах

	К-сть слів у реченнях	К-сть речень	Середня довжина
Науково-популярні тексти	36988	2341	15,8
Навчально-методичні тексти	32524	2243	14,5
Наукові тексти	37683	2581	14,6

Як свідчать дані дослідження, середня довжина речень текстів – 15 слів, тобто не перевищує 18 слів (див. табл. 4.10). Відповідно, за ступенем сприйняття усі речення є легкозрозумілими. Домінування коротких речень у науково-технічних текстах підтверджує загальну тенденцію до скорочення довжини речення в медіа-практиці [91, с. 128].

До прийомів стилістичного синтаксису належать перелічення, номіналізація та еліпси. Перелічення утворюються за допомогою асиндетичного (безсполучникового) і синдетичного видів зв'язку, де перші перелічені слова подаються без сполучників, а перед останнім вжито сполучник *und* або *oder*, як-от: *Sie untersucht die Abhängigkeiten zwischen Stadtentwicklung, Nahverkehrskonzepten, Energieversorgung, Umweltverschmutzung und dem steigenden Anteil autonomer Fahrzeuge im Stadtverkehr* (309). Схильність до стислості висловлювання та економії мовних зусиль у німецькій мові спричиняють утворення еліптичних речень з вилученими членами речення, наприклад: *So sein Vorschlag in der „Welt am Sonntag“*. *Und das mit der einzigartigen Durchgängigkeit in Engineering, Kommunikation und Diagnose* (316). *Gleiches gilt für den Roboter, der sich ebenfalls mit sehr einfachen Anpassungen anbinden lässt* (301). У текстах виявлено речення наказового способу, що вживаються з метою підтримати інтерес до тексту та заохотити читачів завершити читання, як-от: *Erfahren Sie mehr über die durchgängig integrierte Security für größtmöglichen Investitionsschutz* (303).

Таким чином, морфологічні особливості фахових текстів промислової автоматизації полягають у домінуючому уживанні іменника щодо інших частин мови у різних типах текстів. Щодо граматичного аспекту, слід зазначити переважне використання теперішнього часу, присудка, вжитого у 3 особі однини та уживання пасивного стану. До прийомів стилістичного синтаксису, вжитих у німецьких текстах промислової автоматизації, відносимо перелічення, номіналізацію та еліпси. Зі структурного погляду в усіх текстах статей є заголовки, підзаголовки, а самі тексти поділяються на змістові абзаци.

4.3 Термінологічна насиченість німецьких фахових текстів з промислової автоматизації

Термінологія як носій професійно-наукової інформації при комунікації в усній чи письмовій формі ставить перед дослідником низку завдань, зокрема забезпечення ефективності процесу передачі цієї інформації. Функціонування німецьких термінів промислової автоматизації, що активізується у науково-технічних текстах, визначає специфіку залежно від функціональної спрямованості тексту і прагматики інформації. Вивчаючи загальні особливості фахового тексту, доцільним видається виокремлення питання насиченості наукового тексту термінами, оскільки фахова мова є засобом передачі текстової інформації. Питання насиченості текстів термінами розглядають у своїх роботах Ф. А. Циткіна, В. М. Лейчик, Б. М. Головін, Т. Р. Кияк, І. С. Квітко та інші.

Дослідження фахових текстів щодо лексичного наповнення, термінологічної насиченості як результату мисленнево-мовної діяльності людства є особливо актуальним. Термінологічна насиченість фахових текстів на матеріалі німецькомовного дискурсу стала предметом розвідки О. М. Ріби (тексти нафтової промисловості), Р. Б. Шевціва (тексти економічних наук), на матеріалі англійськомовного дискурсу І. В. Асмукович (авіаційні тексти), Л. А. Закреницької (тексти християнського богослов'я) тощо, хоча питання насиченості німецькомовних текстів промислової автоматизації до цих пір залишається поза увагою науковців.

При вивченні термінів у тексті розрізняють два підходи: від тексту до терміна (термінологічний аналіз тексту) і від терміна до тексту (текстовий аналіз терміна). Обидва зазначені підходи правомірні, проте другий має більшу традицію, володіє розробленими методиками та інструментарієм [124, с. 147].

Погляди дослідників на диференціацію лексичного складу текстів різняться. Поетапний аналіз фахових текстів на предмет їхнього розуміння та сприйняття адресатами залежно від термінологічної насиченості пропонує

К. Галінські [237, с. 117–131]. На першому етапі автор виокремлює терміни у фаховому тексті, далі виділяє загальнонавчовану лексику і встановлює міру розуміння тексту за наявними термінами.

Т. Р. Кияк розмежовує у процесі аналізу мови фахового тексту чотири види лексичних одиниць [49, с. 4], а саме: терміни певної галузі, які мають власну дефініцію; міжгалузеві та загальнонаукові термінологічні одиниці (у тому числі терміни суміжних наук); напівтерміни або професіоналізми; професійні жаргонізми.

Досліджуючи терміни, Р. І. Дудок класифікує їх на загальнонавчовані та вузькоспеціалізовані. Загальнонавчовані терміни не належать до складу якоїсь однієї термінологічної системи, а вживаються у наукових працях різних галузей знань, а вузькоспеціалізовані розраховані на фахівців у певній галузі науки. Іншими словами, загальнонавчовані слова вживаються в усіх стилях мови, окрім наукового, в нетермінологічному значенні, а в науковому стилі використовуються як терміни з різним ступенем термінологізації, оскільки їм властива узагальнена семантика. Автор визначає загальнонаукові слова як поліспеціальні слова, які номінують поняття в кількох терміносистемах [63, с. 182].

В. М. Лейчик виокремлює загальнонаукові, загальнотехнічні, міжрегіональні і вузькоспеціальні терміни. За своєю структурою терміни усіх груп однакові – вони можуть виступати чи у вигляді слів чи у вигляді словосполучень, чи у вигляді сполучень слова з символом [124, с. 88-90]. В основі цієї типології лежать суттєві ознаки, що властиві термінам незалежно від конкретної терміносистеми. Вони проявляються у максимальній кількості часткових ознак термінів. Такою суттєвою ознакою є позначення ними загальних спеціальних понять [124, с. 90].

Як бачимо, питання виокремлення загальнонаукової та міжфахової лексики як окремих категорій чи віднесення міжфахової лексики до вузькофахової витлумачується науковцями по-різному, тобто не існує чітких розмежувань між загальнонавчованою, міжфаховою та загальнонауковою

лексикою. Ще один важливий чинник, який ускладнює вирішення поставленого завдання, і котрий слід взяти до уваги, – це збагачення фахових мов за рахунок постійного переходу лексичних одиниць з однієї групи в іншу. Так, при запозиченні з загальноповсякденної лексики чи інших фахових мов терміни набувають нових значень, наприклад, *Software* „програмне забезпечення”, *Hardware* „апаратне забезпечення”, *Bus* „шина”, *Datenverkehr* – „обмін даними, передача даних”, *Baustein* „елемент конструкції”, *Maschinenbediener* „оператор обчислювальної машини, оператор станка”. Оскільки критерії віднесення термінів до цих категорій не є достатньо чіткими, це надає попереднім дослідженням суб’єктивного характеру, але жодним чином не впливає на їхню вагомість.

У дослідженні ми послуговуємося класифікацією Т. Рьольке [262, с. 21-22] і виокремлюємо:

- внутрішньофахову (вузькогалузеву) лексику (спеціалізовані термінологічні одиниці у вузькому значенні, які мають власну дефініцію);
- міжфахову (міжгалузеву) лексику (терміни, які використовуються у різних системах фахових мов);
- загальнонаукову лексику (спеціалізовану лексику фахового тексту у широкому значенні);
- загальноповсякденну лексику (загальні лексичні одиниці фахового тексту).

Внутрішньофахова лексика представляє групу термінів, що належать до певної фахової мови, у нашому дослідженні – НФМПА, як-от: *Automatisierung* „автоматизація”, *Robotersteuerung* „автоматичне керування, керування за допомогою роботів”, *Totally Integrated Portal (TIA Portal)* „інтегроване середовище програмного забезпечення”, *Projektorientierungsaufgabe* „проектноорієнтоване завдання”.

Міжфахова лексика – це група термінологічних одиниць, що використовуються у різних системах фахових мов. Вона містить терміни з суміжних галузей промисловості, як-от: *Montage* „установка, монтаж”, *Navigation* „навігація, управління судном”, *Roboter* „робот”, *Programmiersprache*

„мова програмування”, *Ablaufprogrammierung* „програмування алгоритму”, *Maschine* „машина, механізм, станок, двигун”; *Anlageinbetriebnahme* „запуск у дію пристрою”; *3D-Model* „тримірна модель”, або терміни, значення котрих різняться в інших фахових термінологіях: *Baustein* „1) (загальножив. знач.) будівельний камінь, цеглина; 2) (мікроелектроніка) мікросхема; 3) (автоматизація) елемент конструкції”; *Steuerung* „1) (загальножив. знач.) керування, керуючий пристрій; 2) (юридич.) вплив, взаємодія; 3) (залізн.) реверс”; *Bus* „1) (розм.) автобус; 2) (автоматизація) шина; 3) (тех.) канал інформації, магістраль”.

До загальнонаукової лексики відносимо термінологічні одиниці, які вживаються у науковій мові з незмінним значенням та дефініцією, незалежно від фахових мов, де вони функціонують. Під загальноживаною лексикою розуміємо сукупність усіх мовних засобів загальнонаціональної мови, які вживаються для позначень предметів, явищ, дій, ознак у повсякденному житті та не пов’язані із жодною вузькоспеціалізованою сферою.

Під терміновживанням услід за Р. Б. Шевців [202, с. 224-225] розуміємо кожен випадок залучення в тексті лексичної одиниці, яка за дефініцією є терміном (слово, словосполучення, аббревіатура, скорочення, усталене символічне позначення, формула), а також їхні дейктичні заміни. Повнозначне слововживання – це кожен випадок залучення в тексті повнозначних слів та словосполучень, а також дейктичних замін. Ф. А. Циткіна визначає термінологічну насиченість тексту (виражену у %) як ймовірність того, що взяте випадковим чином слововживання є термінологічним, тобто це відношення множини терміновживань у тексті до множини повнозначних слововживань у цьому тексті [197, с. 16]. Термінологічна насиченість оцінюється з точністю 0,05 та достовірністю 95%. Робоча формула для встановлення міри термінологічної насиченості текстів НФМПА матиме такий вигляд:

$$\rho = \frac{\sum_{m-v}}{\sum_{n.c-v}} \cdot 100\%$$

$$\rho = \Sigma_{m-v} : \Sigma_{n.c-v} \cdot 100\% , \quad (4.1)$$

де

ρ – термінологічна насиченість тексту,

$\rho_{v-z.t.}$ – насиченість тексту вузькогалузевими термінами;

$\rho_{m-z.t.}$ – насиченість тексту міжгалузевими термінами;

$\rho_{z-n.t.}$ – насиченість тексту загальнонауковими термінами;

$\Sigma_{m-v.}$ – множина терміновживань у тексті і відповідно:

$\Sigma_{v-z.t-v.}$ – множина вузькогалузевих терміновживань у тексті;

$\Sigma_{m-z.t-v.}$ – множина міжгалузевих терміновживань у тексті;

$\Sigma_{z-n.t-n.}$ – множина загальнонаукових терміновживань у тексті;

$\Sigma_{nc-v.}$ – множина повнозначних терміновживань у тексті [197, с. 16].

Визначення термінонасиченості тексту здійснювалося у декілька етапів. На першому етапі підраховано кількість внутрішньофахових лексичних одиниць, міжфахових, зовнішньофахових терміновживань та повнозначних слововживань загальнонаукової лексики, що в сумі становить множину повнозначних слововживань у тексті. Для визначення термінологічної насиченості фахових текстів промислової автоматизації відібрано 30 текстів приблизно однакового обсягу (300-400 повнозначних слововживань). Беручи до уваги класифікацію науково-технічних текстів [220, с. 106] для аналізу взято науково-популярні, навчально-методичні та наукові тексти, які функціонують у різних сферах та призначені для різних користувачів. Застосування диференційного підходу щодо підбору текстів має виявити зв'язок між термінологічною насиченістю і типом тексту, відстежувати типи текстів, що містять найбільшу кількість термінологічних одиниць і, таким чином, зберігають і передають фахову інформацію.

Отримані результати наводимо в таблиці для кожного тексту (див. табл. 4.11).

Таблиця 4.11

Термінологічна насиченість фахових текстів промислової автоматизації

№ тексту	Кількість повнозначних слововживань	Внутрішньо-фахова лексика	Насиченість тексту	Міжфахова лексика	Насиченість тексту	Зовнішньо-фахова лексика	Насиченість тексту	Загальна лексика	Насиченість тексту
1	323	49	15,2	74	22,9	41	12,7	159	49,2
2	343	48	14,0	74	21,6	30	8,7	191	55,7
3	316	46	14,6	69	21,8	8	2,5	193	61,1
4	347	52	15,0	74	21,3	32	9,2	189	54,5
5	338	8	2,4	73	21,6	16	4,7	241	71,3
6	347	20	5,8	94	27,1	8	2,3	225	64,8
7	417	10	2,4	73	17,5	14	3,4	320	76,7
8	309	15	4,9	64	20,7	15	4,9	215	69,6
9	304	46	15,1	66	21,7	13	4,3	179	58,9
10	312	22	7,1	90	28,8	10	3,2	190	60,9
11	322	48	14,3	68	22,1	37	8,2	179	48,5
12	318	7	3,3	81	21,2	23	3,9	237	68,4
13	334	19	6,2	89	26,5	9	3,3	218	63,2
14	406	11	3,1	78	16,9	13	2,4	310	72,8
15	333	52	13,7	62	23,6	34	7,9	221	53,7
16	346	36	14,3	72	22,5	9	3,4	206	64,3
17	329	48	16,1	68	20,4	35	8,7	192	59,7
18	310	15	4,9	64	20,7	15	4,9	215	69,6
19	305	44	15,1	60	21,7	13	4,3	179	58,9
20	314	25	7,1	81	28,8	12	3,2	190	60,9
21	327	43	14,8	57	21,6	39	8,7	179	48,5
22	314	11	4,5	73	23,2	25	4,4	237	68,4
23	339	21	7,2	84	27,1	10	5,6	218	63,2
24	415	13	4,1	77	19,3	14	3,9	310	72,8
25	328	46	14,9	61	24,8	30	6,1	192	59,7
26	362	39	13,7	80	21,9	11	4,2	206	64,2
27	349	44	19,2	65	22,2	32	7,8	221	53,9
28	326	34	15,3	82	29,5	13	6,3	216	68,4
29	339	47	12,9	78	24,6	32	7,8	187	70,1
30	387	16	5,5	64	23,5	27	6,4	221	59,8

Як видно з таблиці 4.11, середня термінологічна насиченість досліджених текстів внутрішньофаховою лексикою становить 9,6%, міжфаховою – 22,5%, зовнішньофаховою – 5,6% і загальною лексикою – 62,3%. На різну насиченість фахових текстів впливає низка чинників, а саме спрямованість тексту на різних читачів чи фахівців, бажання автора сконцентрувати увагу читача на вузькій фаховій проблемі, різний рівень науковості тексту.

Як показує аналіз, найбільша насиченість вузькою фаховою лексикою простежена у наукових текстах (№ 1 і № 9). Насиченість текстів науково-популярних та навчально-методичних текстів внутрішньофаховою лексикою коливається від 2,4% (№ 7) і до 15% (№ 4). Цей факт видається закономірним, оскільки вказані тексти слугують для поширення фахової інформації у доступний спосіб для читачів.

Тексти науково-технічної документації і науково-популярних статей характеризуються значним насиченням міжфаховою лексикою, що, у свою чергу, зумовлюється особливістю фахової мови промислової автоматизації, яка використовується для автоматизації різних механічних процесів у всіх галузях промисловості. Це і сприяє появі термінологічних одиниць у фаховій мові промислової автоматизації з фахових мов електрики, програмування, електроніки, автомобільного транспорту та інших.

Отже, фахова мова промислової автоматизації становить сукупність усіх засобів, що використовуються задля досягнення розуміння між фахівцями. При цьому найважливіша інформація у фахових текстах промислової автоматизації передається за допомогою внутрішньофахової лексики, що становить ядро фахової мови. Міжфахова та зовнішньофахова лексика становлять периферію фахової мови промислової автоматизації, що сприяє логічній довершеності та чіткій організації суджень у тексті. Загальна лексика виконує обслуговуючу зв'язну функцію, але не передає релевантної інформації. Рівень абстракції фахової мови залежить від термінологічної насиченості.

Висновки до розділу 4

Для дослідження структурно-композиційних, морфологічних та синтаксичних особливостей текстів НФМПА використано вибірку зі 120 текстів загальним обсягом 3,4 млн. слововживань, які поділено за структурою на прості (науково-популярні і рекламні тексти), складні (підручники, енциклопедії, словники, посібники, довідники і брошури з промислової автоматизації) і комплексні (монографії, наукові статті, технічна документація, норми і стандарти, патенти і винаходи). З огляду на особливості уживання термінів виокремлено терміновикористовуючі (оглядові статті, технічні документи, словники, науково-популярні статті), термінофіксуючі (технічні термінологічні словники, довідники, енциклопедії, тезауруси, підручники, термінологічні стандарти, рекомендації) та термінотвірні (винаходи, патенти, наукові роботи) тексти.

З метою вивчення композиційних особливостей текстів НФМПА їх поділено за зростанням ступеня фахового спрямування та домінування певної функції на 3 групи: науково-популярні тексти (газетно-публіцистичні тексти, прес-релізи виробників), тексти навчально-методичних видань (підручники, посібники), тексти наукових видань (наукові статті, брошури і технічні інструкції, монографії).

Науково-популярні тексти – це збірки відомостей теоретичних та / або експериментальних досліджень у галузі науки і техніки, які наводять результати досліджень, описують досягнення, відкриття, проблеми, гіпотези і напрями наукового пошуку. Тексти статей науково-популярних видань складаються із заголовку, підзаголовку та основного тексту. Основний текст може містити додатковий підтекст (резюме, роз'яснення, додаткову інформацію, цитування інших джерел), допоміжний підтекст (нагадування, посилення, звернення), елементи орієнтації (зміст, колонтитули, колонцифри, мнемонічні знаки) і супроводжуватися текстом наукового апарату видання

(примітками, виносками, переліком понять, імен, термінів) і відомостями про авторів.

Прес-реліз – це короткий документ, обсяг якого зазвичай не перевищує однієї сторінки формату А-4, створений з метою поінформувати певну аудиторію про події, які відбулися або мають відбутися на підприємстві. Серед прес-релізів виокремлюємо бізнес-релізи, спеціальні релізи для споживачів з загальнотехнічною інформацією про товар, фінансові релізи для акціонерів тощо. Прес-релізи містять дату надсилання до ЗМІ, точну назву організації, яка його випускає, контактні відомості, де можна уточнити інформацію. Інформацію розміщують в порядку зменшення її важливості за принципом „перевернутої піраміди”: головні пункти повідомлення фіксуються в перших двох абзацах, а коментарі, аналіз, відомості, пояснення – у наступних.

Тексти навчально-методичних видань з промислової автоматизації містять основи наукових знань відповідно до цілей навчання, а також завдання, вказівки і методичні рекомендації. За методом викладу матеріалу розрізняємо репродуктивні, модульні, комплексні, додаткові тексти. До позатекстових компонентів відносимо апарат організації засвоєння (запитання і завдання, інструктивні матеріали, таблиці, підписи-пояснення до ілюстративного матеріалу), ілюстративний матеріал (плани, креслення, таблиці, фотографії, рисунки, діаграми, схеми), апарат орієнтування (умовні позначення, вступ, зміст, бібліографія).

Композиційна структура наукової монографії в галузі НФМПА складається з титульного аркуша, анотації, змісту, переліку умовних позначень, вступу чи передмови, основної частини, яка членована на розділи, підрозділи тощо, висновків або післямови, списку літератури, допоміжних показників (іменного, предметного тощо) і додатків, які містять таблиці, рисунки, схеми і графіки.

Засобами змістовної та формально-логічної зв'язності текстів НФМПА виступають когезія та когерентність. Засобами когезії на синтаксичному рівні

є сполучні слова, займенникові прислівники та клішовані звороти, уживані у фахових текстах з метою пов'язати окремі сегменти речення, фрази, надфразової єдності або ж цілого тексту. Мовними засобами репрезентації когерентності у текстах НФМПА виступають повні та часткові рекурсії, проформи у вигляді займенників, артиклів, прислівників та займенникових прислівників; дейктичні засоби репрезентації номінації у формі анафори або катафори; субститутивні варіанти номінації у формі синонімів, мезонімів, гіпонімів, гіперонімів тощо. Повна рекурсія виявляється у повторенні лексичних одиниць у тексті і зафіксована насамперед у науково-популярних текстах. Дейктичні параметри тексту представлені переважно означеними артиклями чи вказівними займенниками, які виконують функцію вказівки на певні явища, процеси події тощо. Субституції виражені еквівалентними лексичними одиницями, які вказують на ідентичний референт і на мовному рівні реалізуються у формі метафоричних позначень, синонімів.

З метою системного вивчення морфологічних та синтаксичних особливостей НФМПА проаналізовано по 100 сторінок науково-популярних, навчально-методичних і наукових текстів. Композиційно досліджувані тексти складаються із заголовку, підзаголовку та основного тексту. Синтаксично заголовок може виражатись номінальною фразою, простим або складнопідрядним реченням. Найчастіше уживаним у фахових текстах брошур виявився заголовок, виражений номінальною фразою. Заголовок-розповідь у формі речення вживається насамперед у науково-популярних текстах. Найрідше трапився заголовок у формі складнопідрядного речення, що не характерно для навчально-методичних і наукових текстів і рідко трапляється у науково-популярних виданнях. Для спонукання адресата до дії заголовок вживається у формі наказового речення з можливим знаком оклику у кінці. Заголовків у формі питальних речень у нашій вибірці не зафіксовано. Для відображення позачасовості, постійності дії у заголовку вживається теперішній час. Середня довжина речень текстів НФМПА склала 15 слів, відповідно, за ступенем сприйняття усі речення є легкозрозумілими.

Специфіка морфологічної побудови текстів НФМПА полягає в тому, що дієслово-присудок часто вживається у 3 особі однини теперішнього часу. У фахових текстах трапляються модальні дієслова *müssen*, *können* відповідно для вираження значення необхідності і можливості, інфінітивні конструкції з *haben* та *sein* і часткою *zu*, а також дієслова в пасивному стані.

Для всіх текстів характерна висока частота уживання іменників, які синтаксично функціонують як підмет, додаток, означення та обставина і вживаються для номінації виробничих процесів, обладнання, деталей, станів тощо. У фахових текстах зафіксована невелика кількість прикметників у ролі означень перед іменником, серед яких переважають відносні прикметники. З метою уникнення повторення іменників вживаються займенники, найпоширенішими з яких є особові і присвійні займенники. Числівники вживаються рідко, в основному в таблицях при наведенні технічних характеристик та параметрів пристроїв, обладнання тощо, а також як складова частина іменника для назви програмного забезпечення, обладнання, запчастин.

До прийомів стилістичного синтаксису належать перелічення, номіналізація та еліпси. Перелічення утворюються за допомогою асиндетичного (безсполучникового) і синдетичного видів зв'язку, де перші перелічені слова подаються без сполучників, а перед останнім вжито сполучник *und* або *oder*. Тенденція до стислості висловлювання та економії мовних зусиль у німецькій мові зумовила утворення еліптичних речень з вилученими членами речення. У текстах виявлено речення наказового способу, що вживаються з метою підтримати інтерес до тексту та заохотити читачів завершити читання.

У складі фахових текстів промислової автоматизації наявна внутрішньофахова (вузькогалузєва), міжфахова (міжгалузєва), загальнонаукова і загальнонавчана лексика. Середня термінологічна насиченість текстів НФМПА внутрішньофаховою лексикою становить 9,6%, міжфаховою – 22,5%, зовнішньофаховою – 5,6% і загальною лексикою –

62,3%. На різну насиченість фахових текстів впливають спрямованість тексту на різних читачів чи фахівців, бажання автора сконцентрувати увагу читача на вузькій фаховій проблемі, різний рівень науковості тексту. Найвищу насиченість вузькою фаховою лексикою простежено у текстах науково-технічних документів, далі слідує за спадом тексти навчально-методичних і науково-популярних видань. Найважливіша інформація у фахових текстах промислової автоматизації передається за допомогою внутрішньофахової лексики, що становить ядро фахової мови. Міжфахова та зовнішньофахова лексика становлять периферію фахової мови промислової автоматизації, що сприяє логічній довершеності та чіткій організації суджень у тексті. Загальна лексика виконує обслуговуючу зв'язну функцію, але не передає релевантної інформації. Рівень абстракції фахової мови залежить від термінологічної насиченості фахових текстів.

Основні результати цього розділу відображені в публікаціях автора [207; 217; 220].

ВИСНОВКИ

Німецька фахова мова промислової автоматизації є функціональним різновидом загальнонаціональної мови, яка сформувалась на основі її граматичної, морфологічної та синтаксичної системи й використовується для потреб професійної комунікації. Терміни НФМПА тлумачимо як вербальне відображення фахового знання, стрижневі елементи терміносистеми, що забезпечують номінацію наявних технічних понять і характеризуються системністю, вмотивованістю, точністю й однозначністю, закріплені в лексикографічних джерелах з чітко визначеною дефініцією та перебувають у системних відношеннях з іншими лексичними одиницями цієї галузі. Термінам НФМПА властиві номінативна, дефінітивна, сигніфікативна, комунікативна, когнітивна і прагматична функції.

Загальна кількість термінологічних одиниць, отриманих методом наскрізного виписування з „Німецько-українського словника термінів промислової автоматизації”, складає 15767 одиниць, з них 9928 термінів і 5839 терміносполук. Найчастіше у вибірці трапилися іменники, далі слідують за спадом дієслова і прикметники; неповнозначні частини мови представлено спорадично.

Логіко-понятійне моделювання терміносистеми НФМПА дало змогу розглянути термінологію як тезаурус, побудований на основі ключової терміносполуки – *industrielle Automatisierung* „промислова автоматизація”, яку витлумачуємо як перенесення функцій виробничого процесу, зокрема завдань керування і регулювання процесом з людини на системи штучного інтелекту. Тезаурусну модель НФМПА представлено у вигляді схеми з вершиною «Автоматизація», поділеної на 10 термінополей: автоматизована система планування, автоматизована система наукових досліджень, система автоматизованого проєктування, автоматизований експериментальний комплекс, гнучке автоматизоване виробництво, автоматизована система управління технологічним процесом, автоматизована система управління

експлуатацією, система автоматичного управління, автоматизована система планування ресурсів підприємства, система підтримки прийняття рішень, кожна з яких включає від двох до чотирьох субполей. Семантична мережа всередині тезауруса охоплює 26 типів семантичних відношень, найбільш типовими серед яких є відношення частина – ціле (*B складається з A*), рід – вид (*A є родовим до B*), синоніми (*A синонімічне B*), дисципліна (*A розглядається в дисципліні B*), дивись (*про A дивись B*). Виявлено семантичні відношення, не характерні для інших терміносистем, а саме контрарні відношення (*A–B–C*).

Терміни-синоніми НФМПА покласифіковано за семантичною ознакою на повні, часткові і відносні синоніми. За обсягом синонімічного ряду виокремлюємо синонімічні ряди з двома компонентами (180 рядів), трьома (76 рядів), чотирма і більше (46 рядів). Антонімію представлено комплементарними, контрарними, контрадикторними і векторними рядами антонімів. У термінології наявна внутрішньогалузева, міжгалузева і зовнішньогалузева полісемія на основі розширення значення, метафоричних переносів за подібністю і функцією, метонімічних переносів за моделями: *одиниця виміру – пристрій, пристрій – процес, дія – процес – результат, процес – пристрій, процес – виконавець, процес – результат, частина – ціле, ціле – частина* тощо. Серед зафіксованих 82 омонімічних пар у вибірці виокремлено 45 повних і 2 часткових омонімічних термінів, серед яких переважають міжгалузеві терміни-омоніми, рідше представлені зовнішньо- й внутрішньосистемні терміни-омоніми.

Кількість термінів-епонімів становить 214 одиниць (1,4 % вибірки), серед яких наявні номінації законів і суджень, методів, математичних і графічних об'єктів, пристроїв і моделей, фізичних величин. Уживання у НФМПА термінів-епонімів полегшує професійне спілкування, сприяє правильному розумінню текстів і забезпечує зіставлення термінологічної лексики в різних мовах.

Генетичним джерелом термінів НФМПА є романські, германські слов'янські, семітські і грецька мови. Запозичення з інших мов з'являються одночасно з розробками нових пристроїв, впровадженням їх у різні галузі промислової автоматизації.

У вибірці переважають складні терміни, за якими слідує похідні й прості терміни. Виявлено 61 структурну модель терміносполук, з яких 33 моделі є частотними, а 28 моделей охоплюють лише по одному прикладу. Найпродуктивнішими є моделі модель „прикметник + іменник” (4297 терміносполук, 73,53%), далі слідує за спадом структурні моделі „іменник + прийменник + іменник” (338 терміносполук) та „іменник + іменник” (313 терміносполук). Галузева термінологія утворюється на основі тих самих моделей, що й лексика загальноживаної мови, відмінність полягає лише в продуктивності тієї або тієї словотвірної моделі чи формантів.

Для дослідження структурно-композиційних, морфологічних і синтаксичних особливостей текстів НФМПА виокремлено три групи текстів: науково-популярні (оглядові статті, прес-релізи виробників), навчально-методичні (підручники, посібники), наукові (наукові статті, брошури і технічні інструкції, монографії).

Науково-популярні тексти складаються із заголовку, підзаголовку та основного тексту, який може містити додатковий і допоміжний підтекст, елементи орієнтації та супроводжуватися текстом наукового апарату видання і відомостями про авторів. Прес-релізи містять дату надсилання до ЗМІ, точну назву організації, контактні відомості. Інформацію розміщують в порядку зменшення її важливості за принципом „перевернутої піраміди”. Тексти навчально-методичних видань поділяємо на модульні, репродуктивні, комплексні та додаткові. До позатекстових компонентів відносимо апарат організації засвоєння, ілюстративний матеріал, апарат орієнтування. Наукова монографія складається з титульного аркуша, анотації, змісту, переліку умовних позначень, вступу чи передмови, основної частини, яка членована на розділи, підрозділи тощо, висновків або післямови, списку літератури,

допоміжних показчиків і додатків, які містять таблиці, рисунки, схеми і графіки.

Засобами змістовної і формально-логічної зв'язності текстів НФМПА виступають когезія і когерентність. Засобами когезії на синтаксичному рівні є сполучні слова, займенникові прислівники та клішовані звороти, уживані у фахових текстах з метою пов'язати окремі сегменти речення, фрази, надфразової єдності або ж цілого тексту. Мовними засобами репрезентації когерентності у текстах НФМПА виступають повні та часткові рекурсії, проформи у вигляді займенників, артиклів, прислівників та займенникових прислівників; дейктичні засоби репрезентації номінації у формі анафори або катафори; субститутивні варіанти номінації у формі синонімів, мезонімів, гіпонімів, гіперонімів тощо. Дейктичні параметри тексту представлені переважно означеними артиклями чи вказівними займенниками. Для всіх текстів характерна висока частота уживання іменників, рідше трапляються дієслова і прикметники. З метою уникнення повторення іменників вживаються займенники. Числівники вживаються переважно в таблицях при наведенні технічних характеристик і параметрів обладнання, а також як складник іменника для назви програмного забезпечення, обладнання, запчастин.

У складі фахових текстів промислової автоматизації наявна вузькогалузева (9,6 %), міжгалузева (22,5 %), загальнонаукова (5,6 %) і загальноживана (62,3 %) лексика. Найважливіша інформація у фахових текстах промислової автоматизації передається за допомогою внутрішньофахової лексики, що становить ядро фахової мови. Міжфахова та зовнішньофахова лексика становлять периферію фахової мови промислової автоматизації, що сприяє логічній довершеності та чіткій організації суджень у тексті. Загальна лексика виконує обслуговуючу зв'язну функцію, але не передає релевантної інформації. Рівень абстракції фахової мови залежить від термінологічної насиченості фахових текстів.

Перспективним вважаємо дослідження спеціалізованої термінології, процесів наукової номінації в інших галузях технічних наук з метою розробки навчально-методичних комплексів іноземними мовами і створення фахових термінологічних словників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абаев В. И. О подаче омонимов в словаре. *Вопросы языкознания*. 1957. № 3. С. 31-43.
2. Авербух К. Я. Общая теория термина. Иваново: Изд. Центр „Юнона”, 2004. 252 с.
3. Авербух К. Я., Карпова О. М. Лексические и фразеологические аспекты перевода : учеб. пособие для студ. высш. учеб.заведений. Москва: Издательский центр „Академия”, 2009. 176 с.
4. Адамский В. И. К вопросу о механизме заимствования в военной терминосистеме ФРГ. *Вестник Харьковского университета*. № 290. Харьков: „Вища Школа”, 1998. 128 с.
5. Алексеева Л. М. Термин и метафора. Пермь: ПГУ, 1998. 249 с.
6. Алефиренко Н. Ф. Теория языка. Вводный курс: учебное пособие для студентов филологических специальностей высших учебных заведений. 3-е Изд. М.: Издательский центр „Академия”, 2007. 384 с.
7. Апресян Ю. Д. Прагматическая информация для толкового словаря *Прагматика и проблемы интенциональности*. Институт языкознания АН СССР. Проблемная группа „Логический анализ языка”. М., 1988. С. 7-44.
8. Арутюнова Н. Д. Языкознание. Большой энциклопедический словарь. 2-е изд. М. : Большая российская энциклопедия, 1998. 685 с.
9. Асмукович І. В. Прагмалінгвістичні особливості англійської авіаційної фахової мови (на матеріалі нормативно-технічної документації ІСАО). *Науковий вісник Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Германська філологія*. 2013. Вип. 653. С. 156-163.
10. Ахманова О. С. Очерки по общей и русской лексикологии. М. : Учпедгиз, 1957. 295 с.
11. Ахманова О. С. Словарь лингвистических терминов. М. : Либроком, 2010. 608 с.

12. Бабенко Л. Г., Казарин Ю. В. Лингвистический анализ художественного текста. Теория и практика: Учебник; Практикум. М. : Флинта : Наука, 2004. 496 с.
13. Баранов А. Н. Введение в прикладную лингвистику. М. : Едиториал УРСС, 2003. 360 с.
14. Баскаков А. Я., Туленков Н. В. Методология научного исследования. К. : МАУП, 2004. 216 с.
15. Берков В. П. Двухязычная лексикография. СПб. : СПУ, 1996. 248 с.
16. Бочарникова Е. А. О соотношении понятий „текст” и „дискурс” в лингвистике *Филологические науки. Вопросы теории и практики*. Тамбов, 2010. №1 (5). Ч.1. С. 50–52.
17. Буженников А. Э. LSP как объект обучения в неязыковом вузе (на примере LSP гомеопатии) *Педагогическое образование в России*, 2014. №6. С. 87–89.
18. Булаховский Л. А. Введение в языкознание. М. : Учпедгиз, 1953. Ч.2. 178с.
19. Булик-Верхола С. З., Наконечна Г. В., Теглівець Ю. В. Основи термінознавства. Львів: Видавництво НУ „Львівська політехніка”, 2013. 160 с.
20. Булик-Верхола С. Лексико-семантичні процеси в українській музичній термінології. *Вісник Національного університету „Львівська політехніка”. Серія „Проблеми української термінології”*. 2013. № 765. С. 78–81.
21. Вакуленко М. О. Методологічні засади вивчення наукової термінології. *Термінологічний вісник: Зб. наук. праць*. Відп. ред. В. Л. Іващенко. К: Інститут української мови НАНУ, 2013. Вип. 2 (2). С. 16–21.
22. Вакуленко М. О. Українська термінологія: комплексний лінгвістичний аналіз: [монографія] ІваноФранківськ: Фоліант, 2015. 361 с.
23. Валгина Н. С. Теория текста. М. : Логос, 2003. 171 с.

24. Вахрамеева В. В. Эпонимные термины в английских подъязыках науки и техники: Ав. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.04 „Герм. языки” / Омск: 2003. 20 с.
25. Великий тлумачний словник сучасної української мови. Уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. Ірпінь: ВТФ „Перун”, 2005. 1728 с.
26. Великода Т. Н. Семантическое терминообразование: полисемия vs. омонимия (на примере английского геологического термина FAULT). *Вестник НГУ. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация*. 2012. Том 10, вып. 1. С. 35-44.
27. Вийтухновская А. А. О терминологической связи тезаурусов по языкознанию и общей психологии. *Проблемы библиографии, библиотековедения и детского чтения*. Вып. 8. Л.: ЛГИК, 1976. С. 78-86.
28. Виноградов В. В. Вступительное слово. *Вопросы терминологии: материалы Всесоюзного терминологического совещания*. М.: Академия наук СССР, 1961. С. 3-12.
29. Виноградов В. В. Русский язык. Грамматическое учение о слове. Под ред. Г. А. Золотовой. М.: Рус. яз., 2001. 719 с.
30. Винокур Г. О. О некоторых явлениях словообразования в русской технической терминологии. *Труды Моск. ин-та истории, философии и лит.* 1939. Т.V.: С. 3-54.
31. Вискушенко С. А. Фахова мова як об’єкт лінгвістичного дослідження. *Наукові записки національного університету острозька академія*. Серія: філологічна. Вип. 58. 2015. С. 142-144.
32. Волкова І. В. Лексико-семантична характеристика сучасної української фізичної термінології: на матеріалі спеціалізованих видань 90-х рр. ХХ ст.: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.01 “українська мова”. / Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна. Харків, 2002. 20 с.
33. Володина М. Н. Интернациональное и национальное в процессе терминологической номинации. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 112 с.

34. Гак В. Г. О некоторых закономерностях развития лексикографии (учебная и общая лексикография в историческом аспекте). *Актуальные проблемы учебной лексикографии*. М. : Рус. яз., 1977. С. 11–27.
35. Гальперин И. Р. Текст как объект лингвистического исследования М. : КомКнига, 2007. 144 с.
36. Герд А. С. Основы научно-технической лексикографии. Ленинград : Изд-во ЛГУ, 1986. 73 с.
37. Годована М. П. Спостереження над семантичними особливостями термінологічної лексики. 2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.term-in.org/goods/15-1-11/category/sposterej/>
38. Голованова Е. И. Категория профессионального деятеля : Формирование. Развитие. Статус в языке. Челябинск : Изд-во Челяб. гос. ун-та, 2004. 330 с.
39. Головащук С. І. Перекладні словники і принципи їх укладання. *АН Української РСР. Ін-т мовознавства ім. О. О. Потебні*. К.: Наукова думка, 1976. С. 38-46.
40. Головин Б. Н., Кобрин Р. Ю. Лингвистические основы учения о терминах М.: Высшая школа, 1987. 104 с.
41. Головинский О. И. Основы автоматизации. М.: Высш.шк., 1987. 207 с.
42. Голубовська І. О., Корольов І. Р. Актуальні проблеми сучасної лінгвістики К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2011. 223 с.
43. Горбунов Ю. И. Семиотико-синергетические принципы тезаурусного моделирования семантического поля термина *Lexicology* „лексикология“. *Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева*. 2015. № 2 (86). С. 46–53.
44. Городецкий Б. Ю. Проблемы и методы современной лексикографии. *Новое в зарубежной лингвистике*. М. : Прогресс, 1983. Вып. 14. С. 11.
45. Гринев С. В. Введение в терминологическую лексикографию : учеб. пособие . М. : МГУ, 1986. 218 с.
46. Гринев-Гриневиц С. В. Введение в терминографию: Как просто и легко составить словарь. 3-е изд., доп. М.: Либроком, 2009. 224 с.

47. Гринев-Гриневиц С. В. Терминоведение М. : Издательский центр „Академия”, 2008. 304 с.
48. Грузін Д. В. Ляпунов Олександр Михайлович // Енциклопедія історії України : у 10 т. / редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін.; Інститут історії України НАН України. К. : Наук. думка, 2009. Т. 6 : Ла – Мі. С. 790.
49. Д’яков А. С., Кияк Т. Р., Куделько З. Б. Основи термінотворення: семантичні та соціолінгвістичні аспекти Київ: Видавничий дім „КМ Academia“, 2000. 218 с.
50. Даниленко В. П. Лексико-семантические и грамматические особенности слов-терминов. *Исследования по русской терминологии*. М.: Наука, 1971. С. 7–68.
51. Даниленко В. П. Русская терминология: опыт лингвистического описания М.: Наука, 1977. – 246 с.
52. Дарчук Н. П., Алексієнко Л. А., Сорокін В. М. Термін у лінгвістичній інформації. *Інформаційні технології в освіті*. 2009. № 4. С. 191–199.
53. Девідсон Д. Що означають метафори. *Теорія метафори*. М.: Прогрес, 1990. С. 173–193.
54. Дейк ван Т. А. Кинч, В. Стратегия понимания связного текста. *Новое в зарубежной лингвистике*. М. : Прогресс, 1988. Вып. XXIII. С. 153–211.
55. Демченко О. Науковий тезаурус базових понять самоорганізації вчителя у професійній освіті. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2011. №3. С. 225 – 234.
56. Демьянков В. З. Текст и дискурс как термины и как слова обыденного языка. *Язык. Личность. Текст*. М. : Языки славянских культур, 2005. С. 34–55.
57. Дискурс іноземномовної комунікації (колективна монографія) Львів: Видавництво Львівського національного університету імені Івана Франка, 2001. 495 с.
58. Дорожеева О. А. Понятие «термин» и способы терминообразования в английском языке. *Вестн. Восточносибирского гос. технол. ун-та*. 2009. №3. С. 99-106.

59. Дорошенко С. М. Формування та розвиток української термінології нафтогазової промисловості: дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.01 „Українська мова”. Київ, 2004. 186 с.
60. ДСТУ 3325-96: Термінологія. Визначення основних понять. К., Держстандарт України, 1996. 47 с.
61. Дубичинский В. В. Теоретическая и практическая лексикография Вена; Харьков, 1998. 160 с.
62. Дубічинський В. В., Васенко Л. А. Прикладне термінознавство. Х.: НТУ “ХПІ”, 2003. 146 с.
63. Дудок Р. І. Проблема значення та смислу терміна в гуманітарних науках : монографія. Львів : Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2009. 358 с.
64. Дячук Т. М. Українська соціально-економічна термінологія: становлення і кодифікація: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.01 „Українська мова” Київ, 2003. 20 с.
65. Єщенко Т. А. Лінгвістичний аналіз тексту. К. : Академія, 2009. 264 с
66. Єщенко Т. А. Проблема класифікації текстів у сучасному мовознавстві. *Лінгвістичні студії*. 2013. Вип. 27. С. 185–189.
67. Загнітко А. П. Лінгвістика тексту : Теорія і практикум Донецьк : Юго-Восток, 2007. С. 314.
68. Задорожний В. В., Дужа-Задорожна М. П., Гасько О. Л. Стилiстичні особливості мови німецьких патентних описів. Наукові записки Національного університету "Острозька академія". Серія : Філологічна. 2016. Вип. 63. С. 72-76.
69. Закон Ома [Інтернет-ресурс]. Режим доступу:
https://uk.wikipedia.org/wiki/Закон_Ома
70. Збанацька О. М. Підготовка тезаурусу з навчальної дисципліни як засіб активізації навчального процесу. *Документознавство. Бібліотекознавство. Інформаційна діяльність : проблеми, освіти, практики*. Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Київ, 20-22 травня 2008 р. К., 2008. С. 182-184.

71. Зеленько А. С. Роль і місце компаративної парадигми у становленні когнітивної лінгвістики. *Studia Linguistica: Збірник наукових праць*. Вип. 4. Київ: Видавничо-поліграфічний центр „Київський університет”, 2010. С. 385–388.
72. Зяблова О. А. Монографія „Экономическая лексика современного немецкого языка: становление и особенности функционирования”. М., 2004. 166 с.
73. Иванова В. А. Антонимия в системе языка. Кишинев: Штиинца, 1982. 160 с.
74. Ивина Л. В. Лингво-когнитивные основы анализа отраслевых терминосистем (на примере англоязычной терминологии венчурного финансирования) М.: Академический Проект, 2003. 304 с.
75. Канделаки Т. Л. Семантика и мотивированность терминов М.: Наука, 1977. 167 с.
76. Карабан В. І. Переклад англійської наукової і технічної літератури. Граматичні труднощі, лексичні, термінологічні та жанрово-стилістичні проблеми Вінниця : Нова Книга, 2004. 576 с.
77. Карась С. И. Модели представления знаний и когнитивная психология: две стороны одной медали. *Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология*. 2010. №2 (10). С. 23–26.
78. Караулов Ю. Н. Общая и русская лексикография. М. : Наука, 1976. 356 с.
79. Карпова О. М. Учебные словари Collins современного английского языка Москва : Астрель : АСТ : Транзиткнига, 2005. 64 с.
80. Квитко И.С. Термин в научном документе. Издательское объединение „Вища школа”. Львов 1976. с. 125
81. Квитко И. С., Лейчик В.М., Кабанцев Г.Г. Терминологические проблемы редактирования. Львов. Высшая школа, 1986. 151 с.
82. Кербер Е. В. Лингвистические особенности немецкоязычной экономической терминологии: Монография. Омск: ОГУ, 2013. 244 с.

83. Кияк Т. Р., Науменко А.М., Огуй О.Д. Теорія і практика перекладу. Вінниця : Нова книга, 2006. 592 с.
84. Кияк Т. Р. Фахові мови як новий напрям лінгвістичного дослідження. *Іноземна філологія*. Львів : ЛНУ імені І. Франка, 2009. Вип.121. С. 138–142.
85. Кияк Т. Р. Компресія інформації у науково-технічному перекладі як об'єкт лінгвістики фахових мов. *Мовні і концептуальні картини світу. Збірник наукових праць*. К. : Вид. дім Д. Бураго, 2010. Вип. 30. С. 142–146.
86. Кійко С. В. Німецько-українська міжмовна омонімія : [монографія]. Чернівці : Видавничий дім „Родовід”, 2014. 434 с.
87. Кійко С. В. Омонімія в мові і мовленні : [монографія] Чернівці : Видавничий дім „Родовід”, 2014. 544 с.
88. Кійко С. В. Полісемія в німецькій технічній термінології (на матеріалі дієслів-термінів. *Науковий вісник ДДПУ ім. Івана Франка*. 2017. № 7. С. 81-85.
89. Кійко С. В. Полісемія дієслів сучасної німецької мови : автореф. дис... на здобуття наукового степеня канд. філолог. наук : 10.02.04 „Германські мови” К. : КНЛУ, 1999. 20 с
90. Кійко С. В. Принципи укладання «Німецько-українського словника термінів промислової автоматизації». *Актуальні проблеми романо-германської філології та прикладної лінгвістики : науковий журнал*. Чернівці: Видавничий дім „РОДОВІД”, 2019. Вип. 2 (18). С. 109-118.
91. Кійко Ю. Є. Німецько-українські паралелі в інформаційних медіажанрах: фрактальний підхід [монографія] Чернівці: Видавничий дім „Родовід”, 2016. 392 с.
92. Клепко С. Ф. Алфавітно-частотний словник тексту проекту Державних стандартів базової і повної середньої освіти. *Постметодика*. 2003. № 3. С. 51-61.
93. Коваленко А. Я. Науково-технічний переклад. Тернопіль : Видавництво Карп'юка, 2004. 284 с.
94. Коваль А. П. Синоніміка в термінології. *Дослідження з лексикології та лексикографії: [міжвідомч. зб.]*. К.: Наук. думка, 1965. С. 157–169.

95. Козак Л. В. Українська електротехнічна термінологія (словотворчий аспект): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.01 „Українська мова”; НАН України, Інститут української мови. Київ, 2002. 19 с.
96. Колшанский Г. В. Лингво-гносеологические основы языковой номинации. *Языковая номинация. Общие вопросы.* Под ред. Б. А. Серебренникова. М.: Наука, 1977. С. 99–146.
97. Комарова А. И. Терминосистема подязыка эвристики (на материале английского языка): автореф. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.04 Одесса, 1991. 17 с.
98. Комарова З. И. Методология, метод, методика и технология научных исследований в лингвистике: учебное пособие. Екатеринбург : Изд-во УрФУ, 2012. 818 с.
99. Костина А. В. Тезаурусный поход как новая парадигма гуманитарного знания. *Обсерватория культуры: журнал-обозрение.* Москва: Российская государственная библиотека. 2008. №5 (сентябрь-октябрь). С. 102-109.
100. Кочан І. М. Варіанти і синоніми термінів із міжнародними компонентами. *Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. Серія “Проблеми української термінології”.* 2008. № 620. С. 14–19.
101. Кочан І. М. Динаміка і кодифікація термінів з міжнародними компонентами у сучасній українській мові: монографія Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. 519с.
102. Кочан І. М. Синонімія у термінології. *Мовознавство.* 1992. № 3. С. 32–34.
103. Кочерган М. П. Вступ до мовознавства: Підручник для студентів філологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. К.: Видавничий центр «Академія», 2001. 368 с.
104. Кочерган М. П. Загальне мовознавство К.: Видавничий центр "Академія", 2010. 464 с.
105. Кочерган М. П. Лексико-семантична система. *Українська мова: Енциклопедія.* К.: Укр. енцикл., 2004. С. 305–306.

106. Краснопольська Н. Л. Антонімія в українській термінології менеджменту. *Наукові записки Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя. Серія : Філологічні науки*. 2013. Кн. 1. С. 206-209.
107. Краснопольська Н. Л. Полісемія в українській термінології менеджменту. *Наукові записки. – Острог, Серія «Філологічна»*. 2010. Випуск 14. С. 362–371.
108. Крыжановская А. В., Симоненко Л. А. Актуальные проблемы упорядочения научной терминологии. АН УССР Ин-т языкознания им. А. А. Потебни К.: Наукова думка. 1987. 161 с.
109. Кубрякова Е. С. О понятии дискурса дискурсивного анализа в современной лингвистике: обзор. *Дискурс, речь, речевая деятельность. Функциональные и структурные аспекты: сборник обзоров*. М. : ИНИОН РАН, 2000. С. 7–25.
110. Кубрякова Е. С. Язык и знание : На пути получения знаний о языке : Части речи с когнитивной точки зрения. Роль языка в познании мира М.: Языки славянской культуры. 2004. – 560 с. (Язык. Семиотика. Культура)
111. Кудашев И. С. Проектирование переводческих словарей специальной лексики. Helsinki : Helsinki University Print, 2007. 443 с.
112. Кузьменко Г. І. Омонімія: аспектологія, проблематика філологічна розвідка з лексики та стилістики К. : Київський ун-т, 2000. 36 с.
113. Куликова И. С., Салмина Д. В. Введение в металингвистику (системный, лексикографический и коммуникативно-прагматический аспекты лингвистической терминологии). СПб: «Сага», 2002. 352 с.
114. Кун Т. Структура научных революций. М. : Прогресс, 1977. 300 с.
115. Куньч З. Й. Проблеми чужомовного впливу на українську науково-технічну термінологію. *Термінологічний вісник: Зб. наук. праць*. К.: Інститут української мови НАНУ, 2013. Вип. 2(1). С. 215–220.
116. Куньч З. Й., Харчук Л. В. Полісемія в українській електроенергетичній термінології. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія "Проблеми української термінології"*. 2016. № 842. С. 77–81.

117. Куньч З. Українська риторична термінологія: історія і сучасність: Монографія. Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2006. 216 с.
118. Купріянов Є. В. Полісемантичні терміни енергетичного машинобудування в електронному словнику лінгвоенциклопедичного типу. *Термінологічний вісник*. Вип. 2 (1). 2013. С. 180-187.
119. Кустовська О. В. Методологія системного підходу та наукових досліджень : курс лекцій. Тернопіль : Економічна думка, 2005. 124 с.
120. Левицкий В. В. Квантитативные методы в лингвистике. Винница: Новая книга, 2007. 264 с.
121. Левицький В. В. Лексикологія німецької мови. Вінниця : Нова Книга, 2014. 392 с.
122. Левковская К. А. Теория слова, принципы ее построения, аспекты изучения лексического материала Москва: Русский язык, 1962. 296 с.
123. Лейчик В. М. Оптимальная длина и оптимальная структура термина. *Вопросы языкознания*. 1981. № 2. С. 63–73.
124. Лейчик В. М. Терминоведение. Предмет, методы, структура М.: Книжный дом «Либроком», (Изд. 4-е). 2009. 256 с.
125. Лейчик В. М. Термины, синонимы, дублеты, эквиваленты, варианты. *Актуальные проблемы лексикологии и словообразования*. Новосибирск, 1973. Вып. 2. С. 103 –107.
126. Лемов А. В. Система, структура и функционирование научного термина (на материале русской лингвистической терминологии) Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2000. 192 с.
127. Липс Ю. Происхождение вещей Москва: Иностранная литература, 1954 с. 490. Режим доступа: <http://historic.ru/books/item/f00/s00/z0000146/st004.shtml>
128. Лисенко М. О. Явище полісемії в англійській гідро екологічній термінології. *Вісник Житомирського державного університету*. Житомир: ЖДУ, 2011. С. 209-212 (Випуск 57. Філологічні науки).

129. Литвинко О. А. Словотвірні характеристики багатокomпонентних термінів англійської термінологічної підсистеми машинобудування. / О. А. Литвинко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://archive.nbuiv.gov.ua/portal/soc_gum/filtr/2010_1/10loatpm.pdf
130. Лотте Д. С. Основы построения научно-технической терминологии: вопросы теории и методики М.: АН СССР, 1961. 158 .
131. Лотте Д. С. Некоторые принципиальные вопросы отбора и построения научно-технических терминов М.: Издательство Академии Наук СССР, 1941. 24 с.
132. Луков Вал. А., Луков Вл. А. Тезаурусы: Субъектная организация гуманитарного знания. М.: Изд-во Национального института бизнеса. 2008. 782 с.
133. Малаховский Л. В. Теория лексической и грамматической омонимии. М.: Либроком, 2009. 248 с.
134. Манерко Л. А. Понятие „терминосистема” в современном терминоведении. *Современные тенденции в лексикологии, терминологии и теории LSP (сборник научных трудов)*. 2009. С. 207–220.
135. Мартинюк А. П. Основы научных исследований у лингвістиці: навчально-методичний посібник Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2007. 40 с.
136. Мартиняк О. Явище синонімії у термінологічній лексиці. *Вісник Національного університету „Львівська політехніка”. Серія “Проблеми української термінології”*. 2008. № 620. С. 100 –103.
137. Маслов Ю. С. Введение в языкознание М. : Высш. шк., 1987. 272 с.
138. Массалина И. П., Новодранова В. Ф. Дискурсивные маркеры в английском языке военно-морского дела : Монография. Калининград : Издательство ФГОУ ВПО «КГТУ», 2009. 278 с.
139. Ментинська І. Б Лексико-генетичні особливості сучасної комп’ютерної термінології. *Вісник Нац. ун-ту „Львівська політехніка”. Серія: Проблеми української термінології*. 2014. № 791. С. 71–74.

140. 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. К.: КНЕУ, 2003. Вип. V. С. 295–296.
141. Михайлова Т. В. Семантичні відношення в українській науково-технічній термінології: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.01 „Українська мова” Харків, 2002. 20 с.
142. Михайлова Т. Терміни-синоніми як об'єкт лексикографії. *Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. Серія “Проблеми української термінології”*. 2006. № 559. С. 86–90.
143. Мишланова С. Л. Термин в медицинском дискурсе (образование, функционирование, развитие) : автореф. дис. на соискание научной степени канд. филол. наук : спец. 10.02.19 „Теория языка”. М.: ИЯРАН, 2003. 36 с.
144. Місько Н. В. Методика моделювання наукового тезаурусу вітчизняної теорії управління освітою. *Науковий вісник ужгородського унтер-ту. Серія: “Педагогіка. Соціальна робота”*. 2016. Вип. 1 (38). С. 183–186.
145. Міщенко А. Л. Лінгвістика фахових мов та сучасна модель науково-технічного перекладу : монографія Вінниця : Нова Книга, 2013. 448 с.
146. Моисеев М. В. Лексикография английского языка : учеб.-метод. пособ. : для студентов специальностей 022900 «Перевод и переводоведение» и 022600 «Теория и методика преподавания иностранных языков» Омск : Изд-во ОмГУ, 2006. 92 с.
147. Морозова Л. А. Терминознание: Основы и методы. М.: ГНО «Прометей» МПГУ, 2004. 144 с.
148. Мороховский А. Н., Воробьева О. П., Лихошерст Н. И., Тимошенко З. В. Стилистика английского языка К. : Вища школа, 1984. 241 с.
149. Нечаева Н. А. Система единиц специальной номинации в научном тексте (на примере французских экономических текстов) : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. филол. наук : спец. 10.02.05 “Романские языки” Нечаева Н. А. Москва, 2010. 35 с.

150. Никитина С. Е. Тезаурус по теоретической и прикладной лингвистике М.: Наука, 1978. 376 с.
151. Нікуліна Н. В. Становлення сучасної української термінологічної системи автомобілебудування та ремонту транспортних засобів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.01 „Українська мова” Харків, 2005. 20 с.
152. Новодранова В. Ф. Типы знания и их репрезентация в языке для специальных целей (LSP). *Когнитивная лингвистика : новые проблемы познания*. Москва-Рязань : Рязанск. гос. пед. ун-т им. С. А. Есенина, 2007. Вып. 5. С. 136–140.
153. Общее языкознание. Формы существования, функции, история языка Под ред. Б. А. Серебренникова. М.: Наука, 1970. 599 с.
154. Огуй О. Д. Системно-квантитативні аспекти семантики та полісемії = System-quantitative Aspekte der Semantik und Polysemie Чернів. держ. ун-т ім. Ю. Федьковича. Чернівці : Рута, 1998. 118 с.
155. Панько Т. І., Кочан І. М., Мацюк Г. П. Українське термінознавство: Підручник. Львів: Світ, 1994. 215 с.
156. Петрякова М. С. Тезаурусное моделирование семантического поля термина «лингвистическая прагматика». *Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева*. 2014. № 4 (84). 142-151.
157. Полюк І. С. Дискурси наукової та технічної літератури. [Електронний ресурс] Режим доступу:
http://www.rusnauka.com/9_SNP_2015/Philologia/6_187725.doc.htm
158. Пономарёва Т. В. Проявление тенденции к интернационализации в немецком словосложении. *Сборник «Немецкая филология в СПбУ»*. СПбУ, 2001. С. 208.
159. Пономарів О. Д. Стилїстика сучасної української літературної мови Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2000. 276 с.
160. Пономарів О. Д. Стилїстика сучасної української мови Київ : Либідь, 1993. 248 с.

161. Примак І., Козак Л., Примак О., Голуб Б., Демидась Г. Введення до спеціальності К.: Видавництво „Центр навчальної літератури”, 2009. 392 с.
162. Раздубев А. В. Современный английский подъязык нанотехнологий: структурно-семантическая, когнитивно-фреймовая и лексикографическая модели: дис. ... канд. филол. наук: 10.02.04. Пятигорск, 2013. 242 с.
163. Ревина Ю. Н. Автомобильная терминология в немецком и русском языках: структурно-семантический и функциональный аспекты: Ав. дис. ... канд. филол. наук. Екатеринбург, 2011. 22 с.
164. Реформатский А. А. Введение в языковедение. [Под ред. В. А. Виноградова] М.: Аспект Пресс, 2000. – 536 с.
165. Ріба О. М. Німецька фахова мова нафтової промисловості : структурно-семантичні та функціональні особливості : дис. ... кандидата філол. наук : 10.02.04 / Львівський національний університет імені Івана Франка. Л., 2010. 298 с.
166. Розенталь Д. Э. Практическая стилистика русского языка. Изд. 3-е, испр. и доп. М. : Высшая Школа, 1974. 352 с.
167. Самусев Р. П. , Гончаров Н И. Эпонимы в морфологи : справочник. М. : Медицина, 1989. 352 с.
168. Селіванова О. Сучасна лінгвістика: термінологічна енциклопедія Полтава: Довкілля, 2006. 716 с.
169. Селіванова О. О. Сучасна лінгвістика: напрями та проблеми Полтава: Довкілля-К, 2008. 712 с.
170. Сергеева Т. Н. Тезаурусое моделирование предметной области «корпусеая лингвистика» на матери але английского языка. *Вектор науки ТГУ*. № 1 (4). 2009. С. 87-91.
171. Серебренников Б. А. Языковая номинация. Виды наименований. М.: Наука, 1977. 358 с.
172. Симоненко Л. Лінгвістичні проблеми унормування наукової термінології. *Українська термінологія і сучасність: Зб. наук. праць*. Відп. ред. Л. О. Симоненко. К: КНЕУ, 2007. Вип. VII. С. 21–25.

173. Симоненко Л. О. Формування української біологічної термінології: монографія К.: Наук. думка, 1991. – 151 с.
174. Скороходько Е. Ф Термін у науковому тексті. К. : Логос, 2006. 99 с.
175. Солганик Г. Я. Стилистика текста М. : Флинта, Наука, 2001. 256 с.
176. Станіслав О. В. Зв'язність як один з найважливіших текстуальних категорій (на матеріалі французької мови). *Науковий вісник Волинського національного університету ім. Лесі Українки. Серія : Філологічні науки. Мовознавство.* Луцьк : Волинський національний університет ім. Л. Українки, 2011. № 5 (ч. 2). С. 133 – 138.
177. Степанова М. Д., Чернышева И. И. Лексикология современного немецкого языка. М.: Академия, 2003. 310 с.
178. Суперанская А. В., Подольская Н. В., Васильева Н. В. Общая терминология : Вопросы теории. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. 248 с.
179. Сурмін Ю. П. Наукові тексти: специфіка, підготовка та презентація. К. : НАДУ, 2008. 184 с.
180. Сучасні комп'ютерні технології в управлінні персоналом і економіці праці [Інтернет-ресурс]. Режим доступу:
<http://dn.khnu.km.ua/dn/k-default.aspx?M=k1270&T=02&lng=1&st=0>
181. Табанакова В. Д. Идеографическое описание научной терминологии в специальных словарях. Дисс... докт. филол. наук : 10.02.21 / Табанакова Вера Дмитриевна. Тюмень, 2001. 285 с.
182. Татаринов В. А. Общее терминоведение : Энциклопедический словарь. М. : Московский лицей, 2006. 528 с.
183. Телия В. Н. Вторичная номинация и ее виды. *Языковая номинация. Виды наименований* Под ред. Б. А. Серебренникова. М.: Наука, 1977. С. 129 –221.
184. Терских Н. В. О специфике основных разделов профессиональной лексики (на примере английской терминологии). *Вестник Иркутского государственного лингвистического университета.* Иркутск, 2010. № 4. С. 131-136.

185. Терских Н. В. Развитие английской нефтегазовой терминологии *Вестник Челябинского государственного университета. Филология. Искусствоведение*. 2011. № 24 (239). С. 114–116.
186. Толикина Е. Н. Некоторые лингвистические проблемы изучения термина. *Лингвистические проблемы научно-технической терминологии*. М. 1970. С. 53-66.
187. Турчин В. В. Прагматика наукового терміна Івано-Франківськ: Факел, 2004. 226 с.
188. Турчин В. М. Проблема синонимии в терминосистемах биологии и медицины немецкого языка : автореф. дис.канд. филолог.наук. Львов, 1979. 24 с.
189. Уфимцева А. А. Слово в лексико-семантической системе языка. М.: Наука. 1968. 272 с.
190. Филиппов К. А. Лингвистика текста : Курс лекций. СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2003. 336 с.
191. Харитончик З. А. Лексикология английского языка [Электронный ресурс]. Минск : Высшая школа, 1992. – 204 с. – Режим доступа : www.filologs.ru.
192. Харчук Л. В. Явища синонімії та варіантності в українській електроенергетичній терміносистемі. *Термінологічний вісник: Зб. наук. праць*. Відп. ред. В. Л. Іващенко. К: Інститут української мови НАНУ, 2015. Вип. 3 (2). С. 184– 190.
193. Хомутова Т. Н. Научные парадигмы в лингвистике. *Вестник Челябинского государственного университета: Филология. Искусствоведение*. Вып. 37. 2009. С. 142–151.
194. Хомутова, Т. Н. Язык для специальных целей (LSP): лингвистический аспект *Известия РГПУ им.А.И.Герцена. №11 (71). Общественные и гуманитарные науки (философия, языкознание, литературоведение, культурология, экономика, право, история, социология, педагогика, психология): Научный журнал*. СПб., 2008. С. 96-106.

195. Храмов Ю. А. Физики: Биографический справочник. 2-е изд., испр. и дополи. М.: Наука, 1983. 400 с.
196. Цимбал Н. А. Проблема полісемії в українській термінології органічної хімії. *Записки з українського мовознавства: Зб. наук. праць*. Одеса: Астропринт, 2003. Вип. 13. С. 29–35.
197. Циткина Ф. А. Терминология и перевод (к основам сопоставительного терминоведения) Львов: Изд. объедин. «Вища школа», 1988. 157 с.
198. Чернявская В. Е. Лингвистика текста: Полиликвидность, интертекстуальность, интердискурсивность. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 248 с.
199. Чистяков Н. И. О присвоении антропонимических и топонимических названий в терминологии. *Научно-техническая терминология*. 1991. Вып. 5. С. 17–19.
200. Чурилова И. Н. Неологизмы в театральной терминологии английского языка конца XX – начала XXI вв.: Ав. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.04 Герм. яз. Омск, 2007. 20 с.
201. Шарапова Т. Н. Формирование немецкой терминологии бионики и ее лингвистические особенности: Ав. дис. ... канд. филол. наук. Омск, 2012. 20 с.
202. Шевців Р. Б. Термінологічна насиченість німецькомовних фахових текстів економічних наук. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. 2006. №29. С. 223-227.
203. Школьна Н. О. Англіцизми у німецькій фаховій мові промислової автоматизації. *Наукові записки. Філологічні науки (мовознавство)*. 2013. Випуск 115. С. 440–445.
204. Школьна Н. О. Визначення терміна в сучасній лінгвістиці. *Наукові записки Національного університету „Острозька академія”. Серія: „Філологічна”*. 2015. Вип. 56. С. 334–337.

205. Школьна Н. О. Виникнення і розвиток німецької фахової мови промислової автоматизації. *Science and education a new dimension*. Budapest, 2018. Philology, VI (47). Issue : 160. P. 59–62. ISSN 2308-5258
206. Школьна Н. О. Лексико-семантична класифікація у німецькій мові на прикладі термінів фахової мови промислової автоматизації. *Шляхи подолання мовних та комунікативних бар'єрів: методика викладання гуманітарних дисциплін студентам немовних спеціальностей*. Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 6–7 червня 2014 р.). Київ : ТОВ „Талком”, 2014. С. 157-161.
207. Школьна Н. О. Морфологічні та синтаксичні особливості фахових тестів німецькомовних фахових текстів із промислової автоматизації. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. Серія „Перекладознавство та міжкультурна комунікація”. Випуск 4. Херсон: ХДУ, 2018. С. 64–69.
208. Школьна Н. О. Національне та інтернаціональне у німецькій фаховій мові. *Наука в інформаційному просторі*. Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції. Том 6. Наукові дослідження з філології (Дніпропетровськ, 10-11 жовтня 2013 р.). Дніпропетровськ : Видавець Біла К.О., 2013. С. 43-49.
209. Школьна Н. О. Німецька фахова мова промислової автоматизації в структурі загальнонаціональної мови. *Одеський лінгвістичний вісник*. 2015. Випуск 6. Том I. – С. 149–152.
210. Школьна Н. О. Омонімія термінів на прикладі німецької фахової мови промислової автоматизації. *Науковий вісник Чернівецького університету*. Серія: „Германська філологія”. 2015. Випуск 740–741. С. 238–242.
211. Школьна Н. О. Особливості словотвору термінів у сучасній німецькій фаховій мові промислової автоматизації. *Сучасні напрямки лінгвістичних досліджень міжкультурної комунікації та навчання іноземної мови в умовах соціокультурної освіти*. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців (Житомир, 22 березня 2013 р.). Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2013. С. 560-565.

212. Школьна Н. О. Особливості укладання двомовного друкованого словника спеціалізованої галузі (промислової автоматизації). *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*. Дрогобич: Видавничий дім „Гельветика”. 2019. Випуск 23. Том 3. С. 69 – 76.
213. Школьна Н. О. Полісемія термінів у німецькій фаховій мові промислової автоматизації. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: „Філологія”*. 2014. – № 13 С. 153–156.
214. Школьна Н. О. Синонімія і антонімія сучасної німецької фахової мови промислової автоматизації. *Наукові записки. Серія: „Філологічна”*. 2013. Вип. 39. С. 119–121.
215. Школьна Н. О. Теоретичне підґрунтя дослідження фахової мови. *Сучасна філологія: тенденції та пріоритети розвитку*. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Одеса, 24-25 травня 2019 р.). Одеса: Південноукраїнська організація „Центр філологічних досліджень”, 2019. Ч. 2. С 65-68.
216. Школьна Н. О. Терміни німецької фахової мови промислової автоматизації у контексті полісемії. *Сучасна філологія: теорія та практика*. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Одеса, 7–8 листопада 2014 р.). Херсон : Видавничий дім „Гельветика”, 2014. С. 126-129.
217. Школьна Н. О. Термінологічна насиченість німецьких фахових текстів промислової автоматизації. *Південний архів. Серія: „Філологічні науки”*. 2017. № 68. С. 133–136.
218. Школьна Н. О. Утворення термінів у німецькій фаховій мові промислової автоматизації. *Наукові записки Національного університету „Острозька академія”*. Серія: „Філологічна”. 2014. Вип. 49. С. 143–145.
219. Школьна Н. О. Фахові тексти німецької мови та їхні морфологічні особливості. *Сучасний вимір філологічних наук*. Матеріали міжнародної

- науково-практичної конференції (Львів, 19–20 липня 2019 р.). Львів : Наукова філологічна організація „ЛОГОС”, 2019. С. 113–115.
220. Школьная Н. А. Типология текстов немецкоязычного технического дискурса. *Актуальные вопросы современной науки*. 2016. № 1 (9). С. 102-111.
221. Шмелев Д. Н. Русский язык в его функциональных разновидностях. К постановке проблемы. М.: Наука, 1977. 168 с.
222. Щерба Д. В. Поняття системи та структури в термінознавстві. *Проблеми української термінології: Зб. наук. праць*. Львів: Національний університет “Львівська політехніка”, 2006. С. 15-16.
223. Эпштейн М. Н. Жизнь как нарратив и тезаурус. *Московский психотерапевтический журнал*. 2007. №4. С. 47-56.
224. Якименко М. А., Вишнеградський Іван Олексійович. Енциклопедія історії України : у 10 т. / редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. ; Інститут історії України НАН України. К. : Наук. думка, 2003. Т. 1 : А – В. С. 688.
225. Beaugrande R. A. de, Dressler W. U. Einführung in die Textlinguistik. Tübingen: Niemeyer, 1981. 290 S.
226. Betz W. Deutsch und Lateinisch. Die Lehnbildungen der althochdeutschen Benediktinerregel. 2.Aufl. Bonn, 1965. 288 S.
227. Brinker K. Linguistische Textanalyse Eine Einführung in Grundbegriffe und Methoden. Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2010. 160 S.
228. Cabré, M. Teresa: Terminology. Theory, methods and applications. Edited by Juan C. Sager ; translated by Janet Ann DeCesaris. Volume 1. John Benjamins Publishing Company Amsterdam/Philadelphia. 1999. 245 p.
229. Carstensen B. Englische Einflüsse auf die deutsche Sprache nach 1945. Heidelberg: Winter, 1965. 295 S.
230. Carstensen B. Evidente und latente Einflüsse des Englischen auf das Deutsche. *Fremdwort-Diskussion*. Hrsg. von P. Braun. München: Magnus, 1979. S. 90-94.

231. Carstensen B. Morphologische Eigenwege des Deutschen bei der Übernahme englischen Wortmaterials. *Arbeiten aus Anglistik und Amerikanistik*. 1979. Nr. 2. S. 155-170.
232. Drozd L., Seibicke W. Deutsche Fach- und Wissenschaftssprache: Bestandaufnahme – Theorie – Geschichte. 1. Aufl. Wiesbaden: Oscar Brandsteller, 1973. 207 S.
233. Erk H. Zur Lexik wissenschaftlicher Fachtexte: Adjektive, Adverbien und andere Wortarten. München: Hueber, 1982. – 272 S.
234. Erk H. Zur Lexik wissenschaftlicher Fachtexte: Substantive. München: Hueber, 1975. – 280 S.
235. Erk H. Zur Lexik wissenschaftlicher Fachtexte: Verben. München: Hueber, 1972. – 254 S.
236. Fluck H. Fachsprachen. Tübingen und Basel : A. Francke Verlag, 1996. 204 S.
237. Galinski Ch. Terminology and specialized Communication: Proceedings of the international conference on “Professional Communications and Knowledge Transfer” (Vienna, 24-26 August 1998) / Galinski Ch. Wien: TermNet, 1998. Vol.1 P. 117-131.
238. Gansel C., Jürgens F. Textlinguistik und Textgrammatik. Vandenhoeck & Ruprecht.2., überarbeitete und erweiterte Auflage. 2007. 270 S.
239. Gläser R. Fachtextsorten im English. Tübingen: Narr, 1990. 330 S.
240. Halliday M.A.K. Halliday’s Introduction to Functional Grammar. Fourth edition. Revised by Christian M.I.M. Matthiessenp. Published by Routledge 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon OX14 4RN. 2014. 786 p.
241. Hartmann, P., Patzig G. Die Sprache als linguistisches Problem. *Die deutsche Sprache im 20. Jahrhundert*. Göttingen: Vandenhoeck&Ruprecht, 1966. S. 29–63.
242. Haugen E. The Analysis of Linguistic Borrowing. *Language*. Nr. 26. 1950. S. 210-231.
243. Hodge R., Kress G. Language as Ideology. London : Routledge, 1993. 230 p.

244. Hoffmann L. Fachsprachen als Subsprachen. Berlin, New York : Walter de Gruyter, 1998. 388 S.
245. Hoffmann L. Fachwissen und Fachkommunikation. Zur Dialektik von Systematik und Lerneratät in den Fachsprachen. Tübingen : Gunter Narr- Verlag, 1993. Band 2. S. 614 S.
246. Hoffmann L. Kommunikationsmittel Fachsprache. Berlin : Akademie Verlag, 1987. 308 S.
247. Hoffmann L. Vom Fachwort zum Fachtext. Tübingen: Gunter Narr Verlag, 1988. 265 S.
248. Kiyko S. Metalexikographische Überlegungen zum Wörterbuch der Falschen Freunde. *Lexicographica. Internationales Jahrbuch für Lexikographie*. Berlin / New York : de Gruyter, 2013. Jahrbuch 29. – S. 199–221.
249. Knapp K. Et al. Angewandte Linguistik. A. Franke Verlag Tübingen und Basel. 2., Aufl. 2007. 644 S.
250. Layman Ch. S. The Power of Logic. 4th ed. London: Mayfield Publishing, 2009. 566 p.
251. Lezius W. Morphy – German Morphology, Part-of-Speech Tagging and Applications. Heid, Ulrich; Evert, Stefan; Lehmann, Egbert; Rohrer, Christian (eds.): *Proceedings of the 9th EURALEX Congress*. Stuttgart: Universitätsverlag, 2001. Pp. 619-623.
252. Materynska Olena. Typologie der Körperteilbenennungen: [Monographie [Hgg. Andrzej Kątny, Katarzyna Lukas, Czesława Schatte]. Frankfurt am Main, Berlin, Bern, Bruxelles, New-York, Oxford, Warszawa, Wien: Peter Lang, 2012. 246 S.
253. Meyer H. G. Untersuchungen zum Einfluss des Englischen auf die deutsche Pressesprache, dargestellt an zwei deutschen Tageszeitungen. *Muttersprache*. Nr. 84. 1974. S. 97-134.
254. Mills S. Discourse. New York: Routledge, 1997. 177 p.
255. Monteiro M., Rieger S., Skiba R., Steinmüller U. Deutsch als Fremdsprache im Ingenieurstudium. Frankfurt am Main: IKO, 1997. 178 S.

256. Nübling D. Historische Sprachwissenschaft des Deutschen : eine Einführung in die Prinzipien des Sprachwandels. Damaris Nübling. 4. Aufl. Tübingen : Narr, 2013. 355 S.
257. Pavel S., Nolet D. Handbook of terminology. Minister of Public Works and Government Services. Canada. 2001. 157 p.
258. Rapp R., Lezius W. Statistische Wortartenannotierung für das Deutsche. *Sprache und Datenverarbeitung*. 2001. № 25(2). S. 5-21.
259. Reiners L. Stilkunst. Ein Lehrbuch deutscher Prosa. München: Beck, 1955. 654 S.
260. Roberts R. P. Methods of Bilingual Dictionary-making: the Canadian experience. *Proceedings of the Fifth International Symposium on Lexicography*. May 3-5, 1990. Tübingen : Niemeyer, 1992. P. 91–115.
261. Roe Sandra. K., Thomas Alan R. The Thesaurus: Review, Renaissance, and Revision. Routledge, 2013. 224 p.
262. Roelcke T. Fachsprachen. 3. Aufl. Berlin : Erich Schmidt Verlag GmbH, 2010. 270 S.
263. Sager J. C. A practical Course in Terminology Processing. Amsterdam. – Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 1990. 258 p.
264. Sager J. C., Dungworth D., MacDonald P. F. English Special Languages. Principles and Practice in Science and Technology. Wiesbaden : O. Brandstetter Verlag, 1980. 368 p.
265. Savory T. H. The Language of Science. London, 1967. 173 p.
266. Sharoff S. Creating General-Purpose Corpora Using Automated Search Engine Queries. Baroni, Marco; Bernardini, Silvia (eds.): WaCky! Working papers on the Web as Corpus. Bologna, 2006.
<<http://wackybook.sslmit.unibo.it/pdfs/sharoff.pdf>>; 12.08.2017.
267. Scherner M. «Text» – «Rede» – «Diskurs». Konkurrierende Begriffsbestimmungen in den Gründerjahren der Textlinguistik. E. Felder. Semantische Kämpfe. Macht und Sprache in den Wissenschaften. Berlin, New York: Walter de Gruyter, 2006. S. 373–394.

268. Stegner J. Mündliche Wissenschaftssprache in Lehrveranstaltungen: Textpragmatische Untersuchungen im Bereich Energie und Nachrichtentechnik. München: LMU, 1986. 242 S.
269. Tesch G. Linguale Interferenz: Theoretische, terminologische und methodische Grundfragen zu ihrer Erforschung. Tübingen: Niemeyer, 1978. 288 S.
270. Vater H. Einführung in die Textlinguistik : Struktur und Verstehen von Texten. 3. überarb. Aufl. München : Fink, 2001. 221 S.
271. Würster E. Einführung in die allgemeine Terminologielehre und Terminologische Lexikographie. Wien : Technische Universität, 1979. 145 S.
272. Zwilling Michael J. Quasi-Termini in der Fachsprache der Geisteswissenschaften. *IDV-Rundbrief. Der Internationale Deutschlehrerverband.* № 49. Heidelberg – Bern. 1992, September. 17-27 S.

СПИСОК ЛЕКСИКОГРАФІЧНИХ ДЖЕРЕЛ

273. Кійко С. В., Школьна Н. О. Німецько-український словник термінів промислової автоматизації. Чернівці: Букрек, 2019. 378 с.
274. Мюллер В. Великий німецько-український словник: близько 170 000 слів та словосполучень К.: Чумацький Шлях, 2007. 787 с.
275. Немецко-русский словарь по автоматике и технической кибернетике: около 30 000 терминов; под ред. Руднева В. В. 2-е изд. Москва : Рус. яз., 1981. 560 с.
276. Duden: das große Fremdwörterbuch Herkunft und Bedeutung der Fremdwörter / hrsg. v. Wiss. Rat d. Dudenred; bearb. v. U. Kraif u.a. 4. Aufl. Mannheim; Leipzig [u.a.]: Duden, 2007. 1548 S.
277. Duden. Das Herkunftswörterbuch. Etymologie der deutschen Sprache. 5., neu bearbeitete Aufl. Bd. 7. Berlin/Mannheim/Zurich, Dudenverlag, 2014. 954 S.
278. Gabler Wirtschaftslexikon. Hrsg. von K. Alisch [u.a.]. 19. Aufl. Berlin: Springer, 2018. 3800 S.

279. Kluge F. Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache. Bearb. von E. Seebold. 25. Aufl. Berlin / New York: de Gruyter, 2011. 1112 S.
280. Openautomation Fachlexikon [Интернет-ресурс]. Режим доступа: 2011/12<https://www.etz.de/759-0-Fachlexikon.html>
281. Technik-Wörterbuch. Informatik: eng., dt., franz., russ. 2. Aufl. Bd. 1. A-Z. Berlin: Verlag Technik, 1990. 572 S.
282. Ferretti V. Wörterbuch der Elektronik, Datentechnik, Telekommunikation und Medien. Bd. 1: Deutsch-Englisch. 3. Aufl. Berlin: Springer, 2004. S. 1011.
283. Open Thesaurus. Synonyme und Assoziationen. [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://www.openthesaurus.de/synonyme/>
284. DWDS. Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache Режим доступа: <https://www.dwds.de/wb/>

СПИСОК ІЛЮСТРАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ

285. Ahrens D. Kompetenzentwicklung in analogen und digitalisierten Arbeitswelten: Gestaltung sozialer, organisationaler und technologischer Innovationen / Ahrens, Daniela; Molzberger, Gabriele. – Berlin / Heidelberg: Springer, 2018. – 202 S. (дата звернення: 10.09.2016).
286. Appelfelder W. Die digitale Transformation des Unternehmens: Systematischer Leitfaden mit zehn Elementen zur Strukturierung und Reifegradmessung / Appelfelder, Wieland; Feldmann, Carsten. – Berlin / Heidelberg: Springer; 2018. – 231 S.
287. Automatisierung [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://de.wikipedia.org/wiki/Automatisierung> (дата звернення: 10.09.2016).
288. Beyerer J. Automatische Sichtprüfung : Grundlagen, Methoden und Praxis der Bildgewinnung und Bildauswertung / Jürgen Beyerer; Fernando Puente León; Christian Frese. Berlin: Springer, 2016. 866 S.

289. Bosch Media Service [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://www.bosch-presse.de/pressportal/de/de/news/> (дата звернення: 10.09.2016).
290. DIN V 19233: Leittechnik – Prozeßautomatisierung – Automatisierung mit Prozeßrechensystemen, Begriffe [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://www.din.de/de/wdc-beuth:din21:3361842>
291. Huber W. Industrie 4.0 kompakt – Wie Technologien unsere Wirtschaft und unsere Unternehmen verändern: Transformation und Veränderung des gesamten Unternehmens / Huber, Walter. – Wiesbaden: Springer Verlag Fachmedien, 2018. – 163 S.
292. International Federation of Robotics [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://ifr.org/>.
293. Manager Magazin [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://www.manager-magazin.de/> (дата звернення: 10.09.2017).
294. Mach Dir den Roboter zum Freund! So gelingt die digitale Zukunft – Teil 2. In: Manager Magazin [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://www.manager-magazin.de/unternehmen/artikel/kollmann-und-schmidt-so-gelingt-die-digitale-zukunft-a-1109948-2.html> (дата звернення: 28.07.2019).
295. Neugebauer R. Digitalisierung: Schlüsseltechnologien für Wirtschaft und Gesellschaft / Neugebauer, Reimund. – Berlin / Heidelberg: Springer, 2018. – 416 S.
296. Number of installed industrial robots per 10,000 employees in the manufacturing industry 2018. In: IFR: International Federation of Robotics [Интернет-ресурс]. Режим доступа: https://ifr.org/img/uploads/Robot_density_by_country_page_2.jpg (дата звернення: 10.09.2016).
297. Robot density rises globally. In: IFR: International Federation of Robotics [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/robot-density-rises-globally> (дата звернення: 07.02.2018).

298. Schmertosch Th. Automatisierung 4.0: objektorientierte Entwicklung modularer Maschinen für die digitale Produktion / Thomas Schmertosch; Markus Krabbes. München: Carl Hanser Verlag, 2018. 244 S.
299. Schmid D. Industrielle Montage: Serienmontage, Fügeverfahren, Materialflusstechnik, Arbeitssystemgestaltung und Montageprojekte / Dietmar Schmid; Thomas Koke; Peter Konold; Hans Kaufmann; Manfred Maier; Arndt Kirchner. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel Nourney, 2018. 247 S.
300. Siemens. Die Mobilität der Zukunft gehört dem vernetzten und autonomen Fahren. [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://press.siemens.com/global/de/feature/die-mobilitaet-der-zukunft-gehoert-dem-vernetzten-und-autonomen-fahren> (дата звернення: 21.07.2017).
301. Siemens. Dream Team für überlegene Produktivität. [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://w3app.siemens.com/mcms/infocenter/dokumentencenter/mc/InfocenterLanguagePacks/SINUMERIK%20Robotics%20-%20Dream%20Team%20für%20überlegene%20Produktivität/E20001-A1940-P610-V1.pdf> (дата звернення: 21.07.2017).
302. Siemens. Effizientes Automatisieren beginnt mit effizientem Engineering. [Интернет-ресурс]. Режим доступа: https://www.industry.siemens.com/topics/global/de/tia/Documents/Effizientes_Automatisieren_beginnt_mit_effizientem_Engineering.pdf (дата звернення: 21.07.2017).
303. Siemens. Industry Online Support International. Brochure. Automatisieren in weniger als 10 Minuten [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://c4b.gss.siemens.com/resources/images/articles/e20001-a480-p230.pdf> (дата звернення: 21.07.2017).
304. Siemens. Ingenuitz for life. Das starke IO-System für den kompakten Schaltschrank. Simatik ET 200SP. [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://c4b.gss.siemens.com/resources/images/articles/dffa-b10149-01.pdf> (дата звернення: 21.07.2017).
305. Siemens. Kommunikationsmodule für LOGO! 8 [Интернет-ресурс]. Режим доступа:

<https://w3app.siemens.com/mcms/infocenter/dokumentencenter/sc/ic/InfocenterLanguagePacks/Communication-Modules-for-LOGO/Flyer-Kommunikationsmodule-CMR-CSM-fuer-LOGO!-de.pdf> (дата звернення: 21.07.2017).

306. Siemens. Neuheiten für das digitale Unternehmen [Інтернет-ресурс]. Режим доступу: <https://new.siemens.com/de/de.html> (дата звернення: 21.07.2017).

307. Siemens. Siemens stärkt mit Übernahme von mendix Führungsposition im Bereich Digital Enterprise [Інтернет-ресурс]. Режим доступу:

<http://www.siemens.com/press/PR2018080264CODE> (дата звернення: 21.07.2017).

308. Siemens. Your gateway to automation in the Digital Enterprise Режим доступу: [https://www.siemens.com/content/dam/webassetpool/mam/tag-siemens-com/smdb/digital-factory/totally-integrated-automation-tia/tia-](https://www.siemens.com/content/dam/webassetpool/mam/tag-siemens-com/smdb/digital-factory/totally-integrated-automation-tia/tia-portal/online/documents/dffa-b10161-01-7600.pdf)

<portal/online/documents/dffa-b10161-01-7600.pdf> (дата звернення: 21.07.2017).

309. Siemens-Report ruft Städte zur frühzeitigen Vorbereitung auf autonome Fahrzeuge auf. [Інтернет-ресурс]. Режим доступу: www.siemens.com/press/PR2018070231CODE (дата звернення: 21.07.2017).

310. Siemens. SIMATIC Controller [Інтернет-ресурс]. Режим доступу: [https://www.automation.siemens.com/salesmaterial-](https://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/brochure/de/brochure_simatic-controller_overview_de.pdf)

as/brochure/de/brochure_simatic-controller_overview_de.pdf (дата звернення: 21.07.2017).

311. Spiegel. Rubrik: Wirtschaft. Technik [Інтернет-ресурс]. Angriff der Wurmroboter Режим доступу: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/technik-forscher-machen-luftballon-zum-roboter-a-1159017.html>

312. Taschenbuch für den Maschinenbau. 24., aktualisierte und erweiterte Auflage. Herausgegeben von Karl-Heinrich Grote und Jörg Feldhusen Springer Vierweg. [Інтернет-ресурс]. Режим доступу: [https://books.google.com.ua/books?id=-EuqBAAAQBAJ&pg=SL20-PA116&lpg=SL20-](https://books.google.com.ua/books?id=-EuqBAAAQBAJ&pg=SL20-PA116&lpg=SL20-PA116&dq=Hierauf+basieren+neue+Verfahren+zur+vereinfachten+Programmierung+des+Roboters&source=bl&ots=pWtPVg6mmC&sig=ACfU3U3GVeyvruaWNtgzcGprpGxhdmgE8w&hl=uk&sa=X&ved=2ahUKEwiAw9Lk6unmAhWGAxAIHT8uCwAQ6AEwAHoECAoQAQ#v=onepage&q=Hierauf%20basieren%20neue%20)

<PA116&dq=Hierauf+basieren+neue+Verfahren+zur+vereinfachten+Programmierung+des+Roboters&source=bl&ots=pWtPVg6mmC&sig=ACfU3U3GVeyvruaWNtgzcGprpGxhdmgE8w&hl=uk&sa=X&ved=2ahUKEwiAw9Lk6unmAhWGAxAIHT8uCwAQ6AEwAHoECAoQAQ#v=onepage&q=Hierauf%20basieren%20neue%20>

<PA116&dq=Hierauf+basieren+neue+Verfahren+zur+vereinfachten+Programmierung+des+Roboters&source=bl&ots=pWtPVg6mmC&sig=ACfU3U3GVeyvruaWNtgzcGprpGxhdmgE8w&hl=uk&sa=X&ved=2ahUKEwiAw9Lk6unmAhWGAxAIHT8uCwAQ6AEwAHoECAoQAQ#v=onepage&q=Hierauf%20basieren%20neue%20>

20Verfahren%20zur%20vereinfachten%20Programmierung%20des%20Roboters
&f=false_(дата звернення: 21.07.2017).

313. Weller W. Automatisierungstechnik im Überblick. Was ist, was kann Automatisierungstechnik? Berlin / Wien / Zürich: Beuth Verlag, 2008. 230 S.

314. Welt – Nachrichten, Hintergründe, News & Videos. Rubrik: Wirtschaft [Интернет-ресурс]. Akzeptanz für pilotenlose Flugzeuge wird steigen Режим доступа:

https://www.welt.de/newsticker/dpa_nt/infoline_nt/wirtschaft_nt/article172086454/Akzeptanz-fuer-pilotenlose-Flugzeuge-wird-steigen.html (дата звернення: 02.01.2018).

315. Welt – Nachrichten, Hintergründe, News & Videos. Rubrik: Wirtschaft [Интернет-ресурс]. Wenn der Mensch Briefe sortiert, läuft etwas falsch Режим доступа: <https://www.welt.de/wirtschaft/article159228215/Wenn-der-Mensch-Briefe-sortiert-laeuft-etwas-falsch.html> (дата звернення: 03.11.2016).

316. Welt – Nachrichten, Hintergründe, News & Videos. Rubrik: Wirtschaft [Интернет-ресурс]. Steuern für Roboterbesitzer! Режим доступа: https://www.welt.de/print/die_welt/wirtschaft/article159224993/Steuern-fuer-Roboterbesitzer.html (дата звернення: 03.11.2016).

317. Welt – Nachrichten, Hintergründe, News & Videos (2016-2019). Rubrik: Wissen [Интернет-ресурс]. Режим доступа: <https://www.welt.de/wissenschaft/> (дата звернення: 2016-2019).

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1

Список граматичних кодів для укладання списку лексем

Скорочення	Переклад	Скорочення	Переклад	Скорочення	Переклад
ABK	скорочення	INR	питальний займенник	PRÄ	теперішній час
ADJ	прикметник	KJ1	кон'юнктив 1	PRD	предикативний
ADV	прислівник	KJ2	кон'юнктив 2	PRO	займенник
AKK	знахідний відмінок	KMP	складне слово	PRP	прийменник
ART	артикуль	KOM	вищий ступінь	PRT	претерит
ATT	агрибут	KON	сполучник	REF	зворотній
AUX	допоміжне дієслово	LOK	локальний	REL	відносний
BEG	супровідна ознака	MAS	чоловічий рід	RIN	питальний
CAU	каузальний	MOD	модальний	SFT	слабкий
DAT	давальний відмінок	NEG	заперечна частка	SIN	однина
DEF	означений	NEU	середній рід	SUB	іменник
DEM	вказівний займенник	NOG	без роду	SUP	найвищий ступінь
EIG	власна назва	NOM	називний відмінок	TMP	темпоральний
FEM	жіночий рід	NON	сильне дієслово	VER	дієслово
GEN	родовий відмінок	PA1	дієприкметник I	VGL	порівняльний
GRU	початкова форма	PA2	дієприкметник II	ZAL	числівник
IND	неозначений	PART	частка	ZUS	відокр. префікс
INF	інфінітив	PER	особовий	1	1 особа
INJ	вигук	PLU	множина	2	2 особа
IMP	наказовий спосіб	POS	присвійний	3	3 особа

Додаток Б

Таблиця Б.1

**Кількісні підрахунки термінів і терміносполук НФМПА
(на основі словника [273])**

стор.	іменник	прикмет- ник	дієслово	Partizip II	інші част. мови	терміно- сполуки	Разом
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
12	23		1	1		13	38
13	23		1	1		13	38
14	33					5	38
15	14	1	2			26	43
16	19	1	1			20	41
17	31		1			1	33
18	26	1			1	15	43
19	29	1	1			6	37
20	4					23	27
21	20	1		1		18	40
22	31					6	37
23	18	1	1			26	46
24	22		1			14	37
25	6	2	1			27	36
26	12	1				23	36
27	8	3				26	37
28	22					10	32
29	20	1				9	30
30	13					24	37
31	21	1	1			11	34
32	22		1			17	40
33	12		3	3		18	36
34	23	1	1			9	34
35	27	1	3			8	39
36	31	1			1	5	38
37	28			1		7	36
38	21	1	1			11	34
39	5	1				27	33
40	30		1			7	38
41	15	3		1		20	39
42	3	3				34	40
43	26	2	3			10	41
44	19		8		2	5	34

Продовження табл. Б.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
45	24	2	1			8	35
46	38					4	42
47	24		1	2		9	36
48	30		1			4	35
49	23	1	1			15	40
50	30	1	1			10	42
51	8	1				22	31
52						38	38
53						34	34
54						38	38
55						35	35
56						33	33
57						32	32
58			1	1		31	33
59	4					24	28
60	18	3				19	40
61	23			2		9	34
62	33					3	36
63	23	1	1			8	33
64	18		1	1		23	43
65	25		2	1	1	13	42
66	25	1	1			8	35
67	25		2	1		9	37
68	21		1			9	31
69	26		1	1		6	34
70	23		1			10	34
71	30	1				4	35
72	35					3	38
73	30		1			9	40
74	23	1				15	39
75	20					20	40
76	18	1				15	34
77	33	1				6	40
78	12					17	29
79	12	2		1		20	35
80	17					10	27
81	23					3	26
82	33					6	39
83	37			1			38
84	34					2	36

Продовження табл. Б.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
85	25			1		10	36
86	28		1			8	37
87	11	1				20	32
88	28					6	34
89	22	1				13	36
90	25					6	31
91	15					17	32
92	6	1				30	37
93	11			1		23	35
94	22	2				15	39
95	8	1				29	38
96	7	1				31	39
97	25		1	1		7	34
98	28	1				7	36
99	36					4	40
100	28					8	36
101	24					8	32
102	23	1	1			12	37
103						45	45
104	21					9	30
105	25	1	1			9	36
106	33					7	40
107	15	3	1		1		20
108	30	1				7	38
109	32			1		8	41
110	23	1	2			13	39
111	29	1	2			5	37
112	15	2	1			22	40
113	31		1			6	38
114	22	2				13	37
115						39	39
116	3	1				32	36
117	9	3				24	36
118		1				37	38
119	25	1				4	30
120						36	36
121						35	35
122		1				35	36
123	1	3				32	36
124	19	2				17	38

Продовження табл. Б.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
125	28	1				7	36
126	25	2				14	41
127	31					4	35
128	26		2			5	33
129	26		4			6	36
130	28					7	35
131	24	2	2			9	37
132	34	1	1			4	40
133	22	2			1	14	39
134	16					17	33
135	10	4				27	41
136	26					6	32
137	31					9	40
138	19	2				16	37
139	34					5	39
140	30		1	1		2	34
141	28					3	31
142	27	1				9	37
143	23					14	37
144	14	1				23	38
145	30					4	34
146	22	2			1	15	40
147	15	1		1		20	37
148	20	1				15	36
149	28			1		8	37
150	37					4	41
151	21	1				12	34
152	24	1				7	32
153	25			1		11	37
154	16	1		2		14	33
155	14	1		2		19	36
156	12	1		1		22	36
157	22					14	36
158	17	3		2		18	40
159	18			3		16	37
160	6			3		33	42
161	23	1	1	2		9	36
162	24	2				7	33
163	19	1				15	35
164	7	1				33	41

Продовження табл. Б.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
165	37					1	38
166	29	2				7	38
167	37					4	41
168	25	1				12	38
169	30	1				8	39
170	28		1			4	33
171	21	1				18	40
172	44						44
173	13	2	2			18	35
174	33					3	36
175	28					2	30
176	23	1				10	34
177	18	4				18	40
178	2	2				32	36
179	22	2	1			12	37
180	22	1		1		10	34
181	30					5	35
182	32			1		2	35
183	21	1		1		13	36
184	11	2				23	36
185	26	1				4	31
186	30					2	32
187	17					9	26
188	21	1				13	35
189	23	1	1			14	39
190	25		1	1		12	39
191	5	1				27	33
192	17		2			14	33
193	20	3				12	35
194	28	2	2			6	38
195	25	1	2			10	38
196	26	2		1		10	39
197	25					12	37
198	25		1			8	34
199	22	2	1			14	39
200	20		1			12	33
201	38		1	1		3	43
202	23	1				16	40
203	22			1		16	39
204	21	1				13	35

Продовження табл. Б.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
205	24					7	31
206	7	1				31	39
207	14	1				18	33
208	17	1	1			16	35
209	25	2				16	43
210	10					29	39
211	29		1			8	38
212	26		1			6	33
213	25					9	34
214	33					4	37
215	22		1			13	36
216	18					24	42
217	22	3	1			11	37
218	15	1				16	32
219	24	1	1			8	34
220	33					5	38
221	36					1	37
222	35						35
223	26	1				10	37
224	29					10	39
225	37					4	41
226	36	1	1			3	41
227	24					11	35
228	9	1				34	44
229	6		1			37	44
230	26	1				11	38
231	6	1				31	38
232	3	1	1			43	48
233	32					5	37
234	32	1				4	37
235						42	42
236	27					10	37
237	28					4	32
238	25	1	2			7	35
239	21			1		11	33
240	19					20	39
241	8	1	1			26	36
242	8	1				29	38
243	24	2				10	36
244	27					2	29

Продовження табл. Б.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
245	20	4				10	34
246	36	1	1			2	40
247	31					6	37
248	18					18	36
249	18					20	38
250	21					9	30
251	17					12	29
252	28		1			10	39
253	24		1	1	1	13	40
254	5					32	37
255	19					18	37
256	15	1	1			22	39
257	24					10	34
258	22	2				13	37
259	32					2	34
260	26	1				4	31
261	27		1			5	33
262	34	1				2	37
263	27	1		1	1	11	41
264	27		1			11	39
265	36					4	40
266	6			1		28	35
267	3	1				38	42
268	6	1		1		29	37
269	27			1		4	32
270	21		1			18	40
271	40					3	43
272	26					13	39
273	10					22	32
274	26				1	12	39
275	24	1				11	36
276	7					32	39
277	14		1			20	35
278						44	44
279						41	41
280	5		1	1		32	39
281	22					15	37
282	23			1		10	34
283	22					14	36
284	8	1				26	35

Продовження табл. Б.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
285	15	3		1		17	36
286	31					8	39
287	35					4	39
288	14	1				24	39
289	26	1				4	31
290						40	40
291		2				35	37
292	26		1			7	34
293	18					19	37
294	30					7	37
295	28	1				7	36
296	27					11	38
297	19	1		1		11	32
298	8		1			22	31
299	21					14	35
300	18					12	30
301	21	1				9	31
302	28			1		4	33
303	31					4	35
304	38		1			3	42
305	31	1				7	39
306	21	1	2			11	35
307	18	3		1		15	37
308	28					8	36
309	21	1	1	3	1	9	36
310	28					11	39
311	28					6	34
312	11			2		17	30
313	18					16	34
314	19	1				11	31
315	21	2		3		13	39
316	30	1				9	40
317	19	2	1			15	37
318	13					18	31
319	24		1			15	40
320	21	1				14	36
321	26	2				10	38
322	32	1				9	42
323	21					19	40
324	31					7	38

Продовження табл. Б.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
325	22					6	28
326	26					7	33
327	24					9	33
328	28					4	32
329	35					3	38
330	34			1		4	39
331	37					6	43
332	28			1		10	39
333	33		2			7	42
334	17					15	32
335	30					6	36
336	30					10	40
337	26					9	35
338	33					3	36
339	18		2		1	12	33
340	20				3	12	35
341	10	1				27	38
342	21					13	34
343	23	1				11	35
344	18	2				17	37
345	21			1		14	36
346	31					11	42
347	40					1	41
348	21		1			14	36
349	25					13	38
350	31		2	1		4	38
351	27					7	34
352	30		1			5	36
353	25	1	1			13	40
354	37		1			5	43
355	25					14	39
356	14					21	35
357	26					16	42
358	22	1	1			18	42
359	4	1				38	43
360	28	1				11	40
361	21	1				17	39
362	26	1				11	38
363	34		1			4	39
364	25					11	36

Продовження табл. Б.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
365	20					11	31
366	22	1				17	40
367	32	1	1			4	38
368	37	1					38
369	30	1	1	1		7	40
370	35					5	40
371	17	1				24	42
372	35					8	43
373	10					30	40
374	22	1	1			14	38
375	3					32	35
376	24					12	36
377	39					2	41
378	31	1		2		4	38
379	11	1				29	41
380	29					7	36
381	27			1		9	37
382	5	1				32	38
383	18	1				18	37
384	32					6	38
385	36		1	1		3	41
386	28		2			9	39
387	28		1	2		5	36
388	25		1			9	35
389	28		1	1		5	35
390	28					9	37
391	27		1			6	34
392	23	1	2			8	34
393	29	1	1			5	36
394	12	1		2		16	31
395	12	1		1		23	37
396	17	2		1		12	32
397	3	3				29	35
398	18		1	3		17	39
399	17	3	1			12	33
400	28					14	42
401	16			1		24	41
402	25		2	2		9	38
403	24			1		10	35
404	27	2	1	1		7	38

Продовження табл. Б.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
405	24	2		1		10	37
406	17		4	1		12	34
407	24		3	1		9	37
408	22	1				11	34
409	23	1	4	1		11	40
410	18	2		1		16	37
411	36					1	37
412	24	3				11	38
413	9	1	1	1		24	36
414	17		2			17	36
415	21		2		1	12	36
416	25		1		1	8	35
417	21					16	37
418	36					2	38
419	32	1				3	36
420	26	2	1			7	36
421	32					4	36
422	26	2	2			7	37
423	33	1				9	43
424	22	1				17	40
425	26					7	33
426	40					4	44
427	21			1		12	34
428	26			1	1	7	35
429	19					14	33
430	22		1			1	24
431	29	1				10	40
432	36	1	1	1		4	43
433	8	1	4	1		25	39
434	18	1	2		1	18	40
435	31	1				11	43
436	21		1	1	1	10	34
437	23					11	34
438	13	1				17	31
Разом	9364	264	175	104	21	5839	15767

Додаток В

Таблиця В.1

**Кількісні характеристики семантичних відношень
між термінами НФМПА**

Тип семантичних відношень	Термін А (приклади)	Термін В (приклади)	Частота реалізації семантичних відношень
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Частина – ціле (В складається з А)	<i>Abfragesystem</i> „система опитування” <i>Heizanlage</i> „опалювальна установка”	<i>Abfragesystem mit Wiederholung</i> „система циклічного опитування” <i>Heizsystem</i> „система нагрівання”	3674
Рід – Вид (А є родовим до В)	<i>Testverfahren</i> „метод тестування” <i>Datenübertragungssystem</i> „система передачі даних”	<i>Paralleltest</i> „паралельний тест” <i>automatisches Datenübertragungssystem</i> „автоматична система передачі даних”; <i>optisches Datenübertragungssystem</i> „оптична система передачі даних”	1612
Синоніми (А синонімічний В)	<i>Abbesche Sinusbedingung</i> „синусний закон Аббея” <i>Abbauprozess</i> „декомпозиційний процес”	<i>Abbescher Sinussatz</i> „синусний закон Аббея” <i>Dekompositionsverfahren / Zerfallsprozess</i> „декомпозиційний процес”	1585
Дисципліна (А розглядається в дисципліні В)	<i>Automatisierung der Fertigungssteuerung</i> „автоматизація управління виробництвом” <i>Defektlokalisierung</i> „виявлення дефектів”	<i>Automatisation</i> „автоматизація” <i>Defektoskopie</i> „дефектоскопія”	1477
Дивись ... (про А дивись В)	<i>Datenreduktion</i> „обробка інформації” <i>Teilefertigung</i> „виготовлення деталей”	<i>Datenkodierung</i> „кодування даних” <i>Ausrüstungsentwurf</i> „проекткування обладнання”	1217
Корелят (А протилежний В)	<i>Registerdirektadressierung</i> „пряма реєстрова адресація” <i>asymmetrisches Netzwerk</i> „несиметрична схема”	<i>Registerindirektadressierung</i> „непряма реєстрова адресація” <i>symmetrische Schaltung</i> „симетрична схема”	1033
Асоціація (А асоціюється з В)	<i>abklingende Sinusschwingung</i> „затухаюча синусоїда” <i>asynchrone Antwortbetriebsart</i> „режим асинхронної відповіді”	<i>Abklingkurve</i> „крива затухання” <i>asynchrone Betriebsweise</i> „асинхронний режим роботи”	995

Продовження табл. В.1

1	2	3	4
Аспект (А розглядається в аспекті В)	<i>Ausgabe-Anforderungssignal</i> „сигнал запиту на вивід” <i>automatische Wiederholanforderung</i> „автоматичний запит повторної передачі”	<i>Anforderungssignal</i> „сигнал запиту” <i>automatische Rückfrage</i> „автоматичний запит”	677
Контрарні відношення (А–В–С)	<i>Max-Werte</i> „максимальні показники” – <i>Mittelwerte</i> „середні показники” – <i>Min-Werte</i> „мінімальні показники” <i>Hauptstufe</i> „основний режим” – <i>Zwischenstufe</i> „проміжний режим” – <i>Endstufe</i> „кінцевий режим”		522
Параметр (А характеризується В)	<i>Hystereseseerscheinung</i> „явище гістерезису” <i>Exaktheit</i> „точність”	<i>Hysteresesecharakteristik</i> „гістерезисна характеристика” <i>Toleranz</i> „допустима похибка”	508
Об’єкт початковий (А здійснюється над В)	<i>Dekompositionsverfahren</i> „декомпозиційний процес”	<i>Dekomposition</i> „декомпозиція”	351
Операція / процедура (для А процедурою / операцією буде В)	<i>Funktionsstörung</i> „збій; відмова” <i>Unterbrechung</i> „обривання; переривання”	<i>Notabschaltung</i> „аварійне виключення; аварійна зупинка” <i>Abfallgrenze</i> „критична межа”	328
Носій параметра (носієм параметра А є В)	<i>Speicherdaten</i> „дані пам’яті” <i>variable Daten</i> „змінні дані”	<i>Datenbasis f</i> „база даних” <i>Übergangsspeicher</i> „буферний запам’ятовуючий пристрій”	264
Відноситься до ... (А відноситься до В)	<i>Blockschema</i> „блок-схема; функціональна діаграма” <i>Anzeigevorrichtung</i> „модуль візуального виходу; пристрій візуального зображення; дисплей”	<i>mikroprozessorbestückte Steuerung</i> „керування на основі мікропроцесора” <i>Anzeigetechnik</i> „техніка відображення”	242
Імплікація (якщо А, то В)	<i>Vervollständigung</i> „завершення; закінчення” <i>Freigabesignal</i> „сигнал дозволу”	<i>Forschungsergebnis</i> „результат дослідження” <i>Prüfprogrammbeginn</i> „початок тестової програми”	211
Метод (А із застосуванням В)	<i>Programm eines Universalrechners</i> „універсальна комп’ютерна програма” <i>Diagnose</i> „діагностика”	<i>mathematische Logik</i> „математична логіка” <i>Prüfvorgang</i> „процес тестування”	184
Об’єкт кінцевий (А здійснюється над В)	<i>industrielles Steuerungssystem</i> „промислова система керування” <i>Berechnung</i> „обчислення; підрахунок; розрахунок”	<i>Fertigungs-ausrüstung</i> „виробниче обладнання” <i>Daten</i> „дані”	165

1	2	3	4
Інструмент (<i>A</i> із застосуванням <i>B</i>)	<i>Dichte- und Feuchtemessgerät</i> „комбінований вимірювач щільності і вологи” <i>Geschwindigkeitsdifferenzmessgerät</i> „прилад для вимірювання різниці швидкостей”	<i>absolute Feuchte</i> „абсолютна вологість”; <i>absoluter Feuchtegehalt</i> „абсолютний вміст вологи” <i>Geschwindigkeitskoordinate</i> „координата швидкості”	133
Пристрій <i>A</i> та його складник <i>B</i>	<i>Geräuschmesser</i> „вимірювач шумів” <i>Luftüberwachungsgerät</i> „прилад для контролю повітря”	<i>Geräuschsensor</i> „акустичний сенсор” <i>Luftzerlegungsanlage</i> „повітророзподільна установка”	127
Спосіб вираження (<i>A</i> виражається <i>B</i>)	<i>Bedarfsdeskription</i> „опис вимог; технічне завдання” <i>Instandhaltungsprozess</i> „процес технічного обслуговування”	<i>Algorithmus</i> „алгоритм” <i>Eichen</i> „калібрування; юстування; еталонування”	112
Функція (<i>A</i> виражає <i>B</i>)	<i>Information</i> „інформація” <i>alphanumerische Tastatur</i> „алфавітно-цифрова клавіатура”	<i>Informationsinhalt</i> „вміст інформації” <i>Matrix</i> „матриця”	98
Відношення (<i>B</i> зв'язує <i>A</i>)	<i>Entscheidungstheorie</i> „теорія прийняття рішень” <i>intelligentes Messsystem</i> „інтелектуальна вимірювальна система”	<i>Aktivitätsanalyse</i> „аналіз діяльності” <i>Echtzeitverarbeitungssystem</i> „система реального часу”	75
Спосіб представлення об'єкта (<i>A</i> представлено через <i>B</i>)	<i>Signal</i> „сигнал” <i>Forschungsergebnis</i> „результат дослідження”	<i>Impuls</i> „імпульс” <i>Berechnung</i> „обчислення; підрахунок; розрахунок”	66
Одиниця рівня (одиноцею <i>A</i> є <i>B</i>)	<i>Zerlegung</i> „розкладання; розбиття” <i>Hystereserscheinung</i> „явище гістерезису”	<i>Zersetzungsenergie</i> „енергія розпаду”; <i>Zersetzungsspannung</i> „напруга розпаду”; <i>Zersetzungstemperatur</i> „температура розпаду” <i>Hysteresekonstante</i> „постійна гістерезису”	61
Клас (<i>A</i> входить до класу <i>B</i>)	<i>integriertes Abbildungssystem</i> „інтегральна система відображення” <i>Abbildungssystem</i> „система зображення”; <i>digitalisiertes Bild</i> „цифрове відображення”	<i>Einteilungssystem</i> „система відображення” <i>Abbildungstheorie</i> „теорія відображення”	32
Решта	Об'єкт науки (<i>A</i> є об'єктом <i>B</i>) тощо		18
Разом			15767

Додаток Г

Таблиця Г.1

Кількісний розподіл терміносполук за структурними моделями

№	Структурні моделі	К-сть	%
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	іменник + іменник	314	5,38
2	іменник + прийменник + іменник	338	5,79
3	іменник + числівник + іменник	3	0,05
4	іменник + прийменник + числівник + іменник	5	0,09
5	іменник + прийменник + іменник + іменник	10	0,17
6	іменник + прийменник + іменник + прийменник + іменник	6	0,10
7	іменник + прийменник + прикметник + іменник + прийменник + іменник	2	0,03
8	іменник + прийменник + іменник + сполучник + іменник	6	0,10
9	іменник + іменник + іменник	3	0,05
10	іменник + сполучник + іменник	15	0,26
11	іменник + іменник + сполучник + іменник	2	0,03
12	іменник + іменник + прийменник + іменник	3	0,05
13	іменник + прийменник + прикметник + іменник	208	3,56
14	іменник + прийменник + іменник + прикметник + іменник	3	0,05
15	іменник + прикметник + іменник	143	2,45
16	іменник + прикметник + прикметник + іменник	6	0,10
17	іменник + прийменник + прислівник + прикметник + іменник	5	0,09
18	прикметник + іменник	4297	73,59
19	прикметник + прикметник + іменник	189	3,24

Продовження табл. Г.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
20	прикметник + сполучник + прикметник + іменник	2	0,03
21	прислівник + прикметник + іменник	86	1,47
22	прислівник + прикметник + прикметник + іменник	4	0,07
23	прикметник + іменник + сполучник + іменник	11	0,19
24	прикметник + іменник + іменник	38	0,65
25	прикметник + іменник + прикметник + іменник	8	0,14
26	прикметник + іменник + прийменник + іменник	40	0,69
27	прикметник + іменник + прийменник + прикметник + іменник	21	0,36
28	прислівник + прикметник	22	0,38
29	прийменник + іменник	3	0,05
30	прийменник + іменник + прикметник + іменник	3	0,05
31	числівник + іменник	4	0,07
32	прислівник + дієслово	8	0,14
33	(прикметник +) іменник + дієслово	3	0,05
34	решта	28	0,48
	Разом	5839	100,00

Додаток Д

Таблиця Д.1

Уживання різних частин мови у текстах НФМПА

	Речення з текстів НФМПА	Слова	Дієслово	Іменник	Прикметник	Займенник	Числівник	Прійменник	Прислівник	Сполуч	Частка	Ш ос. одн./ мод. дієсл	якісн. прикм	віднос. прикм	особ. Займ.	безособ. Займ.	зворн.	інші	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
	Angriff der Wurmroboter http://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/technik-forscher-machen-luftballon-zum-roboter-a-1159017.htm																		
1	Wissenschaftler haben einen flexiblen Roboter entwickelt, der sich durch Druckluft bewegt.	9	2	3	1	2		1				1		1				1	1
2	Die Technik ließe sich für Rettungseinsätze oder in der Medizin nutzen.	9	2	3		1		2		1		1						1	
3	Er sieht aus wie ein Wurm aus einem Science-Fiction-Film.	6	1	2		2		1				1			1			1	
4	Doch die Idee, die hinter einer neuen Roboterentwicklung mit ungewöhnlicher Fortbewegungstechnik steckt, hat durchaus praktische Anwendungsmöglichkeiten.	14	2	4	3	1		2	1		1		3						1
5	Die Kunststoffapparatur erreicht Orte, indem sie wächst.	6	2	2		2						1			1				1
6	Damit könne man etwa in Wohnungen Gashahne zudreihen oder Gegenstände anheben, erläutern sie im Fachmagazin "Science Robotics".	17	4	6		3		3	1			1	1			1	1		1
7	Dadurch kann sie etwa klebrige Passagen überwinden, sich durch schmale Ritzen quetschen oder sonstige schwierige Umgebungen meistern - mit einer Geschwindigkeit bis zu 36 Kilometer pro Stunde.	25	4	6	4	3	1	5	1	1		1	1		1			1	1

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	Elliot Hawkes und seine Kollegen von der Stanford University (US-Staat Kalifornien) verwenden einen weichen Kunststoffschlauch, der sich durch hineingepumpte Luft aufbläht.	18	2	9	2	2		2		1		1	1				1	1
9	Damit könne man etwa in Wohnungen Gashähne zudrehen oder Gegenstände anheben, erläutern sie im Fachmagazin "Science Robotics".	17	4	6		3		2	1	1		1	1		1	1		1
10	Vorbild für den weichen Roboter ist die Natur: "Bestimmte Zellen und Organismen durchsteuern ihre Umgebungen nicht durch Fortbewegung, sondern durch Wachstum", schreiben die Wissenschaftler.	21	4	9	1	1		3		2	1	1	1					1
11	Dazu zählen etwa Kletterpflanzen und Nervenzellen, die sich durch Wachstum des Gewebes entwickeln und verknüpfen.	14	3	4		3		1	1	2								3
12	Der Roboter besteht aus zwei Bereichen: die Basis mit Luftpumpe, Steuerventilen und einem zusammengefalteten Schlauch aus Polyethylen auf einer Spule.	16	1	8	1		1	4		1		1		1				
13	Der zweite Bereich ist der aufgeblasene Schlauch: Denn wird Luft hineingepumpt, stülpt er sich an der Spitze um und wird zu einer Art langem, flexiblem Luftballon mit einigen Zentimetern Durchmesser.	25	4	9	4	2	1	3	1	1		1	2	2	1		1	
14	In einem Versuch brachten die Forscher den Wurmroboter auf eine Länge von 72 Metern.	10	1	5			1	3										
15	Der Druck, mit dem die Luft hineingepumpt wird, bestimmt die Geschwindigkeit des Wachstums.	7	2	4				1				1						
16	Wird Luft herausgepumpt, zieht sich die Roboterspitze zurück.	5	2	2		1						1					1	
17	Zudem lässt sich das Gerät präzise steuern.	6	2	1		2			1			1					1	1

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
18	Dazu hat das Team kleine Luftkammern an den Seitenwänden eingebaut.	7	1	3	1	1		1				1		1					1
19	Soll sich die Roboterspitze nach links bewegen, wird rechts mehr Luft hineingepumpt.	10	3	2		1		1	3			1	1					1	
20	Dadurch vergrößert sich die rechte Seite, die Spitze biegt nach links.	9	2	2	1	2		1	1			1		1				1	1
21	Kleine Blechhaken in den Steuerungskammern, die einrasten können, sorgen dafür, dass der Schlauch in der gewünschten Krümmung stabil verhartet.	16	4	4	2	2		2	1	1			1	2					2
22	Mit einer kleinen Kamera an der Spitze und einer entsprechenden Ablaufsteuerung kann sich der Roboter sogar selbstständig den Weg um Hindernisse bahnen.	17	2	6	2	1		3	2	1			1	1	1			1	
23	In Videos zeigen die Wissenschaftler Anwendungen: Der Roboterwurm bewegt sich durch Klebstoff, über eine Wasseroberfläche oder zwingt sich durch winzige Ritzen.	18	3	7	1	2		4		1		1		1				2	
24	Er könnte mit wenigen Millimetern Durchmesser auch als Katheter im Körper eingesetzt werden oder - in größerer Ausführung - bei der Erkundung von Räumen, die sonst unzugänglich wären.	23	3	7	3	2		5	1	2		1		2	1	1			1
25	Die Forscher lassen den Wurm unter einer Tür durchschlüpfen und einen Gashahn zudrehen.	9	3	4				1		1									
26	In einer anderen Szene ist der Schlauch mit Luft und Wasser gefüllt und wird über ein kleines Feuer geführt; die Flammen brennen ein Loch in den Schlauch, und das Luft-Wasser-Gemisch löscht das Feuer.	23	4	10	2			4		3		1		1	1				
27	In einem weiteren Beispiel windet sich der Roboter mit einem Draht in die Höhe und bildet eine Antenne.	13	2	5	1	1		3		1				1				1	

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
28	Wichtiger Vorteil des Roboters ist die Minimierung von Reibung: Nach Angaben der Forscher benötigt die Fortbewegung zwischen zwei klebenden Flächen nicht mehr Luftdruck als das Wachsen zwischen glatten, teflonbeschichteten Oberflächen.	25	2	11	4		1		4	1	1	1		2	2			
	Total	395	71	144	33	40	5		62	16	21		22	6				
	%	293	24,2	49,1	11,3	13,7	1,7					78,571	21,43					
Akzeptanz für pilotenlose Flugzeuge wird steigen https://www.welt.de/newsticker/dpa_nt/infoline_nt/wirtschaft_nt/article172086454/Akzeptanz-fuer-pilotenlose-Flugzeuge-wird-steigen.html																		
1	Langen (dpa) - Ein Passagierflugzeug ohne Piloten?	4	1	2					1									
2	Was sich für die meisten Menschen wie eine Horrorvision anhört, könnte nach Einschätzung des Chefs der Deutschen Flugsicherung (DFS) schon bald Realität werden.	15	3	6	2	1			2	1		1	1					1
3	Der Luftverkehr stehe vor einem Automatisierungsschub, sagte der Vorsitzende der DFS-Geschäftsführung, Klaus-Dieter Scheurle, der Deutschen Presse-Agentur in Langen bei Frankfurt.	13	2	8					3			1						
4	Schließlich sei die Technologie für unbemannte Flugzeuge im militärischen Bereich längst grundsätzlich vorhanden.	10	1	3	2				2	2		1			2			
5	«Einer weitgreifenden Automatisierung stehen nur die Sorgen der Fluggesellschaften im Wege, die um die Akzeptanz ihrer Passagiere fürchten, wenn vorne kein Pilot mehr im Cockpit sitzt», sagte Scheurle.	24	4	9	2	4			3	1		1			2			4

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
6	Allerdings bewege sich die Gesellschaft schnell auf automatisierte Mobilität beim Auto zu.	10	1	3	1	1		2	2			1		1			1		
7	«Wenn es dort funktioniert, wird auch das Vertrauen in unbemannte Flugzeuge wachsen».	7	2	2	1	1		1				1		1		1			
8	Auch am Boden helfen IT-Systeme den Lotsen, immer größere Zahlen von Flugobjekten zu überwachen, meinte Scheurle.	12	3	6	1			1	1			1	1						
9	Ganz ohne Menschen werde es aber nicht gehen.	8	2	1		1		1	1	1	1	1					1		
10	«Jemand muss den Luftraum überwachen und für Ordnung sorgen.	8	3	2		1		1		1		1	1					1	
11	Über Würzburg ist der obere Luftraum bsw. schon jetzt zu manchen Zeiten so voll, dass wir an der Grenze des Möglichen sind.»	17	3	5	2			3	3	1		1		1	1				
12	Neue Herausforderungen für die Lotsen seien mit dem massenhaften Einsatz von Drohnen verbunden, deren kommerzielle Nutzung erst am Anfang stehe.	16	2	6	3			4	1					1	2				
		144	27	53	14	9	0	24	12	3	2	10	2	4	10	0	2	2	5
		103	26,2	51,5	13,6	8,7	0,0					83,333	16,67						
	Wenn der Mensch Briefe sortiert, läuft etwas falsch https://www.welt.de/wirtschaft/article159228215/Wenn-der-Mensch-Briefe-sortiert-laeuft-etwas-falsch.html																		
1	Ökonomen diskutieren die Einführung einer Robotersteuer.	4	1	3															
2	Doch das kann Arbeitsplätze von Menschen nicht ewig schützen.	5	2	2					1			1	1						
3	Der Sozialstaat lässt sich nur durch eine effiziente Produktion finanzieren.	7	2	2	1	1		1				1		1				1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Kommunikationsmodule für LOGO! 8																			
1	Die Kommunikationsmodule CMR und CSM im Design der ogikmodule LOGO! 8 bieten viel Leistung auf kleinstem Raum.	14	1	6	2		1	2	1	1				1	1				
2	Die LOGO! CMR Module (Communication Module Radio) ermöglichen in Kombination mit den LOGO! 8 Basismodulen (BM) die Überwachung und Steuerung von dezentralen Anlagen und Systemen per SMS.	24	1	15	1		1	4		2					1				
3	Das LOGO! CMR sendet SMSNachrichten oder E-Mails an vordefinierte Empfänger, wenn vorab definierte Ereignissen an den integrierten Eingängen des CMR oder im Programm des LOGO! Basismoduls eintreten.	22	2	11	3			4		2			1						
4	Zudem können sowohl das LOGO! CMR als auch das LOGO! BM per intuitiver SMS aus der Ferne gesteuert werden – z. B. "Licht an".	17	2	8	1			4	1	1			1						
5	Über eine gesicherte Mobilfunk-Verbindung ist ein Fernzugriff (Remote Access) auf die Web-Oberfläche des LOGO! CMR und des LOGO! BM möglich.	14	1	8	2			2		1			1						
6	Dadurch kann z. B. das Programm des LOGO! BM auch aus der Ferne aufgespielt werden.	11	2	5		1		2		1			1	1					1
7	Kostenintensive Reisezeiten für Programmänderungen entfallen damit.	6	1	2	1			1	1				1						
8	Das LOGO! CMR ermöglicht den Anschluss einer GPS-Antenne.	5	1	4									1						
9	Darüber empfängt das Modul GPS-Signale für die Positionsermittlung.	6	1	3		1		1					1						1

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10	Auch die Synchronisation des LOGO! Basismoduls mit der aktuellen Uhrzeit erfolgt über das LOGO! CMR.	11	1	6	1			2	1			1		1				
11	Die Uhrzeit wird dabei je nach Anwendung über einen NTP-Server, aus den Daten des Mobilfunk-Providers oder aus dem GPS-Signal ermittelt.	13	1	6		1		4		1		1						1
12	Das LOGO! CSM (Compact Switch Module) dient als unmanaged Switch zum Anschluss eines LOGO! Basismoduls und bis zu drei weiterer Teilnehmer an ein Industrial Ethernet Netzwerk.	21	1	11	4		1	3		1		1		1	3			
		164	15	85	15	3	3	29	4	10		9	2	3	12	0	0	0
		121	12,4	70,2	12,4	2,5	2,5					75	16,67					3
Effizientes Automatisieren beginnt mit effizientem Engineering Effizie Flyer Ausgabe 01/2017																		
1	Effizienz und Produktivität sind entscheidende Erfolgsfaktoren für die produzierende Industrie.	9	1	4	2			1		1					2			
2	In diesem Zusammenhang spielt Engineering eine zentrale Rolle – als besonders wirksamer Hebel, um die kontinuierlich zunehmende Komplexität von Maschinen und Anlagen souverän in den Griff zu bekommen.	22	2	8	3	1		3	3	2		1			3			1
3	Das erklärt, warum bereits im Engineering ein Höchstmaß an Effizienz verlangt wird – als erster Schritt hin zu einer besseren Produktion: schneller, flexibler und intelligenter.	21	2	5	4	2	1	3	2	2		1		4				2
4	Die Antwort hierauf liefert Siemens: Totally Integrated Automation.	7	1	3	1	1			1			1			1			1

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
5	Totally Integrated Automation, die industrielle Automatisierung von Siemens, steht für das effiziente Zusammenwirken aller Automatisierungskomponenten.	13	1	5	3	1		2	1			1		1	2				1
6	Denn die offene Systemarchitektur deckt den gesamten Produktionsprozess ab und setzt dabei durchgängig auf gemeinsame Eigenschaften: konsistente Datenhaltung, weltweite Standards und einheitliche Schnittstellen bei Hardware und Software.	23	2	7	6	1		2	2	3		1			6				1
7	Totally Integrated Automation schafft die Voraussetzungen für eine ganzheitliche Optimierung des Produktionsprozesses:	9	1	4	2			1	1			1			2				
8	Dabei ermöglichen eine einheitliche Engineering-Datenbasis sowie eine offene Systemarchitektur jederzeit den Zugriff auf aktuelle Daten und Informationen – weltweit.	15	1	5	3	1		1	2	2				1	2				1
9	Auf diese Weise lassen sich Arbeitsprozesse, die ansonsten nacheinander erfolgen müssten, parallel durchführen.	13	4	2		4		1	2				1					1	3
10	Diese strukturierten Daten stehen für übergeordnete Auftrags- und Produktionssteuerungssysteme in Echtzeit zur Verfügung.	13	1	5	2	1		3		1					2				1
11	Das schafft die Basis für höchste Entscheidungssicherheit – und damit für einen maximal wirtschaftlichen Anlagenbetrieb.	12	1	3	2	2		2	1	1		1		1	1				2
12	Diese uneingeschränkte Durchgängigkeit schafft die Voraussetzungen für das effiziente Zusammenwirken aller Komponenten sowie für höchste Transparenz über alle Ebenen: Relevante Informationen stehen jederzeit anlagenweit zur Verfügung.	24	2	8	4	3		4	2	1		1			2	2			3

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
13	Basierend auf der weltweit bewährten tiefengestaffelten Verteidigung, der sogenannten Defense-in-Depth-Strategie, wird mit einer Reihe von Hürden das Eindringen eines Angreifers erschwert und die Verfügbarkeit der Anlage abgesichert.	19	3	8	3			3	1	1		1			3				
14	Das umfassende Sicherheitsportfolio erfüllt alle Anforderungen an die funktionale Sicherheit von Maschinen und Anlagen und ermöglicht es, sichere und produktive Maschinen deutlich einfacher, schneller und kostengünstiger zu realisieren.	25	3	6	4	2		2	4	4		1	2	2		1		1	
		225	41	73	39	19	1	28	22	18		10	1		11	28	0	1	1
		173	23,7	42,2	22,5	11,0	0,6					71,429	7,14						
Das starke IO-System für den kompakten Schaltschrank																			
1	Der Distributed Controller SIMATIC ET 200SP Open Controller wurde erstmals mit Safety-Funktionalität ausgestattet.	8	1	3	2			1	1			1			2				
2	Mit der neuen leistungsfähigen CPU 1515SP PC F lassen sich jetzt Standard und fehlersichere Automatisierungsaufgaben in einem Gerät lösen.	14	2	4	3	1		2	1	1			1	2				1	
3	Er verbindet die Funktionen eines PC-basierten Software- Controllers mit Visualisierung, Windows-Anwendungen und zentralen I/Os (Input/Output) in einem kompakten Gerät.	15	1	7	3	1		2		1		1		3	1				
4	Auch die neue CPU 1516pro-2 PN der Distributed Controller SIMATIC ET 200pro löst Standard- und fehlersichere Automatisierungsaufgaben in einem Gerät – bis Performance Level e.	16	1	8	3			2	1	1		1		1	2				

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
5	Die neuen CPUs sind mit aktueller SIMATIC S7-1500-Technologie ergänzt.	6	1	2	2			1					1	1				
6	PRONETA vereinfacht die Inbetriebnahme und Konfiguration Ihres PROFINET Netzwerkes.	7	1	4		1				1		1						1
7	Die Topologie Ihres Netzwerkes wird automatisch eingelesen.	5	1	2		1			1			1						1
8	Ändern Sie manuell die Adressparameter Ihrer SIMATIC ET 200SP Station oder übernehmen Sie die Parameter von einer Vorlage.	12	2	4		3		1	1	1					2			1
9	I/O-Module können mithilfe von PRONETA parametrisiert, gesteuert und beobachtet werden.	9	4	2				1	1	1			1					
10	Die Testergebnisse werden übersichtlich protokolliert.	3	1	1					1									
11	Das TIA Selection Tool bietet Ihnen Assistenten zur Auswahl der gewünschten Geräte und Netzwerke.	9	1	5		1		1		1		1			1			
12	Zudem gibt es Konfiguratoren zur Selektion von Modulen und Zubehör sowie zum Überprüfen der korrekten Funktionsweise.	15	1	6	1	2		3		2		1	1		1		1	1
13	TIA Selection Tool erzeugt aus Ihrer Produktauswahl oder Produktkonfiguration eine vollständige Bestellliste.	9	1	4	1	1		1		1		1	1					1
14	TIA Selection Tool steht nun auch als Webvariante zur Verfügung.	8	1	3				1	2	1		1						
15	Die kompakten Module der SIMATIC ET 200 AL sind dank der hohen Schutzart IP65/67 sowie dem kompakten Design, geringem Platzbedarf und Gewicht speziell für Anwendungen auf engem Raum und bei Bewegung geeignet.	23	1	9	5			4	1	3			3	2				
16	Per Front- oder Queranschraubung lassen sie sich in allen Einbaulagen montieren.	11	2	3		3		2		1					1		1	1

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
27	Ihre funktionale Sicherheit ist nach EN 61508 zertifiziert.	7	1	2	1	1	1	1				1		1				1	
28	Sie sind ausgelegt für den sicherheitsgerichteten Einsatz bis SIL 3 nach EN 62061 und PL e nach ISO 13849.	16	1	5	1	1	3	4		1				1	1				
29	Eine Besonderheit bei den F-Modulen der SIMATIC ET 200SP ist, dass die F-Adressen über das Engineering während der Inbetriebnahme vergeben werden.	12	2	6		1		3				1						1	
30	Das vereinfacht den Einstellungsprozess und spart Zeit.	6	2	2		1				1		1						1	
		334	41	133	35	20	6	55	17	27		15	2	13	22	6	1	3	10
		235	17,4	56,6	14,9	8,5	2,6					50	6,67						
Steuern für Roboterbesitzer!																			
1	Post-Chef Frank Appel will eine Robotersteuer: „Man könnte zum Beispiel bei Arbeit, die von Menschen geleistet wurde, auf die Mehrwertsteuer verzichten – und nur die Arbeit von Robotern besteuern.“	24	5	10		2		5	1	1		1	1				1		1
2	So sein Vorschlag in der „Welt am Sonntag“.	7		3		1		2	1										1
3	Wie kaum ein anderer Manager in Deutschland erlebt der Vorstandsvorsitzende der Deutschen Post tagtäglich, wie unbemannte Drohnen den Postboten verdrängen, kluge Sortiermaschinen tun, was einst menschliche Hände taten, und eine digitalisierte Logistik auch qualifizierte Arbeit überflüssig macht und Jobs zum Verschwinden bringt.	36	6	12	6	1		2	5	4				2	4				1

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
4	Frank Appel weiß sich mit seiner Forderung nach einer Robotersteuer in guter Gesellschaft	11	1	5	1	1		3				1		1			1	
5	Der Rechtsausschuss des Europäischen Parlaments will die Wertschöpfung von Robotik und Künstlicher Intelligenz besteuern und mit Abgaben zur Sozialversicherung belasten.	17	3	7	2			3		2		1	1		2			
6	Er sieht einen Großteil der Arbeiten, die heute noch von Menschen erledigt werden, durch Roboter in Gefahr.	14	2	5		2		3	1		1	1				1		1
7	Eine Entwicklung, die auch die Tragfähigkeit der Sozialversicherungssysteme vor Herausforderungen stelle.	8	1	4		1		1	1			1						1
8	Seit die beiden MIT-Forscher Erik Brynjolfsson und Andrew McAfee vor ein paar Jahren das „zweite Zeitalter der Maschine“ ausgerufen haben, dämmert es vielerorts, dass ein Sozialstaat unter Druck kommt, dessen Finanzierung einseitig auf dem Ergebnis menschlicher Arbeit, nicht aber auf der Wertschöpfung der Roboter basiert.	36	4	15	2	4	1	5	2	2	1	1			2		1	3
9	Denn einerseits verdrängen Automatisierungsprozesse und Robotik den Menschen aus der industriellen Fertigung.	10	1	4	1			1	1	2					1			
10	„Andererseits aber soll an dem Modell, das seit der Industrialisierung die Lohnarbeit zum entscheidenden Faktor der Wertschöpfung, zum wichtigsten Kriterium für das Selbstwertgefühl des Menschen und zur vorrangigen Quelle für die Einnahmen des Staates gemacht hat, unerbittlich festgehalten werden.	29	3	11	3	1		7	2	2		1	1		1	2		1
11	Das kann nicht gut gehen“, so Konrad Liessmann, Professor für Philosophie und Ethik an der Universität Wien.	16	2	7		1		2	1	2	1	1	1					1

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
12	Eine Robotersteuer könnte dem mit der Digitalisierung einhergehenden Strukturwandel helfen, gesellschaftlich an Akzeptanz zu gewinnen.	11	3	4	1			2	1			1	1		1			
13	Sie würde zwischen menschlicher Arbeit und dem Roboter mit seiner künstlichen Intelligenz für gleiche Lasten zur Finanzierung des Sozialstaates sorgen.	17	1	6	3	2		4		1		1		3	1			1
14	Eine Robotersteuer hat allerdings den Nachteil, dass sie – wie die seit dem Beginn der Industrialisierung immer wieder geforderte Maschinensteuer – ein Schuss ins eigene Bein wäre	19	2	7	2	2		2	3	1		1		2	1			1
15	Sie bremst den Einsatz von Automaten und Maschinen	7	1	3		1		1		1		1			1			
16	Das mag auf den ersten Blick gewollt sein	6	2	1		1	1	1				1	1					1
17	Bei genauerem Hinsehen wird jedoch deutlich, dass eine Verdrängung des Roboters aus dem Wirtschaftsprozess dem Menschen schadet, nicht nützt.	14	2	5	1	1		2	1		2	1		1				1
18	Die Arbeitsproduktivität – also was Menschen pro Stunde an Mehrwert schaffen – wird nämlich gedämpft.	11	2	4		1		2	1	1		1						1
19	Längerfristig können durch eine Verlangsamung der Roboterisierung die Wettbewerbsfähigkeit und als Folge davon sogar Beschäftigung und Wachstum gefährdet werden.	15	2	6		1		1	2	3			1					1
20	Am Ende verliert dann der scheinbar geschützte Mensch seinen Job – vielleicht nicht an den Roboter von nebenan, sondern an das Ausland.	17	1	5	1	1		4	2	2	1	1		1				1
21	Eine Besteuerung von Unternehmensgewinnen könnte eine Lösung sein.	6	2	3				1				1	1					

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
22	Aber der Sozialstaat als „territorial“ abgegrenzte Solidargemeinschaft kommt als Folge der Digitalisierung unter enormen Druck.	13	1	5	2			1	1	3		1		1	1			
23	Weniger denn je kann er sich wehren, wenn Unternehmen oder deren Wert schöpfung abwandern und das Land verlassen, auch um Steuern zu sparen und Abgaben zu entgehen.	21	6	5		4			1	4	1	1	1			1		2
24	Und eine internationale Vereinheitlichung der Unternehmensbesteuerung ist momentan in weiter zeitlicher Ferne.	11	1	3	4			1	1	1		1			4			
25	Folglich sind einer weiteren Drehung der Steuerschraube zur stärkeren Belastung von Unternehmensgewinnen enge Grenzen gesetzt.	12	1	5	3			2	1					2	1			
26	Die wohl am ehesten praktikable Reaktion des Sozialstaates auf die „Entdinglichung“ und Flucht der Wert schöpfung durch die Digitalisierung dürfte sich bei einer Besteuerung der Eigentümer der Roboter finden lassen.	20	3	9	1	1		3	2	1		1	1			1		1
27	Sobald Firmen Gewinne an ihre Aktionäre ausschütten, muss der Fiskus einen Anteil der Profite erhalten – die ja den Mehrwert widerspiegeln, der mit einem erfolgreichen innerbetrieblichen Zusammenspiel von Mensch und Maschine geschaffen wurde.	26	5	10	2	3		3		2	1	1	1			2		3
28	Also nicht eine Robotersteuer, sondern eine Besteuerung der Robotereigentümer ist die beste Antwort auf den Angriff der Roboter auf menschliche Arbeitsplätze	15	1	7	2			2		2	1	1			1	1		
		513	64	171	37	32	2	66	31	37	9	23	11	9	28	5	2	3
		306	20,9	55,9	12,1	10,5	0,7					82,143	39,29					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	Automatisieren in weniger als 10 Minuten. Mehr Engineering-Effizienz mit Web-Tutorials																	
1	Effizienz und Produktivität sind entscheidende Erfolgsfaktoren für die produzierende Industrie.	9	1	4	2				1	1					2			
2	Effizientes Automatisieren beginnt mit effizientem Engineering.	6	1	2	2				1			1		2				
3	Ziel des TIA Portals ist es unter anderem, durchgängig Engineering- Zeit, -Kosten und - Aufwand zu sparen.	12	2	6	1				1	1	1				1		1	
4	Es braucht nur ein Projekt für das Engineering aller Automatisierungsgeräte – Controller, HMIs und Antriebe.	11	1	6		2			1	1			1				1	
5	Unsere Web-Tutorials zeigen Ihnen anhand konkreter Aufgaben, wie Sie Ihre Projektierungszeit in der täglichen Arbeit verringern können.	15	3	4	2	4				1	1		1			2	2	
6	Darüber hinaus steigern Sie die Rentabilität von Engineering-Projekten und verbessern Ihre Wettbewerbsfähigkeit.	11	2	3		3			1	1	1							3
7	Das ist Engineering-Effizienz!	3	1	1		1							1					1
8	Wir sorgen dafür, dass Sie Schritt für Schritt „in weniger als 10 Minuten“ zum Ergebnis kommen.	16	2	4		3	1		4	1	1					2		1
9	Dafür haben wir uns nicht nur auf unsere Controller, HMI und Software-Themen konzentriert.	12	1	3		4			1		2					1		2
10	Wir bieten Ihnen insgesamt neun Themen mit über 30 Web-Tutorials.	10	1	2		2	2		2	1						2		
11	Die Time Savers helfen Ihnen, die neuesten Siemens Innovationen in der Automatisierungstechnik zu entdecken und Projektierungszeit in Ihrer täglichen Arbeit zu sparen.	17	3	7	2	2			2		1			1	1	1		1

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
12	Auch dank der eingebundenen Technologie verringern Sie Ihren Zeitaufwand.	8	1	2	1	2		1		1				1	1			1
13	Sie können sich auf Ihre Applikationen konzentrieren – und nicht auf deren Programmierung.	11	2	2		3		2		1	1		1		1		1	1
14	Nicht zuletzt spielen integrierte Simulation und Tests eine große Rolle.	9	1	3	2				1	1	1		1	1				
15	Diese ermöglichen das Testen von Hardwarekonfigurationen und Codes.	7	1	3		1		1		1								1
16	Dadurch sparen Sie wertvolle Engineering-Zeit und Projektkosten.	7	1	2	1	2				1				1	1			1
17	Mit dem Tutorial Steuern für das Engineering aller Automatisierungsgeräte (Controller, HMIs und Antriebe) hilft das TIA Portal neuen und erfahrenen Nutzern, intuitiv und höchst effizient zu arbeiten.	23	2	10	2	1		2	3	3		1		1	1			1
18	Das gilt auch für die Integration von Antrieben und Bewegungssteuerungen: Fügen Sie die Standards dafür schnell und effizient zu Ihren Applikationen hinzu.	19	2	5		4		3	2	3		1			1			3
19	Im Tutorial Visualisierung erfahren Sie mehr über innovatives Bedienen und Beobachten mit Widescreen Displays und Multitouch-Funktionen.	16	1	7	1	1		3	1	2				1	1			
20	Durch die Visualisierung wird die Prozessqualität von kompakten Anlagen und kleineren Applikationen wesentlich verbessert.	11	1	4	2			2	1	1		1		1	1			
21	Erfahren Sie mehr über die Projektierung SIMATIC WinCC (TIA Portal), die intuitive Usability und einzigartige Projektierungseffizienz des Engineering Framework.	16	1	9	2	1		1	1	1			1	1	1			
22	Entdecken Sie im Tutorial Kommunikation die Kommunikationsbaugruppen für mehr Flexibilität und Performance von Automatisierungslösungen mit SIMATIC S7, HMI und dem TIA Portal.	19	1	10	1	1		4		2					1	1		

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
23	Durch die PROFINET Schnittstelle können Sie Ihre CPUs programmieren, mit SIMATIC HMI Panels kommunizieren und Ihre Projekte visualisieren oder aber auch mit weiteren Steuerungen, IO-Devices und Antrieben verbinden.	27	5	10	1	3		3		5			1		1	1			2
24	Maintenance meint nicht nur höchste Verfügbarkeit und Effizienz moderner Industrieanlagen, sondern auch die nachhaltige Sicherstellung ihrer langfristigen Zuverlässigkeit und kontinuierlichen Leistungsfähigkeit.	20	1	7	5	1				4	2	1		2	3			1	
25	Erfahren Sie mehr über die durchgängig integrierte Security für größtmöglichen Investitionsschutz.	10	1	2	2	1		2	2						2	1			
26	Schließlich gilt es, unerlaubten Zugriff oder Veränderungen der Prozessvariablen im Automatisierungssystem zuverlässig zu vermeiden.	12	2	4	1	1		1	2	1		1			1			1	
		337	59	122	30	43	3	39	18	35	6	9	3	9	21	18	2	2	21
		257	23,0	47,5	11,7	16,7	1,2					34,615	11,54						
Siemens stärkt mit Übernahme von mendix Führungsposition im Bereich Digital Enterprise http://www.siemens.com/press/PR2018080264CODE																			
1	Siemens hat heute eine Vereinbarung zur Übernahme von mendix unterzeichnet.	8	1	4				2	1			1							
2	Das US-Unternehmen ist führend im Bereich der cloud-basierten Low-Code-Programmierplattformen.	7	1	3	2			1				1			2				
3	Im Rahmen der Vereinbarung zahlt Siemens 600 Millionen Euro in bar für die Übernahme.	12	1	6	1		1	3				1			1				

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
4	Mendix wird unter Beibehaltung seiner besonderen Marke und Unternehmenskultur weiterhin Kunden in einem breiten Branchenumfeld mit seiner einzigartigen Plattform und seinem Ökosystem bedienen.	22	2	8	3	3		3	1	2		1	1	2				3
5	Siemens investiert künftig in die unabhängige Produkt-Roadmap von mendix und damit in die Weiterführung einer besonders innovativen Low-Code-Cloudplattform.	14	1	5	2	1		2	2	1		1		2				1
6	Mendix wird zum Softwaregeschäft der Division Digital Factory (DF) von Siemens gehören, wobei die Plattfortmtechnologie von mendix auch in mehreren anderen Divisionen zum Einsatz kommen wird.	24	4	10	3	1		5	1			1	1	2				1
7	Immer mehr Unternehmen investieren in die Digitalisierung ihres Geschäfts.	8	1	3		1		1	2									1
8	Somit wächst die Nachfrage nach entsprechenden Geschäftsanwendungen meist schneller als es die Lieferkapazitäten der IT-Unternehmen erlauben.	13	2	4	1	2		1	2	1		1	1			1		1
9	Low-Code-Plattformen bieten diverse Möglichkeiten für die schnelle Entwicklung, Anwendung und Ausführung von Applikationen in der Cloud.	14	1	7	2			3		1			1	1				
10	„Mit der Übernahme von mendix bauen wir unsere Führungsposition im Bereich Digital Enterprise, einem Eckpfeiler unseres Strategieprogramms Vision 2020+, aus“, sagte Klaus Helmrich, Mitglied des Vorstands der Siemens AG.	24	2	14	1	3	1	3				1			1	1		2
11	„Mendix ist führend in einem schnell wachsenden Segment und wird unsere Kunden dabei unterstützen, MindSphere noch schneller zu übernehmen und die cloudbasierte Entwicklung von Apps für das Industrielle Internet der Dinge zu beschleunigen“, so Helmrich weiter.	29	3	10	3	2		3	4	3	1	1		3				2

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
12	„Im Rahmen seiner Digitalisierungsstrategie investiert Siemens weiterhin in Softwareangebote für das Digital Enterprise.“	12	1	5	1	1		3	1			1		1				1
13	Mit der Übernahme von mendix setzt Siemens den Ausbau seines umfassenden Digital Enterprise und MindSphere IoT-Portfolios durch Cloud-spezifisches Domänen-Know-how, Cloud-unabhängige Plattformlösungen und hoch spezialisierte Mitarbeiter fort“, sagte Jan Mrosik, CEO der Division Digital Factory.	28	2	15	5	1		3		1	1	1		5				1
14	Mendix wurde 2005 im niederländischen Rotterdam gegründet und hat seinen Hauptsitz in Boston, Massachusetts.	13	2	5	1	1	1	2			1	1		1				1
15	Das Unternehmen hat mehr als 400 Angestellte und sein Software-as-a-Service-Geschäftsmodell trägt zu mehr als 90 Prozent des wiederkehrenden Umsatzes bei.	15	2	5	1	1	1		2	3		1		1				1
16	Siemens erwartet von mendix auch künftig ein starkes Wachstum – sowohl im Bereich der bestehenden Kundensegmente als auch innerhalb der Kundenbasis von Siemens.	16	1	7	2			2	1	3		1		1	1			
17	Mit mendix beschleunigt Siemens den Ausbau seiner vorhandenen Softwarekompetenzen im Bereich Cloud, IoT und Digital Enterprise.	15	1	8	2	1		2		1		1		2				1
18	Darüber hinaus wird mendix seine Technologien bei Kunden und Partnern über alle vertikalen Märkte und technologischen Ökosysteme hinweg einsetzen.	18	2	6	2	3		2	2	1				2				3
19	„Als wir den Low-Code-Markt vor mehr als zehn Jahren revolutioniert haben, hatten wir eine Vision, unseren Kunden dabei zu helfen, die Softwareentwicklung zu verändern.“	18	4	5		4	1	1	1	2					2			2
20	Wir haben aber nie mit einer solchen Riesenchance gerechnet“, sagte Derek Roos, Mitbegründer und CEO von mendix.	14	2	6		3		2		1					1			2

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
21	„Ich bin begeistert, unsere Vision schneller und im größeren Rahmen umsetzen zu können – mit dem unglaublichen Team, den Werten, dem einzigartigen Branchen-Know-how und Footprint von Siemens.“	21	3	7	3	2		3	1	2			1	1	2	1			1
22	Als Teil von Siemens können wir unsere Kunden noch besser bedienen, indem wir unsere Vision von Forschung und Entwicklung beschleunigen und dabei auf umfangreichere Ressourcen beim Markteintritt sowie eine enorme globale Infrastruktur zurückgreifen können.	33	5	9	3	6		4	1	5			1	1	2	2			4
23	Und dabei können wir unsere einzigartige Kultur, unsere Marke sowie unsere Expertise im Bereich Forschung und Entwicklung beibehalten, die uns zu einer Führungsposition in unserer Branche verhelfen haben.	25	3	8	1	7		3		3			1		1	2			5
24	Ich kann mir keine bessere Lösung für unsere Kunden, unsere Community, Partner und unser Team vorstellen.“	16	2	5	1	6		1		1			1	1		2			4
25	Mendix wurde im Gartner „2018 Magic Quadrant for Enterprise High Productivity Application Platform as a Service“ als Marktführer ausgezeichnet und erreichte damit im zweiten Jahr in Folge die beste Platzierung.	26	2	12	3	1	2	4		2		1		2	1				1
26	Der Abschluss der Transaktion unterliegt den üblichen Bedingungen und wird für das erste Quartal des Geschäftsjahres 2019 erwartet.	12	2	5	1		2	1		1		1			1				
27	Siemens erwartet Synergien durch eine Kombination von Umsatzwachstum und einer antizipierten Margenausweitung in Höhe von mehr als 500 Millionen EUR netto.	19	1	9	1		1	4	1	2		1			1				
28	Darüber hinaus soll diese Transaktion innerhalb von vier Jahren nach Abschluss einen positiven Beitrag zum Ergebnis leisten.	15	2	5	1	2	1	3	1			1	1		1				2

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
29	Derek Roos wird CEO des Unternehmens bleiben und Mitglied des Management-Teams von Siemens PLM (Product Lifecycle Management) werden.	16	3	11				1		1		1							
		507	59	207	46	52	11	68	24	38	2	20	6	10	36	11	1	0	40
		375	15,7	55,2	12,3	13,9	2,9					68,966	20,69						
Siemens-Report ruft Städte zur frühzeitigen Vorbereitung auf autonome Fahrzeuge auf www.siemens.com/press/PR2018070231CODE																			
1	Ein Siemens-Report zeigt: Das Aufkommen vernetzter und autonomer Fahrzeuge kann Städte in aller Welt nachhaltig verändern.	14	3	5	2	1		1	1	1		1	1						1
2	Der Report „Cities in the Driving Seat“ stellt fest, dass Städte frühzeitig planen und sich im breiteren Kontext einer Transformation der Mobilität mit diesem Thema auseinandersetzen müssen.	18	4	6	1	3		2	1	1		1	1	1				1	2
3	Die Studie wurde heute auf dem World Cities Summit in Singapur veröffentlicht.	9	1	5				2	1			1							
4	Sie untersucht die Abhängigkeiten zwischen Stadtentwicklung, Nahverkehrskonzepten, Energieversorgung, Umweltverschmutzung und dem steigenden Anteil autonomer Fahrzeuge im Stadtverkehr.	15	1	8	2	1		2		1		1			2	1			
5	Fehlende mittelfristige Planung und verschobene Investitionen in die Infrastruktur können sich negativ auf Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt auswirken, sind die Autoren des Global Center of Competence Cities von Siemens überzeugt.	26	3	11	4	1		4	1	2			1		4			1	
6	„Autonome Fahrzeuge müssen Teil einer breiter angelegten Transformation von Ballungsräumen sein.“	10	2	4	2			1	1			1			2				

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
7	Die Städte müssen dafür sorgen, dass sie die Menschen wieder an die erste Stelle setzen – und nicht die Autos.	15	3	4		3	1	1	1	1	1		1		1			2
8	Sonst laufen wir Gefahr, die Fehler der Vergangenheit zu wiederholen.	7	2	3		1				1			1		1			
9	Vernetzte, autonome Fahrzeuge werden das Stadtbild der Zukunft verändern.	6	1	3	2									2				
10	Sie können die künftige Entwicklung in den Bereichen Klimawandel, Luftqualität und Gesundheitswesen mitgestalten“, sagt Pete Daw, Urban Development and Environment Director, Siemens Global Center of Competence Cities.	25	3	15	2	1		2		2		1	1		2	1		
11	Cities in the Driving Seat – Connected and Autonomous Vehicles in Urban Development“ zeigt die Risiken und Chancen von Städten angesichts des zu erwartenden Einflusses autonomer Fahrzeuge auf Städte auf.	25	2	11	4			6		2		1		4				
12	Die Studie umfasst Beiträge von Branchenexperten zu Themen wie Klima, Gesundheit, Barrierefreiheit, Design und Architektur.	14	1	9				2		2		1						
13	Darüber hinaus beschreibt der Report die Vorteile und Risiken die autonome Fahrzeuge mit sich bringen.	12	2	4	1	2		1	1	1		1		1			1	1
14	Er untersucht verschiedene Szenarien für den Einsatz autonomer Fahrzeuge, die zeigen, wie sich die Ergebnisse je nach ihrer Umsetzung erheblich unterscheiden können.	19	4	5	2	5		2	1			1		2	1		1	3
15	Autonome Fahrzeuge besitzen ein enormes Potenzial für einen transformativen Wandel.	8	1	3	3			1					1	2				
16	Ohne klare und durchdachte Richtlinien und Vorschriften könnte die Einführung autonomer Fahrzeuge negative Folgen haben	14	2	5	4			1		2		1	1	1	3			

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
17	Für maximale Vorteile der Automatisierung und der Einführung von autonomen Fahrzeugen empfiehlt der Report, die Fortschritte aller vier Transformationen gleichzeitig zu nutzen: Automatisierung, Elektrifizierung, digitale Konnektivität und Shared Mobility.	24	2	11	4	1	1	2	1	2		1						1	
18	Nutzt man nur Teile dieser vier Transformationsfelder, könnte das zu negativen Ergebnissen führen oder den potenziellen Nutzen mindern.	17	4	4	2	3	1	1		1	1	1	1			2	1	2	
19	Die Studie definiert drei mögliche Szenarien, die zeigen, wie sich die Ergebnisse abhängig von der Vision und den Maßnahmen, für die sich eine Stadt entscheidet, unterscheiden können.	22	5	6	1	5	1	2	1	1		1	1					2	3
20	Das Szenario der starken Stadt geht davon aus, dass Shared Mobility zur Norm wird und der private Autobesitz rückläufig ist, Parkflächen freigegeben und für den Bau neuer Schulen oder Wohngebiete zur Verfügung gestellt werden, und dass die meisten Fahrzeuge elektrische Antriebe haben und über saubere Energienetze gespeist werden.	38	6	14	6	3		4	1	4		1		4	2				3
21	Das Business-as-usual-Szenario zeigt eine zukünftige Mobilität, die nicht von einer zusammenhängenden Vision oder effektiven Maßnahmen geleitet wird.	13	2	4	3	1		1		1	1	1		1	2				1
22	Erwartete Umwälzungen in den Bereichen Fahrzeugautomatisierung und -elektrifizierung setzen sich nicht auf breiter Basis durch, und Privatautos bleiben der Regelfall.	17	2	7	2	1		2		2	1			1	1		1		
23	Es werden nur wenige städtische Grundstücke frei, und nur eine Minderheit der autonomen Fahrzeuge wird elektrisch betrieben.	14	2	3	4	1			1	1	2	1		1	3		1		

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
24	Im Autonome-Fahrzeuge-als-Luxusgut-Szenario bleiben autonome Fahrzeuge eine Seltenheit. Privatautos sind der Regelfall, gemeinsam genutzte Fahrzeuge und gemeinsames Fahren bleiben ein Nischenkonzept. der öffentliche Nahverkehr wird immer weniger genutzt.	23	4	9	4	1		1	3	1		1	1	3				1	
25	Fahrzeuge fördern individuelle Fahrten und setzen weiterhin Verbrennungsmotoren ein, die mehr CO2-Emissionen verursachen als je zuvor.	15	3	4	1	1			3	2	1			1				1	
		420	29	163	56	35	4	41	18	31	7	17	10	11	45	5	3	6	21
		287	10,1	56,8	19,5	12,2	1,4					68	40						
SIMATIC Controller : Die innovative Lösung für alle Automatisierungsaufgaben brochure_simatic-controller_overview_de																			
1	Damit Sie Ihre Maschinen und Anlagen wirtschaftlich und flexibel automatisieren können, brauchen Sie optimale Lösungen für jeden Anwendungsbereich.	18	3	4	1	5		1	2	2			1						3
2	Egal, ob Sie steuern möchten oder zusätzlich andere Automatisierungsaufgaben, z.B. Visualisieren, Technologie oder Datenarchivierung gleich mit realisieren wollen – wir haben für Sie immer die richtige Lösung!	25	5	6	3	3		3	2	3			1		3	3			
3	Und das mit der einzigartigen Durchgängigkeit in Engineering, Kommunikation und Diagonse.	9		4	1	1		1		2					1				1
4	Unsere SIMATIC Controller basieren auf unterschiedlichen Hardware- und Software-Architekturen	9	1	4		1	1		1		1								1
5	Die modularen Controller sind in ihrem Aufbau für Steuerungsaufgaben optimiert und besonders auf Robustheit und Langzeitverfügbarkeit ausgelegt.	15	2	5	1	1		3	1	2						1			1

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
6	Sie lassen sich über zusteckbare I/O-, Funktions- und Kommunikations-Baugruppen jederzeit flexibel erweitern.	11	2	3	1	2		1	1	1				1	1		1	
7	Je nach Größe der Applikation kann der passende Controller nach Performance, Mengengerüst und Kommunikations-Schnittstellen aus einem großen Spektrum ausgewählt werden.	16	2	7	2			3		1	1	1	1	1				
8	Die modularen Controller können auch als hochverfügbare oder fehlersichere Systeme eingesetzt werden.	10	2	2	3					3			1		3			
9	SIMATIC PC-based Controller nutzen den echtzeitfähigen Software-Controller WinAC RTX oder dessen fehlersichere Variante WinAC RTX F auf der Basis von Windows Betriebssystemen.	17	1	9	3	1		2		1					3			1
10	Hiermit können beliebige PC-Applikationen, Bedien-, Beobachtungs- und Steuerungsaufgaben sowie technologische Funktionen einfach zu einer gesamten Automatisierungslösung kombiniert werden.	17	2	6	4	1		1	1	2			1		4			1
11	Die SIMATIC Embedded Bundles bieten durch ihr besonders robustes Design und die einschaltfertige, vorinstallierte Automatisierungssoftware die Vorteile der PC-basierten Automatisierung maschinennah einzusetzen.	17	2	6	5	1		1	1	1					5			1
12	Totally Integrated Automation steht für die industrielle Automatisierung von Siemens und deckt den gesamten Produktionsprozess ab.	13	2	4	3			2	1	1		1			3			
13	Die offene Systemarchitektur umfasst Hardware- und Software mit gemeinsamen Eigenschaften: konsistente Datenhaltung, weltweite Standards und einheitliche Schnittstellen.	16	1	7	5			1		2		1			5			
14	Das daraus resultierende Zusammenspiel steigert Effizienz und Produktivität.	8	1	3	1	2				1		1			1			2

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
15	SIMATIC Controller sind ein wesentlicher Bestandteil von Totally Integrated Automation.	8	1	3	2			1	1					2					
16	Die umfangreiche Produktpalette ermöglicht passende Lösungen für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche – in der kostensensitiven Serienfertigung ebenso wie im Anlagen- und Sondermaschinenbau, wo die Reduzierung der Engineering- und Inbetriebnahmekosten eine entscheidende Rolle spielt.	25	2	10	5	1		3	1	3		1		5				1	
		234	29	83	40	19	1	#####	11	26	1	5	5	1	39	6	0	1	12
		172	16,9	48,3	23,3	11,0	0,6					31,25	31,25						
Your gateway to automation in the Digital Enterprise: Totally Integrated Automation Portal TIA-Portal_Broschuere_DFFA-B10161-00_DE																			
1	Das Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) ermöglicht Ihnen den vollständigen Zugriff auf die gesamte digitalisierte Automatisierung von der digitalen Planung über integriertes Engineering bis zum transparenten Betrieb.	22	1	8	7	1		4	1			1		7	1				
2	Im Rahmen der Digital Enterprise Suite komplettiert es neben PLM und MES das ganzheitliche Angebot von Siemens für Unternehmen auf dem Weg zu Industrie 4.0 und ist damit der perfekte Zugang zur Automatisierung im Digital Enterprise.	30	1	13	4	2	1	7	2			1		4		1		1	
3	Mit dem TIA Portal und den Möglichkeiten der neuen Version V14 profitieren Sie als Maschinenbauer und Systemintegratoren ebenso wie als Anlagenbetreiber:	17	1	8	1	1		1	5				1		1				

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
4	Durch die Simulation der kompletten Anlage samt Steuerung und HMI sowie durch die Evaluierung anhand eines virtuellen Modells reduzieren Sie die Zeit für die Inbetriebnahme vor Ort.	21	2	9	2	1		5		2		1			2	1		
5	Dafür sorgt PLCSIM Advanced, der digitale Zwilling der Controller.	8	1	4	1	2						1			1			2
6	Mit TIA Portal Openness können Sie ihr Projekt effizient über Software Generatoren erstellen.	13	2	6		2		2	1				1					1
7	So reduzieren Sie redundante Arbeitsabläufe.	5	1	1	1	1			1						1	1		
8	Mit Teamcenter führen Sie außerdem die Projektstände von Planung, Engineering und Design zusammen.	11	1	5		1		3	1							1		
9	Die Cloud-Anbindung ermöglicht mehr Flexibilität im Arbeitsalltag: Mit dem neuen TIA Portal Cloud Connector können Sie aus Ihrer privaten Cloud auf die Steuerung der Anlage zugreifen.	22	3	10	2	2		4	1			1		1	1	1		1
10	Eine Installation auf dem Engineering-Arbeitsplatz ist nicht nötig.	6	1	2	1			1			1		1					
11	Für zusätzliche digitale Services lässt sich auch MindSphere – das cloudbasierte, offene IoT-Betriebssystem von Siemens – nutzen.	14	2	4	4	1		2	1			1			4			1
12	Mit dem TIA Portal integrieren Sie alle wichtigen Komponenten Ihres Automatisierungsprojekts: Safety, Security, Steuerung, HMI, Antriebe, Dezentrale Peripherie und jetzt auch Motion Control sowie Energieverteilung.	24	1	14	1	3		1	1	2	1		1			1		2
13	Durch weniger Mehrfacheingaben, eine gemeinsame Datenbasis und einheitliche Bedienoberfläche über alle Aufgaben hinweg reduzieren Sie Ihre Engineeringzeit.	16	1	5	3	3		3		1				2	1	1		2

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
14	Mit dem TIA Portal Multiuser Engineering können Sie mit mehreren Personen zeitgleich auf ein Projekt zugreifen.	14	2	6	1	1		3	1				1	1	1			
15	Die Synchronisationen erfolgen dabei ganz automatisch.	5	1	1		1			2									1
16	So können Sie Aufgaben flexibel bearbeiten und parallel erledigen – sowohl geräte- als auch aufgaben-orientiert.	14	3	1		1			5	4					1			
17	Indem Sie Fehler zuverlässig entdecken und durch zahlreiche Programmiercode-Vorlagen schnell beheben, halten Sie den Mehraufwand gering.	15	3	3	1	2		2	3	1			1		1	1		1
18	Dabei helfen Ihnen viele neue und effiziente Diagnosemöglichkeiten sowie zyklusgranulare Aufzeichnungen zum Signaltest während der Inbetriebnahme für die Analyse sporadischer Fehler.	19	1	6	5	2		3		2			3	2	1			1
19	Erstellen Sie Ihre Lösungen noch schneller, durch automatische Generierung der HMI-Visualisierung mit SiVarc, schnelle und einfache Realisierung der Maschinen- und Anlagendiagnose, effizientes Implementieren des Energiemanagements sowie automatische Programmerstellung durch Software-Generatoren, die über die TIA Portal Openness Schnittstelle angebunden sind.	34	2	15	5	3		4	1	3	1		4	1	1			2
20	Vermeiden Sie Mehrfacharbeiten durch die einfache Wiederverwendbarkeit sämtlicher Projektobjekte dank des übergreifenden Bibliothekskonzepts.	11	1	4	3	1		1		1			1	2	1			
21	Sichern Sie Ihr Fachwissen nachhaltig durch Know-how-geschützte Bausteine und entwickeln Sie bestehende Anlagen und Projekte im TIA Portal einfach weiter.	19	2	7	1	3		2	3	1					1	3		
22	Größtmögliche Transparenz durch konsistente Datenhaltung in der Produktion ermöglicht Ihnen, schnell die richtigen Entscheidungen zu treffen.	13	2	4	3	1		2	1			1				3	1	

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
23	Die zielgruppenspezifische Aufbereitung der Daten mit dem SIMATIC Information Server erhalten Sie vor Ort oder auf mobilen Geräten von unterwegs.	17	1	7	2	1		4	1	1				2	1			
24	Unterstützt werden WinCC und WebUX sowie WebNavigator für Fernzugriff und -steuerung.	9	1	5				1		2								
25	Mit der integrierten Automatisierungslösung SIMATIC Energy Suite und dem durchgängig angebotenen Energiemanagement-System Energy Manager PRO haben Sie jederzeit Ihre Energiekosten im Griff.	20	1	10	2	2		2	2	1				2	1			1
26	Die einfache und effiziente Erfassung von Energiedaten durch die Energy Suite verschafft Ihnen die nötige Energietransparenz, um gemäß ISO 50001 Energie zu sparen.	18	2	7	3	1	1	3		1		1		2	1	1		
27	Durch eine effiziente und integrierte Diagnose von Prozessstörungen reduzieren Sie Produktionsausfälle und erhöhen die Verfügbarkeit von Maschinen und Produktionsanlagen.	17	2	6	2	1		3		3				1	1	1		
28	Die standardisierte Maschinen- und Anlagendiagnose ProDiag ermöglicht die effiziente Analyse von Prozessstörungen.	10	1	5	2			1		1		1			2			
29	Die integrierte Systemdiagnose hilft Ihnen, über alle Systemkomponenten Fehler im Automatisierungssystem schnell zu erkennen.	12	2	4	1	2		2	1			1			1	1		1
30	Die Zusammenführung von Automatisierung und Betriebs-IT mittels offener Kommunikation ermöglicht die einfache Integration überlagerter MES/ERP-Lösungen.	14	1	7	3			2		1		1		1	2			
31	Durch das standardisierte Kommunikationsprotokoll OPC UA können Produktionsdaten an Systeme anderer Hersteller weitergegeben werden.	12	2	6	2			2							2			

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
32	Für die bidirektionale, systemübergreifende Kommunikation über Standardschnittstellen, ganz ohne Programmieren, wird die IndustrialDataBridge eingesetzt.	11	1	4	2			3	1			1			2			
	Total	493	49	197	65	42	2	73	28	34	3	13	3	19	46	24	1	1
	%	355	13,8	55,5	18,3	11,8	0,6					40,625	9,38					
Energiemanagement mit SIMATIC B.Data. SIMATIC B.Data Starterpaket: Ihr Einstieg in eine energieeffiziente Produktion dffa-b10004-00 13-07-05																		
1	SIMATIC B.Data unterstützt Sie dabei, Energie effizient zu nutzen und Ihre Energiekosten zu minimieren.	12	3	4		3			1	1					1			2
2	Mit dem Starterpaket steigen Sie besonders schnell und komfortabel in das Thema ein.	10	1	2		1		2	3	1					1			
3	Energieeffizienz ist für Produktionsunternehmen ein zentrales Thema.	6	1	3	1			1				1			1			
4	Steigende Energiepreise und neue gesetzliche Vorgaben verlangen von Ihnen ein systematisches Energiemanagement.	11	1	3	4	1		1		1				1	3	1		
5	Damit lassen sich Einsparpotenziale erkennen und die Energieeffizienz konsequent verbessern.	9	3	2		2			1	1								1
6	Das lohnt sich gerade für Industrieunternehmen.	6	1	1		2		1	1			1						1
7	Mit SIMATIC B.Data gewinnen Sie Transparenz über Ihren Energieverbrauch und können Ihre ökonomischen und ökologischen Ziele in Einklang bringen: Senkung von Energieverbrauch und Energiekosten, Einhaltung rechtlicher Vorschriften, Entscheidungssicherheit beim Energieeinkauf, Imagegewinn durch „grüne Produktion“, Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit.	36	3	17	4	3		6		3					4	1		2

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2	Der Einsatz von Robotern in der Fertigung kann zu einer signifikanten Steigerung der Produktivität beitragen – beispielsweise wenn sie beim Be- und Entladen helfen oder Bearbeitungsaufgaben übernehmen.	22	4	8	1	2		4	1	2			1	1	1			1
3	Die Zahl von Handling- und Bearbeitungsrobotern (Werkzeugmaschinen mit Roboter-Kinematik) steigt.	9	1	5				2		1		1						
4	Immer mehr Maschinenbetreiber sehen in der Automatisierung einen wirksamen Hebel, um bei konstanter Werkstückqualität flexibler zu produzieren.	13	2	4	2			2	3					2				
5	Digitalisierung ermöglicht den hierfür erforderlichen höheren Grad an Automatisierung und Vernetzung der Komponenten.	9	1	5	1				1	1		1	1					
6	Automatisierte Zellen tragen maßgeblich dazu bei, die Fertigung produktiver und flexibler zu machen.	10	2	2	1	1			3	1			1					1
7	Entscheidend ist dabei vor allem die einfache Integration aller Systeme – Werkzeugmaschinen müssen über Vernetzungslösungen einfach in Fertigungsabläufe und Roboter über vordefinierte Schnittstellen einfach in Werkzeugmaschinen integriert werden.	25	3	8	2	3		5	3	1		1	1	1	1			3
8	So können beim Aufbau einer automatisierten Zelle durchgängig automatisierte Arbeitsabläufe realisiert werden: von der Arbeitsvorbereitung über die digitale Bereitstellung aller Auftragsdaten und Informationen am Bedienfeld bis hin zur effizienten Bedienung von Maschine und Roboter.	30	2	11	4	1		7	2	3			1			4		1
9	Als einziger Hersteller weltweit bietet Siemens mit der SINUMERIK eine CNC-Steuerung mit Schnittstellen für die Roboter-Integration: von der einfachen Anbindung über die komfortable Integration für Handling-Aufgaben bis hin zur hochgenauen Bewegungsführung von Maschinen mit Roboter-Kinematik.	30	1	12	4			10	2	1		1		3	1			

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10	Die Integration erfolgt nach dem Plug-and-Play-Prinzip.	4	1	2				1				1						
11	Für Programmierung und Bedienung sind keine speziellen Roboter-Kenntnisse erforderlich.	9	1	3	2	1		1		1				2				1
12	Der Roboter lässt sich in die vorhandenen CAD/CAM-CNC-Prozesse und IT-Infrastruktur integrieren.	9	2	3	1	1		1		1		1		1			1	
13	In der Fertigung werden Handling-Aufgaben immer öfter von Robotern übernommen, unabhängig von der Unternehmensgröße.	11	1	4				3	3									
14	Das Ziel, das damit verfolgt wird: durch weitestgehende Automatisierung des Werkstückflusses die Produktivität steigern.	10	2	4	1	2		1				1		1				2
15	Soll ein Roboter einfach und schnell an eine Werkzeugmaschine angebunden werden, ist SINUMERIK Integrate Run MyRobot /EasyConnect die Lösung.	15	3	7	3			1		1		1	1	2	1			
16	EasyConnect basiert auf dem vom VDW/VDMA definierten Standard zur Anbindung von Robotern und Handling-Systemen an Werkzeugmaschinen.	14	1	7	1			4		1		1		1				
17	Immer mehr Werkzeugmaschinenbauer und Roboter-Hersteller rüsten ihre Systeme mit dieser Schnittstelle aus.	11	1	4		2		1	2	1								2
18	Das Anbinden des Roboters an die Maschine über die vordefinierte Schnittstelle ist dann sehr einfach und erfordert für normale Be- und Entladeoperationen keine Eingriffe in die Programmierung der Maschinensteuerung mehr.	24	2	9	3	1		4	2	3		1		3				1
19	Gleiches gilt für den Roboter, der sich ebenfalls mit sehr einfachen Anpassungen anbinden lässt.	13	3	2	2	2		2	2			1		1	1		1	1
20	Durch den Einsatz des VDW/VDMA-Standards wird der Aufwand für die Dokumentation der Anlage deutlich reduziert.	9	1	5				2	1			1						

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
21	Dadurch kann sich der Integrator (z.B. Werkzeugmaschinenhändler) beim Aufbau der Fertigungszelle auf das Wesentliche konzentrieren: die Optimierung der Abläufe, um größtmögliche Produktivität zu erzielen.	18	3	9	1	2		3				1	1				1	1	
22	Run MyRobot /EasyConnect ist eine vordefinierte Projektierungsschnittstelle, die sich bei Bedarf sehr flexibel an die Anforderungen der jeweiligen Automatisierungslösung anpassen lässt.	17	3	7	1	3		2	1			1		1			1	2	
23	Roboter verschiedenster Hersteller können dank EasyConnect mit SINUMERIK CNC-Steuerungen einheitlich verbunden werden.	11	2	5	1			2	1				1		1				
24	Ein automatisierter Werkstückfluss steigert in serienorientierten Betrieben mit hohen Losgrößen die Produktivität.	10	1	4	3			2				1		1	2				
25	Überall, wo es neben der einfachen Anbindung des Handling-Roboters auch auf dessen einfache Bedienung und Programmierung ankommt, empfiehlt sich SINUMERIK Integrate Run MyRobot /Handling.	20	2	7	2	4		2	1	2		1		2			1	1	2
26	Bei dieser Lösung bietet die SINUMERIK 840D sl ein Höchstmaß an Systemintegration.	8	1	4		1		2				1							1
27	Run MyRobot /Handling erlaubt die Bedienung sowie das Teachen des Roboters auf dem Bedienpanel der SINUMERIK.	10	1	7				1		1		1							
28	Angebundene Roboter und Werkzeugmaschinen lassen sich über die gewohnte Oberfläche der CNC-Steuerung SINUMERIK Operate einrichten, programmieren, bedienen und warten.	17	5	6	2	1		1		2				2				1	
29	Der Roboter wird über Zyklen in der SINUMERIK programmiert.	6	1	3				2				1							
	Die Koordination von Roboter und Werkzeugmaschine erfolgt dann über die Kanalsynchronisation.	9	1	4				2		2		1							

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
	So können die Abläufe des Werkzeugmaschinen- und des Roboter-Programms in parallelen Kanälen auf dem Bildschirm verfolgt und gesteuert werden.	14	3	5	1			2		3		1							
30	Das macht die Einbindung von Robotern deutlich attraktiver und einfacher, da das Personal keine speziellen Roboter-Kenntnisse benötigt.	15	2	4	3	3		1	1	1		1	2	1				3	
31	In der Praxis steht dabei der Einsatz des Roboters für Handling-Aufgaben im Vordergrund: das Be- und Entladen der Werkzeugmaschine, die Zuführung von Werkzeugen und damit die Beschleunigung des Materialflusses rund um die Maschine.	24	1	13	1	2		5		2		1						2	
	Total	463	61	185	43	32	0	78	32	32	32	22	7	15	28	1	1	6	24
	%	321	19,00	57,63	13,40	9,97	0,00					70,97	22,58						

Кількісні характеристики уживання різних частин мови у текстах НФМПА (зведена таблиця Г.1)

		Разом		дієслово		іменник		прикм.		займен.		числів.		всього реч.
		к-сть слів	к-сть слів	%	к-сть слів	%	к-сть слів	%	к-сть слів	%	к-сть слів	%		
	Тексти науково-популярних видань	792	184	23,23	419	52,90	94	11,87	88	11,11	7	0,88	78	
1	Technik Angriff der Wurmroboter	293	71	24,23	144	49,15	33	11,26	40	13,65	5	1,71	28	
2	Akzeptanz für pilotenlose Flugzeuge wird steigen	103	27	26,21	53	51,46	14	13,59	9	8,74	0	0,00	12	
3	Wenn der Mensch Briefe sortiert, läuft etwas falsch	90	22	24,44	51	56,67	10	11,11	7	7,78	0	0,00	10	
4	Steuern für Roboterbesitzer!	306	64	20,92	171	55,88	37	12,09	32	10,46	2	0,65	28	
	Навчально-методичні тексти	918	147	16,01	492	53,59	132	14,38	130	14,16	17	1,85	80	
5	Automatisieren in weniger als 10 Minuten Mehr Engineering-Effizienz mit Web-Tutorials	257	59	22,96	122	47,47	30	11,67	43	16,73	3	1,17	26	
6	Siemens stärkt mit Übernahme von mendix Führungsposition im Bereich Digital Enterprise	374	59	15,78	207	55,35	46	12,30	52	13,90	10	2,67	29	
7	Siemens-Report ruft Städte zur frühzeitigen Vorbereitung auf autonome Fahrzeuge auf	287	29	10,10	163	56,79	56	19,51	35	12,20	4	1,39	25	
	Тексти наукових видань	1519	264	17,38	827	54,44	253	16,66	162	10,66	13	0,86	148	
8	Kommunikationsmodule für LOGO! 8	120	15	12,50	84	70,00	15	12,50	3	2,50	3	2,50	12	
9	SIMATIC Contollern. Die innovative Lösung für alle Automatisierungsaufgaben	172	29	16,86	83	48,26	40	23,26	19	11,05	1	0,58	16	
10	Effizientes Automatisieren beginnt mit effizientem Engineering	173	41	23,70	73	42,20	39	22,54	19	10,98	1	0,58	14	
11	Das starke IO-System für den kompakten Schaltschrank	241	41	17,01	133	55,19	35	14,52	26	10,79	6	2,49	30	
12	Your gateway to automation in the Digital Enterprise	355	49	13,80	197	55,49	65	18,31	42	11,83	2	0,56	32	
13	Energiemanagement mit SIMATIC B.Data	137	28	20,44	72	52,55	16	11,68	21	15,33	0	0,00	13	
14	Dream Team für überlegene Produktivität	321	61	19,00	185	57,63	43	13,40	32	9,97	0	0,00	31	

Додаток Е

**Приклади підрахунків розподілу підкласів повнозначних слів та їхні граматичних форм
у текстах промислової автоматизації**

Таблиця Е.1

№	Досліджувані тексти	всього реч.	III ос. одн.	модальні дієслова		Разом	якісні прикметники	віднос.	особові займенники	безособові займенники	інші						
				%	%							%	%	%	%		
	Тексти науково-популярних видань	78	63	80,77	23	29,49	94	39	41,49	55	58,51	13	14,77	7	7,95	68	77,27
1	Technik Angriff der Wurmroboter	28	22	78,57	6	21,43	33	22	66,67	11	33,33	7	17,50	2	5,00	31	77,50
2	Akzeptanz für pilotenlose Flugzeuge wird steigen	12	10	83,33	2	16,67	14	4	28,57	10	71,43	0	0,00	2	22,22	7	77,78
3	Wenn der Mensch Briefe sortiert, läuft etwas falsch	10	8	80,00	4	40,00	10	4	40,00	6	60,00	1	14,29	1	14,29	5	71,43
4	Steuern für Roboterbesitzer!	28	23	82,14	11	39,29	37	9	24,32	28	75,68	5	15,63	2	6,25	25	78,13
	Навчально-методичні тексти	80	28	35,00	19	23,75	132	30	22,73	102	77,27	34	26,15	6	4,62	90	69,23
5	Automatisieren in weniger als 10 Minuten Mehr Engineering-Effizienz mit Web-Tutorials	26	9	34,62	3	11,54	30	9	30,00	21	70,00	18	41,86	2	4,65	23	53,49
6	Siemens stärkt mit Übernahme von mendix Führungsposition im Bereich Digital Enterprise	29	2	6,90	6	20,69	46	10	21,74	36	78,26	11	21,15	1	1,92	40	76,92
7	Siemens-Report ruft Städte zur frühzeitigen Vorbereitung auf autonome Fahrzeuge auf	25	17	68,00	10	40,00	56	11	19,64	45	80,36	5	14,29	3	8,57	27	77,14
	Тексти наукових видань	148	80	54,05	22	14,86	253	65	25,69	188	74,31	45	27,78	10	6,17	107	66,05

Продовження табл. Е.1

8	Kommunikationsmodule für LOGO! 8	12	9	75,00	2	16,67	15	3	20,00	12	80,00	0	0,00	0	0,00	3	100,00
9	SIMATIC Controllerю. Die innovative Lösung für alle Automatisierungsaufgaben	16	5	31,25	5	31,25	40	1	2,50	39	97,50	6	31,58	0	0,00	13	68,42
10	Effizientes Automatisieren beginnt mit effizientem Engineering	14	10	71,43	1	7,14	39	11	28,21	28	71,79	0	0,00	1	5,26	18	94,74
11	Das starke IO-System für den kompakten Schaltschrank	30	15	50,00	2	6,67	35	13	37,14	22	62,86	6	23,08	7	26,92	13	50,00
12	Your gateway to automation in the Digital Enterprise	32	13	40,63	3	9,38	65	19	29,23	46	70,77	24	57,14	1	2,38	17	40,48
13	Energiemanagement mit SIMATIC B.Data	13	6	46,15	2	15,38	16	3	18,75	13	81,25	8	38,10	0	0,00	13	61,90
14	Dream Team für überlegene Produktivität	31	22	70,97	7	22,58	43	15	34,88	28	65,12	1	3,13	1	3,13	30	93,75

ДОДАТОК Ж

Список публікацій та відомостей про апробацію результатів дисертації

Основні теоретичні положення, проблематику, практичні результати й висновки дослідження висвітлено у сімнадцяти одноосібних публікаціях, *шість* з яких із яких вийшли друком у наукових фахових виданнях України (2,4 др. арк.), *чотири* – у виданнях України, які включено до міжнародних наукометричних баз (2,0 др. арк.), *одна* – у періодичному виданні іншої держави (0,5 др. арк.), та *шесть* тезах доповідей на міжнародних науково-практичних конференціях (1,3 др. арк.). Загальний обсяг публікацій становить 6,2 др. арк.

Список публікацій за темою дисертації

Наукові праці у фахових виданнях України

1. Школьна Н. О. Англіцизми у німецькій фаховій мові промислової автоматизації. Наукові записки. Серія: Філологічні науки (мовознавство). Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. 2013. Вип. 115. С. 440–445.
2. Школьна Н. О. Синонімія і антонімія сучасної німецької фахової мови промислової автоматизації. Наукові записки. Серія: Філологічна. Острог: Видавництво Національного університету „Острозька академія”. 2013. Вип. 39. С. 119–121.
3. Школьна Н. О. Полісемія термінів у німецькій фаховій мові промислової автоматизації. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Філологія. Одеса: Видавничий дім „Гельветика”, 2014. № 13. С. 153–156.
4. Школьна Н. О. Утворення термінів у німецькій фаховій мові промислової автоматизації. Наукові записки Національного університету „Острозька академія”. Серія: Філологічна. Острог: Видавництво Національного університету „Острозька академія”, 2014. Вип. 49. С. 143–145.

5. Школьна Н. О. Визначення терміна в сучасній лінгвістиці. Наукові записки Національного університету „Острозька академія”. Серія: Філологічна. Острог: Видавництво Національного університету „Острозька академія”, 2015. Вип. 56. С. 334–337.
6. Школьна Н. О. Омонімія термінів на прикладі німецької фахової мови промислової автоматизації. Науковий вісник Чернівецького університету. Серія: Германська філологія. Чернівці : Видавничий дім „Родовід”, 2015. Вип. 740–741. С. 238–242.

**Наукові праці у виданнях України,
які включено до міжнародних наукометричних баз**

7. Школьна Н. О. Німецька фахова мова промислової автоматизації в структурі загальнонаціональної мови. Одеський лінгвістичний вісник. Одеса: Видавничий дім „Гельветика”, 2015. Вип. 6. Том I. С. 149–152.
8. Школьна Н. О. Термінологічна насиченість німецьких фахових текстів промислової автоматизації. „Південний архів” (Збірник наукових праць. Серія: Філологічні науки). Херсон: Видавничий дім „Гельветика”, 2017. № 68. С. 133–136.
9. Школьна Н. О. Морфологічні та синтаксичні особливості фахових текстів німецькомовних фахових текстів із промислової автоматизації. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Перекладознавство та міжкультурна комунікація. Херсон: Видавничий дім „Гельветика”, 2018. Вип. 4. С. 64–69.
10. Школьна Н. О. Особливості укладання двомовного друкованого словника спеціалізованої галузі (промислової автоматизації). Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. Дрогобич: Видавничий дім „Гельветика”, 2019. Вип. 23. Том 3. С. 69–76.

Наукові праці в періодичних виданнях інших держав

6. Школьна Н. О. Виникнення і розвиток німецької фахової мови промислової автоматизації. *Science and Education a New Dimension*. Budapest, 2018. *Philology*, VI (47). Issue : 160. P. 59–62. ISSN 2308-5258.

Наукові праці апробаційного характеру

12. Школьна Н. О. Особливості словотвору термінів у сучасній німецькій фаховій мові промислової автоматизації. Сучасні напрями лінгвістичних досліджень міжкультурної комунікації та навчання іноземної мови в умовах соціокультурної освіти. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців, (22 березня 2013 р.). Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2013. С. 560–565.

13. Школьна Н. О. Національне та інтернаціональне у німецькій фаховій мові. Наука в інформаційному просторі. Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції. Том 6. Наукові дослідження з філології, (Дніпропетровськ, 10–11 жовтня 2013 р.). Дніпропетровськ : Видавець Біла К.О., 2013. С. 43–49.

14. Школьна Н. О. Лексико-семантична класифікація у німецькій мові на прикладі термінів фахової мови промислової автоматизації. Шляхи подолання мовних та комунікативних бар'єрів: методика викладання гуманітарних дисциплін студентам немовних спеціальностей. Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 6–7 червня 2014 р.). Київ : ТОВ „Талком”, 2014. С. 157–161.

15. Школьна Н. О. Терміни німецької фахової мови промислової автоматизації у контексті полісемії. Сучасна філологія: теорія та практика. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Одеса, 7–8 листопада 2014 р.). Херсон : Видавничий дім „Гельветика”, 2014. С. 126–129.

16. Школьна Н. О. Теоретичне підґрунтя дослідження фахової мови. Сучасна філологія: тенденції та пріоритети розвитку. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Одеса, 24–25 травня 2019 р.). Одеса: Південноукраїнська організація „Центр філологічних досліджень”, 2019. Ч. 2. С. 65–68.
17. Школьна Н. О. Фахові тексти німецької мови та їхні морфологічні особливості. Сучасний вимір філологічних наук. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Львів, 19–20 липня 2019 р.). Львів : Наукова філологічна організація „ЛОГОС”, 2019. С. 113–115.