

Ольга Демиденко

кандидат педагогічних наук, доцент
Національного технічного університету України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0002-0643-5510
olga.demydenko80@gmail.com

Олена Ган

магістрантка факультету лінгвістики
Національного технічного університету України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0003-0739-9600
gelena170283@gmail.com

ТЕРМІНОЛОГІЧНА НАСИЧЕНІСТЬ АНГЛОМОВНИХ НАУКОВО-ПОПУЛЯРНИХ ТА МЕДІЙНИХ ТЕКСТІВ З ФІЗИКИ

Аналіз та вплив термінологічної насиченості текстів з фізики є важливою частиною наукового дослідження, оскільки визначає специфіку та особливості комунікації в галузі фізики. Фізика, як наука, має значну кількість спеціалізованих термінів та концепцій, які використовуються для точного опису фізичних явищ та процесів. Тому термінологічна насиченість текстів у фізиці має важливе значення для забезпечення наукового спілкування. Дослідження розглядає два основні підходи до аналізу та впливу термінології в текстах з фізики. Перший підхід полягає у дослідженні тексту з точки зору термінології, визначаючи, які терміни використовуються у тексті та як вони взаємодіють між собою. Другий підхід розглядає порівняння рівня термінологічної насиченості та аналіз сприйняття текстів читачем. Дослідження встановлює, що обидва підходи мають своє важливе значення у вивченні термінології, проте другий підхід, тобто текстовий аналіз термінології, вже має значний досвід та розвинений інструментарій, тоді як перший підхід, термінологічний аналіз тексту, тільки розпочинає свій розвиток та формування. У процесі аналізу термінології та термінологічної насиченості статей та медіатекстів терміни були проаналізовані за чотирьома групами: вузькофахові, міжфахові, зовнішньофахові і загальнофахові. В аналізі використовуються також поняття внутрішньої та міжгалузевої термінології, а також загальних наукових та непрофесійних слів. Результати дослідження вказують на те, що термінологічна насиченість у текстах може бути значною, що ускладнює сприйняття інформації читачами. Аналіз показує, що важливо збалансувати використання термінології для досягнення зрозумілості серед широкого спектру читачів. Висновки дослідження підкреслюють важливість адаптації текстів з фізики для різних аудиторій, зокрема шляхом створення текстів з різним рівнем термінологічної насиченості. Подальші дослідження можуть спрямовуватися на вивчення впливу термінології в різних галузях фізики та оптимізацію використання термінології для легкого сприйняття наукової інформації для всіх зацікавлених сторін.

Ключові слова: термінологічна насиченість; спеціалізовані терміни; термінологічний аналіз тексту; наукове спілкування.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. Наукове спілкування в сучасному світі базується на здатності ефективно і чітко передавати складні наукові концепції та результати досліджень. Важливість розуміння та правильного використання термінології в фізиці стає очевидною, оскільки невірне або неправильне використання термінів може призвести до спотворення наукової інформації та непорозуміння між фахівцями та недосвідченими читачами. Насиченість наукових текстів великою кількістю спеціалізованих термінів і понять ускладнює засвоєння інформації для звичайних читачів.

Об'єктом дослідження є англomовні науково-технічні тексти та медіатексти з фізики. Предмет дослідження – термінологічна насиченість досліджуваних текстів. Метою цієї статті є комплексний аналіз проблеми, а саме, визначення рівня термінологічної насиченості текстів англійської фахової мови фізики. Завданням цього дослідження є вивчення та узагальнення досвіду роботи з розрахунками термінологічної насиченості фахових текстів.

Вивчення термінологічної насиченості текстів з фізики може призвести до покращення наукового спілкування, розуміння та поширення знань серед різних груп читачів та сприяти розвитку науки та освіти загалом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема термінологічної насиченості в професійних текстах є актуальною сьогодні та перевертає все більше уваги серед сучасних дослідників. Селіванова О.О. зазначила «Вважається, що слово «термін» уперше з'явилося у 1876 р. у Німеччині. В українському мовознавстві «термін» фіксується з 18 ст. у працях Г. Кониського» [1, с. 665]. Починаючи з 1930-х років, вчений Ойген Вюстер, почав вивчення термінотворення. І. М. Кочан у статті «Українське термінознавство вчора, сьогодні, завтра» відзначає українських термінознавців 20 століття, таких як Л. О. Симоненко, Т.І. Панько, А.С. Дяков та термінознавців 21 століття, таких як О. І. Павлова, В. Л. Іващенко, І. В. Гавриш, А. Б. Гаращенко, В. І. Кухарева, О. А. Мартиняк, Т. В. Михайлова, О. І. Радченко, Г. Ф. Ракшанова, І. П. Скорейко-Сіверський, Ю. В. Теглівець, Л. І. Чернишова. Значний внесок у розвиток термінознавства зробив український вчений-мовознавець Т. Р. Кияк. Також, деякі науковці, зокрема М. Я. Саламаха, С. А. Вискушенко, Л. М. Конопляник та інші, досліджували питання термінологічної насиченості англomовних фахових текстів та проблеми перекладу [2, с. 47].

Термінологічна насиченість англomовних фахових текстів залишається досить актуальною темою та потребує лінгвістичного аналізу, особливо в сфері фізики.

2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Аналіз спеціалізованих текстів, який був запропонований К. Галінським, має на меті вивчення того, як тексти сприймаються читачами, залежно від насиченості фаховою термінологією [3]. Цей аналіз включає два етапи: спочатку визначаються терміни, які використані у фахових текстах. На другому етапі розглядаються загальноживані слова та аналізуються наскільки читачі розуміють тексти. Наше дослідження фокусується на аналізі термінологічного вживання у англomовних публіцистичних текстах з фізики та включає наступні етапи:

- класифікація термінів – терміни, що зустрічаються у текстах, діляться за інтенсивністю вживання у галузях;
- визначення термінологічної насиченості - оцінка рівня термінологічної насиченості англomовних публіцистичних текстів у сфері фізики;
- порівняння фахових текстів - порівняння рівня термінологічної насиченості у науково-технічних текстах та у медійних текстах. Цей аналіз дозволяє виявити ключові моменти, які допомагають читачам зрозуміти фахові тексти з фізики, незалежно від їх соціально-професійного статусу.

Фахові тексти характеризуються особливим набором лексичних одиниць, що спрямований на конкретний фаховий контекст, але водночас мають гнучкі зв'язки із загальною мовою. Як зазначав Т.Р. Кияк, фахова мова відрізняється специфічним використанням граматичних, синтаксичних та стилістичних засобів [4].

Термінологічна насиченість в тексті (виражена у відсотках) – це ймовірність того, що будь-яке випадкове повнозначне словосполучення вважається термінологічним. Іншими словами, це відсоток термінологічних словосполучень серед всіх повнозначних слів у тексті. Оцінка термінологічної насиченості текстів може проводитися з точністю до 0,05 і з правдивістю на рівні 95%.

Формула для розрахунку термінологічної насиченості тексту, запропонована С. І. Вовчанською, має вигляд [5, с. 18]:

$$\rho = (\Sigma_{\text{тв.}} + \Sigma_{\text{вфтв.}} + \Sigma_{\text{мфтв.}} + \Sigma_{\text{зфтв.}}) / \Sigma_{\text{п.св.}} * 100, \%$$

де: ρ – термінологічна насиченість тексту.

$\Sigma_{\text{тв}}$ – множина термінологічних загальнофахових вживань у тексті.

$\Sigma_{\text{вфтв}}$ – множина вузькофахових термінологічних вживань у тексті.

$\Sigma_{\text{мфтв}}$ – множина міжфахових термінологічних вживань у тексті.

$\Sigma_{\text{зфтв}}$ – множина зовнішньофахових термінологічних вживань у тексті.

$\Sigma_{\text{п.св}}$ – множина повнозначних слововживань у тексті.

Зазначена формула дозволяє розрахувати термінологічну насиченість тексту, враховуючи різні категорії термінів і відображає їх вплив на загальну термінологічну насиченість.

Фахові тексти можуть містити різні лексичні одиниці, включаючи спеціальні терміни фахового спрямування, міжфахові терміни які пов'язані з іншими дисциплінами, зовнішньофахові терміни та загальнофахову лексику. Ця різноманітність лексичних одиниць сприяє збагаченню та чіткішому виразу фахового змісту тексту. Таким чином, можна погодитися з тим, що всі лексичні одиниці фахових текстів можна поділити на основні групи або категорії, що відображають їх відповідність до різних лінгвістичних контекстів і дисциплін.

Для нашого дослідження, ми обрали класифікацію розподілу лексичних одиниць, яку запропонував проф. Торстен Роелке. Обрана класифікація базується на систематичному підході і включає чотири основні групи термінів, які застосовуються у наукових текстах та відрізняються за ступенем специфічності та використанням і відображає основні аспекти термінологічної насиченості фахових текстів. Групи дають можливість аналізувати інтенсивність вживання термінів і порівнювати тексти з різних галузей та типів. Як відмітив Т. Роелке «Технічна лексика - це набір ... найменш значущих і водночас вільно вживаних мовних одиниць технічної мовної системи...»[6, с. 5]. Лексичні елементи фахового тексту за його класифікацією мають наступні групи мовних одиниць»[6, с. 5-6]:

- внутрішньофахова технічна лексика, (або вузькофахова), яка включає терміни, що специфічні саме для даної галузі і мають чіткі визначення ;

- міжфахова технічна лексика, яка включає загальні терміни, що використовуються в кількох галузях і науках;

- зовнішньофахова лексика, яка належить до систем технічної мови, які використовуються у повсякденному мовленні та розуміються широким колом користувачів, але можуть мати специфічний сенс у конкретній галузі;

- загальнофахова лексика, яка включає загально відомі та розповсюджені слова і вирази, які розуміються в будь-якій галузі або серед широкого кола користувачів вони можуть змінювати своє лексичне значення в залежності від контексту.

Вузькофахова лексика визначається як спеціалізована мова, що включає групу термінів, які використовуються лише в конкретній сфері фахового знання і належать виключно до цієї досліджуваної галузі [7]. Вузькоспеціалізована мова переважно містить вузькогалузеві терміни – термінологічні одиниці у вузькому значенні, які мають власну дефініцію, такі як *atom*, *electron*, *neutron*, *qark*, *atomic nucleus*, *quantum mechanics*.

Міжфахова лексика, до складу якої входять міжгалузеві терміни, які застосовуються в різних сферах фахового знання, відображаючи загальні поняття та терміни, що мають значення в різних системах фахових мов, наприклад терміни які охоплюють астрономію, фізику, механіку, космологію: *black hole*, *quantum leap*, *dark matter*, *time dilation*, *nuclear fusion*, *biophysics*, *quantum chemistry*, *quantum entanglement* – "*Quantum teleportation is based on the well-known concept of quantum entanglement.*"

Зовнішньофахова лексика може входити в кілька терміносистем фахового поля. Хоча міжфахова та зовнішньофахова лексика може бути значною за обсягом в терміносистемі певної галузі, важливу роль у формуванні терміносистеми відіграє внутрішньофахова лексика. Вона є головною, на основі якої розробляються спеціалізовані терміни і системи фахової мови. Прикладами таких терміносистем є *spectrum*, *signal*, *field*, *resonance*.

Загальнофахова лексика, яка включає загальнонаукові терміни, що описують явища і процеси в різних галузях науки і техніки, тобто термінологічні одиниці, які використовуються

з незмінним значенням та дефініцією. Загальнофахова лексика використовується для зв'язку між поняттями, вираження відносин, тлумачення понять, опису експериментів та матеріалів, а також для оцінки літературних джерел, наукових підходів і напрямків, наприклад *model, system, function, interconnection, process*. Вона виступає як впорядкувальний елемент фахових текстів і вказівник на наукове мовлення загалом, а не лише на конкретну галузь фахового знання [8]. Наприклад, використання загальнофахової лексики у реченні "*Decoherence Fundamentally Limits Q-Teleportation. To make the q-Teleportation scenario simplified we unrealistically assumed that Alice and Bob shared an EPR entangled pair that was free of noise or decoherence.*" [9] застосовуються терміни "*fundamentally limits*" який вказує на основне обмеження або межу, яка є фундаментальною для даного явища чи процесу, або застосовано термін "*EPR entangled pair*" який вказує на пару квантових систем, заплутаних за принципами, визначеними Ейнштейном, Подольським та Розеном.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Для проведення аналізу термінологічної насиченості з фізики, враховуючи вузькофахову, міжфахову, зовнішньофахову, та внутрішньофахову лексику було обрано 10 науково-популярних текстів і 5 медіаматеріалів з фізики англійською мовою. Наукові тексти були обрані з репозиторію «Academia» з розділу "*Physics*", тоді як медіафайли з фаховим напрямком були відібрані з рубрики "*Science*" інтернет-видання "*The New York Times*". Уривки аналізувалися за параметром термінологічної насиченості й до них було застосовано декілька основних методів, щодо визначення різних параметрів кожного тексту, таких як метод аналізу структури термосистем, метод порівняння, розрахунковий метод. Результат аналізу викладено у таблиці 1.

Таблиця 1.

Термінологічна насиченість фахових текстів з фізики

№ тексту	Кількість повнозначних слововживань	Насиченість внутрішньофаховою лексикою, %	Насиченість міжфаховою лексикою, %	Насиченість зовнішньофаховою лексикою, %	Насиченість тексту загальнофаховою лексикою, %
Науково-популярні тексти					
1	423	13,74	6,9	10,34	31,03
2	360	17,07	4,88	14,63	36,59
3	534	15,38	7,69	10,26	33,33
4	401	14,29	7,41	10,71	32,14
5	308	23,89	11,11	11,11	49,11
6	603	43,01	15,05	13,44	71,46
7	589	33,23	19,29	15,72	68,24
8	658	22,20	21,22	18,29	61,71
9	508	29,13	27,36	17,32	73,81

10	744	29,57	23,39	21,45	74,96
Медіаматеріали					
11	565	11,5	3,98	6,19	22,67
12	531	9,79	6,04	5,27	21,11
13	674	5,63	4,92	7,64	18,19
14	810	12,01	38,0	10,1	40,0
15	356	7,58	44,38	8,15	48,53

Під час дослідження текстів на складність та насиченість термінологічною лексикою застосовувалися підходи. Для аналізу кожного тесту була визначена загальна кількість слів у тексті. Цей показник допомагає визначити загальний обсяг тексту. Складність тексту була оцінена на основі середньої довжини речень і складності слів. Для цього використовувалася формула складності Флеша (Flesch readability formula, 1948), яка враховує середню кількість слів у реченні та середню кількість складних слів. Для визначення насиченості тексту фаховою лексикою застосували системний та компонентний аналіз. Було проаналізовано набір ключових слів та термінів, які є характерними для фізики. На всіх етапах дослідження застосовувався розрахунковий метод за допомогою якого робився підсумковий розрахунок термінологічної насиченості уривків науково-популярних та медіатекстів.

У результаті дослідження виявили, що середня термінологічна насиченість науково-популярних текстів внутрішньофаховою лексикою складає 24%, міжфаховою лексикою – 14%, зовнішньофаховою лексикою – 14% та загальноживаною лексикою – 53%. Коли для медіатекстів притаманні наступні відповідні показники 9%, 19%, 7%, 30% (Рис.1).

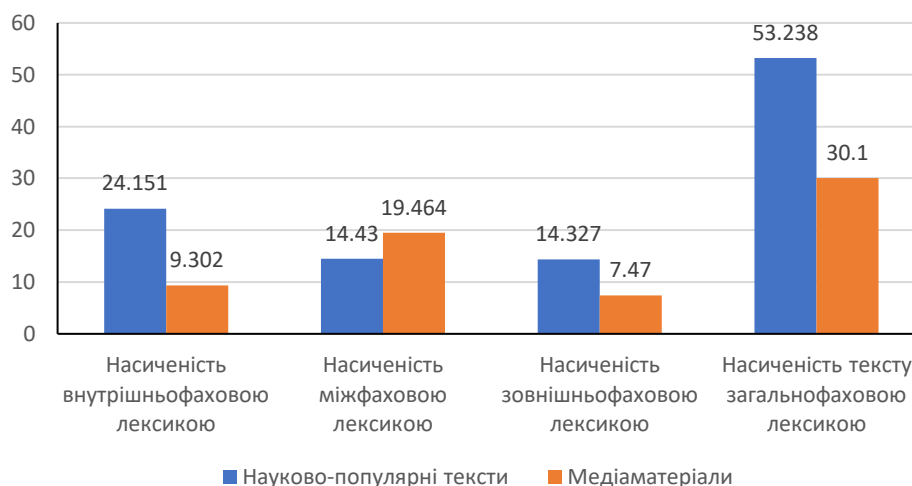


Рис 1. Графік середньої термінологічної насиченості текстів

В результаті досліджень встановлено, що загальною тенденцією є те, що більшість текстів має високий рівень складності та насиченості фаховою та міжфаховою лексикою. Насиченість зовнішньофаховою лексикою зазвичай є помірною. Метод спостережень та порівнянь дозволив кваліфіковано оцінити характеристики кожного тексту та його насиченість термінологією.

4. ВИСНОВКИ І НАПРЯМИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

На основі аналізу показників термінологічної насиченості для науково-популярних текстів та медіатекстів, можна зробити наступні висновки:

1) у науково-популярних текстах внутрішньофахова лексика складає 24%, що свідчить про високий рівень спеціалізованої термінології у той час, коли медіатексти використовують менше спеціалізованої лексики, що може зробити їх більш доступними для широкої аудиторії, яка не має глибокого фахового знання;

2) медіатексти мають дещо вищий рівень міжфахової лексики (19%) порівняно з науково-популярними текстами (14%) – це може свідчити про те, що медіатексти можуть передати більше спеціалізованої інформації, але все ще з використанням більш загальних термінів, які можуть бути зрозумілі більшій кількості людей;

3) медіатексти мають дещо менше зовнішньофахової лексики (7%) порівняно з науково-популярними текстами (14%) – це може вказувати на те, що медіатексти уникають використання складних або незрозумілих термінів, щоб бути більш доступними для загальної аудиторії;

4) загальнофахова лексика складає 53% в науково-популярних текстах і 30% у медіатекстах – це свідчить про те, що медіатексти більше спрямовані на широку аудиторію і використовують більше загальних слів.

Загальною тенденцією є те, що науково-популярні тексти мають вищий рівень фахової термінології та внутрішньофахової лексики, що робить їх спеціалізованими. Медіатексти натомість спрямовані на загальну аудиторію і використовують більше загальних слів та менше фахової лексики. Це може бути обумовленою необхідністю медій зробити інформацію доступною та зрозумілою для різних читачів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Селіванова, О. О. (2008). *Сучасна лінгвістика: напрями та проблеми*. Полтава: Довкілля-К.
- Кочан, І. М. (2017). Українське термінознавство вчора, сьогодні, завтра. *Мовознавство*, (6), 44–53.
- Galinski, C. (1998). Terminology and specialized Communication. *Proceedings of the international conference on "Professional Communications and knowledge Transfer"* TermNet., 117–131.
- Кияк, Т. Р. (2007). Фахові мови та проблеми термінознавства. *Нова філологія. Збірник наукових праць*, (27), 203–208.
- Вовчанська, С. І. (2014). *Німецька фахова мова маркетингу: структурно-семантичний, лінгвопрагматичний та функціональний аспекти* [Автореф. дис. канд. філол. наук]. <https://www.academia.edu/26383977>
- Chalyan-Daffner, K. (2019). *Fachsprachen und ihre innersprachlichen Eigenschaften*. https://www.academia.edu/40499028/Fachsprachen_und_ihre_innersprachlichen_Eigenschaften?source=swp_share
- Боднар, О. М. (2017). Методологічні засади лінгвістичного аналізу німецької фахової мови екології. *Одеський лінгвістичний вісник*, (9), 23–29. <https://hdl.handle.net/11300/17280>
- Вискушенко, С. А. (2014). *Термінологічна насиченість текстів англійської фахової мови тваринництва*. <http://eprints.zu.edu.ua/14503/1/>
- Bashar, M. A., Chowdhury, M. A., Islam, R., Rahman, M. S., Das, S. K. (2009). A Review and Prospects of Quantum Teleportation. *MASAUM Journal of Basic and Applied Sciences* Vol.1, No. 2, 296-301.

REFERENCES

- Selivanova, O. O. (2008). *Modern Linguistics: Directions and Issues*. Dovkillya-K.
- Kochan, I. M. (2017). Ukrainian Terminology Yesterday, Today, Tomorrow. *Linguistics*, (6), 44–53.
- Galinski, C. (1998). Terminology and Specialized Communication. *In Proceedings of the International Conference on "Professional Communications and Knowledge Transfer"* TermNet, pp. 117–131.
- Kyyak, T. R. (2007). Specialized Languages and Problems of Terminology. *Nova Philology. Collection of Scientific Papers*, (27), 203–208.
- Vovchanska, S. I. (2014). *German Specialized Language of Marketing: Structural-Semantic, Linguopragmatic, and Functional Aspects* [Author's abstract of a candidate thesis in philological sciences]. <https://www.academia.edu/26383977>
- Chalyan-Daffner, K. (2019). *Fachsprachen und ihre innersprachlichen Eigenschaften*. https://www.academia.edu/40499028/Fachsprachen_und_ihre_innersprachlichen_Eigenschaften?source=swp_share

- Bodnar, O. M. (2017). Methodological Foundations of Linguistic Analysis of German Environmental Specialized Language. *Odesa Linguistic Bulletin*, (9), 23–29. <https://hdl.handle.net/11300/17280>
- Vyskushenko, S. A. (2014). *Terminological Density of Texts in English Animal Husbandry Specialized Language*. <http://eprints.zu.edu.ua/14503/1/>
- Bashar, M. A., Chowdhury, M. A., Islam, R., Rahman, M. S., Das, S. K. (2009). A Review and Prospects of Quantum Teleportation. *MASAUM Journal of Basic and Applied Sciences* Vol.1, No. 2, 296-301.

Olha Demydenko, Olena Han. Terminological richness of English-language scientific-popular and media texts in physics. The analysis and impact of terminological richness in physics texts are crucial for scientific research, defining communication within the field. Physics, as a discipline, uses specialized terms for precise descriptions. Terminological richness in physics texts is vital for scientific communication. This study explores two approaches: examining texts from a terminology standpoint and comparing terminological richness levels with reader perception. Both approaches are essential, with the second being more developed. In the analysis of terminology and terminological richness in scientific-popular and media texts, terms are categorized into four groups: specialized, interdisciplinary, external, and general. The research reveals extensive terminology in physical texts, potentially hindering comprehension for non-experts. Balancing terminology usage for clarity across readerships is crucial. Conclusions stress adapting physics texts for diverse audiences, creating texts with varying terminological richness. Future research can explore terminology's impact in different physics domains, optimizing its use for easy comprehension.

Keywords: terminology; specialized terms; terminology text analysis; scientific communication.