

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Києво-Могилянська академія»
Факультет гуманітарних наук
Кафедра англійської мови

Магістерська робота
освітньо-науковий рівень – магістр

на тему: **«СТОРИТЕЛІНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПЕРЕКОНАННЯ
В АНГЛОМОВНОМУ ТА УКРАЇНСЬКОМОВНОМУ
СУЧАСНИХ НАУКОВО-ПОПУЛЯРНИХ ДИСКУРСАХ.
КОМУНІКАТИВНО-ПРАГМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ»**

Виконала студентка 2 року навчання
Спеціальність: 035 Філологія
Спеціалізація: 035.041 Германські
мови та літератури (переклад включно)
Освітньо-наукова програма:
Мови (англійська й українська)
та комунікації

Якименко Кароліна Олександрівна

Керівник – Гусар М. В.,
кандидат філологічних наук, доцент
Рецензент – Лаврінець О.Я.

Кваліфікаційна робота захищена з оцінкою «_____»
Секретар ЕК _____ «___» _____ 2023р.

Київ – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1.1. Поняття наративу та сторітелінгу	8
1.1.1. Коротка історія сторітелінгу	10
1.1.2. Основні теорії дослідження наративів	13
1.2. Проблеми та потенціал наукового сторітелінгу	16
1.3. Особливості змісту і побудови сторітелінгу у сучасному науково-популярному дискурсі	20
РОЗДІЛ 2. СТРУКТУРНІ ТА КОМУНІКАТИВНО-ПРАГМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТОРІТЕЛІНГУ В АНГЛОМОВНОМУ ТА УКРАЇНСЬКОМОВНОМУ СУЧАСНИХ НАУКОВО-ПОПУЛЯРНИХ ДИСКУРСАХ	29
2.1. Будова сторітелінгу в англomовному та українськомовному науково-популярних дискурсах	30
2.2. Комунікативні стратегії і тактики реалізовані у сторітелінгу в сучасному науково-популярному дискурсі	34
2.2.1. Комунікативна стратегія привернення уваги у заголовках науково-популярних текстах	37
2.2.2. Комунікативна стратегія інформування у науково-популярних текстах	39
2.3. Фактори успішності застосування сторітелінгу в науковій сфері	55
РОЗДІЛ 3. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ АНГЛОМОВНОГО ТА УКРАЇНСЬКОМОВНОГО НАУКОВО-ПОПУЛЯРНИХ ДИСКУРСІВ	62
3.1. Номінації вчених	63
3.2. Граматичні особливості. Способи передачі мовлення, модальність	68
3.3. Доказовість	72
ВИСНОВКИ	76
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	82
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ФАКТИЧНОГО МАТЕРІАЛУ	88
ДОДАТКИ	92
Додаток 1. Стратегія добору ілюстративних джерел	92
Додаток 2. Обрані історії для аналізу	96
АНОТАЦІЯ	129

ВСТУП

Наука – це сучасне мистецтво створення історій, які пояснюють спостереження за природним світом і можуть бути корисними для передбачення та, можливо, навіть контролю природи.

Баррі Р. Бікмор, Девід А. Гранді [13]

Наративи є вродженими способами розуміння та структурування людського знання та досвіду, що є за своєю суттю важливим актуальним інструментом для переконання.

Сторітелінг у свою чергу є сучасною наративною технологією, широко використовується як ефективна стратегія викладання [34], хоча сучасна парадигма теоретизації освіти часто відкидає сторітелінг як нижчу форму академічного знання.

Наукові дослідження показують, що люди краще запам'ятовують та розуміють інформацію, яка подається у формі наративів, порівняно з фактичними даними або статистикою. Наративи вміщують елементи драматичності, конфлікту, розвитку сюжету, що робить їх більш захоплюючими та емоційно зворушливими.

Розповідь історій в інтернет-епоху постає одним із найбільш поширених тактик переконання і розглядаються особливо активно протягом ХХІ століття у сфері медіа дослідниками (Клімт К., Лазем С., Раян М., Руперт Дж. тощо). Але науково-популярний сторітелінг виходить за рамки теорій освіти та моделей переконання, заснованих на формальній або неформальній логіці, що робить його менш однозначним для науковців і потребує окремого вивчення та аналізу.

Із появою все більшої кількості наукових відгалужень, із експонентним зростанням обсягу інформації, людина дедалі частіше зіштовхуватиметься із проблемою візуалізації та пояснення складних наукових концепцій, напрямів та знань [15].

З огляду на це, сторітелінг був головною темою Конференції з публічних комунікацій науки і технологій (PCST) у Новій Зеландії 2018 року [47], а науковиці Марина Жубер та Дженніфер Еллен Меткалф у своїх дослідженнях назвали сторітелінг душею наукової комунікації [26].

Актуальність дослідження визначається посиленням інтересом сучасної дінгвістики до різних видів дискурсу, його комунікативно-прагматичних, структурних та функціональних особливостей. Також особлива увага прикута до технологій, які можуть допомогти забезпечити стійкий розвиток науки. Однією з таких є сторітелінг як інструмент переконання у науковій комунікації, оскільки задля поширення наукових теорій та ідей наукові комунікатори повинні подавати інформацію цікаво та актуально. Так, біолог Ренді Олсон виражає думку про важливість історій про факти, загорнуті в емоції [39]. Таким чином, нам потрібно вийти за межі представлення фактів і доказів графіки та таблиці до створення емоційних зв'язків між науковцями та громадськістю.

Розповідь може бути потужним способом заохочувати взаємодію з наукою, адже сторітелінг допомагає не тільки розуміти складні наукові концепти, а й обробляти та згадувати пов'язану з наукою інформацію. Наративи представляють потенційно корисний формат комунікації для донесення науки до різних рівнів контингенту. Сторітелінг має свою специфіку, структурні, змістові та функціональні особливості, але потенціал цього ресурсу як інструменту для наукової комунікації є недостатньо вивченим, що визначає **наукову новизну** дослідження. Студії в цьому напрямку можуть допомогти науковцям краще зрозуміти, як використовувати сторітелінг для покращення сприйняття і розуміння наукової інформації, особливо серед широкої аудиторії, яка може не мати фахових знань у певній науковій царині.

Об'єктом дослідження є сторітелінг як інструмент переконання у сучасному англомовному та українськомовному науково-популярному дискурсі, а **предмет вивчення** складають його комунікативно-прагматичні та функціональні особливості.

Мета дослідження полягає в аналізі ролі сторітелінгу як інструменту впливу у науково-популярних дискурсах шляхом розкриття їхніх комунікативно-прагматичних особливостей.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання таких **завдань**:

- розкрити зміст та логіко-семантичні зв'язки понять «наратив» та «сторітелінг»;
- визначити поняття наукового сторітелінгу, охарактеризувати його змістові та структурні особливості;
- систематизувати комунікативні стратегії та тактики сторітелінгу в українськомовному та англomовному сучасних науково-популярних дискурсах;
- виявити особливості стратегій та тактик сторітелінгу в українськомовному та англomовному науково-популярних дискурсах;
- виокремити фактори успішності застосування сторітелінгу при спробі переконання в науковій сфері;
- висвітлити функціональні особливості сторітелінгу в англomовному і українськомовному сучасних науково-популярних дискурсах.

Методи та прийоми дослідження. Вирішенню поставлених завдань сприяють загальнонаукові методи як:

- *синтез, конкретизація* – задля визначення змісту та логіко-семантичні зв'язків понять «наратив» та «сторітелінг», а також визначення поняття наукового сторітелінгу та його змістовно-структурних особливостей;
- *комунікативно-прагматичний аналіз* – для розкриття комунікативних стратегій і тактик, реалізованих в сторітелінгу в українськомовному та англomовному сучасних науково-популярних дискурсах;
- *контекстуальний аналіз* – для інтерпретації комунікативних стратегій та тактик;
- *дискурс-аналіз Ф. Шнайдера, порівняння, систематизація* – для розкриття функціональних особливостей сторітелінгу в українськомовному та англomовному сучасних науково-популярних дискурсах.

- *описовий метод* – задля виокремлення факторів успішності застосування сторітелінгу при спробі переконання в науковій сфері

Структура роботи. Магістерська робота складається зі вступу, двох розділів (аналітичний огляд наукової літератури, а також опис виконаного дослідження), висновків, списку використаних джерел, додатків та анотації. Обсяг магістерської роботи становить 129 сторінок. Список використаних джерел містить 85 найменувань, 30 з яких служать для ілюстративного матеріалу.

Джерельну базу дослідження складають різноманітні праці зарубіжних (К. Адамс, У. Амин, М. Бальдеггер, Б. Бикмор, Л. Борнманн, Дж. Веснер, М. Жубер, М. Дальстром, А. Клеменс, М. Малик, Л. Массарані, Дж. Миллер, Л. Минк, Р. Млынарчик, К. Нгуен, М. Николс, А. Нуркен, Р. Олсон, М. Петерс, М. Ридлінгер, Б. Ричардсон, Б. Рори, М. Саад, Р. Скоулз, В. Сторр, К. Тинг, Э. Форстер, Г. Фрейтаг, Дж. Чайтин, Ф. Шнайдер та інші) та українських дослідників (О. Галич, М. Гусар, Н. Іваницька, Т. Пастернак, Н. Римар, Р. Савчук, С. Соколовська, О. Яшенкова). У роботі також використовувалися допоміжні джерела: словники та критична література.

Ілюстративним матеріалом для дослідження слугували 30 текстів науково-популярного стилю, дібрані зональною вибіркою: половина є українськомовними, а інша половина – англомовні (американський варіант). Тематично тексти можна розподілити на 3 групи: «Технології, фізика», «Біологія, нейронауки», «Медицина». У кожній тематичній групі були обрані по 1 англомовному і 1 українськомовному тексту з дитячих видань.

Практичне значення. Положення магістерської роботи можуть бути використані в курсі комунікативної лінгвістики, прагматики, когнітивної лінгвістики, дискурс-аналізу, у науково-дослідних семінарах, у спецкурсах та спецсемінарах. Зібраний матеріал допоможе простежити те, яким чином сторітелінг є корисним задля поширення наукових знань, переконання у науково-популярному дискурсі, порівняти реалізацію наративів у англомовних

та українськомовних джерелах, різницю між історіями, написаними для дітей, а також написаними для більш дорослої аудиторії.

Апробація результатів дослідження відбувалася на конференціях «Нові парадигми сучасної філології» (2022, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка) та «Społeczne wyzwania współczesnej humanistyki» (2022, Варшавський університет спільно із Національним університетом «Києво-Могилянська академія»).

Переклад термінів і цитат здійснений авторкою цієї магістерської роботи.

РОЗДІЛ 1. СТОРІТЕЛІНГ У НАУКОВО-ПОПУЛЯРНОМУ ДИСКУРСІ: ТЕОРЕТИЧНЕ ПІДґРУНТЯ, ІСТОРІЯ, ЗМІСТОВНО-СТРУКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ

Наратив є первинною формою людського розуміння [33, с. 132], визначальною характеристикою людського інтелекту та роду. Американський літературознавець та теоретик Р. Скоулз стверджував: «Наша потреба в хронологічному та причинно-наслідковому зв'язку визначає та обмежує всіх нас, допомагає зробити нас тими, ким ми є» [45, с. 207].

Сторітелінг як інструмент впливу давно обговорюється сучасними вченими щодо широкого спектру спеціалізацій, включаючи точну науку, філософію, психологію, теологію та соціологію. За словами Р. Шанка, когнітивного вченого, «люди не ідеально налаштовані на розуміння логіки; вони ідеально налаштовані на розуміння історій» [44].

1.1. Поняття наративу та сторітелінгу

У першу чергу необхідно з'ясувати поняття «наративу» та «сторітелінгу». Наративи та сторітелінг – споріднені поняття, через що часто ототожнюються. Немає єдиного погляду на те, чи необхідно розділяти ці поняття, чи ні. Тому розглянемо ці поняття окремо і спробуємо виділити їхній відмітний зміст.

Наратив – це спосіб організації інформації або подій, розташованих у певному порядку з початком, основною частиною та кінцівкою, у послідовну та значущу структуру, яку повідомляють адресатам. Відповідно до словника Кембриджа, наратив – це «розповідь або опис серії подій», а також «певний спосіб пояснення або розуміння подій». [35] Визначення, запропоноване в Оксфордському словнику пропонує схоже визначення: наратив – це «опис подій» [36].

Як зауважує Р. Савчук, головною ознакою наративів є подієвість. Що не менш важливо, розповідь протиставлена дескриптивному тексту, оскільки вона має зміни, а також часові структури: «Мінімальною умовою наративу є наявність у ньому хоча б однієї зміни стану. Між початковою і кінцевою ситуаціями повинен бути часовий зв'язок» [7, с. 21].

Отже, наратив поєднує реальні чи вигадані події так, аби створити ланцюжок подій, який розповідається іншим. Наратив загалом виступає у ролі головної форми впорядкування та осмислення навколишнього світу. Наративи можна розділити на лінійні або нелінійні, уявні або реалістичні та за жанровими формами (фантастичні, психологічні, біографічні тощо) [4].

З іншого боку, *сторітелінг* – це акт передачі розповіді аудиторії, який передбачає використання мови, образів та інших форм вираження для передачі подій або досвіду оповіді привабливим і переконливим способом. Згідно із словником Оксфорда, сторітелінг визначається як «розповідь або написання історій» [51], а Кембриджський словник описує це поняття наступним чином: сторітелінг – «діяльність з написання, розповідання або читання історій», а також «мистецтво розповідати історії» [50].

Сторітелінг є стародавнім мистецтвом, яке століттями використовувалося для передачі традицій, цінностей і знань від одного покоління до іншого. Його, як правило, класифікують за наступними критеріями: за формою реалізації (усна чи писемна), цільовою аудиторією, структурою, змістом та за процесом передавання сенсу (візуальна, інтерактивна тощо).

Н. Римар звертає увагу на те, що термін «наратив» кваліфікують синонімічно *розповіді* (або ж *історії*): «Виправдано услід за О. Трубіною вживати поняття «наратив» й «розповідь» як синоніми, наратив як результат процесу наративізації» [6]. Саме тому пропонується використовувати терміни «наратив» та «розповідь» як тотожні поняття, а поняття «сторітелінг» вважати наративним мистецтвом або мистецтвом розповіді.

Таким чином, у той час як наративи стосуються послідовності самих подій, сторітелінг є способом, у який ці події доносяться до аудиторії та передбачає

вміння інтригувати та зацікавлювати слухачів або глядачів, розкривати персонажів, використовувати емоції та гумор, щоб передати значення та ідеї. Хороший оповідач може використовувати різноманітні прийоми, щоб оживити історію, включаючи використання яскравих описів, діалогів, маніпуляцій і сторення напруження. Таким чином, сторітелінг може зробити наратив більш привабливим, вражаючим та таким, що запам'ятовується.

1.1.1. Коротка історія сторітелінгу

Історії налічують не одну тисячу років, а розповідь історій кардинально змінювала форми протягом століть. Від наскального малюнку та усних оповідок до рекламних текстів та фільмів, наративи завжди захоплювали людство. Людей приваблює сторітелінг з кількох причин: історії можуть розважити нас, допомогти нам упорядкувати думки, сповнити нас емоціями, тримати в напрузі або навчити, як жити та діяти [16].

Найдавнішою зафіксованою формою оповідання можна вважати серію наскальних малюнків (спрощена розповідь ритуалів та звичаїв полювання) з печер Ласко в Піренейських горах на півдні Франції, що датовані періодом між 15000 та 13000 роками до н. е. зображували різноманітних тварин і одне зображення людини [14]. Першою ж друкованою історією можна вважати епосом про Гільгамеша, що була створена у Месопотамії. Найдавніші існуючі версії цієї поеми датуються приблизно 2150 роком до нашої ери, написані шумерським клинописом. Більш повні версії датуються близько 700 р. до н.е., аккадською мовою [29].

У період між 2000 та 1300 рр. до н. е. також були написані оповідання на папірусі Весткар єгиптян (там були описані вже розважальні та релігійні історії, що говорять про те, що історії оповідалися не тільки з утилітарною метою).

Оповідання історій також було поширено у Африці. Так, одним із найбільш відомий перших оповідників історій був Езоп, який прибув з Єгипту та розповідав історії та байки, які передавалися з покоління в покоління, а також

створював власні байки, що дійшли до наших часів і були записані приблизно в 300–250 рр. до н. е. Хорошим прикладом передачі наративів через покоління можуть служити епоси Гомера та Езопа (історії передавалися приблизно 500 та 200 років відповідно перед тим, як були записані).

Якщо звернутися до східної частини світу, то бачимо, що розвитку сторітелінгу сприяли передусім буддисти в Китаї та Південно-Східній Азії. Їхні історії часто розповідалися у вигляді розповідей з перервами на музику, гумор і вірші. Улюблені історії були включені до Рамаяни, яка була вперше написана на санскриті приблизно в 1500 році до нашої ери. Більш актуальними для сучасних оповідачів є оповідання Панчатантри – казки про тварин, розказані в оповіданнях і віршах (кожна історія має мораль та тему) [28].

У Стародавній Греції оповідання було невід’ємною частиною культурного життя, міфи та легенди передавалися усно з покоління в покоління. Вони були не просто розважливими, але й також виконували ще чотири важливі функції: метафізичну, космологічну, соціологічну та педагогічну [30]. Відомі грецькі епічні поеми «Іліада» та «Одіссея» спочатку були історіями, розказаними усно, і з тих пір вони стали широко відомими літературними творами. Крім епічної поезії, давньогрецькі драматурги, такі як Есхіл, Софокл і Евріпід, також використовували наративи, аби оповідати теми моралі та гуманності у своїх трагедіях.

Біблія є ще одним прикладом того, як історія використовувалася для передачі моральних і релігійних вчень. Старий Завіт сповнений історій, які часто розповідаються у формі алегорій або притч, наприклад, історія про Адама та Єву в книзі Буття або історія про Мойсея, який вивів ізраїльтян із єгипетського рабства в книзі Вихід. У Новому Завіті часто звертаються до притч, щоб навчити своїх послідовників важливим моральним урокам.

Сторітелінг століттями використовувався і в політиці як спосіб переконати та мобілізувати людей навколо певної справи чи ідеї. Одним із найвідоміших прикладів сторітелінгу в політиці є виступи Вінстона Черчилля під час Другої світової війни. Промови Черчилля були шедеврами розповіді, оскільки він

використовував яскраву мову та потужні образи, аби згуртувати британський народ і надихнути його вистояти через труднощі війни.

Англійський есеїст та романіст Е. М. Форстер відносив походження оповіді до палеоліту [20]:

I. Етап формування візуальної та усної історії:

- період палеоліту: первісне мистецтво, печерні малюнки в печері Шове, мурали з короткою серією подій, зображення обрядів/полювання;
- близько 1 тис. рр. до н.е.: давньогрецькі міфи та легенди;
- близько 700 р. до н.е.: перша друкована історія (епос про Гільгамеша), висічена на стінах.

II. Етап формування письмової історії:

- 2 ст. до н. е. – 17 ст. н.е.: використання історії з метою переконання: Біблія, Шекспір та інші великі літературні твори, які зосереджені на мистецтві письмового слова;
- 17 ст.: перше використання терміну «казка» Марі-Катрін Ле Жюмель де Барневіль, французькою письменницею, а також формування ідеї казки як жанру оповіді [55];
- 18 ст.: поява перших успішних газет;
- 1826 р.: перша фотографія як техніка візуального оповідання (1861 р. – кольорова фотографія);
- 1949 р.: Френк Н. Мегілл досліджує світові шедеври літератури, узагальнюючи сюжет кожної історії;
- Кінець 20 ст.: сучасні журнали стають одним із основних засобів масової інформації для розповіді.

III. Етап формування цифрової історії:

- 1939 р.: поява мережевого телебачення (усна та візуальна історія у поєднанні тепер домінують);
- 1972 р.: перша комерційна консоль для відеоігор (поява інтерактивного сторітелінгу);

- 1980-ті рр.: стають широко розповсюдженими музичні відео, які демонструють історію, пов'язану з музикою;
- 21 ст.: стають популярними медіа-платформи (блоги, соціальні мережі), веб-сайти (візуальний та друкований сторітелінг у зв'язці стають домінантним способом переконання та донесення інформації)
- 2010-ті рр.: поширення технології віртуальної реальності (VR) як самокерованої історії.

Отже, можна припустити, що людство, пройшовши повний цикл еволюції, повернулося до середовища, де інтерактивна складова є основною технікою донесення інформації [42]. У наш час сторітелінг продовжує відігравати значну роль у нашому суспільстві. Від книг і фільмів до подкастів і відеоігор, оповідання історій – це спосіб для людей спілкуватися один з одним і досліджувати складні ідеї та емоції.

Таким чином, сторітелінг – найдавніша форма навчання та переконання. Кожна культура створює історії, адже вони тисячоліттями допомагали гуртувати людські спільноти, мобілізуючи, мотивуючи суспільство, даючи віру, а також відповіді на найважливіші питання про життя. Сторітелінг використовується в літературі, кіно, театрі, рекламі, маркетингу, освіті, бізнесі, громадському мовленні та інших сферах. Наразі наукова спільнота також почала вбачати користь цього інструменту для ефективною комунікації у науковій сфері як між професіоналами, так і між науковцями та менш обізнаними у певній царині адресатами. Використання сторітелінгу у науковому спілкуванні допомагає привернути увагу і зацікавленість аудиторії, що може вплинути на її бажання дізнаватися більше про науку та робить наукову інформацію доступнішою.

1.1.2. Основні теорії дослідження наративів

Розповідь – комплексна структура, описати яку за допомогою однієї моделі практично неможливо. Складність організації робить її предметом вивчення

багатьох дисциплін, зокрема літературознавства, лінгвістики, семіотики, семантики та прагматики.

Дослідженням наративів займалися здебільшого теоретики із області літературознавства. Так, на початку ХХ століття у літературознавстві домінували філологічні дослідження, історико-біографічні спекуляції та імпресіоністичний гуманізм. Але ці підходи були заміщені формалістичними методами, зокрема структуралізмом, який пропонував бути всеосяжною, суворою, лінгвістично обґрунтованою та об'єктивною наукою про літературу [43, с. 170].

Структуралістичну теорію вперше розробили лінгвіст Фердинанд де Соссюр і антрополог Клод Леві-Стросс у середині 20-го століття, і з тих пір вона була застосована до широкого кола культурних явищ, включаючи літературу, кіно та рекламу. Згідно зі структуралістською теорією, наративи складаються з серії бінарних опозицій, таких як добро проти зла або життя проти смерті, які створюють сенс через свою взаємодію. Ці опозиції часто організуються у більші структури, такі як дуги сюжету чи дуги персонажів, які надають історії відчуття зв'язності та єдності. Теоретики стверджують, що різні культури мають різні наративні коди, які формують спосіб та інтерпретації історій. Водночас, структуралістську теорію критикували за її схильність не помічати історичний контекст наративів, а також за її зосередженість на формальних елементах за рахунок змісту та значення.

Починаючи з кінця 60-х років, ряд постструктуралістських теорій кинули виклик цій ортодоксальності та незабаром повалили її, встановивши на її місці нову серію питань, методів і оцінок. Подібно до того, як формалізм справедливо змінив легкий, але безплідний імпресіонізм ранніх гуманістичних критиків, ідеологічно витончені та політично заангажовані школи, які прийшли на зміну формалістам, знищили манію структури та фальшивої об'єктивності.

Згідно з постструктуральною теорією, наративи не структуровані відповідно до універсальних шаблонів чи кодів, а натомість формуються соціальним та історичним контекстом, у якому вони виробляються та

споживаються. Як стверджував Джером МакГенн, «історія — це поле невизначеності, де рухи можна побачити як через бічні та рекурсивні лінії, так і лінійно, за дивними діагоналями та різними кривими, дотичними та навіть у випадкових схемах» [31]. Теоретики постструктуралізму стверджують, що мова є основним місцем влади, а наративи є способом формування та контролю дискурсу в суспільстві. Постструктурну теорію критикували за її наголошування на мові та дискурсі за рахунок інших аспектів наративу, таких як сюжет і персонажі. Одним із найпоширеніших закидів є те, що постструктурна теорія може бути надто абстрактною та її важко застосувати до конкретних текстів чи контекстів.

У 20-ті роки ХХ століття також була поширена герменевтична теорія. У контексті наративу герменевтичний підхід зосереджується на розумінні того, як історії формують і відображають наше розуміння світу та нас самих [27, с. 262-263]. Однією з ключових фігур у розвитку герменевтичного підходу до наративів є Ганс-Георг Гадамер, який стверджував, що інтерпретація – це не процес виявлення «справжнього» значення тексту, а скоріше процес вступу в діалог із текстом і надання йому можливості формувати наше розуміння світу [24]. Іншою впливовою фігурою в герменевтичному підході до наративів є Поль Рікер, французький філософ, який розробив теорію наративної ідентичності. Рікер стверджував, що наративи відіграють вирішальну роль у формуванні нашого самовідчуття, і що процес інтерпретації та створення значення із розповідей є важливою частиною людського досвіду [41].

Герменевтичний підхід до наративів був предметом багатьох критичних дебатів і дискусій. Критики підняли питання щодо можливості об'єктивної інтерпретації та ролі читача у створенні смислів конкретного тексту. Інші критикували герменевтичний підхід за його тенденцію зосереджуватися на досвіді окремого читача за рахунок ширших соціальних і політичних контекстів.

У середині 60-х років ХХ ст. після перегляду основних концепцій теорії оповідання розробляється наратологія. Основними категоріями понятійного апарату нарратології є наратив, наративність, нарація, наратор, подія, точка зору,

фабула, сюжет, дискурс. Основу теорії складають принципи діалогічності М. М. Бахтіна, ідеї прийому та функції В.Я. Проппа, В.Б. Шкловського та Б.М. Ейхенбаум, теорії точки зору П. Лаббока та Н. Фрідмана; комбінаторної типології З. Лайбфріда, В. Фюгера, Ф. Штанцеля, ідеї рецептивної естетики та герменевтики (Г.С. Яусс, Г. Ізер, П. Рікер, Ф. Растье), праці структуралістів Л. Долежела, А.-Ж. Греймаса, К. Бремона, Ц. Тодорова, Р. Барта.

Цікаво, що більшу частину ХХ століття поширеними є марксистська та фрейдистська парадигми наративного аналізу, незважаючи на регулярне переформулювання та міжособну боротьбу [43, с. 171].

Надалі можна споглядати проникання наратології в інші дисципліни – психологію, політичну науку, історію, соціологію, теологію, когнітивістику тощо.

1.2. Проблеми та потенціал наукового сторітелінгу

Сторітелінг століттями пов'язаний із наукою. Нині наука і технології впроваджені практично в кожен аспект сучасного життя [18]. У результаті люди стикаються зі зростаючою потребою в інтеграції наукової інформації зі своїми особистими цінностями та іншими міркуваннями, коли вони приймають важливі життєві рішення щодо медичного обслуговування, безпеки харчових продуктів, проблемами щодо змін клімату та багатьох інших питань.

Так, дослідниця Місія Ландан звертає увагу на наративні передумови, які інформують науку: «Дійсно, багато лабораторних звітів із розділами, позначеними як «методи», «результати» та «висновки», мають принаймні зовнішню схожість із типовим оповіданням, тобто організованою послідовністю подій із початком, основною частиною та кінцівкою. Незалежно від того, дотримуються вчені такої наративної структури у своїй роботі чи ні, вони часто не усвідомлюють, якою мірою вони використовують наратив у своєму мисленні та передачі своїх ідей» [27, с. 262].

Сторітелінг в якості інструменту зручний ще й з точки зору своєї логічної та звичної структури. Розповіді, як правило, мають початок, основну частину та кінцівку, тобто структуру, яку також називають сюжетною аркою. В. Сторр підкреслює, що саме несподівані повороти, які характеризують гарну сюжетну лінію, створюють напругу та утримують увагу читачів, слухачів та глядачів [49]. Не менш важливим для впливу є те, що у кінці сюжету розв'язується проблема і щось змінюється. Саме розуміння причин проблеми та змін, люди можуть сприймати, розуміти краще цей світ. Розповіді можуть стати універсальними інструментами, які допоможуть людям зрозуміти навколишній світ, охоплюють проблеми та події, що ґрунтуються на науці.

Більше того, адресати ототожнюють себе із героями наративів, і коли погляди та цінності героїв перегукуються з їхніми власними, розповіді допомагають їм приймати зважені рішення щодо цих проблем у власному житті. Успішні розповіді можуть викликати яскраві емоції, можуть змусити людей діяти, можуть викликати інтерес, можуть спонукати дізнатися більше про конкретну галузь науки, теорію чи відкриття.

Чому емоції потрібні науці? У 2017 році вийшла робота під назвою “Вплив емоцій на навчання та пам'ять”, написана групою дослідників, що займаються нейронаукою [53]. Численні проаналізовані дані встановили, що емоційні події запам'ятовуються чіткіше, точніше і триваліше, ніж нейтральні події. Посилення емоційної пам'яті, схоже, охоплює інтеграцію когнітивних та емоційних нейронних мереж, в яких активація мигдалини посилює обробку емоційно збуджуючих стимулів, а також модулює посилену консолідацію пам'яті разом з іншими областями мозку (гіпокампом, зоровою, лобовою та тім'яною корою). Дослідники в основному використовували стандартизовані емоційні візуальні або слухові стимули, такі як зображення, слова, вираз обличчя та відеофрагменти. Поки неясно, чи мають різницю у впливі позитивні чи негативні емоції, але явні емоції мають посилений ефект для пам'яті, аніж нейтральні чи різко яскраві емоції.

Крім того, наукові розповіді є невід'ємною частиною культури [48]. Через сторітелінг наукове спілкування формує культуру та формулює значення, які визначають нашу ідентичність.

Тут науковці поділяють різні погляди на науку, які можна виокремити наступним чином: перший напрямок думки розглядає науку та наукову комунікацію як аспекти культури. Таким чином, тут культура є способом самовираження суспільства. Розглядати науку як культуру означає розуміти її не лише як таку, що стосується наукових, технічних, політичних чи економічних аспектів суспільства, але й як її художнє та соціальне вираження. Таким чином, такий погляд на культуру спонукає нас дивитися на наукову комунікацію так само, як ми вивчаємо інші культурні форми, і досліджувати способи, якими наукові історії розповідаються в наших суспільствах.

Другий погляд на культуру визначає її як колективне смислотворення. Якщо культура містить «мережу», за допомогою якої кожен із нас розуміє світ, то розгляд наукової комунікації як культури заохочує нас розуміти її як простір колективного смислотворення. Це не просто аспект «інтелектуального вдосконалення» суспільств. Відповідно до цієї точки зору, публічна комунікація стосується не передачі певних фактів, а того, як конкретні суспільства чи групи пояснюють світ. Тому розуміння наукової комунікації як формування сенсу привертає увагу до її функцій на рівні спільних ідентичностей та уявлень, поряд із її безсумнівною роллю в поширенні конкретних наукових понять.

Не можна не підкреслити, що наукова комунікація як дисципліна може отримати користь від поєднання практики з теорією [52]. Комунікація у науці існує як дві переважно дискретні частини: з одного боку, є теоретики наукового спілкування, які борються з теоріями та вимірюють процеси та ефективність наукового спілкування; з іншого боку, є практики, які безпосередньо спілкуються з науковою спільнотою про науку. У підсумку, дані дослідники приходять до думки, що коли теоретики з наукової комунікації співпрацюють із практиками наукової комунікації, які займаються сторітелінгом, ефективність обох груп підвищується.

Існує й етична проблема використання сторітелінгу: в науковому просторі він може шкодити. Зокрема, перше етичне запитання можна сформулювати наступним чином: чи є основною метою використання нарративу переконання чи розуміння. Ці дві цілі представляють контрастні ролі для наукової комунікації в суспільстві. Так, наприклад, Міллер наголошує, що наукові суперечки викликаними дефіцитом наукового розуміння, а роль комунікації полягає в тому, щоб виправити цей дефіцит шляхом навчання громадськості [32]. Існує інша модель, яка називається «Залучення громадськості до науки та технологій» [22]. Вона розглядає суперечки про науку як необхідний і корисний процес узгодження науки з суспільними цінностями. У цій моделі роль комунікації полягає в тому, щоб залучити ширшу аудиторію та збільшити охоплення науки в дискусію, незалежно від того, яку сторону вона підтримує.

Іншими словами, розповідь, спрямована на переконання, може ілюструвати бажану сторону проблеми, водночас відстоюючи ту людину, яка зробила суб'єктивно правильний вибір. Навпаки, розповідь, спрямована на покращення розуміння, може показати, як наука впливає на різні сторони проблеми очима аудиторії.

Друге етичне питання несе наступні роздуми: які рівні точності необхідно підтримувати в наративі? Розповіді містять кілька рівнів точності, які можуть бути необхідні або не потрібні, залежно від мети комунікації. Два шари, зокрема, представляють зовнішній реалізм і репрезентативність. При створенні нарративу, імовірно, що певні елементи будуть бажані, щоб точно представляти науку в реальному світі; однак, все ще може бути доречним послабити очікування щодо точності багатьох інших елементів розповіді для більших цілей розповідної структури. Очевидно, що така структура може мати низький рівень зовнішнього реалізму, але вхідні дані та вимоги самої процедури можуть залишатися високими щодо зовнішнього реалізму та точно описувати процес у зрозумілій і, можливо, запам'ятовуваній формі. Інші елементи в наративі, які можуть або не повинні мати високий рівень зовнішнього реалізму, охоплюють типи

персонажів, мотивації та дії персонажів, налаштування, ситуації, події, процедури, хронологію або часові рамки.

Підсумовуючи все попередньо зазначене, наративи представляють потенційно корисний формат комунікації для донесення науки як до досвідченої аудиторії, так і такої, яка не має досвіду. Сторітелінг легше сприймаються та здатний привертати більше уваги та залучення, ніж традиційне логіко-наукове спілкування. Наративи вже представляють формат, у якому більшість неекспертів отримують інформацію про науку [19]. Вони є переконливими, що представляє як переваги, так і проблеми для наукового спілкування.

1.3. Особливості змісту і побудови сторітелінгу у сучасному науково-популярному дискурсі

Науковий текст, як правило, має строгу будову. Можна стверджувати, що наукова стаття має заголовок, анотацію, вступ, у якому викладаються загальні ідеї, основну частину, у якій містяться всі деталі, кінцівку, у якому адресат отримує основне повідомлення, а також обговорення/дискусію і огляд літератури. Найбільш поширеними схемами написання наукових текстів є наступні [54]:

- *“Пісочний годинник”*, у якій кожна частина роботи рухається зверху вниз. Широкою частиною годинника є вступ, а також висновок і дискусія/обговорення, натомість вузькою частиною є власне дослідження, що містить методи та підходи, за допомогою яких адресат зможе відтворити відповідне дослідження чи відкриття. Більш широкі розділи націлені на те, аби пов’язати деталі з ширшими ідеями. Відповідно, автор дослідження веде читача від широкої концепції до конкретних методів і результатів, а згодом розповідає адресату, як ці конкретні результати змінили розуміння ширшої концепції у вступі.
- *“Схеми спершу”*, у якій основна увага направлена на графіки, діаграми та інші візуальні способи представлення інформації, а текст виступає

інструментом пояснення. У такому разі заголовок, анотація та вступ, які йдуть перед візуальними елементами, мають нашоухнути адресата на певні передбачення і продемонструвати певні способи вирішення заявленої проблеми, хоч поки і не в деталях. Це дає змогу зачепити увагу читача. Подальші елементи тексту, як-от основна частина, де представлені методи роботи, а також висновки/результати, роз'яснюють деталі та потенціал дослідження. І нарешті дискусія/обговорення націлені на представленні деталей, які, на думку авторів, є найважливішими, а також на виявленні наступних аспектів: наскільки висновки дослідження підтверджують/суперечать з попередніми прогнозами/гіпотезами; місце дослідження у конкретній галузі науки і подальші його перспективи; можливі доопрацювання та розширення дослідження.

Тепер розглянемо особливості науково-популярного (науково-публіцистичного) підстилю. Відмінними рисами науково-популярного дискурсу є те, що він є навчальним, пізнавальним, розважальним, дослідницьким, ілюстративним, експресивним та інформативним одночасно [38].

Науково-популярний дискурс має широкий спектр мовленнєвих одиниць, які використовують не тільки наукові прийоми, але різноманіття засобів переконування, художньої виразності тощо. Такі репортажі, телепередачі, статті тощо стають настільки цікавими, що адресат неодмінно хоче ближче познайомитися з тією чи іншою галуззю науки. Функціональне завдання науково-популярного дискурсу полягає у залученні до науки більшої кількості глядачів, слухачів і читачів та успішно виконується завдяки різноманітності методів. Саме тому суворість та абстрагованість власне наукового (академічного) підстилю не дає змогу реалізувати функцію, якою задається науково-публіцистичний.

Для розуміння складних наукових концепцій суттєвою є будова тексту, який описує їх. “Допомагаючи організувати інформацію у пам’яті читача, тема і схематична організація тексту стають основними умовами його розуміння, запам’ятовування і використання,” – зазначає С.Ф. Соколовська [8, с. 3].

Існує ряд шкіл, які розробляли моделі для структурування розповідей, аби посилити їхній вплив [25]. Серед них можна виділити:

- *Триактна структура Аристотеля*. Описуючи трагедію, філософ у своїй «Поетиці» стверджував, що історія має три складові: «А ціле є те, що має початок, середину і кінець» [11].
- *Піраміда Густава Фрейтага* [21], що складається із таких елементів:
 1. Експозиція: ситуація перед початком дії.
 2. Розвиток дії по висхідній: серія конфліктів і криза.
 3. Кульмінація: поворотний/найнапруженіший момент розповіді.
 4. Спадання дії: екшн, що слідує за кульмінацією.
 5. Розв'язка: висновок.
- *Хребет розповіді Кенна Адамса* [10]. Він складається з ряду початкових речень, які допомагають структурувати розповідь:
 1. «Одного разу» – опис сцени, введення контексту та персонажів.
 2. «Кожен день» – визначення нормального стану речей персонажів, аби адресати могли відчутти зміни в порівнянні з тим, що було раніше.
 3. «Але одного дня» – каталізатор, причина розповіді.
 4. «Через це» – суть розповіді. Наслідки, які випливають з каталізатора.
 5. «Доки нарешті» – Кульмінація.
 6. «І з тих пір» – розв'язка і висновок.

Перелічені моделі вплинули і на структуру науково-популярного тексту. Будова науково-популярного дискурсу має наступні елементи: заголовок (або заголовний комплекс), зачин, основна частина, кінцівка. У основній частині задля ілюстративності часто застосовується сторітелінг як інструмент для аргументації при наукових дискусіях. Сторітелінг, реалізований у науково-популярному тексті, подібний на організацію художнього тексту і, як правило, складається із наступних елементів [1]:

- експозиція – початкова частина сюжетно-композиційної структури твору, у якій містяться деталі про місце, час, дію, умови, які зазвичай

передують зав'язці. Експозиція може бути прямою, на початку книги до зав'язки, затриманою, коли дані вводяться після зав'язки, розпорошеною, тобто фрагментарною (подається частинами протягом усієї дії), або зворотною (обернутою), якщо наявна наприкінці тексту;

- зав'язка – подія, яка є початком руху сюжету;
- розвиток дії – найдовший елемент сюжету, основний опис подій, мета яких полягає у створенні напруги, доки остання не перейде в кульмінацію;
- кульмінація – момент найвищого напруження, пік конфлікту;
- розв'язка – завершальний подійний мотив сюжету. Розв'язки також можуть бути відкритими, коли фінал історії не є відомим чи має бути домисленим адресатом або автор бажає вказати на можливі шляхи вирішення зображеного конфлікту.

Таким чином, науковий сторітелінг використовує оповідні техніки для передачі наукової інформації більш привабливим і доступним способом.

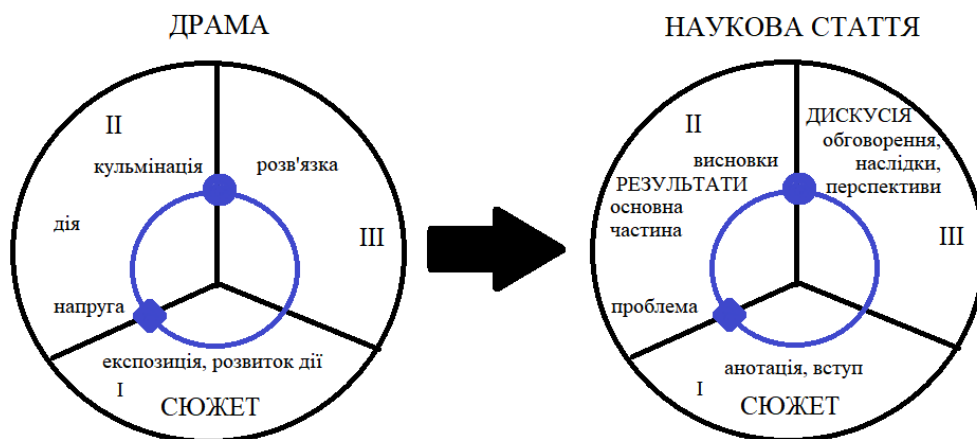


Рис. 1. Співвіднесення елементів сюжету в драматичному творі та розповіді у науковій статті за Клеменс А. [17].

Хоча драматичні твори та наукові статті мають свої відмінності, співвіднесення елементів сюжету може бути знайдено в обох типах текстів, зокрема в розвитку, кульмінації та висновках, які допомагають розкрити історію або передати інформацію читачеві:

1. Як у драмі, так і в науковій статті може бути *введення* або *вступ*, де пояснюються основні ідеї, контекст або постановка проблеми. В драмі це може бути відображено через появу персонажів або вступну сцену, а в науковій статті – через визначення теми дослідження та впровадження читача в проблематику.
2. І в драмі, і в науковій статті може бути *послідовний розвиток* аргументів або сюжету. В драмі це може бути показано через діалоги, дії персонажів та зміну стану речей. У науковій статті це може бути викладено через послідовність логічних роздумів, експериментів та досліджень.
3. *Кульмінаційний момент*, коли досягається найбільше напруження або вирішення проблеми, може бути присутнім як у драмі, так і в науковій статті. У драмі це може бути епізод конфлікту або розв'язання сюжетної лінії, а в науковій статті – представлення ключових результатів дослідження або висновків.
4. Як у драмі, так і в науковій статті можуть бути *висновки* або *підсумки*, які підкреслюють основні ідеї або результати. В драмі це може бути представлено через фінальну сцену або монолог, де головний герой робить висновки зі своїх досвідів та змін, що відбулися в ньому. У науковій статті це може бути викладено через обговорення важливості дослідження, можливі наслідки та подальші напрями досліджень.
5. *Конфлікт* є важливим елементом драматичного твору, де персонажі зіштовхуються з проблемами та прагнуть їх вирішити. У науковій статті також можуть бути проблеми або питання, які досліджуються та аналізуються, і автори пропонують свої розуміння та висновки.

Безперечно, драма та наукова стаття мають чимало відмінного. По-перше, якщо розвиток дії в основному фокусується на персонажах та їхній взаємодії у драматичних творах, за рахунок чого створюється інтрига, то у науковій статті адресант намагається привернути увагу за допомогою розгортання аргументів, порівняння різних теорій чи взаємозв'язку між різними аспектами дослідження.

По-друге, у драмі розкриття подій або ідей може бути показано через діалоги персонажів, конфлікти та зміну ситуацій, а в науковій статті це здебільшого реалізується через послідовне викладення фактів, досліджень та аналізу результатів.

По-третє, можна також стверджувати, що драматичний твір і наукова стаття можуть створюють різну емоційну прив'язаність. У драматичному творі це можуть бути персонажі зі своїми мотиваціями, конфліктами та емоційними реакціями, а в науковій статті – викладення досліджень, які мають важливість для людей, суспільства або природи.

Нарешті, в драматичному творі атмосфера та стиль можуть відображати настроїв, тон та емоції, які переживають персонажі. У науковій статті стиль може бути більш формальним та об'єктивним, але також може використовувати деякі літературні прийоми, щоб зацікавити читача.

Отже, взаємозв'язок драматичного твору та наукової статті є тісним, а на основі вищезазначеної інформації ми виокремимо особливості наукового сторітелінгу. Перш за все, важливими *структурними особливостями* можна назвати наступні:

- Чіткий і стислий початок, основна частина та кінцівка: наукові розповіді часто мають чіткий початок, який закладає основу для теми, основний розділ, який детально досліджує тему, і кінець, який містить висновок або розв'язку.
- Використання сюжетної арки: арка відноситься до структури розповіді, яка зазвичай включає проблему, кульмінацію та розв'язку. Наукові розповіді часто використовують цю структуру, щоб створити напругу та залучення, а також передавати складні ідеї більш доступним способом.
- Візуалізація: Використання візуальних зображень, графіків, діаграм та ілюстрацій, що може допомогти в більш зрозумілій передачі наукової інформації.

Необхідно також виділити і *змістовні особливості* наукового сторітелінгу.

- Релевантність для аудиторії. Сюди можна включити і звернення до теми, яка особливо цікавить аудиторію, і використання мови та прикладів, які відповідають рівню розуміння цієї самої аудиторії.
- Точна і чітка наукова інформація. Науковий сторітелінг має ґрунтуватися на перевірених і актуальних наукових відомостях, поданих у спосіб, який легко зрозуміти аудиторії.
- Використання описової мови: Науково-популярний текст часто використовує описову мову, щоб допомогти читачеві чи слухачеві візуалізувати та зрозуміти складні наукові концепції. Сюди можуть бути включені різноманітні художні засоби, яскраві образи тощо.
- Інтрига та конфлікт: Через використання елементів інтриги та конфлікту, науковий сторітелінг може зберегти інтерес аудиторії. Це може включати опис дослідницьких проблем, неочікуваних відкриттів, суперечностей у наукових дослідженнях або етичних дилем.
- Аргументація є ключовим елементом наукового сторітелінгу, оскільки вона допомагає підтверджувати та підкріплювати наукові факти та висновки. Серед змістовних особливостей аргументації можна виокремити підкріплення аргументів науковими джерелами, дослідженнями та доказами; використання аналізу даних та їх тлумачення; додавання порівняння та контрастних прикладів тощо.

Загалом, мета наукового сторітелінгу полягає в тому, щоб зробити складні наукові концепції більш доступними та привабливими для ширшої аудиторії, зберігаючи при цьому точність і точність у поданні наукової інформації.

Висновки до розділу 1

1. *Наратив* (тотожні йому «розповідь», «історія») це спосіб організації подій у значущу структуру з початком, серединою та кінцем, який використовується для осмислення світу, причому ключовою характеристикою є елемент зміни та присутність структури на основі часу.

Тоді як *сторітелінг* є мистецтвом передачі подій та досвіду оповіді аудиторії, яке використовує мову, образи та інші форми виразності, щоб здійснювати вплив, викликати емоції та зацікавленість та передати значення та ідеї. Сторітелінг є складним явищем, оскільки включає в себе багато аспектів, таких як мова, структура, жанр, контекст та культурні особливості.

2. Сторітелінг, найстаріша форма навчання та переконання, широко застосовується в різних сферах, таких як література, кіно, театр, реклама, маркетинг, освіта, бізнес, громадське мовлення та інші. Останнім часом наукова спільнота також визнала користь цього інструменту для ефективної комунікації в науковій сфері, як між професіоналами, так і між науковцями та менш інформованими адресатами. Застосування сторітелінгу у науковому спілкуванні допомагає привернути увагу та зацікавленість аудиторії, що може стимулювати бажання дізнатися більше про науку та робить наукову інформацію більш доступною.
3. Вивчення наративів пов'язане із літературознавством (особливо – із герменевтикою та структуралізмом). Оформлення наратології (дисципліна, що вивчає наративи) як окремого розділу літературознавства припадає на 60-ті роки ХХ століття. У минулому столітті не можна не згадати фрейдиську та марксистську парадигми наративного аналізу, які домінували аж до ХХІ століття. Надалі можна спостерігати поширення наративів та проникнення у різноманітні сфери науки, через що теоретики різних дисциплін починають досліджувати розповіді та вбачати сенс їх використання для донесення наукових знань.
4. Хоча деякі аспекти сторітелінгу були досліджені, у сучасній лінгвістиці ще не встановлено консенсусу щодо систематизації комунікативних ситуацій. Це пов'язано з тим, що вони можуть бути дуже різноманітними і складними для систематизації. Крім того, сторітелінг може варіюватися в залежності від культурного контексту та інших факторів, що ускладнює визначення універсальних стратегій.

5. Наративи для науковців слугують для передачі наукової інформації, адже він легше сприймається аудиторією (особливо неекспертною), ніж традиційне логіко-наукове спілкування. Наративи також сприяють легшому запам'ятовуванню інформації, а сторітелінг є ефективним інструментом для переконання та привертання уваги аудиторії.
6. Для побудови структури сторітелінгу використовується схема *будови художнього тексту (експозиція - зав'язка - розвиток дії - кульмінація - розв'язка)*.

РОЗДІЛ 2. СТРУКТУРНІ ТА КОМУНІКАТИВНО-ПРАГМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТОРІТЕЛІНГУ В АНГЛОМОВНОМУ ТА УКРАЇНСЬКОМОВНОМУ СУЧАСНИХ НАУКОВО-ПОПУЛЯРНИХ ДИСКУРСАХ

Сторітелінг у науково-популярних текстах являє собою особливий інструмент задля переконання. Аби дослідити комунікативно-прагматичні особливості сторітелінгу було дібрано та проаналізовано 30 текстів науково-популярного стилю.

Джерела фактичного дослідження дібрані зональною вибіркою (див. Додаток 1): поділ відбувався на зону англомовних (американський варіант) та українськомовних джерел. Також ці джерела мали чіткий тематичний розподіл на 3 групи (відповідно по 5 текстів англійською та 5 українською у кожній): «Біологія, нейронауки», «Медицина», «Технології, фізика». Також в кожній тематичній групі були обрані по 2 тексти (1 – англійською, 1 – українською) з дитячих видань.

Всі ілюстративні матеріали (див. Додаток 2) є подібними за такими параметрами:

- *За ознакою “комунікативна мета/намір”*: інформативний.
- *Тип події*: роз'яснення.
- *Тип дискурсу*: науковий дискурс, а саме науково-публіцистичний.
- *Стиль*: науковий (підстиль – науково-популярний).

Методом, який обраний для дослідження сторітелінгу, є дискурс-аналіз і прагматичний аналіз. Важливими складовими аналізу є дослідження структури тексту, мовних засобів, комунікативних ходів, а також визначення того, чи досягає адресат поставленої мети і яким чином сторітелінг йому у цьому допомагає.

Аби дослідити *комунікативні ходи* сторітелінгу у науково-популярних текстах за основу взято класифікацію комунікативних тактик Н. Іваницької [3] та дослідження комунікативних ходів М. Гусар [2].

2.1. Будова сторітелінгу в англomовному та українськомовному науково-популярних дискурсах

Спираючись на класифікацію науково-популярного тексту, описану у розділі 1.5, розглянемо дану схему на прикладах, як-от у статті «Нестача сну «старить» людський мозок». Тут бачимо зав'язку на початку історії: «У своєму дослідженні вчені порівнювали знімки мозку людей, які виспалися, зроблені за допомогою магнітно-резонансної томографії (МРТ), зі знімками людей, які проводили ніч або більше в умовах обмеженої кількості годин відпочинку» [69]. Експозиція тут фрагментарна, деталі про науковицю ми можемо дізнатися одразу після зав'язки («...говорить Джудіт Керролл, помічник професора психіатрії та біоповедінкових наук Каліфорнійського університету в Лос-Анджелесі» [69]), а от інформацію про учасників дослідження лише у середині тексту: «Дослідники визначили передбачуваний вік мозку учасників за допомогою алгоритму машинного навчання під назвою BrainageR, який було навчено на даних більш ніж 3000 осіб» [69].

Після розвитку дії, у якому ми можемо дізнатися весь процес дослідження того, як відсутність сну впливає на людей, ми можемо переходити до найбільш напруженого моменту: «У своєму новому дослідженні дослідники виявили, що для групи, яка не спала одну ніч, BrainageR підрахував, що вони були в середньому на один-два роки старші, ніж передбачалося на вихідному рівні» [69]. Після кульмінації йде розв'язка: «Ці відмінності зникли після ночі відновлювального сну... Є докази того, що в мозку людей, позбавлених сну, відбуваються кілька типів змін, включно зі змінами в розподілі рідини та об'ємі сірої речовини» [69].

У англomовному дискурсі ми спостерігаємо таку саму будову: так, у статті «It's Time for a Conversation» спершу ми можемо бачити експозицію: «Head

*trainer Teri Turner Bolton looks out at two young adult male dolphins... They've been trained to corkscrew through the air on command, skate backward across the surface of the water while standing upright on their tails, and wave their pectoral fins at the tourists who arrive several times a week on cruise ships» [75]. Далі у зав'язці ми дізнаємося про предмет дослідження вчених: «*But the scientists at RIMS are more interested in how the dolphins think than in what they can do» [75]. Після опису поведінки дельфінів у основній частині у тексті адресат переходить до найбільш напруженої частини історії, де задається питанням, чому дельфіні здатні до точної синхронізації: «After eight nearly perfectly synchronized sequences, the session ends» [75]. У розв'язці повідомляються можливі причини такої поведінки тварин: «Either one dolphin is mimicking the other so quickly and precisely that the apparent coordination is only an illusion. Or it's not an illusion at all: When they whistle back and forth beneath the surface, they're literally discussing a plan» [75].**

Схожим чином побудовано розповідь і у статті «Will Your Dog Answer? Extraordinary Research on Dogs' Reactions to Wolf Howls». У зав'язці ми дізнаємося про мету дослідження вчених: «Researchers of the Department of Ethology, Eötvös Loránd University aimed to solve the mystery of dog howling, and examine whether is it true that specific breeds are more prone to howl and whether this has anything to do with their genetic closeness to wolves» [84]. Надалі ми можемо бачити експозицію («*the researchers tested 68 purebred family dogs» [84]*). Після розвитку із викладом дослідження спостерігаємо кульмінацію (виявляється, що давні породи собак дуже подібні до вовків!): «*Thus, ancient breeds of our study might become stressed by intruding on a pack's territory and use howling for the sake of avoidance, just as wolves do» [84]. А далі слідує розв'язка: «The findings support the hypothesis that domestication and selective breeding by humans fundamentally changed dogs' vocal repertoire and both the perception and production of howling in dogs» [84].*

Також виявлено випадки, коли розв'язка відома адресату ще на початку. Тоді фокус такої історії зміщується не на приверненні уваги читача до результату дослідження, а до демонстрації процесу (як вчені прийшли до певних висновків,

яким чином працює певний пристрій тощо). Таким чином, будова такої історії матиме наступну схему: розв'язка - експозиція - зав'язка - розвиток дії. Така будова історії характерна для випадків, коли предмет історії також є і предметом науково-популярного тексту (наприклад, у статтях новинного жанру).

Можемо споглядати розв'язку як перший елемент тексту у наступному прикладі: *«Дослідження показали, що вирощувати багату білками мікробну масу можна завдяки сонцю і відновлювальній енергетиці»* [56]. Надалі бачимо в історії експозицію (*«Їх годують не цукром, а вирощують лише завдяки повітрю та електриці, що, за словами компанії, у 20 разів ефективніше фотосинтезу»* [56]), зав'язку (*«Наприклад, фінський стартап Solar Foods використовує особливі мікроорганізми – гідрогенотрофи (організми, здатні метаболізувати молекулярний водень)»* [56]) та розвиток дії (*повідомлення про те, яким чином вчені вирощують мікробну масу за допомогою сонцю і вуглекислого газу*). Історія, яка бере свій початок із розв'язки, відповідно немає кульмінації.

Для дитячої аудиторії така будова історій у науково-популярних текстах полегшує розуміння, адже результат відомий заздалегідь. Можемо споглядати це на прикладі дискурсу із української дитячої енциклопедії, де розв'язка відкриває подальшу історію: *«І якщо за успішну вакцинацію тварин Пастеру були вдячні селяни, то за методику профілактичних щеплень від сказу – все людство»* [64].

Так само в англійській статті про щеплення для дітей розв'язка передує іншим елементам будови історії: *«Shots protect you by giving you only a tiny piece of a disease-causing germ or by giving you a version of the germ that is dead or very weak»* [71].

Кульмінація також може виступати композиційною особливістю історії, коли вона розташована на початку. Тоді історія побудована за наступною схемою: кульмінація - розв'язка - експозиція - зав'язка - розвиток дії.

Розглянемо статтю «Колайдер, який може перетворювати світло на матерію», у якій використано кульмінацію у першому реченні, що змушує адресата бути у напруженні, читати далі, аби дізнатися більше про роботу вчених: *«Досягнення, яке здійснили фізики з Імперського коледжу Лондона,*

може стати знаковим в історії науки» [57]. Далі одразу бачимо розв'язку, в якій нам повідомляється сутність відкриття: «*Працюючи в фізичній лабораторії імені Блекетта, вчені окреслили схему експерименту, покликаною підтвердити одну з найпровокативніших гіпотез у квантовій електродинаміці: можливість створення матерії зі світла*» [57], а лише потім експозицію, що відкриває деталі роботи вчених: «*Здійснити прорив британцям допоміг їхній німецький колега з Університету ядерної фізики імені Макса Планка, що саме відвідував Імперський коледж*» [57].

У англomовному дискурсі також виявлено ці подібну структуру історії у статті «*A simple explanation of Bell's inequality*». Спершу автор повідомляє, що теорема Белла наочно демонструє, що її результати є частиною квантової мезаніки і не можуть бути піддані класичним інтерпретаціям. Тим самим для адресата, що тільки почав вивчати дану теорему, створено напружений момент: «*Bell's theorem is a good demonstration of how the weirdness of quantum mechanics is in a realm of its own*» [72]. А за кульмінацією слідує розв'язка: «*It's a set of proposed (and later actually verified) experimental results that seem to defy all attempts at classical interpretation*» [72].

Далі ми можемо спостерігати експозицію («*In the center of the diagram, we have a black box that spits out two particles every few minutes*»), а згодом зав'язку: «*Our experiment is simply this: we record which bulb flashes on both the left and right detector, and we take note of the settings on both detectors at the time. We then try randomly varying the detector settings, and collect data for many such trials*» [72].

Зрештою, після розвитку дії ми бачимо ще одну розв'язку, яка перефразовує попередню і закріплює твердження попередніми фактами, що викладені у основній частині із ілюстраціями експериментів та виведеними припущеннями: «*Whatever entanglement is, it is something completely new to physics and challenges our intuitions about the very structure of causality*» [72].

Таким чином, сторітелінг виступає надбудовою як історія у тексті, що має свій початок і завершеність, одночасно виступаючи ілюстрацією для науково-популярного тексту. Якщо сам науково-популярний текст має будову, що має

три основні елементи, а саме вступ, основну частину та кінцівку, то історія як прийом переконання має будову подібну до художнього тексту. Саме тому сторітелінг часто включає в себе такі елементи, як експозиція та кульмінація.

2.2. Комунікативні стратегії і тактики реалізовані у сторітелінгу в сучасному науково-популярному дискурсі

Науково-популярний дискурс намагається представити знання в об'єктивний, нейтральний і неупереджений спосіб. Однак, немає «нейтральних» слів і форм – слів і форм, які можуть належати «нікому»; Мова повністю захоплена, пронизана намірами та акцентами [37]. Якщо мова не є нейтральним засобом, то науково-популярний дискурс також ніколи не може бути нейтральним і по-справжньому об'єктивним. Тим не менш, науково-популярний дискурс намагається сконструювати об'єктивну позицію через особливу стратифікацію своєї мови та її загальних конвенцій. Зокрема, це відбувається через стандартну організаційну структуру, частоту номіналізацій і використання пасивного стану.

Для ненауковців, як зауважують М. Ніколс та А. Петцольд, «наукова мова є «чужою», непрозорою, відчуженою, і все це може викликати недовіру до наукової спільноти, особливо коли складність науково-популярного дискурсу здається непотрібною або навмисно зведеною перешкодою для спілкування» [37].

Саме тому окреме місце в успішному спілкуванні займає проблема комунікативних стратегій та тактик. Що таке комунікативна стратегія? За визначенням О. Яшенкова, комунікативна стратегія є головною лінією «мовленнєвої поведінки в межах конкретної комунікативної події, що визначається загальною метою комунікації, ситуативним контекстом і уявленнями про адресата» [9, с. 156].

Комунікативні стратегії співвідносяться з глобальними інтенціями мовної поведінки. Способами реалізації глобальних інтенцій є комунікативні тактики,

що визначають вибір мовних засобів різного рівня. Досягнення однієї й тієї ж комунікативного ефекту часто можливе декількома способами, тому одна комунікативна стратегія може об'єднувати у складі кілька тактик. «Стратегії реалізуються через комунікативні тактики, конститuentами яких є комунікативні ходи – методи і прийоми, які окремо або в комплексі ведуть до вирішення надзадачі,» – зазначає М. Гусар [2, с. 119]. Таким чином, комунікативна тактика визначає лінію поведінки на конкретному етапі комунікативної взаємодії з метою отримання очікуваного результату або запобігання такого, що є небажаним [5].

Важливо зазначити, що в сучасній лінгвістиці допоки не існує вичерпної типології комунікативних стратегій. Причиною цьому є велике різноманіття комунікативних ситуацій, а також проблема вибору оптимальних критеріїв для їхньої стратифікації.

Цікавою саме для науково-популярного дискурсу буде типологія комунікативних стратегій М. Балдеггера, яка базується на мовленнєвих актах, що групуються за схожістю їхніх комунікативних функцій. Комунікативні стратегії включають інформативну, оцінно-впливову, емоційно-впливову, регулятивно-спонукальну та конвенційну стратегії [12, с. 57-62]. Так, інформативна стратегія передбачає передачу необхідної інформації і використовує мовленнєві дії, які впливають на поведінку співрозмовника. Оцінно-впливова стратегія передбачає використання мовленнєвих дій, які здійснюють аксіологічний вплив на емоційний стан співрозмовника. Емоційно-впливова стратегія полягає у вираженні емоційного стану адресанта і використовується з метою зміни психоемоційного стану співрозмовника. Регулятивно-спонукальна стратегія має на меті керувати поведінкою співрозмовника та спонукати його до виконання дії. Конвенційна стратегія передбачає або соціально-конвенційні дії (що полягають у встановленні, розвитку чи обриванні контакту), або підтримання уваги.

М. Гусар звертає увагу на те, що комунікативні стратегії реалізуються через першочергові цілі комунікації (цілі ідентифікації, цілі взаємодії, ресурсні цілі, а також цілі досягнення контролю). На основі цих цілей можна виокремити

дві основні стратегії впливу, а саме стратегію привернення уваги та стратегію інформування [2, с. 119-121].

Ефективною класифікацією тактик переконання наукового дискурсу можна вважати ту, що запропонована Н. Іваницькою [3]. Аналізуючи наукову статтю, вона виділяє такі тактики:

1. *Тактика інформування (констатації)*. Ця тактика полягає в тому, що автор намагається передати ідею читачеві таким чином, щоб той не сумнівався у її правильності або, як мінімум, у допустимості цієї ідеї. Це досягається за допомогою зіставлення фактів і подій, які підтверджують ідею, і прагматичної орієнтації на залучення реципієнта до авторської наукової картини. Оскільки наукова комунікація передбачає звернення до раціонального, автор повинен надати читачеві несуперечливі, логічні факти, навколо яких розгортається дискусія.
2. *Тактика посилення на авторитет*. Автор може підсилити свою аргументацію, звернувшись до висловлювань відомих у галузі науковців. Для максимального ефекту необхідно посилатися на особистості, концепції або твори, які мають авторитет у галузі, щоб підкреслити вагомість думки автора.
3. *Тактика звернення до фонових знань*. Ця тактика передбачає, що і адресат, і адресант розуміються на знаннях, які є основою комунікативної взаємодії. Мовними показниками цієї тактики є метатекстові маркери, що засвідчують фонові знання читача, дотичні до предмета дослідження. Наприклад, таким фоновим знанням може виступати терміни або аббревіатури.
4. *Тактика інформаційного розгортання*. Щоб позбутися невизначеності щодо фонових знань читача і поліпшити зрозумілість викладу, автор використовує тактику інформаційного розгортання, що полягає у поясненні, конкретизації, узагальненні, переформулюванні певних концепцій, понять та інших знань.

5. *Тактика компаративного аналізу.* Ця тактика базується на порівнянні фактів та результатів з метою переконання читача в правдивості наукової інформації і має за мету акцентувати увагу читача на позитивних аспектах об'єкта дослідження.

Таким чином, ефективність комунікації залежить від правильності вибору комунікативних стратегій та тактик. Системне сприйняття різноманітних тактик у співвіднесеності зі специфікою тих чи інших комунікативних стратегій дозволяє в такий спосіб визначити свою комунікативну поведінку, в якій адресат починає комфортно почуватися у полі комунікативної взаємодії з адресантом.

2.2.1. Комунікативна стратегія привернення уваги у заголовках науково-популярних текстах

Заголовки науково-популярних текстів є важливим інструментом комунікації, який дозволяє привернути увагу читачів та зацікавити їх темою статті. Передусім необхідно зазначити, що стратегія привернення уваги реалізовується на двох рівнях: з одного боку за допомогою невербальних засобів (як-от використання курсиву, особливих знаків, ілюстрацій тощо), а іншого боку – за допомогою вербальних. Наше дослідження цікавило саме вербальні засоби.

Серед числених способів, які можуть використовуватись для залучення уваги читачів через тактику заголовку, найпоширенішими ходами є такі:

- **Використання заголовків-запитань** – заголовок формулюється у вигляді запитання, на яке читачі хочуть дізнатися відповідь. Наприклад, «*Мікробна ферма. Як отримують молоко та інші тваринні продукти із мікроорганізмів?*» [56], «*Теорема Белла – це що таке простою мовою?*» [58], «*Що таке ChatGPT і чому він такий популярний*» [63], «*How Light Works*» [76], «*How do vaccines work?*» [77], «*Ghost in the Machine: When Does AI Become Sentient?*» [81].
- **Використання заголовків-викликів** – заголовок містить виклик до дії, який стимулює читачів до читання статті. Наприклад, «*It's Time for a Conversation*» [75].

- **Використання заголовків-обіцянок** – заголовок містить обіцянку про те, що читачі дізнаються певну корисну інформацію, яку вони шукають. Прикладами таких заголовків можуть бути: «*Мова дельфінів. Цікаві факти*» [61], «*A Kid's Guide to Shots*» [71], «*A simple explanation of Bell's inequality*» [72], «*Under the Hood: How OpenAI's GPT Really Works and What Makes It Different*» [85].
- **Використання заголовків-доказів** – заголовок містить доказ того, що тема статті є важливою та актуальною. Серед таких заголовків можна перелічити наступні: «*Вакцинність: фінальні аргументи на користь щеплення*» [68], «*Anxiety can be created by the body, mouse heart study suggests*» [82].
- **Використання заголовків-аномалій** – заголовок містить заяву про щось незвичайне або неочікуване, що може привернути увагу читачів. Наприклад, «*Креативність – нове мірило штучного розуму*» [59], «*Старші собаки давніх порід охочіше підтримали вовче виття*» [66], «*Нестача сну "старить" людський мозок - дослідження*» [69], «*Брати по розуму живуть в океані*» [70], «*Secret Language of Dolphins*» [73], «*Solar Foods wants to replace industrial animal farming with a high-tech protein harvest*» [79], «*Record First-Ever Brain Waves From Freely Moving Octopuses*» [80], «*Ghost in the Machine: When Does AI Become Sentient?*» [81], «*The Wilderness Is Calling – Will Your Dog Answer? Extraordinary Research on Dogs' Reactions to Wolf Howls*» [84].
- **Заголовки зі змістом** – заголовки, які точно відображають зміст тексту. Серед таких заголовків є наступні: «*Колайдер, який може перетворювати світло на матерію*» [57], «*Імплантати допомогли відстежити активність мозку восьминогів*» [60], «*Прискорене серцебиття зробило мишей тривожними*» [62], «*Найвищі досягнення*» [64], «*Сучасна фізика*» [65], «*Цукрозамінник еритритол пов'язали з серцевосудинними захворюваннями*» [67], «*Discovery of the electron and nucleus*» [74], «*Zero-calorie sweetener linked to heart attack and stroke, study finds*» [78], «*Human*

brain looks years 'older' after just one night without sleep, small study shows» [83].

Помітною є різниця в заголовках у дитячих статтях. Такі тексти тяжіли до більш простих зрозумілих заголовків, без використання складних слів, метафор чи емпліцитних смислів, тому вони заголовки увійшли у категорії заголовків зі змістом, заголовків–обіцянок і один – до заголовків-аномалій.

Отже, успішна реалізація комунікативної тактики заголовку є важливим елементом в науково-популярних текстах, що може допомогти адресанту досягнути кількох комунікативних цілей:

1. *Привернення уваги читачів.* Заголовок є першим елементом тексту, який бачить читач. Його головна мета полягає в тому, щоб зацікавити і привернути увагу читачів до тексту, спонукати їх до подальшого читання.
2. *Конкретизація теми.* Заголовок має передавати основну ідею тексту і вказувати на те, що читач може очікувати від подальшого читання. Він повинен бути достатньо конкретним, щоб читач знав, що очікувати від тексту.
3. *Формування настрою.* Заголовок може передати відчуття або настрої тексту. Він може бути позитивним, негативним, спокійним або емоційним. Це допомагає адресанту підготувати читачів до подальшого читання тексту в певному настрої.
4. *Підсумовування тексту.* Заголовок може бути коротким описом тексту або викликати питання, яке буде відповіддю в тексті.

2.2.2. Комунікативна стратегія інформування у науково-популярних текстах

В науково-популярних текстах, адресант зазвичай переслідує мету інформування аудиторії про наукові факти, теорії, відкриття та дослідження у доступній формі. Основна мета таких текстів полягає в тому, щоб донести складну наукову інформацію до широкої аудиторії, яка може не мати спеціальної наукової освіти.

У таких текстах автори часто використовують просту мову, ілюстрації та приклади, щоб зрозуміліше пояснити складні концепції та теорії. Однак, хоча мета таких текстів інформувати аудиторію, вони також можуть містити деяку ступінь інтерпретації та оцінки наукової інформації з боку автора.

Для виконання вищезазначених завдань реалізуються наступні комунікативні тактики: констатація, посилення на авторитет, звернення до фонових знань, інформаційне розгортання, компаративний аналіз.

Тактика констатації ґрунтується на наданні несуперечливих, логічних та дотичних до проблеми базисних фактів, навколо яких розгортається дискусія. Оскільки наукова комунікація передбачає звернення до раціонального, авторам необхідно прагматично зорієнтуватися на залучення адресата до наукової картини. “Типовими репрезентантами цієї тактики є дієслова, які семантично "налаштовані" на позитивне сприйняття інформації. Семантично такі дієслова можуть називати процеси мислення і мовлення, вказувати на холопартативні відношення, характеризувати стани і процеси тощо,” – пише Н. Іваницька [3, с. 222]. В англomовному дискурсі виокремлено наступні дієслова: *to answer, to add, to associate, to believe, to describe, to estimate, to examine, to explain, to figure out, to find, to identify, to investigate, to involve, to link, to look out, to mean, to note, to present, to prove, to provide, to show, to speculate, to study, to suggest, to think, to understand, to use.*

В українськомовному дискурсі бачимо такі дієслова: *вважати, відкрити, відповідати, вивчати, визначити, використовувати, вимірювати, виявити, доводити, застосувати, здійснити, зробити, з'ясувати, передбачати, побудувати, показати, представити, сконструювати, створити, сформувавши, уявити.*

Такі дієслова репрезентативними в обох дискурсах та структурують виклад науково-популярної статті: «*The study, **published** online in Current Biology on February 23, is a critical step forward in **figuring out** how octopus' brains control their behavior, and **could provide** clues to the common principles **needed** for intelligence and cognition to occur*» [80]; «*To **answer** these questions, the researchers*

*tested 68 purebred family dogs by **playing back** recordings of wolf howls and **observing** their reactions in a behavioral laboratory» [84]; «На **вирішення** головоломки, яка стільки часу **вважалася** такою, що не **підлягає** розв'язанню, трьом вченим **знадобився** один день роботи й кілька філіжанок кави» [57]; «Це явище **порівнюють** з людською пам'яттю – ви **згадуєте** конкретний фрагмент з минулого у випадку, коли **напружуєте** мозок і **бажаєте відтворити** конкретний момент з нізвідки» [58]; «Зображення дельфінячих чи то літер, чи то слів дослідники **виявили, застосувавши** оригінальний британський прилад, який за допомогою особливої мембрани **дозволяє бачити і передавати** на комп'ютер у вигляді розподілених частот у звуковому промені, що його **видає** дельфін, а відтак кожний "писк" стає картинкою або своєрідним ієрогліфом - симагліфом, як **називають** цей знак вчені» [70].*

І в англomовному, і в українськомовному дискурсах можна побачити конструкції із семантикою впевненості: «*Octopuses have eight powerful and ultra-flexible arms, which can reach **absolutely** anywhere on their body*» [80]; «*Він міг, **безумовно**, покласти кінець усім суперечкам щодо природи катодних променів*» [65]; «*Проте короткочасні побічні ефекти — це **точно** краще, ніж ризик для життя чи довготривалі наслідки від справжньої інфекції*» [68], «*Давно відомо, що півкулі головного мозку людини працюють немовби в протифазних ритмах - ми перебуваємо під впливом тієї півкулі, яка в цей момент домінує*» [70].

Також спостерігається використання лексичних одиниць із значенням всеохопності: «***In most cases**, it means you won't get the illness at all*» [71]; «***In many ways**, you are just like the **more** than 30 species of dolphins that swim in the world's oceans and rivers*» [73]; «*Our blood vessels are always under pressure, and we spring leaks, and blood platelets are constantly plugging these holes **all the time***» [78]; «***In all three populations**, researchers found that higher levels of erythritol were connected to a greater risk of heart attack, stroke or death within three years*» [78]; «*GPT, **like all** artificial neural networks, learns by being trained on a dataset of input-output pairs*» [85]; «*Теорема Белла показує, що свідомості людей не відокремлені один від одного, і **всі** вони є частиною нескінченного поля*» [58]; «*І якщо за успішну*

вакцинацію тварин Пастеру були вдячні селяни, то за методику профілактичних щеплень від сказу – **все людство**» [64]; «Він дозволяє визначити, наскільки інформаційною й упорядкованою, а відтак розумною може бути **будь-яка** незнайома, мова» [70].

Відмітним для англомовного дискурсу є використання пасивних станів дієслів. Вони дозволяють акцентувати увагу на об'єкті дії, а не на її виконавці. Таким чином, пасивні форми дієслів допомагають зробити текст більш об'єктивним і зробити ефект спільності із авторами наукового тексту в адресата: «*But the scientists at RIMS are more **interested** in how the dolphins think than in what they can do*» [75]; «*While Solar Foods has essentially **discovered** a new species through its fermentation process, the microbe itself obviously hasn't just **appeared** on planet Earth — and is likely very ancient; perhaps even hundreds of millions of years old*» [79]; «*But measuring the brainwaves of octopuses **has proven** a real technical challenge*» [80].

Для українськомовного дискурсу є характерними безособові речення прислівникової будови: «*Незважаючи на те, що концептуально теорія є достатньо простою, експериментальним способом її **було** дуже **складно** підтвердити*» [57]; «*У часи Тюрінга (50-ті роки) це **було** **необхідно**, оскільки машини видавали свої репліки значно повільніше за людей*» [59]; «*Цікаво, що над цією проблемою вчений працював практично «наосліп»: збудника сказу – фільтрівний вірус – не **було** навіть **видно** в мікроскоп (його виявили лише в 1903 р.)*» [64].

Тактика посилання на авторитет використовується з метою переконати аудиторію, що певний аргумент є правдивим, оскільки його підтримує досвідчений експерт або авторитетна особа в галузі, пов'язаній з темою обговорення. Ця тактика базується на ідеї, що інші будуть більш схильні прийняти думку, яку підтримує авторитетна особа. Для застосування цієї тактики і в англомовних текстах, і в українськомовних текстах використовуються широко мовні кліше (*according to, as per, на переконання, на думку* тощо).

В англомовному дискурсі посилення на авторитет переважно виражено активними дієсловами. Розглянемо наступні приклади в англомовних науково-популярних статтях: «*"Sometimes one dolphin will vocalize and then another will seem to answer," says Sara Waller, who studies bottlenose dolphins off the California coast*» [73]; «*Nutritionally speaking, Solein resembles some existing foodstuffs — sitting between dried meat, dried carrot or dried soy in terms of the blend of vitamins, amino acids, proteins (overall, it's 65% protein), per Vainikka*» [79]; «*However, this is not completely surprising, Dr. Gutnick explained, as they didn't require the animals to do specific learning tasks*» [80]; «*As Carissa Véliz wrote in Slate, "If a rock started talking to you one day, it would be reasonable to reassess its sentience (or your sanity)..."*» [81]; «*This "widespread change in brain morphology ... would be captured with this method of brain age as well," study senior author Dr. David Elmenhorst, a professor in the Institute of Neuroscience and Medicine at the research institution Forschungszentrum Jülich in Germany, told Live Science*» [83].

В українськомовному дискурсі ця тактика реалізується частіше за допомогою вставних конструкцій або дієслів активного стану: «*Їх годують не цукром, а вирощують лише завдяки повітрю та електриці, що, за словами компанії [фінський стартап Solar Foods, що розробляє тваринні продукти із мікроорганізмів], у 20 разів ефективніше фотосинтезу*» [56]; «*Олівер Парк, провідний науковець, який працює над дисертацією з фізики плазми, розповідає...*» [57]; «*Як говорив про теорему Джон Белл: "Єдине поле буде створювати всередині вакууму частку, покладаючись на наміри експериментатора"*» [58], «*За їхніми словами, інші дельфіни думкою зможуть сприйняти зображення хижака!*» [61].

Тактика звернення до фонових знань передбачає використання наукових знань, які вже є в наявності у адресата, для пояснення нових наукових концепцій та інформації. Це допомагає зробити навчання більш ефективним і допомогти адресату краще зрозуміти нові концепції, зв'язуючи їх з уже знайомими йому темами та поняттями.

Насамперед, науково-популярні статті часто призначені для читачів з певним рівнем знань і розуміння певних понять. Автори таких статей зазвичай очікують, що читачі мають певний рівень підготовки, щоб зрозуміти матеріал, який вони пропонують.

Хорошою ілюстрацією для висунутої тези може стати історія про те, як вирощувати білок завдяки сонцю і відновлювальній енергетиці, у статті «Solar Foods wants to replace industrial animal farming with a high-tech protein harvest». Автор матеріалу очікує від нас знань наступних термінів: *amino acids, bioreactor, fermentation process, foodstuff, human consumption, livestock, microbe, proteins, tastebud, vitamins, yield, agricultural land* [79].

У статті «How Light Works» використані наступні поняття: *proton, neutron, electron, nucleus, hydrogen atom, satellite, orbital, phenomenon, gas-discharge lamp, sodium vapor lights, wavelength* [76]. До того ж, від арсата очікується знання деяких мір, що застосовуються у фізиці: «*The energy packets that this electron is most likely to emit fall right around a wavelength of 590 nanometers*» [76].

А в статті «Scientists Record First-Ever Brain Waves From Freely Moving Octopuses» при розповіді про те, як дослідники вивчають восьминогів за допомогою імплантів, зустрічаємо такі терміни: *anaesthetization, cognitive abilities, data loggers, electrodes, equipment, frontal lobe, implant, low-air environment, mammals, surgery, vertebrates, visual learning and memory, waterproof, brainwaves* [80].

Якщо проаналізувати українськомовні історії у науково-популярних статтях «Брати по розуму живуть в океані», то бачимо також доволі варіативне та активне використання термінів. Так, у статті, у якій йдеться про високорозвинутий мозок дельфінів та користь дельфінотерапії, ми маємо розуміти велику кількість понять, а саме *акустичний, аудіосигнали, аутизм, біополе, дельфінотерапія, енергетика, енурез, заїкання, звуковий промінь, ієрогліф, китоподібні, мембрана, неврози, олігофренія, півкуля головного мозку, протифазні ритми, ссавці, статистичний аналіз, тяжкохворий, фобія, частота* [70].

Яскравим прикладом також буде слугувати історія про спеціальний фотонний колайдер, який може перетворювати частинки світла на матерію, у статті «Колойдер, який може перетворювати світло на матерію». Стаття рясніє термінами: *високоінтенсивний лазер, електрон, електрон-позитронну анігіляція, елементарні частинки, енергія видимого світла, квантова електродинаміка, плазма, позитрон, теплове поле випромінювання, термоядерний синтез, фотоефект, фотон, фотонний колайдер* [57]. Більше того, адресат має знати ряд теорій з фізики, аби сприймати статтю не поверхнево і зрозуміти історію розвитку науки та важливість досягнення фізиків з Імперського коледжу Лондона: «Демонстрація **теорії Брейта-Вілера** на практиці заповнить останню частину мозаїки взаємодії світла та матерії. Кожен з шести інших елементів мозаїки – включно з **теорією Дірака** 1930 року про електрон-позитронну анігіляцію та **теорією Ейнштейна** 1905 року про фотоефект – відзначений Нобелівською премією» [57].

Іншим яскравим прикладом буде історія про те, як працює вакцина від Covid-19, у статті «Вакцинність: фінальні аргументи на користь щеплення». Тут зустрічаються такі лексичні одиниці: *антитіла, вакцина, векторна вакцина, вірус, діарея, збудник, імунна клітина, інфекція, лімфоцити, набряк, нудота, субодинична вакцина* [68].

Натомість, якщо звернутися до дитячих видань, то можна побачити спрощену подачу інформацію та, відповідно, мінімальне використання складних термінів чи поняття. Наприклад, у англомовній статті «Secret Language of Dolphins» використовується термін *mammals*, але автор використовує порівняння з людиною як хід, що полегшує розуміння цього поняття: «*Dolphins are mammals, like you are, and must swim to the surface to breathe air. Just as you might, they team up in pods, or groups, to accomplish tasks*» [73].

У подібній українськомовній статті «Мова дельфінів. Цікаві факти» термін *звуко-графічна мова* цікавим чином пояснюється. По-перше, автор вводить це поняття, вдаючись до ходу обіцянки: «Зараз вчені зайняті тим, щоб

систематизувати їх і скласти такий собі словник спілкування дельфінів. Імовірно ця мова є звуко-графічною. Пояснимо» [61].

Далі задля пояснення процесу спілкування адресант використовує сторітелінг та велику кількість дотичних слів до вищезгаданого терміну, аби у дитини відбулося розуміння механізму спілкування дельфінів. До таких лексичних та фразеологічних одиниць можна зарахувати наступні: *звуки, звукові образи (двічі), ехолокаційні звуки, звуко-графічна форма, звуко-візуальні органи чуття, «сфотографувати» (за допомогою звуку), сприйняти зображення* [61].

Також проаналізуємо статті медичного спрямування. У англomовному дискурсі дитяча стаття «A Kid's Guide to Shots» має достатньо широке використання складних слів та словосполучень: *acetaminophen, antibodies, fever, ibuprofen, immune to an illness, injection, mild case of the illness, pain reliever, shots, syringe, disease-causing germ* [71].

Задля більш доступного сприйняття адресант намагається описувати чи уточнювати деякі терміни, хоч прямо і не розтлумачувати їх: «*Giving a whole germ that's alive would give you a disease (like measles or chickenpox)*»; «*These antibodies are part of your immune system, and they stay in your body*»; «*Shots are given by injection with a needle. Shots are usually given in your arm or sometimes your thigh*». [71].

А в українськомовній статті «Найвищі досягнення» адресант оповідає історію створення методики профілактичних щеплень від сказу, де можна побачити всього 4 терміни: *вакцина, збудник, сказ, щеплення* [64]. Сам же текст насичений великою кількістю описів та емоційно-забарвленої лексики, які значно полегшують сприйняття енциклопедичного тексту.

У текстах, націлених на дорослу аудиторію, також виявлено згадки аббревіатур, яких попередньо не було розшифровано авторами: «*Oliver Jones, a professor of chemistry at RMIT University in Victoria, Australia, noted that the study had revealed only a correlation, not causation*» [78], «*Everyone had an MRI taken after each night, allowing researchers to compare how their brains looked before and*

after sleep deprivation, and after a full night's rest» [83]; «Від щеплення ви не ризикуєте захворіти на COVID-19 або заразити когось із близьких» [68].

При зверненні до фонових наукових знань при спілкуванні з адресатом, варто враховувати наступне: по-перше, з'ясувати рівень знань адресата: перш ніж використовувати будь-які наукові терміни або поняття, потрібно визначити рівень знань аудиторії. Якщо вони є недостатніми, можна спробувати пояснити складні терміни більш доступним способом, використовуючи приклади або аналогії. Загалом, статті науково-популярного стилю, як правило, не є складними для більшої частини адресатів, оскільки вони орієнтовані на масову аудиторію.

Тут може бути цікавим звернення до дитячих видань, аби з'ясувати, як подається інформація для малопідготовленої аудиторії. Наприклад, у дитячій статті «Secret Language of Dolphins» бачимо таке пояснення складної комунікації дельфінів: «*Scientists think dolphins "talk" about everything from basic facts like their age to their emotional state» [73], а в українськомовній статті «Мова дельфінів. Цікаві факти» спостерігаємо метафору «сфотографувати», аби провести аналогію того, як звуко-візуальні органи дельфіна запам'ятовують хижаків, ніби камера, що схоплює деталі певної події: «Деякі вчені вважають, що дельфіни використовують звуко-візуальні органи чуття для того, щоб «сфотографувати» (за допомогою звуку) хижака, що наближається до їхньої зграї і передати це зображення іншим членам зграї таким чином попереджаючи їх про небезпеку» [61].*

Звернемося також до статті «A Kid's Guide to Shots», яка пояснює сутність щеплення дітям. Спочатку автори статті намагаються пояснити, що таке щеплення: «*Shots protect you by giving you only a tiny piece of a disease-causing germ or by giving you a version of the germ that is dead or very weak» [71]. В цьому реченні можемо спостерігати хід обіцянки («Shots protect you...»), звернення до другої особи однини («by giving you»), а також використання літоти («only a tiny», «very weak») задля того, аби зменшити страх у дітей.*

Надалі, автор для пояснення того, як мікроби пов'язані з вакцинацією вдається до комунікативного ходу «контраст»: «*Giving a whole germ that's alive*

would give you a disease (like measles or chickenpox). **But** giving only this tiny, weakened, or dead part of the germ does not give you the disease. **Instead**, just the opposite happens» [71].

Таким чином, автори статті досягають мети: пояснюють, що таке щеплення, для чого воно потрібно, а також, що станеться, якщо багато мікробів потрапить у організм.

А в українськомовній статті «Найвищі досягнення» щодо вакцини проти сказу ми бачимо таке пояснення складного терміну: «Цікаво, що над цією проблемою вчений працював практично «наосліп»: **збудника сказу – фільтрівний вірус** – не було навіть видно в мікроскоп (його виявили лише в 1903 р.)» [64]. Тобто тут розуміння складного терміну відбувається через класичне розтлумачення терміна (вірус – збудник).

По-друге, задля ефективного застосування тактики фонового знання вкрай важливо підбирати оптимальну форми пояснення, яка найбільш ефективно передасть інформацію адресату. Наприклад, для візуалізації деяких складних процесів можна використовувати діаграми, схеми, графічні елементи, що нагадають адресатів про знайоме та допоможуть уявити процеси, дослідження тощо. Такий хід часто використовується у науково-популярних текстах: так, серед дібраних статей 28 із 30 мали щонайменше один візуальний компонент.

По-третє, необхідно вдаватися до доступної лексики: при спілкуванні з людьми, які не мають наукової освіти, важливе використання простих термінів, а також використання прикладів та аналогій для пояснення складних концепцій, що допоможе адресату краще зрозуміти певну наукову концепцію. Ми вже розглянули, як реалізовується пояснення наукових знань для дитячої аудиторії, а тепер звернемося до науково-популярних статей, які націлені на дорослу аудиторію. Яким чином відбувається пояснення та як враховуються фонові знання адресатів?

Звернемося для початку до англomовних текстів. Як і у дитячих текстах, в науково-популярних статтях частим є розтлумачення, роз'яснення термінів у самій статті. Розглянемо цей хід у статті «How do vaccines work?». Спочатку

автор зазначає, що спеціалізовані клітини імунної системи активуються у відповідь на антиген вакцини: «*In response to a vaccine antigen, specialized immune system cells called **T and B lymphocytes, or T and B cells**, become activated so that if we are infected by the germ at a later time, our body's immune defence system will recognize the invaders and protect us*» [77]. Далі адресат, припускаючи відсутність фонових знань у аудиторії, вдається до додаткових роз'яснень: «***B-cells produce antibodies, which are proteins that bind to antigens***» [77]; «***T-cells, on the other hand, attack and destroy infected cells in our body to stop the infection from spreading***» [77].

В українськомовних текстах бачимо подібний хід: «*Наприклад, фінський стартап Solar Foods використовує особливі мікроорганізми – **гідрогенотрофи (організми, здатні метаболізувати молекулярний водень)***» [56]; «*Утім, магнітуда активності, яку реєстрували науковці, була подібною до такої у людському гіпокампі — **ділянці мозку, яка бере участь у запам'ятовуванні***» [60]; «*А от векторні вакцини на кшталт Covishield (AstraZeneca), мРНК-вакцини (Pfizer і Moderna) та субодичні, наприклад, Novavax, показують імунній системі лише **головний антиген** — білок-шип SARS-COV-2*» [68].

На відміну від наукових текстів, науково-популярні не так насичені аббревіатурами. Також вони майже завжди використовуються у тексті після відповідного пояснення автора: «*The bottlenose dolphins at the **Roatán Institute for Marine Sciences (RIMS)**, a resort and research institution on an island off the coast of Honduras, are old pros at dolphin performance art*» [75]; «*They have a large brain, an amazingly unique body, and advanced cognitive abilities that have developed completely differently from those of vertebrates,*” said Dr. Tamar Gutnick, first author and former postdoctoral researcher in the Physics and Biology Unit at the **Okinawa Institute of Science and Technology (OIST)**» [80].

Подібний хід бачимо у статті «Нестача сну "старить" людський мозок - дослідження». Спочатку автор пише: «*У своєму дослідженні вчені порівнювали знімки мозку людей, які виспалися, зроблені за допомогою **магнітно-резонансної томографії (МРТ)**, зі знімками людей, які проводили ніч або більше в умовах обмеженої кількості годин відпочинку*» [69]. Надалі він знову звертається до цієї

абрєвіатури, вже не розшифровуючи: «Кожному робили **MPT** після кожної ночі, що дало змогу дослідникам порівняти, який вигляд мав їхній мозок до і після позбавлення сну, а також після повноцінного нічного відпочинку» [69]; «Загальнодоступний алгоритм прогнозує хронологічний вік людини за **MPT** головного мозку на основі того, який здоровий мозок зазвичай має вигляд у цьому віці з огляду на його тканини та об'єм рідини» [69].

Аналогічний хід бачимо і у статті «Імпланти допомогли відстежити активність мозку восьминогів». На початку статті автор розшифровує абрєвіатуру **ЕЕГ**: «При вивченні роботи мозку тварин важливу роль відіграє **електроенцефалографія (ЕЕГ)**, яка показує електричну мозкову активність за різної поведінки піддослідних» [60].

Згодом же адресант використовує таку ж абрєвіатуру із надією, що адресат звернув увагу на попередні пояснення: «Та провести **ЕЕГ** у водних тварин важко, а тим паче у восьминогів, які є одними з найрозумніших безхребетних, але чий мозок вкрай слабо досліджений» [60]; «В одному з досліджень вченим таки вдалося провести **ЕЕГ** восьминогам, але лише тому, що піддослідних знерухомлювали, а це обмежує вивчення активності мозку під час звичайної, нестресової поведінки» [60].

Іноді таке використання абрєвіатур може бути не таким очевидним. Яскравим прикладом буде слугувати стаття «The Wilderness Is Calling – Will Your Dog Answer?». У першому реченні адресант повідомляє про університет, у якому працюють вчені, що проводили дослідження щодо виття собак: «*Researchers of the Department of Ethology, Eötvös Loránd University aimed to solve the mystery of dog howling, and examine whether is it true that specific breeds are more prone to howl and whether this has anything to do with their genetic closeness to wolves*» [84]. У основній частині тексту йдеться про цей же університет: «*Thus, ancient breeds of our study might become stressed by intruding on a pack's territory and use howling for the sake of avoidance, just as wolves do,*” says Tamás Faragó, postdoctoral researcher at the Department of Ethology, **ELTE** and the senior author of the study»

[84]. Тобто сам читач має здогадатися, що аббревіатурою *ELTE* позначають університет *Eötvös Loránd University*.

Також при аналізі ми помітили використання уточнень у формі вставлених конструкцій: «*Each detector has three available settings (marked by 1, 2, and 3) and two bulbs, one red and the other green*» [72]; «*It's a set of proposed (and later actually verified) experimental results that seem to defy all attempts at classical interpretation*» [72]; «*During the fall from high energy to normal energy, the electron emits a photon -- a packet of energy -- with very specific characteristics*» [76]; «*While Solar Foods has essentially discovered a new species through its fermentation process, the microbe itself obviously hasn't just appeared on planet Earth — and is likely very ancient; perhaps even hundreds of millions of years old*» [79]; «*When the researchers measured the animals' brain activity, they found that the insula — a region associated with both emotion and the processing of bodily signals — became more active when the heart rate increased if the animal was acting anxious*» [82]; «*Interestingly, this genetic effect on howling occurs only among older dogs (>5 years), for which an experience- or some age-related personality effect can be a plausible explanation*» [84].

В українськомовному дискурсі спостерігається також часте використання такого ходу: «*Кожен з шести інших елементів мозаїки – включно з теорією Дірака 1930 року про електрон-позитронну анігіляцію та теорією Ейнштейна 1905 року про фотоефект – відзначений Нобелівською премією*» [57]; «*Для наступного етапу експерименту буде потрібна крихітна золота капсула – хольраум (з німецької – «порожнина»)*» [57]; «*Після видалення датчика, згідно з методом розрахунку ваги (за вирахуванням маси датчика), показники вже не ті – різниця становить мікрозначення до і після фіксації даним приладом*» [58]; «*У часи Тюрінга (50-ті роки) це було необхідно, оскільки машини видавали свої репліки значно повільніше за людей*» [59].

До того ж, було помічене використання слів у непрямому значенні (метафора, алегорія), порівнянь і персоналізації для пояснення складних явищ: «*The production of Solein requires just a handful of 'ingredients': Air, water and energy (electricity) — which means there's no need for vast tracts of agricultural land*

to be given out to making this future foodstuff» [79]; «If a rock started talking to you one day, it would be reasonable to reassess its sentience (or your sanity). If it were to cry out 'ouch!' after you sit on it, it would be a good idea to stand up. But the same is not true of an AI language model» [81]; «This is similar to how a child learns to associate a word with its meaning when a parent or teacher tells them what the word means» [85].

В українськомовних текстах наведемо такі приклади: «*Все, що може “побачити” прилад, – це присутність єдиного електрона» [58]; «Нейромережа навчиться шукати правильне рішення, перебираючи різні варіанти» [63]; «У китайській вакцині CoronaVac як «фотокартку» використовують вбитий вірус» [68]; «Зображення дельфінячих чи то літер, чи то слів дослідники виявили, застосувавши оригінальний британський прилад, який за допомогою особливої мембрани дозволяє бачити і передавати на комп'ютер у вигляді розподілених частот у звуковому промені, що його видає дельфін, а відтак кожний “пуск” стає картинкою або своєрідним ієрогліфом - симагліфом, як називають цей знак вчені» [70].*

Отож, тактика звернення до фонових знань є досить ефективним методом в науково-популярних текстах для пояснення нової наукової інформації. Це допомагає адресату краще зрозуміти нові концепції, адже він вже має деяке базове розуміння теми чи щонайменше понять, концепцій, дотичних до теми. Водночас, у науково-популярних статтях не передбачається високий поріг входу, а адресант, використовуючи інструмент сторітелінгу, повинен забезпечити належний рівень деталізації та пояснень для того, щоб забезпечити повне розуміння теми.

Тактика інформаційного розгортання є дуже поширеною і в українськомовному, і в англomовному дискурсах. Якщо автор не впевнений у рівні знань читача, то він використовує таку тактику для вирівнювання пресупозицій між собою та адресатом. Тактика інформаційного розгортання може включати пояснення, узагальнення, конкретизацію, перефразування,

доповнення та екземпліфікацію, що робить виклад більш доступним і допомагає переконати у істиності наукових знань.

В англomовному дискурсі така тактика використовує такі одиниці, як *as, as an illustration, by way of illustration, e.g., for example, for instance, generally speaking, in general, in particular, like, namely, such as, to give an example, to give an instance, to illustrate, viz.* тощо. Можемо привести такі приклади: «*Usually, the soreness and fever go away quickly or after you take some pain reliever, **like** acetaminophen or ibuprofen*» [71]; «*When the going gets tough, **for instance**, some dolphins call for backup*» [73]; «*Thomson repeated his experiments using different metals **as** electrode materials, and found that the properties of the cathode ray remained constant no matter what cathode material they originated from*» [74]; «*Fluorescent lamps, neon signs and sodium-vapor lamps are **common examples of** this kind of electric lighting, which passes an electric current through a gas to make the gas emit light*» [76]; «***For example**, if the trigger is only 10%, then you only get 10% of a clot*» [78]; «*To achieve a high level of accuracy, GPT needs to be trained on a massive dataset of input-output pairs, **such as** billions of words from books and websites*» [85].

В українськомовному дискурсі тактика інформаційного розгортання частіше за все представлена такими метатекстовими маркерами, як *a same, до прикладу, загалом, інакше кажучи, іншими словами, на кшталт, назагал, наприклад, прикладом може слугувати, тобто* тощо.

Проаналізуємо такі маркери у наших ілюстративних прикладах: «*Мікроорганізми отримують необхідну воду з повітря, щоб жити й розмножуватися в ній, а підживлюють їх крихітними бульбашками вуглекислого газу та поживними речовинами, **на кшталт** азоту, кальцію, калію та фосфору, які зазвичай рослини поглинають через коріння з ґрунту*» [56]; «***Тобто** в умовах вакууму буде народжуватися те, про що подумає прилад або якийсь інший штучний інтелект*» [58]; «*Результати показали, що концентрація цукрозамінника корелює із ризиком таких серцевосудинних захворювань **як** інфаркт чи інсульт та смертю від них у найближчі три роки*» [67]; «*А от*

векторні вакцини **на кшталт** *Covishield (AstraZeneca)*, мРНК-вакцини (*Pfizer і Moderna*) та субодиничні, **наприклад**» [68]; «**Іншими словами**, зникає домінування художнього, образного або логічного мислення - ритми обох півкуль синхронізуються» [70].

Таким чином, тактика інформаційного розгортання є досить корисною в контексті покращення доступності викладу та реалізації стратегії переконання. Використання цієї тактики може допомогти авторам передати свої ідеї більш чітко та зрозуміло для ширшої аудиторії, зменшити можливі непорозуміння та підвищити ефективність комунікації.

Однак, важливо також зберігати баланс між деталізацією та загальним уявленням, оскільки надмірне використання цієї тактики може призвести до перенасиченості інформацією та втрати уваги читачів. Тому використання такої тактики має бути збалансовано та адаптовано до потреб та рівня знань аудиторії.

Тактика компаративного аналізу передбачає зіставлення об'єктів, методів дослідження, фактів, теорій тощо, яке може бути використане для надання більшої ваги аргументам автора та переконання аудиторії в його позиції. Як правило, в цій тактиці адресант вдається до використання прийому парцеляції (розбиття на окремі частини), вставних слів: «*When their hearts started racing, mice became less willing to press the lever or to explore open areas, suggesting that they were more anxious. **But for animals in other contexts**, the externally increased heart rate had no effect, suggesting that the brain and the heart worked together to produce anxiety*» [82]; «*According to our results, breeds which are genetically more similar to wolves (“ancient breeds”), are more prone to reply with their own howls to wolf howl playbacks. **On the other hand**, breeds more distantly related to wolves (“modern breeds”) typically reacted with barking instead of howls*» [84].

Яскравим прикладом застосування тактики компаративного аналізу є стаття «Under the Hood: How OpenAI’s GPT Really Works and What Makes It Different», у якій порівнюється як навчається штучний інтелект із тим, як з аналогічним процесом справляється людина чи тварина. Для виділення основних відмінностей використовуються такі мовні одиниці: «**One major difference is the**

amount of data that GPT needs to learn» [85]; «Another major difference is the speed of learning» [85]; «This is partly due to the fact that GPT can process large amounts of data in parallel, while humans and animals can only process a small amount of information at a time» [85]; «On the other hand, GPT's unsupervised learning is similar to how humans learn through observation and exploration» [85].

Розглянемо також науково-популярні тексти в українськомовному дискурсі. Бачимо аналогічну реалізацію тактики компаративного аналізу, але тут також помітним є використання ступенів порівняння: «У часи Тюрінга (50-ті роки) це було необхідно, оскільки машини видавали свої репліки значно **повільніше** за людей. Сьогодні така умова також потрібна, але вона захищає вже самих людей: вони відповідають на питання **повільніше** за комп'ютери» [59]; «Старші собаки давніх порід **охочіше** підтримали вовче виття» [66]; «**Якщо ж** записати будь-яку абракадабру - на графіку буде лише пряма лінія без нахилу» [70]; «Якщо врахувати, що центри мозку в людині є начебто різними діапазонами, які вібрують у резонансі з певними хвилями, то, схоже, чим **більше** у людини розвинені аналітико-інтелектуальні здібності (ліва півкуля), тим **більше** вона схильна до гумору, а відтак і до зцілення» [70].

Таким чином, автор може використовувати метод компаративного аналізу, щоб показати, наскільки його аргументи відрізняються від інших аргументів або теорій. Це може допомогти переконати аудиторію в його позиції, показавши переваги його аргументів в порівнянні з альтернативними точками зору. При порівнянні об'єктів або методів дослідження, автор може використовувати спільні риси або відмінності між ними, але, що важливо, така тактика зосереджує увагу читача саме на позитивних рисах об'єкта дослідження.

2.3. Фактори успішності застосування сторітелінгу в науковій сфері

Звичайно, стратегії та тактики покликані врешті досягти успішного спілкування. Задля реалізації ефективної комунікації британський філософ та лінгвіст П. Грайс у роботі «Логіка і мовленнєве спілкування» сформулював

максими (постулати) комунікації, що є основою для дотримання принципу кооперації (який визначається як готовність учасників спілкування до співпраці) [40].

Принцип кооперації (Cooperative Principle) можна пояснити наступним чином: учасники мають зробити певний внесок у процес комунікації для успішного досягнення поставленої мети. Постулати комунікації представлені чотирма основними категоріями [23]:

1. **Максима кількості (quantity)**. Вона стосується надання інформації. Так, адресанту необхідну зробити свій внесок настільки інформативним, наскільки це потрібно для поточних цілей обміну. Цей внесок має бути не більшим і не меншим, ніж цього потребує розмова.
2. **Максима якості (quality)**. Вона стосується достовірності даних. Наш внесок має бути правдивим, а тому ми не маємо казати інформацію, що не має відповідних доказів.
3. **Максима релевантності (relation)**. Адресант повинним бути доречним і не має відхилятися від теми.
4. **Максима манери (manner)**. Комунікація мають бути ясною та впорядкованою. Адресанти повинні уникати непотрібного багатослів'я та двозначною подачі інформації.

Загалом, вищезазначені постулати є фундаментальними для комунікації, в тому числі і наукової. Вони також є корисними вказівками для ефективної наукової комунікації. Будучи правдивими, інформативними, релевантними та зрозумілими, дослідники можуть забезпечити ефективне донесення своїх висновків до своїх колег і ширшої наукової спільноти. Відповідно, якщо ми постараємося розробити правила для успішної наукової комунікації на основі викладу П. Грайса, вони можуть звучати наступним чином:

1. *Наукова комунікація має бути правдивим і інформативним, а також уникати тверджень, які не можуть бути підтверджені доказами.* Від науковців очікується, що вони представлять свої висновки точно й чесно, навіть якщо їхні результати несподівані або суперечать початковим

гіпотезам. Вони також повинні уникати необґрунтованих тверджень або перебільшувати важливість своїх висновків.

2. *Наукова комунікація має бути настільки інформативною, наскільки це необхідно для передачі необхідної інформації.* Дослідники повинні надати достатньо деталей, щоб дозволити читачам зрозуміти їхні висновки та відтворити свої експерименти, але не надавати так багато деталей, аби основне повідомлення постало на другий план. Вони також повинні уникати непотрібного жаргону або заскладних термінів (якщо це не є необхідністю), які можуть заплутати неспеціалістів.
3. *Наукова комунікація має строго зосереджуватися на темі, що розглядається, і уникати дотичної або непов'язаної інформації.* Дослідники повинні представити свої висновки в чіткій і стислій формі, яка має відношення до дослідницького питання або гіпотези, яку вони розглядають. Вони також повинні уникати використання надто складної мови або заплутаних аргументів, які можуть відвернути увагу від основного повідомлення.
4. *У науковому спілкуванні дослідники повинні використовувати точну мову та уникати розпливчастих або двозначних термінів або висловлювань, які можна тлумачити по-різному.* Вони також повинні структурувати свої аргументи логічно та чітко, щоб читачі могли слідкувати за їхніми міркуваннями та зрозуміти їхні висновки.

Науковці Б. Бікмор, Д. Гранді також розглядають фактори успішності історій, до яких звертаються науковці, аби донести свої концепції до аудиторії. Так, на їхню думку, як і будь-який літературний жанр, наукове оповідання дотримується певних правил, які відрізняють його від інших жанрів [13]. Які це правила?

Правило 1: *Наукові історії створюються для пояснення спостережень, проте самі спостереження, які використовуються повинні мати можливість бути відтвореними.* Це означає, що якщо, наприклад, проводиться експеримент, інші вчені повинні мати можливість відтворити спостереження. Точні

вимірювання важливі для забезпечення якості та обмеження кількості правдоподібних пояснень. Однак це правило може обмежити науку, особливо для нечастих спостережень. Так все ж, особистий досвід не можна розглядати як дані, оскільки вони не завжди надійні або відтворювані. Це правило необхідне для запобігання використанню недостовірних або галюцинаторних спостережень як наукових даних.

Правило 2: *Вчені віддають перевагу історіям, які можуть не тільки пояснити існуючі спостереження, але й передбачити нові, які не були включені в початкові спостереження.* Наукові історії, також відомі як гіпотези або теорії, не обов'язково вважаються фактами, але вони є обґрунтованими припущеннями, заснованими на спостереженнях. Вони пропонують ціль для тестування і, зрештою, у міру того, як буде зроблено все більше і більше припущень, ця історія може стати прийнятною як теорія.

Правило 3: *Наукові історії повинні проходити нескінченно повторюваний процес оцінки, аби створювати все більше і більше корисних історій.* Наука — це не встановлення фактів, а процес відсіювання поганих пояснень фактів, які ми збираємо, і заміна їх кращими.

Правило 4: *Наукові пояснення допускають лише дійсні (ненадприродні) пояснення.* Вчені уникають надприродних пояснень, тому що вони, як правило, не генерують точних нових передбачень, і важко визначити, які надприродні пояснення є прийнятними. Крім того, пояснення надприродного часто не мають практичного застосування в науці.

Правило 5: *Наукове пояснення подій минулого має відповідати принципу «уніформізму».* Це означає, що минулі події мають бути пояснені з точки зору законів природи, які діють сьогодні.

Правило 6: *Природа достатньо проста для розуміння людським розумом.* Хоча деякі вчені насправді не вірять у цей принцип або визнають його недоказовим, це припущення дозволяє вченим намагатися зрозуміти речі, а не здаватися. Припущення про простоту також означає, що можна придумати правильні пояснення явищ, а не просто точні описи.

Правило 7: Наукові пояснення не повинні суперечити іншим ustalеним науковим поясненням, окрім випадків крайньої необхідності. Наука прагне створити послідовний сюжет із великої кількості маленьких історій і пояснень, створених вченими, але вони не завжди ідеально поєднуються. Вчені намагаються вирішити протиріччя між різними науковими історіями та спостереженнями, щоб досягти прогресу. Досягнення «консенсусу» в науці рідко означає, що 100% експертів погоджуються, також наукова історія може виявитися неправильною у важливих аспектах. Тим не менш, консенсус експертів — це свідчення «врегульованості» окремої наукової історії.

Отже, фактори успішності застосування сторітелінгу в науковій сфері можуть бути дуже різноманітними, але вони зводяться до того, що цей інструмент може допомогти зрозуміти складну наукову інформацію, залучити громадськість до наукових тем, збільшити взаємодію з аудиторією та підвищити інтерес до науки. При цьому важливо пам'ятати, що сторітелінг повинен базуватися на наукових даних та фактах і має бути спрямований на створення химерних чи фантастичних історій. Також важливо враховувати аудиторію та її потреби, щоб забезпечити ефективний та зрозумілий розповідний процес.

Висновки до розділу 2

1. При аналізі науково-популярних текстів нами було виявлено три основні схеми будови сторітелінгу: 1) експозиція - зав'язка - розвиток дії - кульмінація - розв'язка; 2) розв'язка - експозиція - зав'язка - розвиток дії; 3) кульмінація - розв'язка - експозиція - зав'язка - розвиток дії. Окремо можна виділити, що для дитячих видань більш характерною є друга схема, де розв'язка передує іншим елементам тексту.
2. В науково-популярних текстах використовуються різні комунікативні стратегії та тактики, щоб інформувати широку аудиторію про складні наукові концепції та теорії. Для дослідження виокремлено дві основні комунікативні стратегії: *привернення уваги* та *інформування*. Аби дослідити комунікативні тактики, ми обрали класифікацію Н. Іваницької,

яка виокремлює 5 тактик: *інформування, посилання на авторитет, звернення до фонових знань, інформаційного розгортання, компаративний аналіз.*

3. Адресантами використовуються тактики та ходи, покликані полегшити сприйняття адресатів, саме тому науково-популярні тексти є доступними та достатньо простими як для науковців, так і для малопідготовленої аудиторії. Помітно також різницю у текстах, призначених для різних цільових аудиторій: так, тексти для дітей мають переважно меншу кількість термінів, вони простіші, а історія розгортається повільніше, аби сприяти полегшеному сприйняттю наукових знань.
4. Виокремлено деякі спільні риси у реалізації комунікативних стратегій українськомовного та англomовного дискурсу. Перш за все, це подібна реалізація тактики заголовків задля залучення аудиторії: були виявлені заголовки-запитання, заголовки-виклики, заголовки-обіцянки, заголовки-докази, заголовки-аномалії, заголовки зі змістом. По-друге, обидва дискурси активно використовують дієслова на позначення процесів та станів задля структуризації науково-популярного тексту, лексичні одиниці, що позначають всеохопність, конструкції, що передають певність. По-третє, обидва дискурси мають велику кількість термінів і схожі комунікативні ходи для полегшення їх розуміння.
5. Серед відмінних рис реалізації сторітелінгу в українськомовному та англomовному дискурсах наявні наступні: характерним для англomовних науково-популярних статей є більш широке вживання дієслів пасивного стану та знеособлення автора/науковців таким чином. В той же час, в українськомовному дискурсі помітне більше частотне використання вставних конструкцій для реалізації тактики посилання на авторитет, широке використання безособових речення прислівникової будови, а також звернення до ступенів порівняння для реалізації тактики компаративного аналізу.

6. Існує низка факторів успішності використання сторітелінгу. Досліджуючи доцільні та ефективні концепції саме для наукового спілкування ми виокремили дві. По-перше, це максими П. Грайса, які є базисом принципу кооперації, на основі яких ми зробили спробу розробити постулати для наукового спілкування. По-друге, ми звертаємося до правил, сформульованих науковцями Б. Бікмором та Д. Гранді, які розглядають проблему донесення знань науковцями до адресатів.

РОЗДІЛ 3. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ АНГЛОМОВНОГО ТА УКРАЇНСЬКОМОВНОГО НАУКОВО-ПОПУЛЯРНИХ ДИСКУРСІВ

Дискурс-аналіз є важливим інструментом для аналізу тексту, оскільки допомагає розкрити його глибинний смисл і вивчити взаємозв'язки між текстовими елементами та контекстом.

Основна ідея дискурс-аналізу полягає у вивченні способу, якими дискурс створюється, поширюється та сприймається в рамках конкретного контексту. Дискурс-аналіз є цінним інструментом для аналізу науково-популярного дискурсу, оскільки допомагає розкрити глибинний смисл та виявити вплив соціокультурного контексту на їхнє створення та сприйняття. Він дозволяє розуміти, як автори популяризують наукову інформацію, використовуючи мовні засоби, метафори та символи, що сприяє більш глибокому розумінню теми. Дискурс-аналіз також допомагає виявити взаємозв'язки між науковими концепціями та суспільними уявленнями, аналізувати позиції різних акторів у науковій спільноті та виявляти можливі спрощення чи спотворення інформації. Це сприяє критичному осмисленню наукових висловлювань та покращує науково-популярну комунікацію.

Дискурс-аналіз визначається широким спектром підходів, методів та теорій, які можуть використовуватися для вивчення тексту в його соціальному контексті. Для дослідження особливостей сторітелінгу у текстах науково-популярного стилю використовується схема дискурс-аналізу Флоріана Шнайдера [46]. Для аналізу сторітелінгу пропонується досліджувати мовні та риторичні механізми, серед яких Шнайдер виділяє наступні:

- *Групи слів*: слова, які мають спільний контекстний фон, частини мови, які мають спільні закономірності;
- *Граматичні особливості*: особливості вживання суб'єктів та об'єктів у репліках; займенники, що вказують головних героїв чи антагоністів, час, у

якому вживаються головні та допоміжні дієслова, активні та пасивні фрази тощо.

- *Пряма і непряма мова:* чи є цитати та чи перефразовуються вони або ж цитуються, дослідження контексту та ролі посилань на висловлювання інших;
- *Модальності:* такі фрази можуть створювати відчуття часу, характеризувати спосіб дії, служити закликом до дії або натякати на гіпотетичні сценарії.
- *Доказовість:* чи є в тексті фрази, які вказують на фактичність (наприклад, «звичайно», «очевидно»)? Які факти насправді наводить адресат на підтримку свого аргументу, чи демонструється активна фактологія або просто пропонується як самоочевидність?

3.1. Номінації вчених

По-перше, ми маємо звернутися до груп слів із спільним контекстним фоном. У нашому дослідженні нас цікавили дієслова (їх попередньо було виокремлено у підрозділі 2.2.2), а також варіанти номінацій вчених. Тут слід підкреслити, що дані номінації залежать від того, чи 1) вчений описує власне дослідження чи спостереження (розповідь йтиме від першої особи), або ж 2) їх описують інші (відповідно текст буде написано від третьої особи). Також варто зазначити, що у ході нашого дискурс-аналізу ми змогли виділити 3 групи текстів, які мають різні підходи щодо використання номінацій дослідників.

Перша категорія текстів становить такі, що містять варіативне використання номінацій вчених (як власних, так і загальних). Це поширений підхід у науково-популярних текстах, особливо тих, що мають за мету висвітлити конкретні дослідження, відкриття або внесок певного вченого у певну галузь науки. Вказівка на конкретних дослідників може додати авторитетності, довіреності та сприяти зрозумінню процесу наукового дослідження. Варіативне

використання номінацій вчених може залежати від специфіки тексту, авторського підходу, цілей публікації та аудиторії, до якої вона звертається.

Такий підхід до номінації також може бути корисним для тих читачів, які цікавляться історією науки та внеском окремих вчених. Згадування імен дозволяє зблизитися з реальними людьми, які працюють у наукових лабораторіях і внесли свій внесок у розвиток науки. Серед номінацій, окрім займенників, можна виділити наступні: *автори дослідження, вчений, вчені, дослідник, дослідники, колега, консультант, науковець, науковці, спеціалісти, співробітники, учений, учені* [57; 60-62; 64-67; 69-70]. У англомовних текстах помічені такі номінації: *author, authors, colleagues, doctor, professor, researcher, researchers, team, scientists* [73; 75; 78; 80-84].

Існують також специфічні номінації (контекстуальні синоніми), які можуть застосовуватися тільки у межах певного контексту, як-от номінація *британці* у наступному прикладі з науково-популярного тексту дитячого видання: «Здійснити прорив **британцям** допоміг їхній німецький колега з Університету ядерної фізики імені Макса Планка, що саме відвідував Імперський коледж» [57]. У іншому тексті, призначеному для дітей, номінація вченого та згадка його відкриття одразу постає на початку тексту, що полегшує подальше сприйняття інформації: «І якщо за успішну вакцинацію тварин Пастеру були вдячні селяни, то за методу профілактичних щеплень від сказу – все людство» [64].

У англомовному дискурсі яскравим прикладом буде наступний: «*With them is a comparative **psychologist** named Stan Kuczaj, wearing a wet suit and snorkel gear and carrying a large underwater video camera with hydrophones. He records several seconds of audible chirping between Hector and Han, then his camera captures them both slowly rolling over in unison and flapping their tails three times simultaneously*» [75]. У цій історії ми розуміємо, що психолог займається науковою роботою та є вченим.

Також виділимо номінації дослідників через власні назви: «*вчені Окінавського інституту науки й технологій, Геттінгенського університету та*

Інституту фізіології імені Богомольця з італійськими та швейцарськими колегами» [60]; «дослідник Джек Кассевиц з *SpeakDolphin.com*» [61]; «науковці Стенфордського університету» [62]; «англійський фізик Джозеф Джон Томсон» [65]; «Джудіт Керролл, помічник професора психіатрії та біоповедінкових наук Каліфорнійського університету в Лос-Анджелесі» [69]; «співробітники розташованого в Севастополі науково-дослідного центру "Державний океанаріум" Міністерства оборони і Національної академії наук України» [70]; спеціалісти Океанаріуму» [70]; «Джек і Донна Кассовец» [70].

У англомовних науково-популярних текстах відзначається значно більше використання власних імен вчених: «*Sara Waller, who studies bottlenose dolphins off the California coast*» [73]; «*Denise Herzing, who studies dolphins in the Bahamas*» [73]; «*Herzing, who watched the scuffle [of dolphins]*» [73]; «*scientists at RIMS*» [75]; «*Hazen's team*» [78]; «*researchers in Japan, Italy, Germany, Ukraine, and Switzerland*» [80]; «*As Carissa Véliz wrote in Slate*» [81]; «*Deisseroth and his colleagues*» [82]; «*Researchers of the Department of Ethology, Eötvös Loránd University*» [84]; «*Fanni Lehoczki, the first author of the study*» [84].

Також варто зазначити, що в англомовних науково-популярних текстах також виявлено згадки про вчених з детальними вказівками на їхнє місце роботи або посаду. У порівнянні, в українськомовному дискурсі таке використання деталей про місце роботи або посаду вчених не так поширене. Прикладами цього в англомовних текстах можуть слугувати наступні номінації: «*Oliver Jones, a professor of chemistry at RMIT University in Victoria*» [78]; «*Dr. Tamar Gutnick, first author and former postdoctoral researcher in the Physics and Biology Unit at the Okinawa Institute of Science and Technology (OIST)*» [80]; «*Prof. Michael Kuba, who led the project at the OIST Physics and Biology Unit and now continues at the University of Naples Federico II*» [80]; «*Adrian Weller, AI program director at the Alan Turing Institute in the United Kingdom*» [81]; «*Hugo Critchley, a psychiatrist at Brighton and Sussex Medical School in Sussex, UK*» [82]; «*Sahib Khalsa, a psychiatrist at the Laureate Institute for Brain Research in Tulsa, Oklahoma, who studies the link between organ systems and anxiety in humans*» [82]; «*senior author*» [82].

Dr. David Elmenhorst, a professor in the Institute of Neuroscience and Medicine at the research institution Forschungszentrum Jülich in Germany» [83], «Tamás Faragó, postdoctoral researcher at the Department of Ethology, ELTE and the senior author of the study» [84].

Другою категорією науково-популярних текстів є ті, що використовують власні іменники з поодиноким використанням займенників задля уникнення тавтології. У таких текстах немає широкого використання синонімів, адресант вказує на ім'я чи групу дослідників і тільки вдається до займенників. Цей підхід сприяє збереженню чіткості та зрозумілості тексту та може використовуватися в науково-популярних статтях, де автори хочуть акцентувати увагу на окремих вчених, їхніх внесках або публікаціях.

Бачимо такий підхід у наступних текстах: *«Дослідження показали, що вирощувати багату білками мікробну масу можна завдяки сонцю і відновлювальній енергетиці. Наприклад, **фінський стартап Solar Foods** використовує особливі мікроорганізми» [56]; «Як говорив про теорему Джон Белл...» [58]. У першій історії ми розуміємо, що за фінським стартапом Solar Foods стоять вчені, які розробляють стартап у сфері харчування, але у самому тексті немає слів *вчені, дослідники, науковці* та їм подібні. У другій же історії розповідається про теорему Белла; посилання на самого Джона Белла з'являється лише один раз для цитування його слів про власне відкриття.*

У англomовному дискурсі такі тексти також зустрічалися: наприклад, у статті «Discovery of the electron and nucleus» ми можемо виділити виключно прізвище Дж. Томсона, що зробив відкриття електронів: *«In the late 19th century, physicist J.J. **Thomson** began experimenting with cathode ray tubes» [74].*

Також у статті про розробку штучного м'яса ми бачимо лише згадку дослідника без інших синонімічних номінацій: *«As **Vainikka** argues: “Land use and energy use are the two main problems of human kind — and the rest follows from these two”» [79].*

Нарешті, третя категорія текстів має лише узагальнену (знеособлену) вказівку на вчених без посилань на конкретних діячів або з повною її

відсутністю: такі тексти фокусують адресата лише на конкретних технологіях чи наукових знань.

У науково-популярних текстах може бути згадана вказівка на «вчених» без додаткової інформації про конкретні прізвища, дослідницькі групи, інститути тощо. Розглянемо такий приклад: «Для оцінки штучного інтелекту **науковці** сьогодні використовують тест Тюрінга, який назвали на честь видатного комп'ютерного вченого та математика Алана Тюрінга» [59]. У самому тексті немає жодної згадки про те, які саме науковці застосовують тест Тюрінга, проте така номінація служить ходом для підвищення довіри до інформації серед читачів.

Також існують розповіді, де згадка вчених в принципі не здійснюється. Натомість, автори таких науково-популярних текстів можуть, наприклад, описати механізм певного наукового явища або ж пояснити сутність деякої формули. Часто у таких текстах можна побачити звертання до читача та конструкції із наказовим способом.

Звернемося до таких прикладів: «Уявіть, що перед комп'ютером та людиною поставили завдання: закинути м'яч у баскетбольний кошик. [...] Людина навчається. Нейронні мережі працюють приблизно так само». [63] «Від щеплення ви не ризикуєте захворіти на COVID-19 або заразити когось із близьких. Проте поширене явище — побічні ефекти різних ступенів та тривалості, адже імунна система по-справжньому відповідає на імітацію вірусу» [68].

У англійських текстах знайдені приклади: «**Bell's theorem** is a good demonstration of how the weirdness of quantum mechanics is in a realm of its own» [72]; «**Fluorescent lamps, neon signs and sodium-vapor lamps** are common examples of this kind of **electric lighting**, which passes an electric current through a gas to make the gas emit light.» [76]; «**Vaccines work** by teaching your body to recognize specific dangerous pathogens so your immune system is prepared to fight off that infection in the future» [77]; «When it comes to understanding how **GPT works**, it's important to consider how it learns and how that compares to the way humans and animals learn»

[85]. У вищезазначених прикладах описано теорему Белла, роботу світла, вакцини та технології ChatGPT відповідно. У всіх чотирьох текстах немає згадок, а також цитат вчених.

Даний підхід також може бути корисним у дитячих науково-популярних текстах, у яких автори воліють не обтяжувати текст складними деталями. Наприклад, у тексті про вакцинацію бачимо історію, де пояснено механізм введення вакцини без номінацій вчених, дослідників, які розробили вакцини, чи лікарів: «*Shots are given by injection with a needle. A syringe (say: seh-RINJ) holds the liquid vaccine, and the needle has a hole in it for the liquid to squirt through. Shots are usually given in your arm or sometimes your thigh...*» [71].

Загалом, відсутність згадки вчених у науково-популярних текстах може бути використана з різних мотивів: по-перше, деякі автори можуть відмовлятися згадувати імена вчених, оскільки їх робота є частиною загального наукового знання, і результати досліджень можуть бути віднесені до колективного накопиченого досвіду. У таких випадках автори можуть вважати, що згадування імен не є необхідним або не є центральним для розуміння наукового явища або його наслідків.

По-друге, іноді автори можуть уникати згадування імен вчених, оскільки хочуть підкреслити важливість самого наукового явища або ідеї, а не конкретних осіб, які цим займаються. Вони можуть бажати, щоб читачі сфокусувалися на самому знанні, його впливі або можливостях, які воно відкриває.

3.2. Граматичні особливості. Способи передачі мовлення, модальність

Проаналізувавши низку ілюстративних матеріалів науково-популярного дискурсу, можна зазначити, що українськомовні та англомовні науково-популярні тексти мають певні граматичні особливості, які відрізняються через мовні структури та використання граматичних конструкцій у кожній мові. Виділимо наступні відмінності:

- Українськомовні тексти відзначаються складнішою синтаксичною структурою, в той час як англійськомовні тексти зазвичай характеризуються більш частотним застосуванням простих конструкцій. Можна навести такі приклади використання складних синтаксичних конструкцій (ССК) в українськомовних статтях: «*Макроелементний склад клітин схожий на склад водоростей або сушеної сої, а на смак цей білок нагадує яйце, тому його можна додавати до млинців, хліба, макаронних виробів, а також йогуртів, смузі, або у якості інгредієнту рослинних заміників м'яса*» [56]; «*Вчені припустили, що більш давні породи собак, які мають більше спільного з вовками, ніж сучасні, краще розумітимуть вовче виття і відповідатимуть на нього частіше*» [66]; «*У своєму новому дослідженні дослідники виявили, що для групи, яка не спала одну ніч, BrainageR підрахував, що вони були в середньому на один-два роки старші, ніж передбачалося на вихідному рівні*» [69].
- В англomовному дискурсі можна виявити більш частотне використання засобів зв'язку речень. Можемо побачити такі приклади: «*Vaccines, **then**, are much safer than developing immunity through being infected with a germ*» [77]; «***Besides** the breed and age of the dog, the effect of other features like sex and reproductive status were also tested*» [84]; «***On the other hand**, GPT's unsupervised learning is similar to how humans learn through observation and exploration*» [85].
- В англomовних текстах, включаючи статті, спрямовані як на дитячу аудиторію, так і на дорослих, було помічено поширене використання лексичних одиниць, що надають тексту неформальний характер: «*It's **OK** if you don't like shots. But remember that they are your best shot at staying healthy!*» [71]; «***Well**, then we should expect that changing the detector settings will change which bulb flashes, but that the variance in the bulb flashes should be able to be fully accounted for by the detector settings*» [72]; «***Okay**, so what do we see in the experimental results?»* [72].

- Науково-популярні англомовні статті часто виявляють більш неформальний стиль через використання скорочених форм дієслів: «*You'd also have to be able to do this for all the other subtly different variants of Bell's experiment that give the same result*» [72]; «*With those two gestures, she has instructed the dolphins to show her a behavior she **hasn't** seen during this session and to do it in unison*» [75]; «*However, this is not completely surprising, Dr. Gutnick explained, as they **didn't** require the animals to do specific learning tasks*» [80].
- У англомовному дискурсі частіше зустрічаються конструкції, що мають темпоральний або умовний характер: «*If we want to understand how the brain works, octopuses are the perfect animal to study as a comparison to mammals*» [80]; «*When the researchers measured the animals' brain activity, they found that the insula — a region associated with both emotion and the processing of bodily signals — became more active **when** the heart rate increased **if** the animal was acting anxious.*» [82]; «*Each group had at least one night of baseline sleep, where they spent eight hours in bed, **before** sleep deprivation; most groups also had a full night of recovery sleep **afterwards***» [83].
- В українському науковому дискурсі помітне використання вставних слів та конструкцій. Вставні слова та конструкції використовуються для точнішого вираження думки, акцентування уваги на певних аспектах, пояснення або уточнення інформації, а також для створення логічних зв'язків між різними частинами тексту: «***Утім**, магнітуда активності, яку реєстрували науковці, була подібною до такої у людському гіпокампі — ділянці мозку, яка бере участь у запам'ятовуванні*» [60]; «*Скажімо, після плавання з дельфіном у дітей, хворих на неврози, олігофренію, енурез, біополе збільшується в два-три рази*» [70].

Окремо також розглянемо способи **передачі чужого мовлення**. З цієї точки зору можна зазначити, що українськомовний і англомовний дискурси мають багато спільних рис, однак вони використовують різні підходи. В

англомовних статтях частіше застосовується пряма мова, тоді як в українськомовному дискурсі переважає перефразування за допомогою непрямой мови. У науково-популярних текстах часто можна зустріти посилання на слова вчених. Посилання на висловлювання інших відіграє важливу роль у підтвердженні авторитету дослідників, які працюють у певній галузі. Це допомагає підтвердити достовірність та обґрунтованість тверджень авторів науково-популярних статей, посилаючись на результати попередніх наукових досліджень.

Задля підтвердження попередньої тези, проаналізуємо такі приклади у англійськомовному дискурсі: «*"Sometimes one dolphin will vocalize and then another will seem to answer," says Sara Waller, who studies bottlenose dolphins off the California coast*» [73]; «*"Our blood vessels are always under pressure, and we spring leaks, and blood platelets are constantly plugging these holes all the time," Hazen said.*» [78]; «*As Carissa Véliz wrote in Slate, "If a rock started talking to you one day, it would be reasonable to reassess its sentience (or your sanity)..."*» [81].

В українськомовному дискурсі бачимо частотне використання непрямой мови: «*Їх годують не цукром, а вирощують лише завдяки повітрю та електриці, що, за словами компанії, у 20 разів ефективніше фотосинтезу*» [56]; «*За їхніми словами, інші дельфіни думкою зможуть сприйняти зображення хижака!*» [61]; «*Науковці роблять висновок, що з віддаленням від вовків у процесі одомашнення собаки хоч і зберегли здатність до виття, але поступово втрачали його призначення як способу комунікувати з родичами*» [66].

Нарешті, звернемося до **модальностей**. Модальності в мові використовуються для вираження різних видів можливості, необхідності, можливих дій або обставин. Вони додають виразності і можуть спонукати до дії. Хоча категорія модальностей в англійськомовному дискурсі досліджена й визначена більшою мірою, в українській мові також поширене використання речень з модальними словами. При аналізі ілюстративного матеріалу були виділені такі групи із модальностями, що поширені у науково-популярних статтях:

- **здатність (ability):** «*Now a study in mice has found that the reverse is also true — artificially increasing the heart rate **can** raise anxiety levels...*» [82]; «*Тож тут і **можуть** згодитися імплантати, які не заважатимуть тваринам рухатися і збиратимуть інформацію про мозкову активність*» [60];
- **ймовірність (possibility):** «*Thus, ancient breeds of our study **might** become stressed by intruding on a pack's territory and use howling for the sake of avoidance, just as wolves do*» [84]; «***Можливо**, дельфіни взагалі говорять і чують картинками, вважають науковці*» [70];
- **необхідність (necessity):** «*The particles **must** exist as part of the atom, since the mass of each particle is only $\sim 1/2000$ the mass of a hydrogen atom*» [74]; «*У часи Тюрінга (50-ті роки) це було **необхідно**, оскільки машини видавали свої репліки значно повільніше за людей. Сьогодні така умова також **потрібна**, але вона захищає вже самих людей: вони відповідають на питання повільніше за комп'ютери*» [59].

3.3. Доказовість

Для того, щоб адресант повірив у наведені факти у науково-популярній статті, важливо, щоб сам текст мав властиву категорію доказовості. Доказовість, таким чином, ми пропонуємо визначати як здатність інформації або висловлювань підтверджуватися достовірними аргументами та доказами, які базуються на надійних джерелах та об'єктивних дослідженнях. Використання доказовості у тексті сприяє впевненості адресанта в достовірності наведених фактів і збільшує шанси на прийняття цієї інформації.

Основні ознаки тексту з категорією доказовості включають, по-перше, використання конструкцій впевненості: «*Він міг, **безумовно**, покласти кінець усім суперечкам щодо природи катодних променів*» [65]; «*Modern physics has **repeatedly confirmed** that the speed of light acts as a speed limit on causal interactions, and that any influences must propagate locally*» [72].

По-друге, наведення джерел і посилянь на відповідні дослідження, наукові статті, публікації або авторитетні джерела допомагають підтвердити

твердження, які містяться в статті. Чим більше джерел і посилань, тим більш вірогідно, що інформація підкріплена доказами. Можемо бачити це на наступних прикладах: *«Теорема Белла показує, що свідомості людей не відокремлені один від одного, і всі вони є частиною нескінченного поля»* [58]; *«The study, published online in Current Biology on February 23, is a critical step forward in figuring out how octopus' brains control their behavior, and could provide clues to the common principles needed for intelligence and cognition to occur»* [80].

По-третє, стаття із високим рівнем довіри, що описує проведення наукових досліджень або експериментів, повинна включати детальний опис методів, що використовуються. Це дозволяє читачеві перевірити відповідність і надійність досліджень. Звернемося до таких прикладів: *«Тож вони залучили до дослідження 68 собак 28 різних порід, яких власники раніше помічали за виттям. Із них 17 належали до таких древніх порід як шіба-їну, сибірський хаскі та пекінес, а решта представляли сучасні породи, виведені за останні два століття. Собак із власниками по черзі поміщали у кімнату, де з динаміка протягом трьох хвилин звучав запис вовчого виття, і спостерігали за реакцією тварин...»* [66]; *«To test the phenomenon directly, Deisseroth and his colleagues turned to optogenetics, a method that involves using light to control cell activity. The team bioengineered mice to make muscle cells in the rodents' hearts sensitive to light. The authors also designed tiny vests for the animals that emitted red light, which could pass through the rodents' bodies all the way to their hearts. When a mouse's vest emitted a pulse of light, the animal's engineered heart muscles fired, causing the heart to beat»* [82].

Наступним засобом можуть бути емпіричні дані: наявність конкретних фактів, цифр, статистики, досліджень або прикладів, які підтверджують твердження, є важливим елементом доказовості: *«Дослідник виявив, що ці звуки містять звукові образи, і коли їх відтворювали дельфіну в ігровій формі, той міг ідентифікувати ці об'єкти з точністю на 86%, і це доводить той факт, що дельфіни сприймають ехолокаційні звуки у вигляді образів»* [61]; *«In all three*

populations, researchers found that higher levels of erythritol were connected to a greater risk of heart attack, stroke or death within three years» [78].

Зрештою варто згадати також високий рівень експертності та репутацію вчених, на яких посилається автор науково-популярної статті. Якщо вчені, на яких посилається автор, мають встановлену репутацію як надійних, об'єктивних та визнаних фахівців у своїй галузі, це додає вагомості наведеним фактам та висновкам. Читачі можуть бути більш схильні довіряти інформації, якщо вона підкріплена посиланнями на вчених з високою репутацією. Наведемо такі приклади: «Для оцінки штучного інтелекту науковці сьогодні використовують тест Тюрінга, який назвали на честь видатного комп'ютерного вченого та математика Алана Тюрінга» [59]; «*Oliver Jones, a professor of chemistry at RMIT University in Victoria, Australia, noted that the study had revealed only a correlation, not causation» [78].*

Висновки до розділу 3

- 1) У дослідженні розглянуто три групи текстів, що використовують різні підходи до номінацій вчених. Перша група – тексти з варіативним використанням номінацій вчених, які додають авторитетності і розуміння процесу наукового дослідження. Друга група – тексти, що використовують власні іменники та займенники для уникнення тавтології та збереження чіткості. Цей підхід акцентує увагу на окремих вчених та їхніх досягненнях. Третя група – тексти з узагальненою вказівкою на вчених або без посилань на конкретних осіб, що фокусуються виключно на передачі інформації про наукові відкриття, технології чи інші наукові знання.
- 2) Українськомовні та англкомовні науково-популярні тексти мають граматичні відмінності. Українськомовні тексти мають складнішу синтаксичну структуру, використовують багато складних синтаксичних конструкцій, вставні слова, конструкції для пояснення та уточнення інформації, а також непряму мову для передачі чужого мовлення.

- 3) Натомість, у англомовному дискурсі частіше використовують прості конструкції та засоби зв'язку між реченнями, спостерігається використання лексичних одиниць, що надають тексту неформальний характер, скорочені форми дієслів. Хакрактарним також є частіше використовують прямої мови.
- 4) В обох дискурсах можна знайти вживання різних видів модальностей: можливості, ймовірності та необхідності.
- 5) Для переконання адресанта в наведених фактах у науково-популярній статті важливо, щоб сам текст мав ознаки доказовості. Це включає використання конструкцій впевненості, наведення джерел і посилань на дослідження, детальний опис використовуваних методів, наявність емпіричних даних та посилання на вчених з високою репутацією. Застосування доказовості у тексті збільшує шанси на прийняття наведеної інформації адресантом.

ВИСНОВКИ

На початку роботи було зазначено, що нині із розвитком технологій людство ставить собі питання, яким чином можна систематизувати, об'єднати та аналізувати великі обсяги наукових даних, в тому числі текстові. Задля ефективного розвитку комунікації безпосередньо у науковій спільноті, а також між широкою аудиторією та науковцями, дослідники мають також звертати увагу на те, яким чином інформація досягає адресата.

Сторітелінг є потужним інструментом комунікації, який дозволяє передавати складні наукові концепції та дослідження широкій аудиторії. Використання структури і художніх елементів, таких як візуальні засоби та захопливий спосіб розповіді, сприяє зрозумінню та зацікавленню людей в наукових темах. Науковий сторітелінг робить науку доступною і зрозумілою, перетворюючи факти та концепції на цікаві історії, які захоплюють увагу та емоції аудиторії. Однією з основних переваг наукового сторітелінгу є його потенціал залучити нову публіку до науки. Через застосування елементів художнього викладу та привернення уваги аудиторії, наукові ідеї стають більш доступними та привабливими для широкого загалу. Це сприяє популяризації науки і підвищує інтерес до наукових тем.

Крім того, науковий сторітелінг сприяє демократизації науки, взаємодії між науковою спільнотою та громадськістю. Він розширює доступ до наукових знань, чим стимулює активну участь громадськості в наукових дискусіях, сприяє взаємовпливу між науковою спільнотою та громадськістю, а також сприяє формуванню критичного мислення та наукової грамотності серед людей.

Саме тому дане дослідження мало на меті дослідити комунікативно-прагматичні особливості та роль сторітелінгу як технології, що завдає вплив у науково-популярних дискурсах.

У запропонованій кваліфікаційній роботі досягнуто наступні результати:

По-перше, поняття "нарратив" і "сторітелінг" є спорідненими, але мають відмінний зміст і логіко-семантичні зв'язки. Нарратив відноситься до способу організації подій або інформації в послідовну та значущу структуру з початком, основною частиною та кінцем. Він передається адресатам у формі розповіді або опису серії подій, і служить для пояснення або розуміння цих подій. Однією з головних ознак нарративу є подієвість, і він відрізняється від дескриптивного тексту тим, що має зміни та часову структуру. Водночас сторітелінг є актом передачі розповіді аудиторії і використовує мову, образи та інші форми вираження, аби переконливо та привабливо передати події або досвід оповіді. Він може включати у себе як усну, так і писемну форму реалізації, а також класифікується за формою реалізації, цільовою аудиторією, структурою, змістом та процесом передавання сенсу. Сторітелінг також є стародавнім мистецтвом (писемна форма фіксується у 15000-13000 рр. до н. е.), що використовувалося для передачі традицій, моралі та інших важливих знань. При вивченні цих понять можна помітити, що нарративи стосуються послідовності подій, тоді як сторітелінг є способом передачі цих подій аудиторії.

По-друге, розповідь як складна структура, що створюється із бінарних опозицій, досліджується різними методологіями, зокрема структуралізмом. Однак, ця теорія критикується за надмірний акцент на формі, а не на змісті та історичному контексті. Постструктуралізм, що з'явився в кінці 60-х років ХХ століття, переглянув ці погляди, наголошуючи на важливості соціального та історичного контексту мови. Не менш важливим є й герменевтичний підхід, який вважає інтерпретацію діалогом із текстом, акцентує на значимості історій у процесі формування нашого бачення світу та самоусвідомлення. Наратологія, що постала у 60-х роках минулого століття розробила нові категорії для нарративу, такі як нарація, наратор та точка зору, вплинувши на багато наукових дисциплін, підкреслюючи значимість історій у формуванні нашого світогляду.

По-третє, науковий сторітелінг – це метод презентації наукових знань у формі історії, що застосовує структуру та елементи художнього тексту для сприйнятного й привабливого викладу матеріалу. Сторітелінг виступає надбудовою як історія у тексті (який має свою структуру: початок, основну частину і кінцівку), одночасно виступаючи ілюстрацією для науково-популярного тексту. Розповідь історій включає такі компоненти, як експозиція (вступ, що вводить в місце, дію, час і умови), зав'язка (подія, що запускає динаміку сюжету), розвиток дії (головна частина, що створює напругу), кульмінація (пік напруги чи конфлікту) і розв'язка (завершення історії). Структурно науковий сторітелінг включає чітку сюжетну арку, а також активно використовує візуальні засоби для підкріплення інформації. Науковий сторітелінг також має змістовні особливості: він зосереджується на представленні наукових ідей і фактів у привабливій та доступній формі. Цей інструмент впливу враховує інтереси та рівень розуміння аудиторії, використовує описову мову та елементи інтриги та конфлікту.

По-четверте, комунікативні стратегії взаємозв'язані з глобальними інтенціями мовної поведінки, а їхня реалізація залежить від використання комунікативних тактик. Комунікативна тактика визначає лінію поведінки на конкретному етапі комунікативної взаємодії з метою досягнення бажаного результату. В сучасній лінгвістиці відсутня вичерпна типологія комунікативних стратегій через різноманіття комунікативних ситуацій. Однак, типологія М. Балдеггера, яка групує стратегії за схожістю їхніх комунікативних функцій, є корисною для науково-популярного дискурсу. Вона включає інформативну, оцінно-впливову, емоційно-впливову, регулятивно-спонукальну та конвенційну стратегії. Для аналізу сторітелінгу в науково-популярному тексті важливою є класифікація М. Гусар, яка виділяє цілі комунікації, серед яких ті, що пов'язані із ідентифікацією, взаємодією, ресурсами та досягненням контролю. Була також виокремлена класифікація тактик переконання Н. Іваницької, яка включає такі тактики, як інформування, посилення на авторитет, звернення до фонових знань, інформаційне розгортання та компаративний аналіз. Ці стратегії та тактики

мають на меті досягнення специфічних комунікативних цілей та впливу на співрозмовників.

По-п'яте, заголовки науково-популярних текстів відіграють суттєву роль в комунікативній стратегії привернення уваги читачів, реалізуючись через вербальні та невербальні засоби. Успішна реалізація тактики заголовку сприяє досягненню кількох комунікативних цілей: привернення уваги читачів, конкретизації теми, формування настрою та підсумовування тексту. Вербальні методи включають використання різних форм заголовків: запитання, заклику до дії, обіцянок інформації, заголовків-доказів, аномалій та тих, що прямо відображають зміст тексту. Варто зазначити особливості заголовків у дитячих статтях, які здебільшого мають просту та зрозумілу структуру, не використовуючи складну лексику, метафори або приховані значення.

По-шосте, комунікативна стратегія у науково-популярних текстах спрямована на інформування аудиторії про наукові факти та дослідження у доступній формі. Обидва дискурси використовують такі комунікативні тактики, як констатація, посилення на авторитет, звернення до фонових знань, інформаційне розгортання і компаративний аналіз. У мовному аспекті реалізації комунікативної мети передачі наукової інформації аудиторії спостерігаються подібні особливості. Наприклад, обидва дискурси використовують мовні засоби для акцентування уваги на об'єкті дії, такі як пасивні форми дієслів у англomовному дискурсі та безособові речення прислівникової будови українськомовного дискурсу. Також використання вставних конструкцій, ступенів порівняння і метафоричних засобів є спільними для обох дискурсів. Однак, також існують й певні відмінності у реалізації. До прикладу, в англomовному дискурсі характерне використання дієслів пасивного стану та знеособлення автора або науковців, що допомагає зробити текст більш об'єктивним. Українськомовний дискурс відрізняється більш частотним використанням вставних конструкцій для посилення на авторитет,

використанням ступенів порівняння і широким застосуванням безособових речень прислівникової будови.

По-сьоме, стратегії та тактики спілкування повинні сприяти досягненню успіху. Принцип кооперації, який передбачає готовність учасників спілкування до співпраці, визначає основу ефективної наукової комунікації. Цей принцип ґрунтується на максимах комунікації, сформульованих П. Грайсом, які включають категорії кількості, якості, релевантності та манери. Кожна з цих максим передбачає певні правила, які сприяють ясності, достовірності, доречності та логічності комунікації. Крім того, вчені Б. Бікмор і Д. Гранді розглядають фактори успішності наукових історій, зокрема пояснюють, що наукове оповідання має дотримуватися певних правил, таких як відтворюваність спостережень, передбачення нових спостережень, постійна оцінка та недопущення надприродних пояснень. Всі ці принципи та правила сприяють успішній науковій комунікації і покращують зрозумілість та обмін інформацією між науковими спільнотами та аудиторією.

По-восьме, серед функціональних особливостей сторітелінгу в англomовному і українськомовному науково-популярних дискурсах досліджувалися номінації вчених. У дослідженні з номінації вчених у науково-популярних текстах було виокремлено три категорії текстів залежно від підходів до використання номінацій вчених: варіативне використання номінацій; згадка власних іменників з поодиноким використанням займенників; узагальнена вказівка без посилань на конкретних діячів. Важливо відмітити, що номінація вчених може надати авторитетності, зрозуміння процесу наукового дослідження та зблизити читача з реальними людьми, що працюють у наукових лабораторіях. Разом з тим, відсутність згадки імен вчених може бути обумовлена колективним характером наукових знань або бажанням акцентувати увагу на самому науковому явищі або ідеях. З'ясовано, що варіативне використання номінацій вчених, вказівка на конкретних дослідників та деталізовані номінації із вказівкою місця роботи чи посади вчених частіше застосовуються в

англомовному дискурсі. Українськомовний дискурс тяжіє більше до узагальнених номінацій.

Також були досліджені граматичні особливості, зокрема модальності та способи передачі мовлення. Нами виявлено, що українські тексти характеризуються складнішою синтаксичною структурою, використанням вставних слів та конструкцій, а також частим використанням непрямої мови. Англійські тексти лексичні одиниці з неформальним характером та скорочені форми дієслів. Також в англомовному дискурсі частіше зустрічаються засоби зв'язку речень та конструкції з темпоральним або умовним характером. Відмінності спостерігаються і у передачі чужого мовлення, де в англомовному дискурсі використовується переважно пряма мова, в українському - непряма. Також у науково-популярному дискурсі модальності також використовуються в обох дискурсах для вираження можливості, необхідності та ймовірності.

Іншою важливою функціональною категорією є доказовість, оскільки вона сприяє підтвердженню достовірності наведених фактів. Для досягнення високого рівня доказовості в тексті, необхідно використовувати конструкції впевненості, наводити джерела та посилання на проведені дослідження, наукові публікації або авторитетні джерела, детально описувати методи досліджень та використовувати емпіричні дані, такі як факти та статистику. Крім того, важливо зазначити репутацію та експертність вчених, на яких посилається автор, оскільки це додатково підсилює доказовість тексту. Забезпечення високого рівня доказовості допомагає залучити адресанта до прийняття наведеної інформації і робить її більш переконливою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Галич О. Теорія літератури / Олександр Галич. – Київ: Либідь, 2001. – 486 с. – (Підручник для студ. філол. спец. вищ. закладів освіти).
2. Гусар М. В. Лінгвокогнітивний і комунікативно-прагматичний аспекти приватних газетних оголошень (на матеріалі сучасної британської періодики) : дис. канд. філ. наук : 10.02.04 / Гусар Мальвіна Вікторівна – Київ, 2004. – 223 с.
3. Іваницька Н. Б. Реалізація комунікативної стратегії переконання в різномовних наукових статтях: зіставний аспект [Електронний ресурс] / Н. Б. Іваницька // Вчені записки ТНУ імені В.І.Вернадського. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: http://www.philol.vernadskyjournals.in.ua/journals/2021/1_2021/part_1/40.pdf.
4. Наратив — що це таке, суть, визначення, види, типи та приклади наративів [Електронний ресурс] // Termin In Ua – Режим доступу до ресурсу: <https://termin.in.ua/naratyv/>
5. Пастернак Т. А. Комунікативні стратегії і тактики дискурсу «співбесіда при прийомі на роботу». *Studia Linguistica*: Зб. наук. пр. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2011. С. 363-367
6. Римар Н. Ю. Наратологія як галузь сучасного літературознавства: теоретичний огляд [Електронний ресурс] / Н. Ю. Римар // «Молодий вчений». – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2019/6.1/13.pdf>.
7. Савчук Р. Л. Основи наратології: хрестоматія до дисципліни (вибрані статті) / Р. Л. Савчук. – Івано-Франківськ: ПНУ, 2019. – 40 с.
8. Соколовська С. Ф. Функціонально-комунікативний аспект науково популярного дискурсу [Електронний ресурс] / С. Ф. Соколовська // Вісник

- Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2006. –
Режим доступу до ресурсу: <http://eprints.zu.edu.ua/1229/1/06ssfnpd.pdf>.
9. Яшенкова О. В. Основи теорії мовної комунікації / О. В. Яшенкова. – К. :
Видавничий центр "Академія", 2010. – 312 с.
10. Adams K. How to Improvise a Full-Length Play: the Art of Spontaneous
Theater / Kenn Adams. – New York: Allworth Press, 2007
11. Aristotle. Aristotle's Poetics. – New York: Hill and Wang, 1961.
12. Baldegger, M. Kontaktschweller. Deutsch als Fremdspracher / M. Baldegger, M.
Muller, G. Schneider. — Straßburg, 1993.
13. Bickmore B. R. Science as Storytelling [Електронний ресурс] / B. R.
Bickmore, D. A. Grandy // BYU Studies Quarterly 53, no. 4. – 2014. – Режим
доступу до ресурсу: <https://byustudies.byu.edu/article/science-as-storytelling/>.
14. Big Fish Experience: Create Memorable Presentations That Reel In Your
Audience. 1st ed. [Електронний ресурс] / K. Nguyen, G. Murillo, R. Killeen, L.
Jones // New York: McGraw-Hill Education. – 2016.
15. Bornmann L. Growth rates of modern science: A bibliometric analysis based on
the number of publications and cited references [Електронний ресурс] / L.
Bornmann, R. Mutz // Journal of the Association for Information Science and
Technology. – 2014. – Режим доступу до ресурсу:
<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1402/1402.4578.pdf>.
16. Chaitin J. Narratives and Story-Telling [Електронний ресурс] / Julia Chaitin. –
2003. – Режим доступу до ресурсу:
<https://www.beyondintractability.org/essay/narratives>.
17. Clemens A. How To Tell A Story In Your Research Paper [Електронний
ресурс] / Anna Clemens // Social Science Space. – 2018. – Режим доступу до
ресурсу: <https://www.socialsciencespace.com/2018/06/how-to-tell-a-story-in-your-research-paper/>
18. Communicating science effectively: A research agenda [Електронний ресурс]
// National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. – 2017. – Режим
доступу до ресурсу:

- https://www.researchgate.net/publication/319347881_Communicating_science_effectively_A_research_agenda.
19. Dahlstrom M., Michael F. “Using Narratives and Storytelling to Communicate Science With Nonexpert Audiences.” *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 111, no. supplement_4, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Sept. 2014, pp. 13614–20. <https://doi.org/10.1073/pnas.1320645111>.
 20. Forster E. M. *Aspects of the Novel*. Mariner Books / Forster., 1956.
 21. Freytag G. *Technique of the drama* [Электронный ресурс] / Gustav Freytag // Scott Foresman & Company. – 1900. – Режим доступа до ресурсу: <https://archive.org/details/freytagstechniqu00freyuoft/page/n3/mode/2up?ref=ol&view=theater>
 22. Green S. J. *Uniting science and stories: Perspectives on the value of storytelling for communicating science* / S. J. Green, K. Grorud-Colvert, H. Mannix. // *FACETS*. – 2016. – №3. – С. 164–173.
 23. Grice P. H. *Logic and conversation* / Grice., 2002. – 719 с. – (Foundations of cognitive psychology: Core readings).
 24. Hans-Georg Gadamer [Электронный ресурс] // 2005 – Режим доступа до ресурсу: <https://plato.stanford.edu/Archives/spr2009/entries/gadamer/>.
 25. *How to... use narrative and storytelling* [Электронный ресурс] // National Coordinating Centre for Public Engagement. – 2017. – Режим доступа до ресурсу: https://www.publicengagement.ac.uk/sites/default/files/publication/how_to_use_narrative_and_storytelling.pdf.
 26. Joubert M. *Storytelling: the soul of science communication* [Электронный ресурс] / M. Joubert, L. Davis, J. Metcalfe // *Journal of Science Communication*. – 2019. – Режим доступа до ресурсу: https://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/JCOM_1805_2019_E.pdf.
 27. Landau M. *Human Evolution as Narrative: Have hero myths and folktales influenced our interpretations of the evolutionary past?* / Misia Landau. // *American Scientist*, Vol. 72. – 1984. – №3. – С. 262–268.

28. Lockett M. History of Storytelling [Электронный ресурс] / Michael Lockett // The Basics of Storytelling. – 2008. – Режим доступа до ресурсу: https://www.scribd.com/document/downloads/direct/274428326?extension=pdf&ft=1676587473<=1676591083&user_id=507131767&uahk=lpXrVdph-BnHChhJdC6HKX1uS_s.
29. Mark J. J. Gilgamesh [Электронный ресурс] / Joshua Mark // World History Encyclopedia. – 2022. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.worldhistory.org/gilgamesh/>.
30. Marten A. The historical significance of storytelling. From ancient Greek myth to the modern blockbuster [Электронный ресурс] / Abbe Marten. – 2016. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.grin.com/document/424622>.
31. McGann J. History, Herstory, Theirstory, Ourstory / Jerome McGann. – Cambridge: Harvard UP, 1991. – 196 с. – (Theoretical Issues in Literary History)
32. Miller J. D. Biomedical Communications: Purposes, Audiences, and Strategies / J. D. Miller, L. Kimmel. – New York, 2001.
33. Mink L. Narrative Form as a Cognitive Instrument / Louis Mink. – NY: Cornell University Press. – 1987 с. – (Historical Understanding)
34. Mlynarczyk R. Storytelling and Academic Discourse: Including More Voices in the Conversation [Электронный ресурс] / Rebecca Mlynarczyk // Journal of Basic Writing. Vol. 33, No. 1 (FALL/SPRING 2014), pp. 4-22 (19 pages). – 2014. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.jstor.org/stable/43858445>.
35. Narrative [Электронный ресурс] // Cambridge Dictionary – Режим доступа до ресурсу: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/storytelling>.
36. Narrative [Электронный ресурс] // Oxford Dictionary – Режим доступа до ресурсу: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/narrative_1?q=narrative.
37. Nichols M. D. A crisis of authority in scientific discourse [Электронный ресурс] / M. D. Nichols, A. M. Petzold // Springer Nature - PMC COVID-19

- Collection. – 2021. – Режим доступа до ресурсу:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7796692/>
38. Nurken A. Distinctive features of popular science discourse [Электронный ресурс] / Aubakir Nurken // Modern Scientific Achievements and Their Practical Application. – 2017. – Режим доступа до ресурсу:
https://www.researchgate.net/publication/331477367_Distinctive_features_of_popular_science_discourse.
39. Olson R. Don't be such a scientist: talking substance in an age of style / Olson. – Washington DC, U.S.A: Island Press, 2009.
40. Paul Grice [Электронный ресурс] // Stanford Encyclopedia of Philosophy. – 2005. – Режим доступа до ресурсу:
<https://plato.stanford.edu/entries/grice/#Over>.
41. Paul Ricoeur [Электронный ресурс] // Stanford Encyclopedia of Philosophy. – 2002. – Режим доступа до ресурсу: <https://plato.stanford.edu/entries/ricoeur/>.
42. Peters M. The History of Storytelling in 10 Minutes [Электронный ресурс] / Matt Peters // Cortex. – 2018. – Режим доступа до ресурсу:
<https://www.meetcortex.com/blog/the-history-of-storytelling-in-10-minutes>.
43. Richardson B. Recent Concepts of Narrative and the Narratives of Narrative Theory / Brian Richardson, 2000. – (Concepts of Narrative). – (Vol. 34, No. 2). – С. 168–175.
44. Rory B. The Power of Storytelling and Mythology [Электронный ресурс] / Rory // The Dreamlight Fugitive. – 2015.
45. Scholes R. Structuralism in Literature. An Introduction / Robert Scholes., 1975. – 230 с.
46. Schneider F. How to Do a Discourse Analysis [Электронный ресурс] / Florian Schneider // Politics EastAsia. – 2013. – Режим доступа до ресурсу:
<https://www.politicseastasia.com/studying/how-to-do-a-discourse-analysis/>.
47. Science, Stories and Society [Электронный ресурс] // PCST. – 2018. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.pcst.network/wp-content/uploads/2022/05/PCST-2018-Conference-programme.pdf>.

48. Science stories as culture: experience, identity, narrative and emotion in public communication of science [Электронный ресурс] / [S. R. Davies, M. Halpern, M. Horst та ін.] // Issue 05, Special Issue: Stories in Science Communication. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://jcom.sissa.it/archive/18/05/JCOM_1805_2019_A01.
49. Storr W. The Science of Storytelling: Why Stories Make Us Human and How to Tell Them Better / Will Storr., 2020. – 303 с.
50. Storytelling [Электронный ресурс] // Cambridge Dictionary – Режим доступу до ресурсу: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/storytelling>.
51. Storytelling [Электронный ресурс] // Oxford Dictionary – Режим доступу до ресурсу: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/narrative_1?q=narrative.
52. Telling stories in science communication: case studies of scholar-practitioner collaboration [Электронный ресурс] / [M. Riedlinger, L. Massarani, M. Joubert та ін.] // Issue 05, Special Issue: Stories in Science Communication. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://jcom.sissa.it/archive/18/05/JCOM_1805_2019_E.
53. The Influences of Emotion on Learning and Memory / С. М. Tyng, Н. U. Amin, М. N. Saad, М. N. Malik. // Front Psychol.. – 2017. – №8.
54. Wesner J. The Structure of Scientific Writing [Электронный ресурс] / J. Wesner, J. Raiche // Inquiry and Analysis in Biology – Режим доступу до ресурсу: https://bookdown.org/jeffwesner/Inquiry_Textbook/the-structure-of-scientific-writing.html.
55. Zipes J. Madame d’Aulnoy, the mysterious fairy-tale queen [Электронный ресурс] / Jack Zipes // Princeton University Press. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://press.princeton.edu/ideas/madame-daulnoy-the-mysterious-fairy-tale-queen>.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ФАКТИЧНОГО МАТЕРІАЛУ

56. Гергеліжю А. Мікробна ферма. Як отримують молоко та інші тваринні продукти із мікроорганізмів? [Електронний ресурс] / Анастасія Гергеліжю // Nauka. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://nauka.ua/article/mikrobna-ferma-yak-otrimuyut-moloko-ta-inshi-tvarinni-produkti-iz-mikroorganizmiv>.
57. Качан О. Колайдер, який може перетворювати світло на матерію [Електронний ресурс] / Олег Качан // Збруч. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <https://zbruc.eu/node/22503>.
58. Корж О. Теорема Белла – це що таке простою мовою? [Електронний ресурс] / Олександр Корж // What? – Режим доступу до ресурсу: <https://what.com.ua/teorema-bella-ce-sho-take-pr/>.
59. Креативність – нове мірило штучного розуму [Електронний ресурс] // Portaltele. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <https://portaltele.com.ua/news/technology/kreativnist-nove-mirilo-shtuchnogo-r.html>.
60. Маркуш К. Імпланти допомогли відстежити активність мозку восьминогів [Електронний ресурс] / Каталіна Маркуш // Nauka. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://nauka.ua/news/implantaty-dopomogli-vidstezhiti-aktivnist-mozku-vosminogiv>.
61. Мова дельфінів. Цікаві факти [Електронний ресурс] // Звідусіль. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://zvidusil.in.ua/mova-delfiniv/>.
62. Прискорене серцебиття зробило мишей тривожними [Електронний ресурс] // Nauka. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://nauka.ua/news/priskorene-sercebittya-strivozhilo-mishei#:~:text=Американські%20дослідники%20підтвердили%2C%20що%20прискорення,стали%20проявляти%20стривоженість%20і%20переляк>

- 63.Семененко О. Що таке ChatGPT і чому він такий популярний [Електронний ресурс] / Олександр Семененко // Finance. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://finance.ua/ua/goodtoknow/ChatGPT>.
- 64.Склярєнко В. Найвищі досягнення / Валентина Склярєнко // Видатні наукові відкриття. Дитяча енциклопедія / Валентина Склярєнко. – Харків: Фоліо, 2007.
- 65.Склярєнко В. Сучасна фізика / Валентина Склярєнко // Видатні наукові відкриття. Дитяча енциклопедія / Валентина Склярєнко. – Харків: Фоліо, 2007.
- 66.Старші собаки давніх порід охочіше підтримали вовче виття [Електронний ресурс] // Nauka. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://nauka.ua/news/starshi-sobaki-davnih-porid-ohochishe-vidpovili-na-vovche-vittya>.
- 67.Цукрозамінник еритритол пов'язали з серцевосудинними захворюваннями [Електронний ресурс] // Nauka. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://nauka.ua/news/cukrozaminnik-eritritol-povyazali-z-sercevosudinnimi-zahvoryuvannyami>.
- 68.Шендеровська Н. Вакциність: фінальні аргументи на користь щеплення [Електронний ресурс] / Н. Шендеровська, Ф. Боховчук, О. Лівінська // INSCIENCE, Платформа. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://platfor.ma/specials/vaccination/>.
- 69.Юдіна Т. Нестача сну "старить" людський мозок - дослідження [Електронний ресурс] / Тетяна Юдіна // УНН. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.unn.com.ua/uk/news/2017349-nestacha-snu-starit-lyudskiy-mozok-doslidzhennya>.
- 70.Ющенко О. Брати по розуму живуть в океані [Електронний ресурс] / Олександр Ющенко // Світогляд. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.mao.kiev.ua/biblio/jscans/svitogliad/svit-2010-24-4/svit-2010-24-4-22-yushenko.pdf>.

71. A Kid's Guide to Shots [Электронный ресурс] // KidsHealth. – 2023. – Режим доступа до ресурсу: <https://kidshealth.org/en/kids/guide-shots.html>.
72. A simple explanation of Bell's inequality [Электронный ресурс] // Rising Entropy. – 2018. – Режим доступа до ресурсу: <https://risingentropy.com/a-simple-explanation-of-bells-inequality/>.
73. Boyer C. Secret Language of Dolphins [Электронный ресурс] / Crispin Boyer // National Geographic Kids – Режим доступа до ресурсу: <https://kids.nationalgeographic.com/nature/article/secret-language-of-dolphins>.
74. Discovery of the electron and nucleus [Электронный ресурс] // Khan Academy – Режим доступа до ресурсу: <https://www.khanacademy.org/science/chemistry/electronic-structure-of-atoms/history-of-atomic-structure/a/discovery-of-the-electron-and-nucleus>.
75. Foer J. It's Time for a Conversation [Электронный ресурс] / Joshua Foer // National Geographic. – 2015. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.nationalgeographic.com/magazine/article/dolphin-intelligence-human-communication>.
76. Harris W. How Light Works [Электронный ресурс] / W. Harris, C. Freudenrich // HowStuffWorks. – 2000. – Режим доступа до ресурсу: <https://science.howstuffworks.com/light7.htm>.
77. How do vaccines work? [Электронный ресурс] // UChicago Medicine. – 2020. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.uchicagomedicine.org/forefront/coronavirus-disease-covid-19/demystifying-vaccines-1>.
78. LaMotte S. Zero-calorie sweetener linked to heart attack and stroke, study finds [Электронный ресурс] / Sandee LaMotte // CNN. – 2023. – Режим доступа до ресурсу: <https://edition.cnn.com/2023/02/27/health/zero-calorie-sweetener-heart-attack-stroke-wellness/index.html>.
79. Lomas N. Solar Foods wants to replace industrial animal farming with a high-tech protein harvest [Электронный ресурс] / Natasha Lomas // TechCrunch. – 2022. – Режим доступа до ресурсу: <https://techcrunch.com/2022/09/05/solar->

- foods-
solein/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvb
S8&guce_referrer_sig=AQAAAFw14Pd8ILHAQcyGZehhJhEqd4HLOlvxrbQ
LUB70nGCdpcarLqn2c5PKFFXAUFM44gCzTM8QwXQYvoDBJ_FAUnEO1
aERmtu9OGBH9EY2VH34eG4GXdPxP4WazNwOACB6pPr-
lFojvpSSXstW76_O-iGyBenIuFsKx9_V84HtwlwB.
80. Okubo T. Scientists Record First-Ever Brain Waves From Freely Moving Octopuses [Электронный ресурс] / Tomomi Okubo // Neuroscience. – 2023. – Режим доступа до ресурсу: <https://neurosciencenews.com/octopus-brain-waves-22554/>.
81. Pollette C. Ghost in the Machine: When Does AI Become Sentient? [Электронный ресурс] / Chris Pollette // HowStuffWorks. – 2022. – Режим доступа до ресурсу: <https://science.howstuffworks.com/ai-sentient.htm>.
82. Reardon S. Anxiety can be created by the body, mouse heart study suggests [Электронный ресурс] / Sara Reardon // Nature. – 2023. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.nature.com/articles/d41586-023-00584-2>.
83. Sohn R. Human brain looks years 'older' after just one night without sleep, small study shows [Электронный ресурс] / Rebecca Sohn // Life Science. – 2023. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.livescience.com/human-brain-looks-years-older-after-just-one-night-without-sleep-small-study-shows>.
84. The Wilderness Is Calling – Will Your Dog Answer? Extraordinary Research on Dogs' Reactions to Wolf Howls [Электронный ресурс] // SciTechDaily. – 2023. – Режим доступа до ресурсу: <https://scitechdaily.com/the-wilderness-is-calling-will-your-dog-answer-extraordinary-research-on-dogs-reactions-to-wolf-howls/>.
85. Under the Hood: How OpenAI's GPT Really Works and What Makes It Different [Электронный ресурс] // Streamlife. – 2023. – Режим доступа до ресурсу: <https://streamlife.com/technology/under-the-hood-how-open-ais-gpt-really-works-and-what-makes-it-different/>.

ДОДАТКИ

Додаток 1. Стратегія добору ілюстративних джерел

Тема- тика	Кіль- -ть дже- рел	Статті українською	Статті англійською	Видання українськ ою	Видання англійсько ю
<i>Біологія, нейронауки</i>					
Кому- нікація дельфі- нів	4	«Брати по розуму живуть в океані»	«It's Time for a Conversation»	«Світо- гляд»	«National Geographic»
		«Мова дельфінів. Цікаві факти»	«Secret Language of Dolphins»	«Звіду- сіль» (дитяче видання)	«National Geographic Kids» (дитяче видання)
Як отриму- вати їжу із мікро- організ- мів	2	«Мікробна ферма. Як отримують молоко та інші тваринні продукти із мікроорганізмів? »	«Solar Foods wants to replace industrial animal farming with a high-tech protein harvest»	«Наука»	«Tech Crunch»

Активність мозку восьминогів	2	«Імплантати допомогли відстежити активність мозку восьминогів»	«Scientists Record First-Ever Brain Waves From Freely Moving Octopuses»	«Nauka»	«Neuro-science»
Як собаки реагують на виття вовків	2	«Старші собаки давніх порід охочіше підтримали вовче виття»	«The Wilderness Is Calling – Will Your Dog Answer? Extraordinary Research on Dogs’ Reactions to Wolf Howls»	«Nauka»	«SciTech Daily»
<i>Медицина</i>					
Вакцинація	4	«Вакцинність: фінальні аргументи на користь щеплення»	«How do vaccines work?»	«Платформа», «IN-SCIENCE»	«UChicago Medicine»
		«Найвищі досягнення (про відкриття щеплення від	«A Kid's Guide to Shots»	«Дитяча енциклопедія» (дитяче	«KidsHealth» (дитяче видання)

		сказу»		видання)	
Природа тривоги	2	«Прискорене серцебиття зробило мишей тривожними»	«Anxiety can be created by the body, mouse heart study suggests»	«Nauka»	«Nature»
Шкідливість цукроза-мінника еритритол	2	«Цукроза-мінник еритритол пов'язали з серцево-судинними захворюваннями»	«Zero-calorie sweetener linked to heart attack and stroke, study finds»	«Nauka»	«CNN»
Вплив недосипу на організм	2	«Нестача сну «старить» людський мозок – дослідження»	«Human brain looks years 'older' after just one night without sleep, small study shows»	«УНН»	«Life Science»
Технології, фізика					
Як працює GPT?	2	«Що таке ChatGPT і чому він такий популярний»	«Under the Hood: How OpenAI's GPT Really	«Finance»	«Streamlife»

			Works and What Makes It Different»		
Імітаційна гра (Ш)	2	«Креативність – нове мірило штучного розуму»	«Ghost in the Machine: When Does AI Become Sentient?»	«Portaltele»	«Howstuff Works»
Опис відкриттів з фізики	4	«Колайдер, який може перетворювати світло на матерію»	«How Light Works»	«Збруч»	«HowStuff Works»
		«Сучасна фізика (відкриття електрону)»	«Discovery of the electron and nucleus»	«Дитяча енциклопедія» (дитяче видання)	«Khan Academy» (дитяче видання)
Пояснення теореми Белла	2	«Теорема Белла – це що таке простою мовою?»	«A simple explanation of Bell's inequality»	«What?»	«Rising Entropy»

Додаток 2. Обрані історії для аналізу

Текст 1:

«Дослідження показали, що вирощувати багату білками мікробну масу можна завдяки сонцю і відновлювальній енергетиці. Наприклад, фінський стартап Solar Foods використовує особливі мікроорганізми – гідрогенотрофи (організми, здатні метаболізувати молекулярний водень). Їх годують не цукром, а вирощують лише завдяки повітрю та електриці, що, за словами компанії, у 20 разів ефективніше фотосинтезу. Сонячна електроенергія, зокрема, потрібна для виробництва водню. Мікроорганізми отримують необхідну воду з повітря, щоб жити й розмножуватися в ній, а підживлюють їх крихітними бульбашками вуглекислого газу та поживними речовинами, на кшталт азоту, кальцію, калію та фосфору, які зазвичай рослини поглинають через коріння з ґрунту. Коли утворюється необхідна кількість біомаси, її відділяють від рідини шляхом центрифугування або мікрофільтрації через мембрану з подальшою сушкою і термічною обробкою продукта. В результаті виходить порошок багатий на поживні речовини, названий Solein. Він складається із клітин, які на 65-70% складаються з білка. Макроелементний склад клітин схожий на склад водоростей або сушеної сої, а на смак цей білок нагадує яйце, тому його можна додавати до млинців, хліба, макаронних виробів, а також йогуртів, смузі, або у якості інгредієнту рослинних замінників м'яса» [56].

Текст 2:

«Відкриття зробили неочікувано. Науковці займались проблемами зі сфери енергії термоядерного синтезу, коли раптом зрозуміли: те, над чим вони працюють, можна застосувати до теорії Брейта-Вілера. Здійснити прорив британцям допоміг їхній німецький колега з Університету ядерної фізики імені Макса Планка, що саме відвідував Імперський коледж. На вирішення головоломки, яка стільки часу вважалася такою, що не підлягає розв'язанню, трьом вченим знадобився один день роботи й кілька філіжанок кави.

Демонстрація теорії Брейта-Вілера на практиці заповнить останню частину мозаїки взаємодії світла та матерії. Кожен з шести інших елементів мозаїки – включно з теорією Дірака 1930 року про електрон-позитронну анігіляцію та теорією Ейнштейна 1905 року про фотоефект – відзначений Нобелівською премією.

Експеримент із фотонним колайдером передбачає два ключових етапи. По-перше, вчені застосують надзвичайно потужний високоінтенсивний лазер для того, щоб прискорити електрони до швидкості, що трохи менша від швидкості світла. Цими електронами вистрелять у пластину з золота, щоб створити пучок фотонів із енергією в мільярди разів більшою, ніж енергія видимого світла.

Для наступного етапу експерименту буде потрібна крихітна золота капсула – хольраум (з німецької – «порожнина»). Науковці вистрелять високоенергетичним лазером по внутрішній поверхні золотої капсули, щоб створити теплове поле випромінювання. Утвориться світло, схоже до того, що випромінюють зірки.

Нарешті пучок фотонів, утворений на першій стадії експерименту, науковці спроектують у центр капсули: фотони з двох джерел зіштовхнуться, формуючи електрони та позитрони. Факт утворення елементарних частинок зафіксують, коли ті покидатимуть капсулу.

Олівер Парк, провідний науковець, який працює над дисертацією з фізики плазми, розповідає: «Незважаючи на те, що концептуально теорія є достатньо простою, експериментальним способом її було дуже складно підтвердити. Ідея з колайдером нам далася дуже швидко. Втілення задуманого на практиці не створить особливих складнощів та можливе з уже існуючим технологічним рівнем. Впродовж кількох годин ми вивчали можливості використання хольраумів поза їхньою традиційною сферою застосування у дослідженнях термоядерної енергії. І тут ми зі здивуванням виявили, що вони ідеально підходять для створення фотонного колайдера. Тепер настала черга змагань, хто швидше втілить експеримент у життя!» [57].

Текст 3:

«Теорема Белла показує, що свідомості людей не відокремлені один від одного, і всі вони є частиною нескінченного поля. Приміром, у вас в руках знаходиться коробка з металу, а всередині неї – вакуум. У нього поміщається датчик для вимірювання ваги. Завдяки порожнечі прилад дозволяє визначити найбільш непомітні зміни в наборі або втраті ваги. Далі прилад вимірює вагу електрона всередині порожнини. Дані фіксуються. Все, що може “побачити” прилад, – це присутність єдиного електрона. Але коли датчик рухається, виконує підрахунки, маса всередині коробки (вага вакууму) змінюється.

Після видалення датчика, згідно з методом розрахунку ваги (за вирахуванням маси датчика), показники вже не ті – різниця становить мікроскопічне до і після фіксації даним приладом. Про що це говорить і що вплинуло на збільшення ваги в коробці після того, як у ній побував прилад? Це було украй складне питання для класичних фізиків, які звикли все вирішувати формулами і єдино правильними відповідями...

Якщо говорити простою мовою, теорема Белла доводить, що все в нашому світі має приховану енергію. Якщо датчик спочатку буде сфокусований на пошуку і фіксації протона, коробка створить протон. Тобто в умовах вакууму буде народжуватися те, про що подумав прилад або якийсь інший штучний інтелект.

Як говорив про теорему Джон Белл: “Єдине поле буде створювати всередині вакууму частку, покладаючись на наміри експериментатора”.

Тип частинок визначається шляхом введення того чи іншого датчика. Щоб створити протон, потрібен відповідний прилад, а для електрона – так само. Це явище порівнюють з людською пам’яттю – ви згадуєте конкретний фрагмент з минулого у випадку, коли напружуєте мозок і бажаєте відтворити конкретний момент з нізвідки. Якщо ви спробуєте згадати перший день в школі, то спочатку доведеться про це подумати і запустити роботу частинок, щоб вони сформували картинку в свідомості» [58].

Текст 4:

«Штучний інтелект стає все ближчим, і вчені стикнулися з тим, що не можуть коректно виміряти його розум. Використовувані сьогодні методики працюють вже не так добре, і час шукати нові. Одна з таких – тест на креативність, у якому машини повинні будуть проявити свою творчість.

Для оцінки штучного інтелекту науковці сьогодні використовують тест Тюрінга, який назвали на честь видатного комп'ютерного вченого та математика Алана Тюрінга. Його умови прості: машина повинна переконати суддів під час бесіди з ними в тому, що вона насправді людина.

Для цього в експерименті окрім комп'ютера беруть участь один чи декілька добровольців. Судді не бачать своїх співбесідників, а розмова ведеться в текстовому режимі, наприклад, друкуванням питань на клавіатурі та читанням відповідей на моніторі. Окрім цього, під час тесту також задається певний інтервал для відповіді. У часи Тюрінга (50-ті роки) це було необхідно, оскільки машини видавали свої репліки значно повільніше за людей. Сьогодні така умова також потрібна, але вона захищає вже самих людей: вони відповідають на питання повільніше за комп'ютери» [59].

Текст 5:

«При вивченні роботи мозку тварин важливу роль відіграє електроенцефалографія (ЕЕГ), яка показує електричну мозкову активність за різної поведінки піддослідних. Та провести ЕЕГ у водних тварин важко, а тим паче у восьминогів, які є одними з найрозумніших безхребетних, але чий мозок вкрай слабо досліджений. Вони використовуватимуть усі вісім сильних щупалець, щоб позбутися дротів та інших пристроїв на своєму тілі.

В одному з досліджень вченим таки вдалося провести ЕЕГ восьминогам, але лише тому, що піддослідних знерухомлювали, а це обмежує вивчення активності мозку під час звичайної, нестресової поведінки. Тож тут і можуть згодитися імплантати, які не заважатимуть тваринам рухатися і збиратимуть інформацію про мозкову активність. Перевірили це вчені Окінавського інституту науки й технологій, Геттінгенського університету та Інституту фізіології імені Богомольця з італійськими та швейцарськими колегами...

Науковці використали пристрій збору даних, що його розробили початково для вивчення електричної активності мозку птахів під час польоту. Його помістили у водонепроникний чохол та імплантували у мантийну порожнину трьох восьминогів *Octopus cyanea* під знеболенням з імплантацією самих електродів у ділянки мозку, які пов'язують із навчанням. Після того, як анестезія пройшла, восьминоги хоч і обмацували місце розрізу на тілі, але не намагалися позбутися пристрою...

Науковці збирали дані про роботу мозку восьминогів протягом 12 годин, під час яких тварин не обмежували у поведінці. За цей час восьминоги спали, демонструючи циклічну зміну спокійної та активної фаз сну, які нагадують повільний і швидкий сон у людей, пересувалися акваріумом, обмацуючи його, та очищувалися.

Попри те, що дослідникам вдалося зібрати дані про електричну активність мозку восьминогів, вони не змогли їх зіставити з конкретною поведінкою тварин. Це радше були схеми активності, які час від часу з'являлися незалежно від дій восьминога. Імовірно, це пов'язано з тим, що тварини не виконували завдань, які б вимагали навчання, а для відстеження активності ділянок, залучених до моторних функцій, електроди слід розмістити у глибші структури мозку. Утім, магнітуда активності, яку реєстрували науковці, була подібною до такої у людському гіпокампі — ділянці мозку, яка бере участь у запам'ятовуванні. Це узгоджується із попередніми уявленнями про функцію досліджених тут частин мозку восьминогів.

Тож науковці показали, що можливо спостерігати за електричною активністю мозку восьминогів без потреби їх знерухомлення. Це допоможе краще зрозуміти цих тварин, що сильно відрізняються від суттєво більш вивчених ссавців» [60].

Текст 6:

«Зараз вчені зайняті тим, щоб систематизувати їх і скласти такий собі словник спілкування дельфінів. Імовірно ця мова є звуко-графічною. Пояснимо.

У спробі «розмовляти по-дельфінячому» дослідник Джек Кассевіц з SpeakDolphin.com, провів цікавий експеримент. Він записував звуки, які подавали дельфіни, коли їм показували вісім різних занурених у воду об'єктів: пластмасовий кубик, іграшкове каченя, квітковий горщик та інші. Дослідник виявив, що ці звуки містять звукові образи, і коли їх відтворювали дельфіну в ігровій формі, той міг ідентифікувати ці об'єкти з точністю на 86%, і це доводить той факт, що дельфіни сприймають ехолокаційні звуки у вигляді образів. Кассевіц потім змінив місце проведення експерименту і відтворив звукові образи дельфіну, який раніше не брав участі в експерименті. Дивовижно, але він зміг ідентифікувати об'єкти з аналогічним високим рівнем точності, що служить підтвердженням того, що дельфіни мають звуко-графічну форму комунікації. Деякі вчені вважають, що дельфіни використовують звуко-візуальні органи чуття для того, щоб «сфотографувати» (за допомогою звуку) хижака, що наближається до їхньої зграї і передати це зображення іншим членам зграї таким чином попереджаючи їх про небезпеку. За їхніми словами, інші дельфіни думкою зможуть сприйняти зображення хижака!» [61].

Текст 7:

«При таких сильних негативних відчуттях як тривога й страх спостерігається прискорення серцебиття, і часто ми це навіть помічаємо. Але довгий час науковці й лікарі підозрювали, що справедливе й зворотне — прискорене серцебиття може провокувати тривогу й страх. На це вказували, наприклад, дослідження, результати яких свідчать, що у людей із тахікардією та пролапсом мітрального клапана, для якого теж характерні періодичні прискорення серцебиття, значно частіше виявляють тривожні розлади. Щоб визначити, чи справді зв'язок тривоги й прискореного серцебиття двосторонній, науковці Стенфордського університету провели дослід з мишами...

Вчені взялися поспостерігати, як зміниться поведінка мишей при штучному збільшенні частоти серцевих скорочень. Щоб уникнути використання стимуляторів, які здатні й самі змінити поведінку, науковці використали метод оптогенетики, ввівши у клітини серця живих тварин ген, який кодує

світлочутливий білок. Відтак при опроміненні грудей мишей світлом з певною довжиною хвиль трансгенний білок стимулював скорочення серцевого м'яза. Таким чином під впливом світла частота серцебиття зростала з нормальних для мишей 600 ударів на хвилину до 900 ударів на хвилину...

За прискореного серцебиття миші проявляли ознаки тривожності. Вони рідше за контрольних тварин досліджували відкриті ділянки дослідних арен і частіше ховалися у закритих рукавах лабіринтів, ховаючись. У наступних дослідах тваринам обмежували доступ до води, а потім пропонували отримати краплі води як винагороду за натискання на важіль, що у 10 відсотках випадків супроводжувалося ударами струмом. Тварини з прискореним серцебиттям у такому разі рідше натискали важіль і довше вагалися перед наступним натисканням. Контрольні миші таку поведінку стали демонструвати, лише коли частота ударів струмом зростала до 30 відсотків.

Спостереження за мозком тварин показало, що при штучній тахікардії збільшується активність частини острівця, який залучений до усвідомлення тілесних відчуттів, зокрема серцебиття, та контролю емоцій. При пригніченні її активності тварини ставали не настільки тривожними при збільшенні частоти серцевих скорочень. Але вплив на цю ділянку мозку у контрольних тварин змін у поведінці не спричиняв. Ці результати допоможуть краще зрозуміти, як серцеві порушення пов'язані з тривожними розладами та як їх можна взяти під контроль.

Окрім серцебиття, із тривожністю та активністю острівця пов'язують частоту дихання. Тому автори недавнього дослідження припускають, що у цьому зв'язку криється ефективність дихальних вправ для покращення настрою, яка вища, ніж у медитації майндфулнес» [62].

Текст 8:

«Уявіть, що перед комп'ютером та людиною поставили завдання: закинути м'яч у баскетбольний кошик. Для вирішення цього завдання комп'ютеру потрібно буде вирішити систему диференціальних рівнянь, щоб розрахувати траєкторію м'яча. І робити це для кожної точки баскетбольного майданчика.

Люди так не можуть. Тому людина просто підбиратиме напрям і силу кидка, поки не почне влучати в кільце. Не завжди, але з кожною новою спробою все частіше та частіше. Людина навчається.

Нейронні мережі працюють приблизно так само. Нейромережа навчиться шукати правильне рішення, перебираючи різні варіанти» [63].

Текст 9:

«І якщо за успішну вакцинацію тварин Пастеру були вдячні селяни, то за методику профілактичних щеплень від сказу – все людство. Цікаво, що над цією проблемою вчений працював практично «наосліп»: збудника сказу – фільтрівний вірус – не було навіть видно в мікроскоп (його виявили лише в 1903 р.). При розробці вакцини проти сказу Пастер використовував особливим чином висушений мозок заражених сказом кроликів. Численні дослідження на тваринах дали позитивні результати, але випробувати цей засіб на людях учений ніяк не міг зважитися. Спочатку Пастер навіть подумував про те, щоб прищепити ослаблену отруту сказу всім собакам у Франції, але потім зрозумів, що це неможливо, і чотирнадцять щеплень треба робити не собакам, а людям, яких укусили скажені собаки. У лабораторію Пастера почали приходити листи із проханням надіслати вакцину для лікування. Але Пастер все ніяк не міг зважитися на це, побоюючись смертельного результату для людини. Він навіть хотів увести вакцину собі.

І мабуть тільки випадок поклав кінець його ваганням. Шостого липня 1885 року одна жінка, яка була в розпачі від горя, привезла до Пастера з Ельзаса свого сина Жозефа Мейстера, якого покусав скажений собака два дні тому. Хлопчик був приречений на смерть. Пастер зважився випробувати на ньому щеплення від сказу. Важко дався йому цей дослід. Він проводив ночі без сну, надію змінював розпач, поки не були зроблені всі чотирнадцять щеплень. Але який він був щасливий, коли дитина залишилася живою і здоровою! Його наукове передбачення виправдалося, і шлях до порятунку сотень і тисяч життів був відкритий. Люди повірили Пастеру. Тепер страждальці з усіх кінців світу почали стікатися в лабораторію цього чарівника з вулиці д'Юльм.

Увесь світ визнав нове відкриття вченого. Його лабораторія тимчасово перетворилася на фабрику з виробництва вакцин. У різних країнах з'явилися пастерівські станції, де робили щеплення від сказу. Перша з них відкрилася в Одесі 12 червня 1886 року, і тут працювали такі видатні вчені, учні Пастера, як Ілля Іллєвич Мечников і Микола Федорович Гамалія» [64].

Текст 10:

«Однак атомна фізика як самостійна наука виникла на основі відкриття радіоактивного випромінювання й електрона. Це відкриття зробив відомий англійський фізик Джозеф Джон Томсон (1856–1940). Взятись за дослідження катодних променів, він насамперед вирішив перевірити, чи достатньо ретельно були поставлені досліди його попередниками, що домоглися відхилення променів електричними полями. Для цього вчений сконструював спеціальну трубку, у якій катодні промені слухняно притягалися до позитивно зарядженої пластинки і явно відштовхувалися від негативно зарядженої. Тобто поводити себе так, як і належало потоку швидколетючих малесеньких корпускул, заряджених негативною електрикою. Це був дивовжний результат! Він міг, безумовно, покласти кінець усім суперечкам щодо природи катодних променів. Але визначивши природу променів якісно, Томсон хотів також дати і точне кількісне визначення їхнім корпускулам.

Учений сконструював нову трубку з катодом, що прискорює електроди, з пластинками, на які можна було подавати напругу, що відхилює їх. На стінку, протилежну катоду, він наніс тонкий шар речовини, здатної світитися під ударами частинок. Вийшла трубка, що стала аналогом електроннопроменевих трубок, так добре знайомих нам із телевізорів і радіолокаторів. Мета дослідження Томсона полягала в тому, щоб відхилити пучок корпускул електричним полем і компенсувати це відхилення магнітним полем. Висновки, до яких він дійшов у результаті експерименту, були вражаючими.

По-перше, виявилось, що частинки летять у трубці з величезними швидкостями, близькими до світлової. А по-друге, електричний заряд, який припадав на одиницю маси корпускул, був фантастично великий. Далі Томсон

виявив, що відношення питомого заряду до одиниці маси – величина постійна, не залежить ні від швидкості частинок, ні від матеріалу катода, ні від природи газу, у якому відбувається розряд. Отже, корпускули були якимись універсальними частинками речовини, складовими частинами атомів.

У результаті досліду Томсон зробив відразу три відкриття:

1. Атоми не є неподільними, оскільки з них можуть бути вирвані негативно заряджені частинки під дією електричних сил, удару частинок, що швидко рухаються, ультрафіолетового світла або тепла.

2. Усі ці частинки мають однакову масу, несуть однаковий заряд негативної електрики, від якого би роду атомів вони не походили, і є компонентами всіх атомів.

3. Маса цих частинок менша, ніж одна тисячна маси атома водню.

Томсон спочатку назвав ці частинки корпускулами, але вони тепер мають назву «електрон». Тож електрон – універсальна частинка атомів – був не тільки відкритий, але й обміряний, і став першою з так званих «елементарних частинок». Але оскільки електрони мали негативний заряд, а атом у цілому електрично нейтральний, то неважко було зрозуміти, що атом повинен мати в собі й позитивно заряджені частинки» [65].

Текст 11:

«Вчені припустили, що більш давні породи собак, які мають більше спільного з вовками, ніж сучасні, краще розумітимуть вовче виття і відповідатимуть на нього частіше. Тож вони залучили до дослідження 68 собак 28 різних порід, яких власники раніше помічали за виттям. Із них 17 належали до таких древніх порід як шіба-іну, сибірський хаскі та пекінес, а решта представляли сучасні породи, виведені за останні два століття. Собак із власниками по черзі поміщали у кімнату, де з динаміка протягом трьох хвилин звучав запис вовчого виття, і спостерігали за реакцією тварин...

Половина собак так чи інакше зреагували на виття вокалізацією, але це не завжди було виттям у відповідь і часто супроводжувалося проявами тривожності. Більшість цих собак гавкали, привертаючи увагу власника,

скиглили або гарчали, але чверть стала завивати. Найчастіше виття підтримували, як і очікувалося, собаки древніх порід, але старші за п'ять років. До того ж, ці собаки частіше демонстрували у процесі виття стресову поведінку. Імовірно, це через розпізнання сигналу, що його подавали вовки на записі, наприклад, як попередження про вторгнення на їхню територію. Це може також пояснити виявлену вікову залежність, оскільки старші собаки зазвичай боязкіші за молодших.

Науковці роблять висновок, що з віддаленням від вовків у процесі одомашнення собаки хоч і зберегли здатність до виття, але поступово втрачали його призначення як способу комунікувати з родичами» [66].

Текст 12:

«Дослідники зіставили результати обстеження 4 139 дорослих людей зі США та Європи із рівнем підсолоджувачів, особливо еритритолу, у їхній крові. Результати показали, що концентрація цукрозамінника корелює із ризиком таких серцевосудинних захворювань як інфаркт чи інсульт та смертю від них у найближчі три роки. В учасників, що входили до чверті з найвищими показниками еритритолу ризик недуг був на 80-120 відсотків вищим, ніж у чверті учасників із найнижчими показниками.

Лабораторні дослідження вказали на можливу причину зв'язку цукрозамінника з серцевосудинними хворобами. Коли вчені взяли плазму крові від здорових добровольців та додали до неї еритритол у концентрації, що її виявляли у людей у попередньому дослідженні, це призводило до агрегації тромбоцитів дозозалежним чином. При повторенні дослідження з цільною кров'ю еритритол так само показав здатність спричиняти утворення тромбів. Хоч результати ще потрібно перевірити, але вони наводять на думку, що еритритол може бути не просто пов'язаних із серцевосудинними хворобами, а й призводити до них через сприяння тромбоутворенню.

Відтак науковці запросили вісьмох здорових добровольців випити напій, підсолоджений еритритолом, і здати до та після цього кров. Аналіз показав, що після споживання підсолоджувача його концентрація у крові зросла у тисячу

разів і залишалася високою ще дві доби. При цьому рівні еритролізу були значно нижчими за ті, що у дослідах спричиняли агрегацію тромбоцитів. Через це автори наголошують на потребі наступних досліджень, які з'ясують довготривалі наслідки та безпечність вживання харчової добавки» [67].

Текст 13:

«Вакцина не викликає інфекцію, а тільки знайомить наш організм зі збудником. Умовно, розсилає всім поліцейським підрозділам у тілі портрет злочинця та наказує запам'ятати це обличчя, а при зустрічі — негайно нейтралізувати. У китайській вакцині CoronaVac як «фотокартку» використовують вбитий вірус. А от векторні вакцини на кшталт Covishield (AstraZeneca), мРНК-вакцини (Pfizer і Moderna) та субодичні, наприклад, Novavax, показують імунній системі лише головний антиген — білок-шип SARS-COV-2. Завдяки цьому імунні клітини намагаються щось чуже та передають сигнал далі, щоб підібрати специфічний захист у вигляді антитіл і Т-лімфоцитів.

Від щеплення ви не ризикуєте захворіти на COVID-19 або заразити когось із близьких. Проте поширене явище — побічні ефекти різних ступенів та тривалості, адже імунна система по-справжньому відповідає на імітацію вірусу. Серед них підвищення температури тіла, біль, набряк і почервоніння у місці введення, втома, головний біль, біль у м'язах та суглобах, нудота, діарея. Проте короточасні побічні ефекти — це точно краще, ніж ризик для життя чи довготривалі наслідки від справжньої інфекції» [68].

Текст 14:

«У своєму дослідженні вчені порівнювали знімки мозку людей, які виспалися, зроблені за допомогою магнітно-резонансної томографії (МРТ), зі знімками людей, які проводили ніч або більше в умовах обмеженої кількості годин відпочинку.

Вік мозку — це «дуже цікавий показник із погляду того, як він змінюється внаслідок втрати сну», — говорить Джудіт Керролл, помічник професора психіатрії та біоповедінкових наук Каліфорнійського університету в Лос-Анджелесі.

Дослідники використовували п'ять наборів даних, які включали дані 134 учасників у чотирьох групах: повне недосипання (відсутність сну впродовж однієї ночі), часткове недосипання (три години в ліжку за одну ніч), хронічне недосипання (п'ять годин сну впродовж п'яти ночей) і контрольна група (вісім годин сну щоночі). У кожній групі була принаймні одна ніч вихідного сну, коли вони провели вісім годин у ліжку до позбавлення сну; у більшості груп також була повна ніч відновлювального сну після цього.

Кожному робили МРТ після кожної ночі, що дало змогу дослідникам порівняти, який вигляд мав їхній мозок до і після позбавлення сну, а також після повноцінного нічного відпочинку.

Дослідники визначили передбачуваний вік мозку учасників за допомогою алгоритму машинного навчання під назвою BrainageR, який було навчено на даних більш ніж 3000 осіб. Загальнодоступний алгоритм прогнозує хронологічний вік людини за МРТ головного мозку на основі того, який здоровий мозок зазвичай має вигляд у цьому віці з огляду на його тканини та об'єм рідини. У проведених раніше тестах дослідники виявили, що BrainageR може точно передбачити вік у межах приблизно чотирьох років.

У своєму новому дослідженні дослідники виявили, що для групи, яка не спала одну ніч, BrainageR підрахував, що вони були в середньому на один-два роки старші, ніж передбачалося на вихідному рівні. Ці відмінності зникли після ночі відновлювального сну.

Групи з частковою і хронічною депривацією сну не мали істотних відмінностей у прогнозах віку.

Ці результати узгоджуються з більш ранніми дослідженнями впливу недосипання на мозок. Є докази того, що в мозку людей, позбавлених сну, відбуваються кілька типів змін, включно зі змінами в розподілі рідини та об'ємі сірої речовини» [69].

Текст 15:

«Вчений застосував статистичний аналіз частоти літер і слів, які трапляються в мові. Він дозволяє визначити, наскільки інформаційною й

упорядкованою, а відтак розумною може бути будь-яка незнайома, мова. За результатами аналізу побудували графік, і з'ясувалося, що людська мова, наприклад, англійська, українська, російська і навіть японська, дають пряму лінію з нахилом. Якщо ж записати будь-яку абракадабру - на графіку буде лише пряма лінія без нахилу. А лінія сигналів дельфінів така сама, як і наша, людська. Звідси і випливає і висновок: мова цих ссавців несе інформацію. А Джек і Донна Кассовец записали її графічно.

Зображення дельфінячих чи то літер, чи то слів дослідники виявили, застосувавши оригінальний британський прилад, який за допомогою особливої мембрани дозволяє бачити і передавати на комп'ютер у вигляді розподілених частот у звуковому промені, що його видає дельфін, а відтак кожний "писк" стає картинкою або своєрідним ієрогліфом - симагліфом, як називають цей знак вчені. Ієрогліфи симагліфи на папері. Можливо, дельфіни взагалі говорять і чують картинками, вважають науковці.

"Я давно вважаю, що мозок дельфіна опрацьовує аудіосигнали так само, як людський мозок відеоінформацію", - говорить консультант проекту "Поговоримо з дельфіном" Хорей Добс.

Зараз можна вважати, що це доведено”.

“Значних результатів у дельфінотерапії досягли співробітники розташованого в Севастополі науково-дослідного центру "Державний океанаріум" Міністерства оборони і Національно академії наук України. Зокрема, тут розроблено спеціальний комплекс водних вправ людини з дельфіном афаліною, що дозволяє лікувати дитячі неврози, енурез, фобії, заїкання, полегшити стан хворих на олігофренію, а також допомагає знімати стресове навантаження, адаптуватися в інших складних соціально-побутових умовах”.

“Під час дельфінотерапії фахівці Океанаріуму виявили дуже цікаві прояви тонких польових структур біополів. Скажімо, після плавання з дельфіном у дітей, хворих на неврози, олігофренію, енурез, біополе збільшується в два-три рази. Тут дуже важливий попередній настрій пацієнта на добро, позитивні емоції, що, в

свою чергу, сприяє настроюванню його тонких польових структур на спільну хвилю коливань з біополем дельфіна. Можна сказати, що відбувається своєрідне збалансовування енергетики організму людини з енергетикою ссавців, чия оболонка біополя в десятки разів більша за нашу. Однак, те, що дельфіни так щедро діляться енергетикою, для морських ссавців має свої наслідки: наприкінці сеансу спілкування з тяжкохворими дітьми біополе дельфіна помітно зменшується.

Давно відомо, що півкулі головного мозку людини працюють немовби в протифазних ритмах - ми перебуваємо під впливом тієї півкулі, яка в цей момент домінує. Спеціалісти Океанаріуму вперше встановили, що протягом сеансів дельфінотерапії при лікуванні захворювань на аутизм, олігофренію, психічний і акустичний вплив китоподібних (окрім коректування біополя), сприяє ще й вирівнюванню енергетичного потенціалу обох півкуль. Іншими словами, зникає домінування художнього, образного або логічного мислення - ритми обох півкуль синхронізуються. Якщо врахувати, що центри мозку в людині є начебто різними діапазонами, які вібрують у резонансі з певними хвилями, то, схоже, чим більше у людини розвинені аналітико-інтелектуальні здібності (ліва півкуля), тим більше вона схильна до гумору, а відтак і до зцілення. Адже центр такого нахилу розташований поруч із центром мови» [70].

Текст 16:

«Shots protect you by giving you only a tiny piece of a disease-causing germ or by giving you a version of the germ that is dead or very weak. Giving a whole germ that's alive would give you a disease (like measles or chickenpox).

But giving only this tiny, weakened, or dead part of the germ does not give you the disease. Instead, just the opposite happens. Your body responds to the vaccine by making antibodies. These antibodies are part of your immune system, and they stay in your body. This way, your body can fight the disease if you have contact with that nasty germ in the future.

When your body is protected from a disease in this way, it's called being immune to an illness. In most cases, it means you won't get the illness at all. But sometimes,

you can still get a mild case of the illness. This can happen with chickenpox. Even kids who get the shot to prevent chickenpox can still get a case of it. The good news is that they usually get milder cases, with fewer spots and less itching.

Shots are given by injection with a needle. A syringe (say: seh-RINJ) holds the liquid vaccine, and the needle has a hole in it for the liquid to squirt through. Shots are usually given in your arm or sometimes your thigh...

Getting a shot can hurt a little. But the pain usually comes and goes pretty quickly. If you cry, don't worry about it. Lots of kids do.

To make shots easier to take, try bringing your favorite teddy bear or asking your mom or dad to hold your hand while you're getting a shot. Afterward, you may even get a little treat! Maybe your doctor gives out stickers or your mom and dad will take you to the playground.

Sometimes after a shot, your arm will be sore, look red, or have a small bump where the needle went in. You also could have a low fever. Your mom or dad can talk to the doctor about any problems you have. Usually, the soreness and fever go away quickly or after you take some pain reliever, like acetaminophen or ibuprofen.

It's OK if you don't like shots. But remember that they are your best shot at staying healthy!» [71].

Текст 17:

«Bell's theorem is a good demonstration of how the weirdness of quantum mechanics is in a realm of its own. It's a set of proposed (and later actually verified) experimental results that seem to defy all attempts at classical interpretation.

In the center of the diagram, we have a black box that spits out two particles every few minutes. These two particles fly in different directions to two detectors. Each detector has three available settings (marked by 1, 2, and 3) and two bulbs, one red and the other green.

Shortly after a particle enters the detector, one of the two bulbs flashes. Our experiment is simply this: we record which bulb flashes on both the left and right detector, and we take note of the settings on both detectors at the time. We then try randomly varying the detector settings, and collect data for many such trials.

Quick comprehension test: Suppose that what bulb flashes is purely a function of some property of the particles entering the detector, and the settings don't do anything. Then we should expect that changes in the settings will not have any impact on the frequency of flashing for each bulb. It turns out that we don't see this in the experimental results.

One more: Suppose that the properties of the particles have nothing to do with which bulb flashes, and all that matters is the detector settings. What do we expect our results to be in this case?

Well, then we should expect that changing the detector settings will change which bulb flashes, but that the variance in the bulb flashes should be able to be fully accounted for by the detector settings. It turns out that this also doesn't happen.

Okay, so what do we see in the experimental results?

The results are as follows:

(1) When the two detectors have the same settings:

The same color of bulb always flashes on the left and right.

(2) When the two detectors have different settings:

The same color bulb flashes on the left and right 25% of the time.

Different colored bulbs flash on the left and right 75% of the time.

In some sense, the paradox is already complete. It turns out that some very minimal assumptions about the nature of reality tell us that these results are impossible. There is a hidden inconsistency within these results, and the only remaining task is to draw it out and make it obvious...

We have a contradiction between experimental results and a set of assumptions about reality. So one of our assumptions has to go. Which one?

Assumption 3: Experimental design. Good experimental design can be challenged, but this would require more detail on precisely how these experiments are done. The key feature of this is that you would have to propose a mechanism by which changes to the detector setting end up altering other relevant background factors that affect the experiment results. You'd also have to be able to do this for all the other subtly different

variants of Bell's experiment that give the same result. While this path is open, it doesn't look promising.

Assumption 1: Lawfulness. Challenging the lawfulness of the universe looks really difficult. As I said before, I can barely imagine what a universe that doesn't adhere to some version of Assumption 1 looks like. It's almost tautological that some function will exist that can probabilistically describe the behavior of the universe. The universe must have some behavior, and why would we be unable to describe it probabilistically?

Assumption 2: Locality. This leaves us with locality. This is also really hard to deny! Modern physics has repeatedly confirmed that the speed of light acts as a speed limit on causal interactions, and that any influences must propagate locally. But perhaps quantum mechanics requires us to overthrow this old assumption and reveal it as a mere approximation to a deeper reality, as has been done many times before.

If we abandon number 2, we are allowing for the existence of statistical dependencies between variables that are entirely causally disconnected. Here's Bell's inequality in a causal diagram:

Since the detector settings on the left and the right are independent by assumption, we end up finding an unexplained dependence between the left particle and the right particle. Neither the common cause between them or any sort of subjunctive dependence a la timeless decision theory are able to explain away this dependence. In quantum mechanics, this dependence is given a name: entanglement. But of course, naming it doesn't make it any less mysterious. Whatever entanglement is, it is something completely new to physics and challenges our intuitions about the very structure of causality» [72].

Текст 18:

«In many ways, you are just like the more than 30 species of dolphins that swim in the world's oceans and rivers. Dolphins are mammals, like you are, and must swim to the surface to breathe air. Just as you might, they team up in pods, or groups, to accomplish tasks. And they're smart.

They also talk to each other. Starting from birth, dolphins squawk, whistle, click, and squeak. "Sometimes one dolphin will vocalize and then another will seem to answer," says Sara Waller, who studies bottlenose dolphins off the California coast. "And sometimes members of a pod vocalize in different patterns at the same time, much like many people chattering at a party." And just as you gesture and change facial expressions as you talk, dolphins communicate nonverbally through body postures, jaw claps, bubble blowing, and fin caresses.

Scientists think dolphins "talk" about everything from basic facts like their age to their emotional state. "I speculate that they say things like 'there are some good fish over here,' or 'watch out for that shark because he's hunting,'" says Denise Herzing, who studies dolphins in the Bahamas.

When the going gets tough, for instance, some dolphins call for backup. After being bullied by a duo of bottlenose dolphins, one spotted dolphin returned to the scene the next day with a few pals to chase and harass one of the bully bottlenose dolphins. "It's as if the spotted dolphin communicated to his buddies that he needed their help, then led them in search of this guy," says Herzing, who watched the scuffle» [73].

Текст 19:

«In the late 19th century, physicist J.J. Thomson began experimenting with cathode ray tubes. Cathode ray tubes are sealed glass tubes from which most of the air has been evacuated. A high voltage is applied across two electrodes at one end of the tube, which causes a beam of particles to flow from the cathode (the negatively-charged electrode) to the anode (the positively- charged electrode). The tubes are called cathode ray tubes because the particle beam or "cathode ray" originates at the cathode. The ray can be detected by painting a material known as phosphors onto the far end of the tube beyond the anode. The phosphors spark, or emit light, when impacted by the cathode ray.

To test the properties of the particles, Thomson placed two oppositely- charged electric plates around the cathode ray. The cathode ray was deflected away from the negatively-charged electric plate and towards the positively- charged plate. This indicated that the cathode ray was composed of negatively-charged particles.

Thomson also placed two magnets on either side of the tube, and observed that this magnetic field also deflected the cathode ray. The results of these experiments helped Thomson determine the mass-to-charge ratio of the cathode ray particles, which led to a fascinating discovery—the mass of each particle was much, much smaller than that of any known atom. Thomson repeated his experiments using different metals as electrode materials, and found that the properties of the cathode ray remained constant no matter what cathode material they originated from. From this evidence, Thomson made the following conclusions:

The cathode ray is composed of negatively-charged particles.

The particles must exist as part of the atom, since the mass of each particle is only $\sim 1/2000$ the mass of a hydrogen atom.

These subatomic particles can be found within atoms of all elements.

While controversial at first, Thomson's discoveries were gradually accepted by scientists. Eventually, his cathode ray particles were given a more familiar name: electrons. The discovery of the electron disproved the part of Dalton's atomic theory that assumed atoms were indivisible. In order to account for the existence of the electrons, an entirely new atomic model was needed» [74].

Текст 20:

«Head trainer Teri Turner Bolton looks out at two young adult male dolphins, Hector and Han, whose beaks, or rostra, are poking above the water as they eagerly await a command. The bottlenose dolphins at the Roatán Institute for Marine Sciences (RIMS), a resort and research institution on an island off the coast of Honduras, are old pros at dolphin performance art. They've been trained to corkscrew through the air on command, skate backward across the surface of the water while standing upright on their tails, and wave their pectoral fins at the tourists who arrive several times a week on cruise ships.

But the scientists at RIMS are more interested in how the dolphins think than in what they can do. When given the hand signal to “innovate,” Hector and Han know to dip below the surface and blow a bubble, or vault out of the water, or dive down to the ocean floor, or perform any of the dozen or so other maneuvers in their repertoire—but

not to repeat anything they've already done during that session. Incredibly, they usually understand that they're supposed to keep trying some new behavior each session.

Bolton presses her palms together over her head, the signal to innovate, and then puts her fists together, the sign for "tandem." With those two gestures, she has instructed the dolphins to show her a behavior she hasn't seen during this session and to do it in unison.

Hector and Han disappear beneath the surface. With them is a comparative psychologist named Stan Kuczaj, wearing a wet suit and snorkel gear and carrying a large underwater video camera with hydrophones. He records several seconds of audible chirping between Hector and Han, then his camera captures them both slowly rolling over in unison and flapping their tails three times simultaneously.

Above the surface Bolton presses her thumbs and middle fingers together, telling the dolphins to keep up this cooperative innovation. And they do. The 400-pound animals sink down, exchange a few more high-pitched whistles, and then simultaneously blow bubbles together. Then they pirouette side by side. Then they tail walk. After eight nearly perfectly synchronized sequences, the session ends.

There are two possible explanations of this remarkable behavior. Either one dolphin is mimicking the other so quickly and precisely that the apparent coordination is only an illusion. Or it's not an illusion at all: When they whistle back and forth beneath the surface, they're literally discussing a plan» [75].

Текст 21:

«There are many different ways to produce photons, but all of them use the same mechanism inside an atom to do it. This mechanism involves the energizing of electrons orbiting each atom's nucleus. How Nuclear Radiation Works describes protons, neutrons and electrons in some detail. For example, hydrogen atoms have one electron orbiting the nucleus. Helium atoms have two electrons orbiting the nucleus. Aluminum atoms have 13 electrons circling the nucleus. Each atom has a preferred number of electrons zipping around its nucleus.

Electrons circle the nucleus in fixed orbits -- a simplified way to think about it is to imagine how satellites orbit the Earth. There's a huge amount of theory around

electron orbitals, but to understand light there is just one key fact to understand: An electron has a natural orbit that it occupies, but if you energize an atom, you can move its electrons to higher orbitals. A photon is produced whenever an electron in a higher-than-normal orbit falls back to its normal orbit. During the fall from high energy to normal energy, the electron emits a photon -- a packet of energy -- with very specific characteristics. The photon has a frequency, or color, that exactly matches the distance the electron falls.

You can see this phenomenon quite clearly in gas-discharge lamps. Fluorescent lamps, neon signs and sodium-vapor lamps are common examples of this kind of electric lighting, which passes an electric current through a gas to make the gas emit light. The colors of gas-discharge lamps vary widely depending on the identity of the gas and the construction of the lamp.

For example, along highways and in parking lots, you often see sodium vapor lights. You can tell a sodium vapor light because it's really yellow when you look at it. A sodium vapor light energizes sodium atoms to generate photons. A sodium atom has 11 electrons, and because of the way they're stacked in orbitals one of those electrons is most likely to accept and emit energy. The energy packets that this electron is most likely to emit fall right around a wavelength of 590 nanometers. This wavelength corresponds to yellow light. If you run sodium light through a prism, you don't see a rainbow -- you see a pair of yellow lines» [76].

Текст 22:

«Vaccines work by teaching your body to recognize specific dangerous pathogens so your immune system is prepared to fight off that infection in the future. Vaccines introduce small parts of germs that are weakened or dead, collectively called antigens, to our body. These antigens act to trigger the body's natural immune response but without causing illness.

In response to a vaccine antigen, specialized immune system cells called T and B lymphocytes, or T and B cells, become activated so that if we are infected by the germ at a later time, our body's immune defence system will recognize the invaders and protect us.

Vaccines, then, are much safer than developing immunity through being infected with a germ.

B-cells produce antibodies, which are proteins that bind to antigens. These antibodies tag the virus or bacteria and alert immune cells to their presence, so they can be gobbled up and disposed of. Antibodies can also neutralize pathogens directly by binding to the antigens in a way that blocks their activity, preventing them from making us sick. T-cells, on the other hand, attack and destroy infected cells in our body to stop the infection from spreading. After a vaccine, these memory cells stay circulating in the body, making it easier for the body to fight off the live virus or bacteria if you are ever exposed.

Vaccines also frequently contain additives, called adjuvants, to the vaccine itself that can help promote a stronger immune response, making the vaccines more effective for a longer period of time» [77].

Текст 23:

«The discovery of the connection between erythritol and cardiovascular issues was purely accidental, Hazen said: “We never expected this. We weren’t even looking for it.”

Hazen’s research had a simple goal: find unknown chemicals or compounds in a person’s blood that might predict their risk for a heart attack, stroke or death in the next three years. To do so, the team began analyzing 1,157 blood samples in people at risk for heart disease collected between 2004 and 2011.

“We found this substance that seemed to play a big role, but we didn’t know what it was,” Hazen said. “Then we discovered it was erythritol, a sweetener.”

The human body naturally creates erythritol but in very low amounts that would not account for the levels they measured, he said.

To confirm the findings, Hazen’s team tested another batch of blood samples from over 2,100 people in the United States and an additional 833 samples gathered by colleagues in Europe through 2018. About three-quarters of the participants in all three populations had coronary disease or high blood pressure, and about a fifth had diabetes, Hazen said. Over half were male and in their 60s and 70s.

In all three populations, researchers found that higher levels of erythritol were connected to a greater risk of heart attack, stroke or death within three years.

But why? To find out, researchers did further animal and lab tests and discovered that erythritol was “provoking enhanced thrombosis,” or clotting in the blood, Hazen said.

Clotting is necessary in the human body, or we would bleed to death from cuts and injuries. The same process is constantly happening internally, as well.

“Our blood vessels are always under pressure, and we spring leaks, and blood platelets are constantly plugging these holes all the time,” Hazen said.

However, the size of the clot made by platelets depends on the size of the trigger that stimulates the cells, he explained. For example, if the trigger is only 10%, then you only get 10% of a clot.

“But what we’re seeing with erythritol is the platelets become super responsive: A mere 10% stimulant produces 90% to 100% of a clot formation,” Hazen said.

“For people who are at risk for clotting, heart attack and stroke – like people with existing cardiac disease or people with diabetes – I think that there’s sufficient data here to say stay away from erythritol until more studies are done,” Hazen said.

Oliver Jones, a professor of chemistry at RMIT University in Victoria, Australia, noted that the study had revealed only a correlation, not causation.

“As the authors themselves note, they found an association between erythritol and clotting risk, not definitive proof such a link exists,” Jones, who was not involved in the research, said in a statement.

“Any possible (and, as yet unproven) risks of excess erythritol would also need to be balanced against the very real health risks of excess glucose consumption,” Jones said» [78].

Текст 24:

«The production of Solein requires just a handful of ‘ingredients’: Air, water and energy (electricity) — which means there’s no need for vast tracts of agricultural land to be given out to making this future foodstuff. It could be produced in factories located in remote areas or inside cities and urban centers.

Nor indeed are other foods needed to feed it to create an adequate yield, as is the case with rearing livestock for human consumption. So the promise looks immense. (As Vainikka argues: “Land use and energy use are the two main problems of human kind — and the rest follows from these two”.)

Nutritionally speaking, Solein resembles some existing foodstuffs — sitting between dried meat, dried carrot or dried soy in terms of the blend of vitamins, amino acids, proteins (overall, it’s 65% protein), per Vainikka. “So it’s very familiar but it’s a bit [of a] new combination,” he suggests, adding: “The taste is very mild, very neutral.” (A mild taste may not sound especially scintillating for the tastebuds but it means it’s easy to include as an ingredient in a wide range of foods without the need for a strong flavor to be masked.)

While Solar Foods has essentially discovered a new species through its fermentation process, the microbe itself obviously hasn’t just appeared on planet Earth — and is likely very ancient; perhaps even hundreds of millions of years old. So there’s a fascinating blend of old and new coming together in the startup’s bioreactor» [79].

Текст 25:

«The study, published online in *Current Biology* on February 23, is a critical step forward in figuring out how octopus’ brains control their behavior, and could provide clues to the common principles needed for intelligence and cognition to occur.

“If we want to understand how the brain works, octopuses are the perfect animal to study as a comparison to mammals. They have a large brain, an amazingly unique body, and advanced cognitive abilities that have developed completely differently from those of vertebrates,” said Dr. Tamar Gutnick, first author and former postdoctoral researcher in the Physics and Biology Unit at the Okinawa Institute of Science and Technology (OIST).

But measuring the brainwaves of octopuses has proven a real technical challenge. Unlike vertebrates, octopuses are soft bodied, so they have no skull to anchor the recording equipment onto, to prevent it being removed.

“Octopuses have eight powerful and ultra-flexible arms, which can reach absolutely anywhere on their body,” said Dr. Gutnick. “If we tried to attach wires to

them, they would immediately rip if off, so we needed a way of getting the equipment completely out of their reach, by placing it under their skin.”

The researchers settled on small and lightweight data loggers as the solution, which were originally designed to track the brain activity of birds during flight. The team adapted the devices to make them waterproof, but still small enough to easily fit inside the octopuses. The batteries, which needed to work in a low-air environment, allowed up to 12 hours of continuous recording.

The researchers chose *Octopus cyanea*, more commonly known as the day octopus, as their model animal, due to its larger size. They anesthetized three octopuses and implanted a logger into a cavity in the muscle wall of the mantle.

The scientists then implanted the electrodes into an area of the octopus’ brain called the vertical lobe and median superior frontal lobe, which is the most accessible area. This brain region is also believed to be important for visual learning and memory, which are brain processes that Dr. Gutnick is particularly interested in understanding.

Once the surgery was complete, the octopuses were returned to their home tank and monitored by video. After five minutes, the octopuses had recovered and spent the following 12 hours sleeping, eating and moving around their tank, as their brain activity was recorded. The logger and electrodes were then removed from the octopuses, and the data was synchronized to the video.

The researchers identified several distinct patterns of brain activity, some of which were similar in size and shape to those seen in mammals, whilst others were very long lasting, slow oscillations that have not been described before. The researchers were not yet able to link these brain activity patterns to specific behaviors from the videos. However, this is not completely surprising, Dr. Gutnick explained, as they didn’t require the animals to do specific learning tasks.

“This is an area that’s associated with learning and memory, so in order to explore this circuit, we really need to do repetitive, memory tasks with the octopuses. That’s something we’re hoping to do very soon!”

The researchers also believe that this method of recording brain activity from freely moving octopuses can be used in other octopus species and could help solve

questions in many other areas of octopus cognition, including how they learn, socialize and control the movement of their body and arms.

“This is a really pivotal study, but it’s just the first step,” said Prof. Michael Kuba, who led the project at the OIST Physics and Biology Unit and now continues at the University of Naples Federico II.

“Octopuses are so clever, but right now, we know so little about how their brains work. This technique means we now have the ability to peer into their brain while they are doing specific tasks. That’s really exciting and powerful.”

The study involved an international collaboration between researchers in Japan, Italy, Germany, Ukraine, and Switzerland» [80].

Текст 26:

«Probably the most well-known technique designed to measure artificial intelligence is the Turing Test, named for British mathematician Alan Turing. After his vital assistance breaking German codes in the Second World War, he spent some time working on artificial intelligence. Turing believed that the human brain is like a digital computer. He devised what he called the imitation game, in which a human asks questions of a machine in another location (or at least where the person can't see it). If the machine can have a conversation with the person and fool them into thinking it's another person rather than a machine reciting pre-programmed information, it has passed the test.

The idea behind Turing's imitation game is simple, and one might imagine Lemoine's conversations with LaMDA would have convinced Turing, when he devised the game. Google's response to Lemoine's claim, however, shows that AI researchers now expect much more advanced behavior from their machines. Adrian Weller, AI program director at the Alan Turing Institute in the United Kingdom, agreed that while LaMDA's conversations are impressive, he believes the AI is using advanced pattern-matching to mimic intelligent conversation.

As Carissa Véliz wrote in Slate, "If a rock started talking to you one day, it would be reasonable to reassess its sentience (or your sanity). If it were to cry out 'ouch!' after you sit on it, it would be a good idea to stand up. But the same is not true of an AI

language model. A language model is designed by human beings to use language, so it shouldn't surprise us when it does just that» [81].

Текст 27:

«Emotions such as fear and anxiety can make the heart beat faster. Now a study in mice has found that the reverse is also true — artificially increasing the heart rate can raise anxiety levels...

To test the phenomenon directly, Deisseroth and his colleagues turned to optogenetics, a method that involves using light to control cell activity. The team bioengineered mice to make muscle cells in the rodents' hearts sensitive to light. The authors also designed tiny vests for the animals that emitted red light, which could pass through the rodents' bodies all the way to their hearts. When a mouse's vest emitted a pulse of light, the animal's engineered heart muscles fired, causing the heart to beat.

The team trained the animals to expect a shock if they pressed a lever for a water reward. Using the optogenetic system, the team raised the animals' heart rates from their normal 660 beats per minute to 900. When their hearts started racing, mice became less willing to press the lever or to explore open areas, suggesting that they were more anxious. But for animals in other contexts, the externally increased heart rate had no effect, suggesting that the brain and the heart worked together to produce anxiety...

When the researchers measured the animals' brain activity, they found that the insula — a region associated with both emotion and the processing of bodily signals — became more active when the heart rate increased if the animal was acting anxious. The researchers say this suggests that the insula is in charge of integrating signals from the heart with threats from the environment before passing the information on to areas involved in higher cognition.

The work “is a major advance in terms of methodology”, says Hugo Critchley, a psychiatrist at Brighton and Sussex Medical School in Sussex, UK. It's possible, he says, that this heart–brain loop evolved to help animals process danger signals more quickly: when the animal sees a potential threat, even before the brain can fully process

what the situation means, the heart rate rises, essentially telling the brain that it should be worried.

The finding could have implications for the treatment of chronic anxiety conditions, says Sahib Khalsa, a psychiatrist at the Laureate Institute for Brain Research in Tulsa, Oklahoma, who studies the link between organ systems and anxiety in humans. Purposely slowing one's breathing, for instance, has long been known to help reduce anxiety» [82].

Текст 28:

«The researchers pulled from five existing data sets, which included data from 134 participants in four groups: total sleep deprivation (no sleep for one night), partial sleep deprivation (three hours time in bed for one night), chronic sleep deprivation (five hours in bed each night for five nights) and a control group (eight hours in bed each night). Each group had at least one night of baseline sleep, where they spent eight hours in bed, before sleep deprivation; most groups also had a full night of recovery sleep afterwards.

Everyone had an MRI taken after each night, allowing researchers to compare how their brains looked before and after sleep deprivation, and after a full night's rest.

The researchers determined the apparent ages of the participants' brains using a machine-learning algorithm called brainageR, which was trained on data from more than 3,000 people. The publicly available algorithm predicts a person's chronological age from their brain MRIs based on how healthy brains typically look at given ages, in terms of their tissue and fluid volume. In past tests, researchers found that brainageR could accurately predict age within about four years.

In their new study, the researchers found that, for the group that got no sleep for one night, brainageR estimated that they were one to two years older, on average, than they were predicted to be at baseline. These differences vanished after a night of recovery sleep.

The partial and chronic sleep deprivation groups didn't have significant differences in their age predictions, compared to control.

These results jibe with earlier research on the effect of sleep deprivation on the brain. There's evidence that several types of changes take place in the brains of sleep-deprived people, including changes in fluid distribution and gray matter volume.

This "widespread change in brain morphology ... would be captured with this method of brain age as well," study senior author Dr. David Elmenhorst (opens in new tab), a professor in the Institute of Neuroscience and Medicine at the research institution Forschungszentrum Jülich in Germany, told Live Science. Crucially, he framed the results not as actual aging but rather as changes that the machine-learning algorithm interpreted as aging.

Because the study found this effect only in the total sleep deprivation group, it's hard to say what the results might mean for the effects of sleep deprivation in real life, Carroll said. "I'm not sure that we can say anything about long-term effects of chronic sleep loss, because even the chronic condition's only five days," she said» [83].

Текст 29:

«Researchers of the Department of Ethology, Eötvös Loránd University aimed to solve the mystery of dog howling, and examine whether is it true that specific breeds are more prone to howl and whether this has anything to do with their genetic closeness to wolves.

To answer these questions, the researchers tested 68 purebred family dogs by playing back recordings of wolf howls and observing their reactions in a behavioral laboratory. To test the effect of the breed, the different breeds' genetic similarity to wolves (so-called "root distance") was used as a measure.

Researchers of the Department of Ethology, Eötvös Loránd University have been investigating dogs' reactions to wolf howls. Are there dogs that are more prone to reply with howling? Are these dogs genetically closer to wolves? To answer these questions, the effects of the dogs' breed, age and sex on their behaviour were tested in this study.

“According to our results, breeds which are genetically more similar to wolves (“ancient breeds”), are more prone to reply with their own howls to wolf howl playbacks. On the other hand, breeds more distantly related to wolves (“modern breeds”) typically reacted with barking instead of howls. It seems that although

howling is present in most breeds' repertoire, it lost its functionality due to the changed social environment, thus, modern breeds do not use it in adequate situations," explains Fanni Lehoczki, the first author of the study.

"Additionally, we found that breeds which howl more also show more stress-related behaviours in this situation."

We assume that more ancient breeds, which are genetically closer to wolves, can process the information encoded in wolf howls better than modern breeds. Thus, ancient breeds of our study might become stressed by intruding on a pack's territory and use howling for the sake of avoidance, just as wolves do," says Tamás Faragó, postdoctoral researcher at the Department of Ethology, ELTE and the senior author of the study.

"Interestingly, this genetic effect on howling occurs only among older dogs (>5 years), for which an experience- or some age-related personality effect can be a plausible explanation. It is possible that- in line with our hypothesis, that howling appearing with a higher level of stress is a fear reaction – older dogs are more fearful, which was already suggested by previous studies, but these speculations require further investigation."

Besides the breed and age of the dog, the effect of other features like sex and reproductive status were also tested.

"What we found is that something is going on with the male sex hormones, as there is no difference between intact and spayed females, but intact and neutered males do behave differently. Neutered males, which are in lack of testosterone, howl more in response to the playbacks. As neutered males are suggested to be more fearful, this result can be in line with our findings about responsiveness and more stressed behavior. Thus, the dog howl may mean "I am scared, don't come closer," explains Fanni Lehoczki.

This is the first study specifically investigating howling in domestic dogs.

The findings support the hypothesis that domestication and selective breeding by humans fundamentally changed dogs' vocal repertoire and both the perception and production of howling in dogs. This insight brings us closer to understanding the

history and impact of the profoundly important relationship between humans and their “best friends” the domestic dog» [84].

Текст 30:

«When it comes to understanding how GPT works, it’s important to consider how it learns and how that compares to the way humans and animals learn. While GPT’s learning process may seem like magic to some, it is based on well-established scientific principles and techniques.

GPT, like all artificial neural networks, learns by being trained on a dataset of input-output pairs. In GPT’s case, the input is a sequence of words or phrases, and the output is the next word or phrase in the sequence. This process is repeated millions of times, with the system adjusting its internal weights and biases to minimize the error between its predictions and the actual output.

This process is similar to the way humans learn. We too learn by being exposed to input-output pairs, such as seeing a word and hearing its pronunciation. Over time, our brains adjust their internal connections to minimize the error between our predictions and the actual output.

However, there are some key differences between the way GPT learns and the way humans and animals learn. One major difference is the amount of data that GPT needs to learn. To achieve a high level of accuracy, GPT needs to be trained on a massive dataset of input-output pairs, such as billions of words from books and websites. In contrast, humans and animals can learn with much less data. For example, a child can learn to recognize a dog after seeing only a few pictures of them.

Another major difference is the speed of learning. GPT can learn from a dataset in a matter of days or even hours, whereas humans and animals may take months or even years to learn the same information. This is partly due to the fact that GPT can process large amounts of data in parallel, while humans and animals can only process a small amount of information at a time.

GPT’s supervised learning is similar to how a child learns with the help of a teacher or parent. In this type of learning, the model is given input and output pairs, and it learns to predict the correct output based on the input. This is similar to how a

child learns to associate a word with its meaning when a parent or teacher tells them what the word means.

On the other hand, GPT's unsupervised learning is similar to how humans learn through observation and exploration. In this type of learning, the model is given a large dataset and it learns to identify patterns and relationships within the data. This is similar to how a child learns to understand the world around them by observing and exploring their environment.

Both supervised and unsupervised learning play important roles in GPT's ability to understand and generate human language. The supervised learning provides the model with a basic understanding of language structure, while the unsupervised learning allows the model to learn from real-world examples and adapt to different contexts and styles of language. In this way, GPT's learning process closely mimics the way humans learn language and other skills» [85].

АНОТАЦІЯ

Магістерської роботи

Тема: «Сторітелінг як інструмент переконання в англomовному та українськомовному сучасних науково-популярних дискурсах. Комунікативно-прагматичний аналіз».

Автор: Якименко Кароліна Олександрівна.

Науковий керівник: Гусар Мальвіна Вікторівна.

Захищена «___» _____ 2023 р.

Короткий зміст роботи: магістерська робота присвячена дослідженню ролі сторітелінга як технології впливу в науковій комунікації, зокрема англomовному та українськомовному науково-популярних дискурсах. Для успішного досягнення поставленої мети, в теоретичному розділі проаналізовано поняття наративу та сторітелінгу, розглянуто їхні логіко-семантичні зв'язки; визначено поняття, історичний розвиток та потенціал наукового сторітелінгу та виокремлено його структурно-змістовні особливості. В практичному розділі здійснений поглиблений аналіз комунікативних тактик та стратегій, лексично-граматичних особливостей сторітелінгу на матеріалі науково-популярних текстів українськомовного та англomовного дискурсів, а також виявлено фактори успішності застосування сторітелінгу як інструменту переконання у науковій комунікації. Результатом аналізу стало з'ясування ролі сторітелінгу в науково-популярному дискурсі, виявлення його особливостей і потенціалу задля поліпшення наукової комунікації як між науковцями, так і між дослідниками та широкою аудиторією.

Ключові слова: дискурс-аналіз, компаративний аналіз, комунікативна ефективність, комунікативно-прагматичний аналіз, мовний вплив, наратив, наукова комунікація, науково-популярний дискурс, популяризація науки, сторітелінг.