

УДК 808.5:001.92

DOI <https://doi.org/10.32782/2522-4077-2025-214.1-26>

НАРАТИВНІ СТРАТЕГІЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ АБСТРАКТНИХ НАУКОВИХ КОНЦЕПЦІЙ У НАУКОВО-ПОПУЛЯРНОМУ ТЕКСТІ (У КОНТЕКСТІ РИТОРИКИ АКАДЕМІЧНОГО ПИСЬМА)

NARRATIVE STRATEGIES FOR VISUALIZING ABSTRACT SCIENTIFIC CONCEPTS IN POPULAR SCIENCE TEXTS (IN THE CONTEXT OF ACADEMIC WRITING RHETORIC)

Венгринюк М. І.,

*orcid.org/0000-0002-4597-4250**Scopus Author ID: 58198489300*

кандидат філологічних наук, доцент,

доцент кафедри філології та перекладу

Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

У статті досліджено наративні стратегії візуалізації абстрактних наукових концепцій у науково-популярному тексті (на матеріалі видання Стівена Гокінга та Леонарда Млодінова «Найкоротша історія часу»). Розглянуто різноаспектні теоретичні інтерпретації поняття «наративна стратегія» у мовознавстві. Визначено, що наративна стратегія охоплює вибір оповідної перспективи, використання структурних елементів тексту, стилістичних засобів і оповідних технік, спрямованих на активний вплив на читача.

Основний акцент зроблено на способах популяризації наукового знання за допомогою аналогії, метафори, гумору та посилання на масову культуру. Зокрема, розглянуто використання аналогій для пояснення абстрактних фізичних концепцій, як-от: розширення Всесвіту (через надуття повітряної кулі) або квантової механіки (через банківський рахунок). Виявлено, що такі прийоми полегшують сприйняття складного матеріалу, створюючи когнітивні містки між науковими ідеями та повсякденним досвідом читачів.

Досліджено роль просторових метафор, які сприяють візуалізації наукових концепцій, наприклад, пояснення кротовин через тунелі в гірському хребті. Проаналізовано також використання культурних референцій, зокрема посилань на кінофільм «Назад у майбутнє», для ілюстрації гіпотези альтернативної історії. У статті також розглянуто роль гумору та персоналізації оповіді, що знижує когнітивне навантаження і робить текст більш привабливим для читача.

Зроблено висновок про те, що застосування наративних стратегій у науково-популярному тексті сприяє ефективному донесенню наукових знань. Використання аналогій, метафор і популярних культурних референцій робить абстрактні концепції доступнішими, спрощуючи їх сприйняття та сприяючи зацікавленню читачів.

Ключові слова: наративні стратегії, науково-популярний текст, візуалізація наукових концепцій, аналогія, метафора, популяризація науки.

The article explores the narrative strategies for visualizing abstract scientific concepts in popular science texts, based on the work *A Briefer History of Time* by Stephen Hawking and Leonard Mlodinow. Various theoretical interpretations of the concept of «narrative strategy» in linguistics are examined. It is determined that a narrative strategy encompasses the choice of narrative perspective, the use of structural elements of the text, stylistic devices, and narrative techniques aimed at actively engaging the reader.

The primary focus is on the methods of popularizing scientific knowledge through analogies, metaphors, humor, and references to mass culture. In particular, the study examines the use of analogies to explain abstract physical concepts, such as the expansion of the universe (illustrated by inflating a balloon) or quantum mechanics (explained through a bank account). It is found that such techniques facilitate the comprehension of complex material by creating cognitive bridges between scientific ideas and readers' everyday experiences.

The role of spatial metaphors in visualizing scientific concepts is analyzed, such as explaining wormholes through tunnels in a mountain range. The study also examines the use of cultural references, particularly mentions of the film *Back to the Future*, to illustrate the hypothesis of alternative history. The article further explores the role of humor and personalization in storytelling, which help reduce cognitive load and make the text more engaging for the reader.

The conclusion is drawn that the use of narrative strategies in popular science texts contributes to the effective communication of scientific knowledge. The application of analogies, metaphors, and cultural references makes abstract concepts more accessible, simplifying their perception and increasing readers' interest.

Key words: narrative strategies, popular science text, visualization of scientific concepts, analogies, metaphors, science popularization.

Постановка проблеми. Сучасний науково-популярний дискурс потребує ефективних комунікативних стратегій для трансляції складних наукових концепцій широкій аудиторії. Особливої актуальності набуває проблема створення наративних технік, здатних перетворювати абстрактні наукові поняття на доступні, емоційно забарвлені образи, що сприяють глибшому розумінню та засвоєнню наукового знання. Сучасний науково-популярний дискурс переживає складний період трансформації, що характеризується розривом між академічним знанням та його популяризацією. Глобальні виклики сьогодення – надмірна інформатизація, кліповість мислення, зниження наукової грамотності – актуалізують потребу в принципово нових комунікативних стратегіях трансляції наукового знання. Ідеться насамперед про такий підхід до наукової комунікації, який поєднує академічну точність з художньою виразністю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичним підґрунтям нашого дослідження стали праці таких відомих науковців, як Ф. Бацевич, І. Бехта, Л. Мацевко-Бекерська, Р. Савчук, О. Селіванова, О. Ткачук, М. Флудернік та ін.

Наведімо кілька ключових дефініцій поняття «наративна стратегія». Наративна стратегія твору – «сукупність наративних процедур, яких дотримуються, або наративних засобів, що використовуються для досягнення певної мети у репрезентації наративу» [1, с. 79].

У західному мовознавстві М. Флудернік визначає наративну стратегію як сукупність наративних технік та прийомів, що використовуються для структурування оповіді та досягнення певного впливу на читача [2].

На думку Р. І. Савчук, наративна стратегія – це певна авторська технологія конструювання оповідної реальності із залученням наративних методів, прийомів і тактик, котрі письменник / автор створює в конкретну історико-літературну епоху; певний авторський код, використаний для формування множинності сенсів оповідної дійсності та її відтворення в знаково-мовних структурах [3, с. 315].

Дослідниця Н. Ю. Римар під наративною стратегією розуміє «спосіб і тактику організації подій у плані розповіді з метою формування цілості художнього тексту, трансформації реальності в параметри фікційного світу, представлення певного наративного типу відповідно до іманентної природи розповіді чи оповіді» [4, с. 30].

На думку С. Г. Шурми, «наративна стратегія – це передусім комунікативна стратегія побудови певного типу дискурсу, яка характеризується відносно сталим набором риторичних елементів, що включають структуру повідомлення, оповіді, а саме хронотоп та дійових осіб, ускладнення події та її розв'язку, оцінку та інтенціональність, а також комунікантів» [5, с. 206].

На нашу думку, наративна стратегія – це інструмент авторської творчості, який визначає способи досягнення художньої та комунікативної мети через структурні, стилістичні й оповідні засоби. Наративна стратегія охоплює планування й організацію оповіді, включає вибір наративної перспективи, використання структурних елементів (сюжет, композиція), стилістичних засобів (мовні прийоми, риторичні фігури) та оповідних технік (діалог, опис, інтертекстуальність). Головна мета наративної стратегії полягає у впливі на читача через відповідно сконструйовану текстову реальність.

Аналіз ключових підходів до визначення поняття «нарративна стратегія» дозволяє зробити висновок, що цей концепт охоплює багатогранні аспекти побудови тексту, спрямовані на досягнення авторської комунікативної мети. Особливий інтерес викликає застосування нарративних стратегій у науково-популярному дискурсі, де важливим завданням є не лише пояснення складних концепцій, але й їх візуалізація та доступна інтерпретація.

Мета дослідження – визначити та проаналізувати нарративні стратегії візуалізації абстрактних наукових концепцій у науково-популярному тексті (на матеріалі видання Стівена Гокінга та Леонарда Млодінова «Найкоротша історія часу»).

Для досягнення поставленої мети потрібно виконати такі завдання:

1. Ідентифікувати основні типи нарративних стратегій у науково-популярному тексті.
2. Проаналізувати функційне навантаження нарративних стратегій у процесі наукової комунікації.

Виклад основного матеріалу. На нашу думку, книга Стівена Гокінга та Леонарда Млодінова «Найкоротша історія часу» [6] є оптимальним матеріалом для дослідження нарративних стратегій популяризації наукового знання з кількох причин. По-перше, це визнаний взірць науково-популярної літератури, який демонструє майстерне поєднання наукової точності з доступністю викладу. По-друге, книга охоплює надзвичайно складні концепції сучасної фізики – від теорії відносності до квантової механіки. Це дозволяє проаналізувати те, як автори справляються з викликом пояснення абстрактних наукових ідей за допомогою доступних нарративних стратегій. По-третє, текст містить багатий матеріал для аналізу різноманітних нарративних прийомів і технік – від простих порівнянь (як-от надування повітряної кулі для пояснення розширення Всесвіту) до складніших нарративних конструкцій.

Розгляньмо низку прикладів, де автори майстерно використовують різноманітні засоби, щоб пояснити фундаментальні фізичні концепції. Особливу увагу приділимо тому, як дослідники вибудовують місток між абстрактними науковими теоріями та повсякденним досвідом читача, використовуючи знайомі образи, приклади з популярної культури та зрозумілі життєві ситуації.

Проаналізуймо мікросегмент:

Згідно з фрідманівською моделлю Всесвіту, усі галактики віддаляються одна від одної. Щось таке відбувається, коли надувають повітряну кулю й кольорові плями на її поверхні розповзаються. Оскільки куля збільшується, то збільшуються й відстані між будь-якими двома плямами, але при цьому жодну з плям не можна вважати центром розширення. А якщо радіус повітряної кулі постійно збільшується, то чим далі одна від одної розташовані плями на її поверхні, тим швидше вони «тікатимуть» у процесі розширення [6, с. 63].

У наведеному тексті автори-дослідники використовують ефективну аналогію для пояснення складної концепції космології – розширення Всесвіту згідно з фрідманівською моделлю. Завдяки цій нарративній стратегії читачі можуть легко уявити, як розширення Всесвіту впливає на галактики. Так, повітряна куля відповідає геометрії простору, кольорові плями на поверхні кулі представляють галактики, відстань між плямами зростає подібно до того, як галактики віддаляються одна від одної.

Аналогія робить складну концепцію доступною та зрозумілою навіть для читачів без наукової підготовки, оскільки наведене пояснення допомагає уникнути складної математики та фізики, яку використовують для опису фрідманівської моделі. Так, завдяки простій, але ефективній аналогії з повітряною кулею автори доступно розкривають і розширення Всесвіту, у якому всі галактики віддаляються одна від одної, і відсутність центру розширення, і залежність швидкості розбігання галактик від їхньої відстані.

Проаналізуймо ще один приклад з використанням аналогії:

Рівняння, що лежать в основі фізичних теорій, можуть мати вельми різноманітні розв'язки, вибір між якими ґрунтується на початкових або граничних умовах. Тут простежується віддалена аналогія зі станом банківського рахунку, на який надходять і з якого списують великі

суми. *Те, чи станете ви банкрутом або ж багатієм, залежить не тільки від перераховуваних сум, але й від початкового стану рахунку* [6, с. 89].

Наративна стратегія тексту спрямована на демістифікацію складних наукових концепцій через аналогію. Текст демонструє застосування прийому проведення паралелі між формальними математичними системами та життєвими процесами, розширюючи розуміння наукової абстракції через контекст повсякденного досвіду. Аналогія з банківським рахунком виступає зручним когнітивним містком між абстрактними фізичними концепціями (наприклад, залежність розв'язків рівнянь від початкових і граничних умов) і повсякденним життєвим досвідом читача. Такий підхід дозволяє створити уявний зв'язок між складними науковими моделями та реальним життям, роблячи абстрактне більш зрозумілим і доступним.

Ідея про те, що фінансовий стан залежить від початкових умов і дій, резонує з життєвим досвідом більшості людей, і це створює відчуття, що наукові ідеї, які розглядаються, є не лише абстрактними теоріями, а мають практичну значущість.

Отже, текст демонструє ефективне використання аналогії як засобу когнітивного полегшення та залучення до розуміння наукових концепцій, розширюючи доступність наукового знання для широкої аудиторії.

Розгляньмо ще один приклад, у якому автори використовують засоби увиразнення, щоб пояснити складну наукову концепцію. У цьому разі ключове комунікативне навантаження лягає на просторову метафору:

Тут, однак, можливий якийсь обхідний маневр. Можна було б спробувати деформувати простір-час так, щоб відкрився короткий шлях із А в В. Один із способів полягає в тому, щоб створити із А у В так звану кротовину. Як підказує сам термін, кротовина являє собою тонку просторово-часову трубку, яка може з'єднувати дві далекі одна від одної сфери майже плоского простору.

Це щось на кшталт того, як ви стоїте біля підніжжя найвищого гірського хребта. Щоб опинитися потойбіч, треба довго дертися вгору, а потім спускатися. Але без цього можна обійтися, якщо зробити гігантський горизонтальний тунель крізь товщу скельної породи [6, с. 114–115].

У цьому тексті дослідники використовують просторову метафору подолання перешкод (гірський хребет, тунель), щоб пояснити абстрактну наукову концепцію кротовини. Метафора трансформує складне фізичне поняття в більш зрозумілий образ просторового переміщення. Бачимо поступове розгортання думки від абстрактного («деформувати простір-час») до конкретного («тонка просторово-часова трубка»), використання порівняння для спрощення складного наукового концепту та поєднання наукової термінології («кротовина», «простір-час») з образною мовою. Діалогізація оповіді через звернення до уяви читача («як ви стоїте...») зменшує комунікативну дистанцію між автором і реципієнтом.

Як показує аналіз дослідження, пояснення складних фізичних явищ за допомогою знайомих повсякденних прикладів є дуже ефективною наративною стратегією, що сприяє полегшенню сприйняття абстрактних наукових концепцій. Розгляньмо мікросегмент:

Буденний приклад інтерференції світла – райдужне забарвлення мильних бульбашок. Спричинене воно віддзеркаленням світла від зовнішньої й внутрішньої поверхонь тонкої водяної стінки бульбашки. Біле світло складається зі світлових хвиль різної довжини, а значить, різного кольору. Гребені хвиль певної довжини, відбиті від одного боку водяної стінки, збігаються із западинами хвиль, відбитих від другого боку. Кольори, що відповідають цим довжинам хвиль, відсутні у відбитому світлі, яке тому й здається забарвленим. Але квантова теорія говорить, що завдяки корпускулярно-хвильовому дуалізму інтерференцію можна спостерігати й у частинок [6, с. 98].

Наративна стратегія, представлена у тексті, – пояснення складних фізичних явищ через знайомі повсякденні приклади (забарвлення мильних бульбашок) із поступовим переходом до

теоретичного рівня. Особливість структурної наративної організації полягає в тому, що текст побудований за логікою «теза – аргументація – розширення», де кожне речення тісно пов'язане з попереднім, що зумовлює чітку причинно-наслідкову логіку викладу. Автори ведуть читача від емпіричного спостереження (забарвлення бульбашок) до теоретичного пояснення (хвильові характеристики світла), активно застосовуючи прийом «показати механізм», де кожне речення розкриває наступний етап фізичного явища.

Використання зрозумілих і знайомих для читача образів (мильних бульбашок) полегшує уявлення абстрактних концепцій. Зважаючи на це, опис процесу інтерференції через знайомий приклад дозволяє читачеві встановити асоціативний зв'язок між науковим поясненням і реальними явищами.

Крім того, текст демонструє використання поступового нарощування складності. Спершу вводиться емпіричний приклад, який викликає зацікавленість, а потім поступово додається теоретичний контекст. Це сприяє тому, що навіть читачі без глибоких знань фізики можуть зрозуміти базові принципи явища. Використання термінів («інтерференція», «довжина хвилі», «корпускулярно-хвильовий дуалізм») супроводжується їх поясненням у зрозумілому контексті, що допомагає читачам не лише засвоювати інформацію, але й поступово ознайомлюватися з науковою термінологією.

У деяких випадках автори намагаються пояснити складну фізичну концепцію, використовуючи просту, доступну широкому загалу мову упереміш з яскравими прикладами та гумором. Проаналізуймо мікросегмент:

Окрім того, кожному типу субатомних частинок відповідають античастинки. Вони мають таку саму масу, але протилежний електричний заряд та інші характеристики. Наприклад, античастинка електрона, що називається позитроном, має позитивний заряд, протилежний негативному заряду електрона. Можливо, існують цілі антисвіти й антилюди, що складаються з античастинок. Щоправда, якщо частинка й античастинка зустрічаються, вони знищують одна одну. Тож, якщо вам доведеться зустріти своє анти-я, ні в якому разі не тисніть йому руку! Адже обоє ви – бац! – зникнете в сліпучому спалаху світла [6, с. 71].

Наративна стратегія, представлена у тексті, – поєднання науково-фантастичних уявлень із гумористичними ілюстраціями (ангігіляція через рукостискання) для привернення уваги і полегшення запам'ятовування.

У цьому тексті автори використовують науково-фантастичну ідею антисвіту й антилюдей для доступного пояснення концепції античастинок. Цей підхід допомагає не тільки розкрити складні наукові теми, але й зробити їх цікавими для широкої аудиторії. Хоча існування антисвітів є гіпотетичним, така перспектива спонукає до роздумів про природу Всесвіту.

Фраза про небезпеку зустрічі з антиверсією себе («не тисніть руку») додає тексту гумору й драматичності. Це не тільки пожвавлює серйозну тему, але й підкреслює ключове явище – **ангігіляцію частинок й античастинок**. Пояснення цього процесу через «сліпучий спалах світла» є точним і зрозумілим: під час зіткнення частинка й античастинка зникають, а їхня енергія перетворюється на фотони (світло).

Текст ефективно пояснює складну фізичну концепцію античастинок, використовуючи просту мову, наочні приклади та гумор. Гіпотетичні антисвіти й антилюди додають інтриги, а попередження про ангігіляцію через «рукостискання» робить матеріал не лише зрозумілим, а й запам'ятовуваним.

В іншому прикладі автори поєднують популярну культуру із серйозними науковими ідеями, прокладаючи місток між науковим і культурним контекстами. Розгляньмо мікросегмент:

Інший можливий спосіб розв'язання парадоксів мандрівки в часі можна називати гіпотезою альтернативної історії. Його ідея полягає в тому, що, коли мандрівники в часі повертаються в минуле, вони потрапляють в альтернативні версії історії, які відрізняються від зафіксованої. Таким чином, вони можуть діяти вільно, бо нічого не пов'язує їх із попередньою історією.

Стівен Спілберг удосталь розважився, обігруючи ці уявлення в стрічках серії «Назад у майбутнє»: Марті Макфлай, повернувшись у минуле, зміг змінити на краще історію взаєми своїх батьків.

Гіпотеза альтернативної історії вельми нагадує, як Річард Фейнман пояснює квантову теорію за допомогою інтегралів за траєкторіями. Цей підхід стверджує, що у Всесвіті немає однієї-єдиної історії – правильніше вважати, що в ньому існують усі можливі історії... [6, с. 121].

Наративна стратегія, представлена у тексті, – використання популярних сюжетів із масової культури (стрічки серії «Назад у майбутнє») для ілюстрації наукових ідей (гіпотеза альтернативної історії) і створення емоційного зв'язку з аудиторією. Автори намагаються пояснити складну філософську концепцію мандрівок у часі за допомогою доступних та зрозумілих прикладів. У цьому контексті використання фрагменту зі стрічки Стівена Спілберга «Назад у майбутнє» допомагає проілюструвати абстрактну ідею альтернативної історії через сюжет, знайомий багатьом читачам. Завдяки цьому прийому текст стає ближчим для аудиторії, яка знайома з попкультурою. Такий підхід дозволяє уникнути зайвої термінології або надмірно абстрактних пояснень.

Автори-дослідники застосовують стилістичні прийоми, які спонукають читача рефлексувати над прочитаним. Наприклад, порівняння гіпотези альтернативної історії з квантовими теоріями запрошує читача до роздумів про природу реальності, різноманіття історичних можливостей та вплив людських дій на хід подій. Це додає тексту інтелектуальної глибини.

Отже, наративні стратегії у тексті гармонійно поєднують наукові ідеї та популярні приклади, створюючи зрозумілий, але водночас інтелектуально багатий матеріал. Завдяки цим стратегіям складні філософські концепції стають доступними ширшій аудиторії. Розгляньмо інший приклад:

Що означає негативна густина енергії? Енергія чимось нагадує гроші: маючи позитивний баланс, ви можете по-різному розподіляти кошти за рахунками, але, згідно з класичними законами, які визнавали на початку XX століття, з жодного рахунку не можна зняти більше грошей, ніж на ньому лежить. Таким чином, ці класичні закони виключали негативну густину енергії і, отже, будь-яку можливість мандрівок назад у часі. Однак, як ми показали в попередніх розділах, класичні закони поступилися місцем квантовим, заснованим на принципі невизначеності. Квантові закони ліберальніші й допускають перевитрату коштів на одному або двох рахунках за умови, що загальний баланс позитивний [6, с. 116].

Основна наративна стратегія тексту – довести, що квантові закони відкривають можливість для явищ, які здавалися неможливими в рамках класичної фізики (наприклад, мандрівки в часі). Автори протиставляють класичні закони фізики квантовим. Класичні закони подібні до традиційного банкінгу: вони забороняють «зняти» більше, ніж є на рахунку, та виключають можливість негативної енергії. Квантові закони більш гнучкі та допускають тимчасову «перевитрату» на окремих «рахунках». Автори за допомогою аналогії нашоухують читача на думку, що квантова механіка – це «ключ» до розгадки глибших таємниць Всесвіту.

Протиставлення класичних і квантових законів фізики має на меті показати еволюцію наукового мислення – від обмежених і жорстких рамок класичної фізики до більш гнучкої і динамічної картини, яку пропонує квантова механіка. Читача підводять до думки, що природа не завжди підкорюється інтуїтивним уявленням про «логіку» і «законність», а натомість має власні фундаментальні правила.

Висновки. Отже, наративні стратегії, представлені в книзі С. Гокінга і Л. Млодінова «Найкоротша історія часу», спрямовані на популяризацію складних наукових концепцій. Використання метафор (наприклад, кротовини як тунелю), аналогій (розширення Всесвіту через надування кулі), гумору й культурних посилай (стрічки серії «Назад у майбутнє») дозволяє зробити матеріал доступним і захопливим для широкої аудиторії. Автори поєднують наукову

точність із художньою виразністю, поступово вводячи теоретичний контекст через знайомі приклади, спрощують терміни і створюють асоціативний зв'язок між складними явищами та повсякденним досвідом, що сприяє кращому розумінню і залученості читачів.

Перспективою подальших досліджень є поглиблений аналіз взаємодії різних наративних стратегій у науково-популярному тексті та вивчення їхньої ефективності для різних цільових аудиторій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Ткачук О. Наратологічний словник. Тернопіль : Астон, 2002. 173 с.
2. Fludernik M. Postclassical Narratology : Approaches and Analyses. Alber J., Fludernik M. (Eds.). Columbus : The Ohio State University Press, 2010. P. 1–3.
3. Савчук Р. І. Наративні стратегії художнього текстотворення: лінгвокогнітивний і семіотичний аспекти (на матеріалі французьких прозових творів XVIII–XXI ст.) : дис. ... док. філол. наук : 10.02.05 Київ, 2016. 474 с.
4. Римар Н. Ю. Наративні стратегії художньої прози Ніни Бічуї : дис. ... канд. філол. наук : 10.01.01 «Українська література». Переяслав-Хмельницький, 2016. 230 с.
5. Шурма С. Г. Поняття наративної стратегії в публіцистичному дискурсі. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. Сер.: Філологія. 2016. № 22. С. 205–207.
6. Гокінг С., Млодінов Л. Найкоротша історія часу. Харків : Клуб сімейного дозвілля, 2018. 160 с.

Дата надходження статті: 04.07.2025

Дата прийняття статті: 11.08.2025

Опубліковано: 16.10.2025