

# Виникнення і розвиток німецької фахової мови промислової автоматизації

Н. О. Школьна

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Paper received 30.03.18; Accepted for publication 05.04.18.

<https://doi.org/10.31174/SEND-Ph2018-160VI47-14>

**Анотація.** У статті розглядається виникнення та процес розвитку сучасної німецької фахової мови промислової автоматизації. Визначено її періоди формування, а також встановлено особливості утворення термінів впродовж вказаних періодів. На основі аналізу існуючих термінів описані процеси їх формування.

**Ключові слова:** виникнення мови, періоди розвитку мови, прототерміни, терміни, професіоналізми.

**Постановка проблеми.** Кожному історичному періоду притаманні власні риси та особливості. XXI сторіччя 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) в результаті диференціації знань і започаткування від даної предметної області нових областей знань; 2) в результаті взаємодії двох наук на межі їх зіткнення; 3) комплексні науки і дисципліни, що утворились внаслідок взаємодії ряду наук [3, с.194]. Саме так, під впливом стрімкого розвитку передових галузей промисловості таких як кібернетика, телемеханіка, машинобудування і програмування відбулось формування сучасної німецької фахової мови промислової автоматизації.

Автоматика як самостійна галузь науки і техніки сформувалась недавно на базі досягнень таких суміжних наук як телемеханіка, кібернетика і на даний час продовжує активно розвиватись. О. Й. Головинський визначив автоматику як «сукупність методів і технічних засобів, що виключають участь людини при виконанні операцій конкретного процесу. Автоматизація – процес, при якому функції керування і контролю здійснюються методами і засобами автоматики.» [2, с.7]. Поняття автоматизації охоплює більш широкий перелік питань, включаючи технічні, економічні та соціальні, оскільки докорінно змінює характер праці, приводить до зменшення часу, необхідного для виготовлення продукції, але водночас породжує ряд складних завдань, серед яких високі вимоги до надійності устаткування, точності розрахунків, а також впорядкування існуючого термінологічного складу для ефектної комунікації.

**Мета наукової розвідки** – провести теоретичне дослідження та проаналізувати періоди розвитку німецької фахової мови промислової автоматизації на основі аналізу термінів зі словників. **Об'єктом дослідження** виступає німецька фахова мова промислової автоматизації, **предметом** – особливості її утворення. Для проведення дослідження були використано **порівняльно-історичний та зіставний методи**.

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів.** Сьогодні жодна галузь промисловості та народного господарства не може існувати і функціонувати ізольовано від інших сумісних

сфер. «Сучасні заводи і 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 часто з застосуванням засобів обчислювальної техніки» [2, с.3]. Отже, новітні засоби як і системи автоматизації та обчислювальної техніки пов'язані з такими галузями науки як телемеханіка, кібернетика.

Телемеханіка – це галузь технічних наук, яка досліджує комплекс питань, пов'язаних з керуванням на відстані та контролем стану рухомих і нерухомих об'єктів. Префікс походить від грецького слова *теле* (укр. *далеко*) і характеризує передачу сигналів на відстані» [2, с.10].

Кібернетикою називають науку про загальні закономірності процесів керування і передачі інформації в машинах, живих організмах та їх об'єднаннях. Термін «кібернетика» походить від грецького слова *кібернетес*, що значить керуючий [2, с.15]. Кібернетика на відміну від інших наук вивчає особливості характерні для всіх процесів керування незалежно від їхньої фізичної природи і дати визначення єдиної теорії для всіх процесів. Сучасна кібернетика включає самостійні наукові напрямки, серед яких можна виділити теорію інформації, теорію програмування і теорію систем керування. Історія формування німецької термінології промислової автоматизації є окремою частиною історії розвитку всієї лексичної системи мови.

Розглядаючи формування фахової мови промислової автоматизації, виділяємо чотири періоди I – древній, II – машинний (середина XVIII ст.), III – науково-теоретичний (середина XIX ст.), IV – сучасний (з середини XX ст.), які яскраво ілюструють зв'язок розвитку лексичної системи мови з історією розвитку науки і передових технологій. Кожен з цих періодів характеризується певною загальною 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 [3, с.44]. В донауковий період людина оперувала спеціальними уявленнями, назви яких визначають як прототерміни, оскільки у літературі відмічається той факт, що навіть у самих древніх рукописах (5,5 тис. років тому) спостерігається намагання організувати знання в систему, що нехарактерно для побутових уявлень [3,

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» [1, с.6]. Отже, в основі фахової мови є загальна лексика, яка з плином часу піддалась процесам термінологізації, наприклад, *Steuerung, Skalenantrieb, Drehmelder, Brückenschaltung*.

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 оточуючого світу, до зведення знань у систему. Це час створення основ математики, механіки, астрономії, зоології і ботаніки, мінералогії, медицини, історії, філології, права і мистецтва. Значна увага приділялась філософії, яка забезпечувала єдиний підхід до трактування знання. Характерною особливістю є розмежування теоретичних і прикладних наук, а також відмежування науки від ремесел [3, с.188-189].

Поява численних нових пристроїв та механізмів вимагала перш за все дати їм назву, яка найчастіше утворювалась на основі існуючого лексичного запасу. Вважається, що в цей період виникли професіоналізми, оскільки підходи до визначення їх статусу ще не визначені. Відповідно до однієї з трьох точок зору діахронічного розмежування, професіоналізми відносяться до одиниць ремісничої лексики, яка склалась і функціонувала у період Середньовіччя [3, с. 45].

Процес автоматизації розпочався відразу з виникненням виробництва, саме ж виробництво існує з давніх-давен, точну дату виникнення встановити не можливо. Самодіючі пристрої - праобрази сучасних автоматів, з'явилися з розвитком полювання. Важкі умови виживання змусили первісну людину винайти самодіючі пастки, які спрацювали без її присутності, щоб полегшити важкі умови виживання. Таким чином, пастки, що з'явилися майже 20 тисяч років тому, нагадували найпростіші автомати. Як вказував німецький етнограф Ю. Ліпс [5] «поява першої пастки мала в історії людської культури більше значення, ніж навіть винайдення колеса». В книгах Герона Олександрійського «Пневматика» і «Про автомати» описуються різні автоматичні пристрої: двері, які відчиняються автоматично, масляна лампа, автомат для продажу води, швидкострільний самозарядний арбалет, парова турбіна, пристрій для вимірювання протяжності доріг (древній одометр).

Перший дерев'яний «праробот» був розроблений Леонардо да Вінчі 1495 р. Однак вперше слово робот з'явилось у 1921р. у п'єсі «Р.У.Р» (Розумні універсальні роботи) чеського письменника Карела Чапека, його автор використав для назви механічних істот, які зовні нагадували людей. Термін «робот» походить від чеського «*robot*» «праця», сьогодні живиться для позначення електромеханічного, пневматичного, гідравлічного пристрою або їх комбінації, керованого комп'ютером, для того щоб замінити людську працю у промисловості, небезпечних середовищах. У 1928 р. у першому виданні «Оксфордського словника англійської мови» при слові «робот» зазначалося, що його створив автор п'єси "Р.У.Р." Карел Чапек.

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

В часи промислового перевороту в Європі (кінець XVIII - початок 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. Слід 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. Джеймсом Уаттом автоматичного регулятора швидкості парової машини. З цього часу впроваджується система автоматичного регулювання. У 1876-1878 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 умову стійкості системи регулювання.

Отже, машинний період розвитку сприяв розробці як теоретичного так і практичного провадження процесів автоматизації в житті. З точки зору лінгвістики з'являються перші терміни, прототерміни (спеціальні лексеми, що використовуються у якості термінів для найменування нових понять, що сформувались, але не відповідають основним вимогам, які висуваються до терміну) та терміноіди (спеціальні лексеми, що використовуються для найменування так званих натуральних понять, тобто тих, що формуються і поняття, що не мають меж, а значить, і дефініції) [3, с. 44-45].

Нова епоха характеризується новими винаходами і вдосконаленням існуючих систем і пристроїв. Так, енергія пари дедалі частіше замінюється електричною енергією, і більше уваги приділяється питанням автоматизації різних електроустановок. 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 кінець XIX і середину 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» заклали основи теорії стійкості нелінійних динамічних систем, а також обґрунтував вихідні положення лінійної теорії автоматичного керування.

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 попов-

нити потребу у нових термінах для позначення різновидів нових понять є утворення словосполучень. Традиція такого способу терміноутворення 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 сторіччя з чотирьох елементів [3, с.191-192]. Слід 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 засобів при термінологізації нових наукових понять і технічних реалій на рівні усієї терміносистеми. Наприклад, слово «Kette», запозичене з латини, використовувалась впродовж тривалого періоду часу у якості побутового слова. Розвиток текстильної, а пізніше і машинобудівної промисловості сприяв появи нового значення «ланцюг». В результаті подальшої «міграції» ми отримали 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 змістового змісту спричинило появу терміна автоматика і обчислювальної техніки Lochkarte, (Perfokarte).

Таким чином, типовим для періоду формування термінології являється факт запозичення терміна з однієї термінології чи сфери неспеціальної лексики у вторинному, частіше за все у метафоричному значенні. Метафора присутня на всіх етапах формування термінів і термінологій [4, с.112]. Наприклад, Feldbus – польова шина, Offline-Betrieb – автономний режим, Software – програмне забезпечення.

Завдяки бурхливому розвитку техніки у кінці XX – початку XXI ст. з'явилися енергетичні, технологічні, транспортні й 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 передачу автоматичним пристроям також і функцій керування, регулювання і контролю, що раніше виконувала людина.

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 та комплексного аналізу інформації, сприяє значній економії часу та гарантує прийняття правильного рішення. Керування будь-яким об'єктом здійснюється через інформацію, отриману від давачів, що контролюють стан цього об'єкта. Проаналізувавши отримані дані, комп'ютер подає команди, які перетворюються в сигнали. Перші пристрої, що використовувались для автоматизації обчислень на той час називались електронно-обчислювальними машинами (ЕОМ), однак сьогодні більш поширеним у мові є термін комп'ютер.

За В.М. Лейчиком етап складання 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 [4, с.113].

60-70-ті роки XX ст. Сформована теоретична і практична складові автоматизації. Розроблено правила конструювання автоматизованих електроприводів, алгоритми керування. В цей час теорія автоматичного керування вирішує все складніші питання з розробки нових систем, методів їх дослідження та синтезу. Протестовано прилад-прототип програмованого логічного контролера. В 1975 на ринок вийшла перша модель компанії Siemens програмованого логічного контролера Siematic S3. Запровадження і поширення першої вільно програмованої системи автоматизації. 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) – програмуєчий логічний контролер (ПЛК); diskrete PID-Regelung, discrete proportional-integral derivative (PID) – дискретний ПІД-регулятор.

80-ті роки XX ст. – наш час З'явилась технологія промислових мереж. Для цього етапу характерна поява великої кількості нових термінів, утворених на основі існуючих: Feldbus, fieldbus (анг.) – промислова мережа, польова шина; HMI (анг., abbr. Human machine interface) – людино-машинний інтерфейс; SCADA (анг., abbr. Supervisory Control And Data Acquisition) – система SCADA розподілеа система спостереження та керування. Тенденція до інтернаціоналізації дослідницької роботи і розширення об'єму міжнародного обміну інформацією приводить до збільшення кількості іншомовних запозичень, що спричиняє появі ряду 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 існуючих термінологій – синонімії, омонімії та полісемії, труднощів з вимовою, неточності та інших [3, с.192]. Абревіація поширюється як в усному та і письмовому мовленні, 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, CPU -, IO-Link -, TIA Portal – MIC - microwave integrated circuit, OOP - object-oriented programming, OMC - operation and maintenance centre.

Сьогодення характеризується спробами усіх фахівців, залучених до створення та використання термінологічних одиниць, упорядкувати галузеві термінології. Так, розробники нових технологій та обладнан-

ня 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.

**Висновки.** 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 знаходять своє відображення у неоднорідних термінологічних одиницях, а саме власне німецьких термінах, запозиченнях з латинської, грецької та англійської мов, численних абревіатурах, скороченнях та словосполученнях. За час розвитку змінювався функціональний статус фахової мови і на сьогодні сучасна німецька фахова промислової автоматизації являється цілісною системою термінологічних одиниць до складу якої входять терміни таких споріднених галузей як кібернетика, телемеханіка та програмування.

#### ЛІТЕРАТУРА

- [1] Виноградов В.В. Вступительное слово / В.В. Виноградов // Вопросы терминологии : Материалы Всесоюз. терминологического совещания. – М. : Изд-во АН СССР, 1961. – С. 3-10.
- [2] Головинский О.И. Основы автоматизации. / О.И. Головинский – М.: Высш.шк., - 1987. – 207с.
- [3] Гринев-Гриневиц С.В. Терминоведение / С.В. Гринев-Гриневиц. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 304 с.
- [4] Лейчик В. М. Терминоведение. Предмет, методы, структура / Лейчик В. М. – М.: Книжный дом «Либроком», 2009. – 256с.
- [5] Липс Ю. Происхождение вещей / Ю. Липс. - Москва: Иностранная литература, 1954 - с. 490.

#### REFERENCES

- [1] Vinogradov V.V. Introductory word / V.V. Vinogradov // Issues of terminology : Materials of All-Union terminology conference. – M. : Publishing house Academy of Science USSR, 1961. – p. 3-10.
- [2] Golovinskiy O.I. Fundamentals of automatics. / O.I. Golovinskiy – M.: Vysshaya shkola, - 1987. – 207p.
- [3] Grinev-Grinevich S.V. Terminology studies / С.В. Гринев-Гриневиц. – М. : Publishing center «Academy», 2008. – 304 p.
- [4] Leychik V.M. Terminology studies. Subject, methods, structure. / Leychik V.M. – M.: Book House «Librokom», 2009. – 256p.
- [5] Lips Yu. Origin of things / Yu. Lips. – Moscow: Foreign literature, 1954 - p. 490.

#### Origin and development of the German language for special purposes of industrial automation

N. O. Shkolna

**Abstract.** The article deals with origin and development of the modern German language for special purposes of industrial automation. The periods of its development are determined as well the special characteristics of the terms forming within the mentioned periods. The process of term forming is described based on the analysis of the existing terms.

**Keywords:** *origin of language, periods of language development, prototerms, professional terms.*

#### Возникновение и развитие немецкого языка для специальных целей промышленной автоматизации

Н. А. Школьная

**Аннотация.** В статье рассматривается возникновение и процесс развития современного немецкого языка для специальных целей промышленной автоматизации. Определены периоды его формирования, а также установлены особенности образования терминов во время указанных периодов. На основании анализа существующих терминов описаны процессы их формирования.

**Ключевые слова:** *возникновение языка, периоды развития языка, прототермины, термины, профессионализмы.*