

ТЕРМІНОЛОГІЧНА АНОМІЯ В ЕПОХУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: ПЕРЕХІД ДО КЕРОВАНОЇ ДЕСКРИПТИВНОЇ СТАНДАРТИЗАЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ ПЛАТФОРМИ OSDU В НАФТОГАЗОВІЙ ГАЛУЗІ)

Кісіль Микола

к. філос. наук, доцент

Кафедра філології та перекладу

Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу, Україна

Анотація. У статті досліджено феномен термінологічної аномії як критичного виклику епохи штучного інтелекту – стану, коли традиційні прескриптивні норми термінологічної стандартизації вже не діють повною мірою, а нові, притаманні середовищу ШІ, стандарти ще не сформовані. Проаналізовано трансформацію концептуальних засад стандартизації від класичної моделі Віденської школи (ISO 704, ISO 1087) до гібридного підходу керованої дескриптивної стандартизації, що поєднує емпіричний аналіз узусу засобами ШІ з експертним прескриптивним контролем. Особливу увагу приділено платформі OSDU (Open Subsurface Data Universe) як ілюстративному прикладі переходу від документо-орієнтованих стандартів Energistics (WITSML, PRODML, RESQML) до платформи-центричної екосистеми даних. Продемонстровано критичну різницю між моделями даних (схемами) та онтологіями, аргументовано необхідність онтологічного шару на базі Basic Formal Ontology для забезпечення семантичної інтероперабельності. Висвітлено етичний вимір термінологічного управління в контексті ШІ: ризики антропоморфізації номінації, важливість деантропоморфізованої термінології для критичних промислових систем та відповідальність за баланс між технічною точністю, публічним розумінням і етичними наслідками найменування технологій. Запропоновано чотириетапну дорожню карту впровадження керованої дескриптивної стандартизації в організаціях.

Ключові слова: термінологічна аномія, штучний інтелект, керована дескриптивна стандартизація, OSDU, Basic Formal Ontology, семантична інтероперабельність, антропоморфізм.

1. Четверта промислова революція та криза термінологічної визначеності.

Епоха штучного інтелекту створює фундаментальну напругу між стохастичною природою великих мовних моделей (LLM) та детермінованими

структурами промислової стандартизації. Класична модель термінологічної стандартизації, сформована в межах Віденської школи та кодифікована в стандартах ISO 704 і ISO 1087, виходила з припущення про можливість відносно однозначного відображення термінів на стабільні концепти, зафіксовані у дефініціях та системах понять [10; 11; 12].

Генеративні системи ІІІ, навчені на величезних неструктурованих корпусах, діють за логікою дескриптивного накопичення та статистичного узагальнення вжитку. Вони не відтворюють нормативні структури терміносистем, а реконструюють ймовірнісні патерни, включно з помилками, жаргоном, маркетинговими евфемізмами. Відтак у критично важливих галузях (нафтогазова промисловість, біовиробництво, управління надзвичайними ситуаціями, освітня оцінка) виникає напруження між стохастичною «мовою» ІІІ та прескриптивними вимогами до однозначності термінів [2-5; 7; 8].

У нафтогазовій промисловості, де неправильне тлумачення терміна «градієнт тиску» або «літологічний склад» може призвести до аварій, це становить не лише лінгвістичний, а й безпековий ризик. Перехід від жорстких XML-форматів стандартів Energistics до хмарної екосистеми на основі JSON OSDU загострює питання семантичної інтеоперабельності, особливо коли процес конвертації даних відбувається без достатнього онтологічного контролю.

2. Мета, задачі та методологія дослідження.

Метою дослідження є концептуалізація феномену термінологічної аномії в епоху ІІІ та обґрунтування моделі керованої дескриптивної стандартизації як відповіді на цей виклик на прикладі платформи OSDU в нафтогазовій галузі. Для досягнення мети поставлено такі задачі:

1. експлікувати концепт термінологічної аномії як стану відсутності спільно визнаних норм номінації в сфері ІІІ та пов'язаних технологій;
2. деконструювати традиційну дихотомію «дескриптивне – прескриптивне» в термінологічній політиці та обґрунтувати гібридний підхід керованої дескриптивної стандартизації;
3. проаналізувати трансформацію стандартів у нафтогазовій галузі на прикладі переходу від Energistics до OSDU з акцентом на виклики семантичної інтеоперабельності;
4. розмежувати моделі даних (схеми) та онтології, показавши необхідність онтологічного шару на базі Basic Formal Ontology (BFO);
5. дослідити етичний вимір термінологічного управління, зокрема ризики антропоморфізації номінації ІІІ-систем;
6. запропонувати практичну дорожню карту впровадження керованої дескриптивної стандартизації на рівні організації.

Робота має характер міждисциплінарного концептуального аналізу, що поєднує термінознавство, онтологічне моделювання та етику технологій. Методологічну основу становлять:

- аналіз класичних джерел термінознавства (Вюстер, ISO 704, ISO 1087) [10–12];
- концепт-аналіз співвідношення «термін – концепт – референт» у сучасних моделях стандартизації;
- огляд досліджень з управління термінологією ІІІ та антропоморфізації [1; 3; 6; 8; 9];
- дослідження випадку OSDU на основі наукових публікацій та технічної документації [2; 4; 5];
- зіставлення з прикладами з біовиробництва, виробничих процесів і disaster management, де онтологічний підхід уже апробовано [4; 5; 7].

3. Феномен термінологічної аномії: теоретична рамка

3.1. Термінологічна аномія як діагностичний концепт.

Поняття «термінологічної аномії» тут інтерпретується за аналогією з аномією у соціології Е. Дюркгайма – станом безнормності, коли старі норми вже не діють, а нові ще не інституціоналізовані. У сфері ІІІ цей стан фіксується як розрив між усталеними термінологічними стандартами «доепохи» генеративного ІІІ та фрагментованим, маркетингом і медіа-кліше керованим ужитком термінів, пов'язаних із ІІІ.

Haskell і Clark пропонують концепт AI anomia як «колективної неспроможності етично та змістовно називати інструменти і застосунки ІІІ», коли відповідальність за номінацію де-факто делегується маркетинговим підрозділам, орієнтованим на поведінковий вплив, а не на термінологічну точність [1].

У промислових доменах термінологічна аномія проявляється в трьох вимірах:

- старіння статичних словників (термінологічні бази не встигають за темпами появи нових систем, як-от цифрові двійники, мережеве управління даними (Data Mesh), автономні модулі оптимізації;
- семантичний дрейф, коли такі терміни, як «модель», «цифровий двійник», «smart field», вживаються різними постачальниками з несумісними визначеннями;
- вакуум управління, коли технічна інфраструктура консолідації даних (OSDU, data lakes) випереджає встановлення узгоджених правил того, що саме означають ці дані (reference data, онтології).

Подібні симптоми фіксуються і в інших галузях: у виробничих процесах [4], біовиробництві [5], системах управління інцидентами [7] та освітній оцінці з використанням ІІІ [8], що підтверджує міжгалузевий характер феномену.

3.2. Деконструкція дихотомії «deskriptivne – preskriptivne»

Традиційна опозиція дескриптивізму та прескриптивізму в термінознавстві передбачала конфлікт між «описом реального вжитку» та «заданням правильних норм» [10–12]. Однак у контексті ІІІ й промислової стандартизації цей поділ перетворюється на континуум. Навчання LLM є радикально дескриптивним:

моделі засвоюють «як є» з величезних масивів текстів. Без додаткового контролю та постобробки це неминуче відтворює нестабільність і суперечливість терміносистем.

Водночас промислові системи, особливо критичні з погляду безпеки, вимагають жорсткого прескриптивізму: для безпечної експлуатації бурових установок, виробничих ліній чи біореакторів терміни мають бути однозначними. Практика показує, що на рівні організацій цей конфлікт долається через гібридний підхід, який тут позначається як керована дескриптивна стандартизація (Managed Descriptive Standardization).

Суть підходу полягає в тому, що:

1. ШІ використовується для корпусного аналізу й автоматизованого виявлення патернів вжитку термінів, неологізмів та колокацій (термінологічна екстракція, аналіз патернів) [9];

2. результати цього аналізу проходять через суворий експертний прескриптивний фільтр (термінологічні комітети, онтологічні ради), який ухвалює рішення щодо допуску термінів у реєстри, довідники, онтології та системи управління еталонними даними (Master Data Management);

3. затверджені терміни реалізуються в інформаційних системах як еталонні записи (Golden Record), до яких прив'язується вся подальша автоматизована обробка даних.

Це відповідає зсуву в ISO 704:2022, де посилюється акцент на контекстуальності та динамічності поняттєвих структур при збереженні концептуальної цілісності [10] і відкриває можливість поєднати стохастичні можливості ШІ з нормативними вимогами стандартизації.

4. Дослідження випадку OSDU: від документів до платформи

4.1. Спадщина Energistics: WITSML, PRODML та RESQML

Протягом понад двох десятиліть консорціум Energistics розробляв XML-стандарти для обміну даними в нафтогазовій галузі: WITSML (буріння), PRODML (видобуток), RESQML (моделювання покладів). Вони забезпечили технічну інтероперабельність між сервісними компаніями та операторами, стандартизувавши структуру файлів і ключових термінів.

Втім ці стандарти були насамперед документоцентричними: вони регулювали «дані в транзиті», а не семантичну інтеграцію на рівні понять. Після завантаження XML-файлів у внутрішні бази даних значна частина метаданих (методики вимірювання, варіанти класифікацій, зв'язки між доменами) могла втрачатися або інтерпретуватися неодноково. Це створювало передумови для термінологічної фрагментації навіть за формальної відповідності стандартам.

4.2. Революція OSDU: платформицентрична стандартизація

Платформа OSDU (Open Subsurface Data Universe) представляє зміну парадигми: це не новий файловий формат, а хмарна екосистема, покликана відокремити дані від застосунків і забезпечити їх повторне використання в

масштабі галузі [2]. Стандарти Energistics не зникають, а інтегруються через JSON-схеми (Manifests), які описують структуру об'єктів даних на платформі.

Перехід від XML до JSON є важливим не лише технічно, а й семантично. JSON, будучи гнучкішим і ближчим до веб-технологій, спонукає до побудови озер даних (data lakes) та архітектури Data Mesh (мережеве управління даними), де доменні команди відповідають за свої «продукти» даних. У такій архітектурі питання узгодженості термінів і значень набуває особливої ваги: без чітко керованих довідників (служби довідкових даних, Reference Data Service) та онтологічних моделей OSDU ризикує перетворитися на «болото даних» (data swamp).

Показовим є приклад конвертації даних каротажу з WITSML у OSDU: багаторівнева ієрархія XML, що фіксує не лише вимірювання, а й методики, калібрування, специфіку інструмента, може бути спрощена при переході до плоскішої JSON-структури без адекватного відображення на довідкові дані. Втрата цих семантичних нюансів ускладнює інтерпретацію даних як для людей, так і для ІІІ-моделей.

5. Онтологічний підхід: від схем до значень

5.1. Моделі даних та онтології: критичне розрізнення

OSDU спирається переважно на схеми даних, які визначають структуру об'єктів (атрибути, типи, обов'язковість полів). Це необхідна умова для коректного зберігання та швидкої обробки, але недостатня для семантичної інтероперабельності та логічного виведення.

Онтології, натомість, фокусуються на значенні: вони фіксують, до яких понять належить об'єкт, які відношення його пов'язують з іншими об'єктами, які обмеження дії цих відношень, які інференційні правила можна застосовувати.

У спрощеному вигляді розрізнення можна подати так:

Таблиця 1. Моделі даних і онтології в контексті OSDU

Характеристика	Модель даних (схема)	Онтологія (BFO-сумісна)
Орієнтація	Структура (синтаксис)	Значення (семантика)
Функція	Зберігання та швидкість обробки	Логічне виведення та інтеграція
Приклад твердження	«Поле WellID — рядок довжиною 10 символів»	«Свердловина є рукотворним об'єктом, що має координати»
Роль у ІІІ	Забезпечує доступ до даних	Забезпечує контекст для інтерпретації та запитів

ІІІ-моделі можуть успішно працювати на «сирих» схемах даних, але якість аналітичних висновків, стійкість до дрейфу та можливість складних запитів безпосередньо залежать від наявності онтологічного шару.

5.2. Basic Formal Ontology як онтологія верхнього рівня

Basic Formal Ontology (BFO, базова формальна онтологія) є онтологією верхнього рівня, стандартизованою як ISO/IEC 21838-2:2021, що забезпечує спільну рамку для побудови доменних онтологій [4; 5]. BFO розрізняє continuants

(об'єкти, що існують цілісно в кожен момент часу, як-от свердловини, датчики, насоси) та occurrents (процеси, що розгортаються в часі, як-от буріння, закачування, виробничі операції).

Дослідження Nagy та співавт. [4] і Drobñjaković та співавт. [5] демонструють ефективність застосування BFO у виробничих і біотехнологічних контекстах, де потрібна інтеграція різнорідних даних. У нафтогазовій галузі накладання BFO-сумісних онтологій поверх озера даних OSDU дозволяє:

- явно класифікувати об'єкти (свердловини, пласти, обладнання, події) в рамках загальної онтологічної ієрархії;
- формалізувати відношення «знаходиться_в», «зумовлює», «вимірюється_при», що пов'язують дані різних доменів;
- забезпечити можливість складних запитів і логічного виведення (наприклад, знаходити свердловини з певним профілем ризику, пов'язаним із комбінаціями геологічних, технологічних та експлуатаційних параметрів).

Отже, онтологічний шар на базі BFO є необхідною умовою для переходу від простої консолідації даних до семантично осмисленої аналітики.

6. Етичний вимір: антропоморфізація та безпека

6.1. Ризики антропоморфізації номінації ШІ-систем

Сучасні дослідження показують, що антропоморфізація ШІ – приписування системам людських характеристик через імена, метафори та дискурс – має відчутні поведінкові наслідки [1; 3; 8]. Назви типу Alexa, Cortana або використання дієслів «думає», «розуміє», «галюцинує» щодо моделей створюють враження суб'єктності, що підвищує довіру користувачів і знижує критичність.

У промислових системах це особливо небезпечно. Якщо систему підтримки прийняття рішень на буровій платформі назвати «AI Driller Assistant» і представити у вигляді людино-подібного агента, оператор може неусвідомлено сприймати її рекомендації як поради досвідченого колеги. Натомість функціонально орієнтована номінація на кшталт «Drilling Parameter Optimization Module» підтримує професійну дистанцію і наголошує на інструментальному статусі системи.

Термін «галюцинація» щодо LLM є показовим антропоморфізмом: він переносить психіатричний термін у технічний контекст, передбачаючи наявність «розуму», який «бачить» неіснуюче. Точнішими є позначення «конфабуляція», «fabrication», «unsupported generation», які фіксують факт продукування недостовірних виходів без приписування ментальних станів.

6.2. Деантропоморфізована термінологія для критичних систем

Управління термінологією ШІ в критичних промислових системах має бути свідомо деантропоморфізованим. Це означає:

- використання функціонально мотивованих назв для модулів та систем (за принципом «що робить», а не «ким здається»);
- уникнення термінів, які створюють уявлення про автономну, «раціональну» агентність там, де йдеться про статистичні моделі;

– розробку багаторівневої термінологічної політики, де технічний, публічний і етичний рівні узгоджені між собою [1; 3; 6].

Фармацевтична й автомобільна галузі демонструють приклади таких практик: централізоване затвердження назв препаратів (United States Adopted Names Council) і стандартизація термінології систем активної безпеки (Society of Automotive Engineers) показують, що координоване управління найменуваннями може зменшувати ризики неправильного сприйняття технологій [1; 6]. Для ШІ-інфраструктур у нафтогазі, біовиробництві й disaster management аналогічні механізми поки лише формуються.

7. Дорожня карта впровадження керованої дескриптивної стандартизації

На основі проведеного аналізу пропонується чотириетапна дорожня карта для організацій, що прагнуть впровадити керовану дескриптивну стандартизацію.

Етап 1. Аудит термінологічної аномії.

Ревізія наявних корпоративних словників, довідників і метаданих з ідентифікацією:

- аномічних термінів (множинні суперечливі дефініції, невідповідність стандартам);
- антропоморфізмів у назвах та описах ШІ-систем;
- зон дрейфу між внутрішніми визначеннями й визначеннями в галузевих стандартах.

Використання корпусного аналізу й ШІ-інструментів для виявлення фактичних патернів вжитку у внутрішній документації [8; 9].

Етап 2. Гармонізація з OSDU та галузевими стандартами.

Синхронізація внутрішніх моделей даних з OSDU Schemas і стандартами Energistics із забезпеченням:

- семантичного відображення без втрати критичних метаданих;
- створення й підтримання служби довідкових даних (Reference Data Service) з контрольованими словниками (одиниці вимірювання, типи літології, класифікації обладнання тощо);
- фіксації затверджених визначень у єдиному термінологічному репозиторії.

Етап 3. Онтологізація.

Розробка верхньорівневої онтології компанії на базі BFO та побудова BFO-сумісних доменних онтологій (буріння, видобуток, геологія, інцидент-менеджмент, біопроекти) [4; 5; 7]. Інтеграція онтологій з OSDU та іншими озерами даних (data lakes) із забезпеченням:

- однозначної прив'язки об'єктів даних до онтологічних класів;
- формальної фіксації відношень між об'єктами й процесами;
- використання онтологій у запитих і логічному виведенні для підтримки рішень.

Етап 4. Навчання та управління.

Впровадження програм підвищення кваліфікації з культури роботи з даними (data literacy) та термінологічної грамотності, що пояснюють різницю між даними, інформацією й знаннями в контексті ІІІ. Створення комітету з термінологічного управління ІІІ (AI Terminology Governance Committee), який:

- затверджує нові терміни й найменування систем;
- координує оновлення довідників і онтологій;
- відповідає за узгодження технічних, публічних та етичних аспектів номінації.

Такий підхід дозволяє перетворити термінологічну політику з реактивної (усунення проблем постфактум) на проактивну, інтегровану в дизайн даних і систем.

8. Висновки

Епоха штучного інтелекту виявляє обмеженість жорсткої прескриптивної моделі термінологічної стандартизації, що спиралася на відносно стабільні концептуальні структури. Феномен термінологічної аномії – стан відсутності спільно визнаних норм номінації в царині ІІІ та пов'язаних технологій – є міжгалузевим викликом, який не може бути розв'язаний виключно адміністративно-нормативними засобами.

Гібридний підхід керованої дескриптивної стандартизації пропонує спосіб поєднати дескриптивний потенціал ІІІ (масштабний аналіз узусу) з прескриптивним контролем експертних структур. Платформа OSDU демонструє, що перехід від документоцентричних XML-стандартів до платформоцентричних екосистем на основі JSON робить критично необхідним онтологічний шар на базі BFO для забезпечення семантичної інтероперабельності.

Розрізнення між моделями даних (схемами) та онтологіями є принциповим для розуміння того, як ІІІ може виконувати коректне логічне виведення: схеми забезпечують доступ до даних, онтології – розуміння контексту та зв'язків. Без онтологічного шару термінологічна аномія лише маскується, але не долається.

Етичний вимір термінологічної політики вимагає свідомої деантропоморфізації номінації в критичних промислових системах: антропоморфні метафори й імена формують невиправдану довіру до ІІІ-систем і спотворюють сприйняття відповідальності. Управління термінологією ІІІ має балансувати між технічною точністю, публічним розумінням і етичною відповідальністю за наслідки найменування.

Запропонована чотириетапна дорожня карта (Аудит → Гармонізація → Онтологізація → Навчання) надає організаціям операційний інструмент переходу до керованої дескриптивної стандартизації. Перспективи подальших досліджень пов'язані з:

- емпіричним вимірюванням ступеня термінологічної аномії в різних галузях;
- розробкою методик інтеграції онтологічного моделювання в процеси стандартизації й проектування даних;

– аналізом того, як терміни ІІІ структурно розподіляють відповідальність між людиною, організацією та технічною системою в умовах цифрової трансформації.

Список використаних джерел

1. Haskell C., Clark S. J. Leadership in AI Terminology Governance: From Anomia to Agency // *Journal of Leadership Studies*. – 2025. – Vol. 18, No. 4. – P. 55–66. – DOI: 10.1002/jls.70002.
2. Moradi M., Hepsø V. Unlocking the Potential of Big Data: Establishing System Trust Through Open Innovation Ecosystems // *R&D Management*. – 2024. – Vol. 55, No. 4. – P. 1001–1019. – DOI: 10.1111/radm.12734.
3. Ramaul L., Ritala P., Kostis A., Aaltonen P. Rethinking How We Theorize AI in Organization and Management: A Problematizing Review of Rationality and Anthropomorphism // *Journal of Management Studies*. – 2025. – Vol. 0, No. 0. – DOI: 10.1111/joms.13246.
4. Nagy L., Ruppert T., Abonyi J., Javaid M. Ontology-Based Analysis of Manufacturing Processes: Lessons Learned from the Case Study of Wire Harness Production // *Complexity*. – 2021. – Vol. 2021, No. 1. – Article 8603515. – DOI: 10.1155/2021/8603515.
5. Drobnjakovic M., Hart R., Kulvatunyou B., Ivezic N., Srinivasan V. Current challenges and recent advances on the path towards continuous biomanufacturing // *Biotechnology Progress*. – 2023. – Vol. 39, No. 6. – Article e3378. – DOI: 10.1002/btpr.3378.
6. Arbour G. Redefining Research on Evaluation to Unlock Its Full Empirical and Conceptual Potential // *New Directions for Evaluation*. – 2025. – No. 187. – P. 97–104. – DOI: 10.1002/ev.70004.
7. Christensen L. L., Madsen B. N. A Danish terminological ontology of incident management in the field of disaster management // *Journal of Contingencies and Crisis Management*. – 2020. – Vol. 28, No. 4. – P. 466–478. – DOI: 10.1111/1468-5973.12334.
8. Zehner F., Hahnel C. Artificial intelligence on the advance to enhance educational assessment: Scientific clickbait or genuine gamechanger? // *Journal of Computer Assisted Learning*. – 2023. – Vol. 39, No. 3. – P. 695–702. – DOI: 10.1111/jcal.12810.
9. Haj A., Balouki Y., Gadi T. Automated generation of terminological dictionary from textual business rules // *Journal of Software: Evolution and Process*. – 2021. – Vol. 33, No. 5. – Article e2339. – DOI: 10.1002/smr.2339.
10. ISO 704:2022. Terminology work — Principles and methods. – Geneva : International Organization for Standardization, 2022.
11. ISO 1087:2019. Terminology work and terminology science — Vocabulary. – Geneva : International Organization for Standardization, 2019.
12. Wüster E. Einführung in die allgemeine Terminologielehre und terminologische Lexikographie. – 3. Aufl. – Bonn : Romanistischer Verlag, 1991. – 254 S.