



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ ISO 16354:20__
(ISO 16354:2013, IDT)

**Загальні принципи створення бібліотек знань
та бібліотек об'єктів**

(Проект, остаточна редакція)

Київ
ДП «УкрНДНЦ»
20__

ПЕРЕДМОВА

1. РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет стандартизації «Металобудівництво» (ТК 301), Товариство з обмеженою відповідальністю «Український інститут сталевих конструкцій імені В. М. Шимановського»
2. ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») від __.____. 20__ р. № _____ з 20__ __ __
3. Національний стандарт відповідає ISO 16354:2013 «Guidelines for knowledge libraries and object libraries» (Загальні принципи створення бібліотек знань та бібліотек об'єктів)
Ступінь відповідності – ідентичний (IDT)
Переклад з англійської (en)
4. Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України
5. НА ЗАМІНУ ДСТУ ISO 16354:2020 (ISO 16354:2013, IDT)

**Право власності на цей національний стандарт належить державі.
Заборонено повністю або частково видавати, відтворювати
здля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання
цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації
без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи**

ДП «УкрНДНЦ», 20__

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ	V
Передмова до ISO 16354:2013	VII
Вступ.....	
Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять.....	2
3.1 Терміни та визначення концептів	2
3.2 Терміни та визначення видів відношень	15
4 Символьні позначки та скорочення	33
5 Цілі	34
5.1 Вступне положення.....	34
5.2 Сфера застосування, умови та цільова аудиторія.....	34
5.3 Визначення проблеми	36
5.4 Ціль цього стандарту	37
5.5 Загальні принципи як інструментарій	41
6 Типи бібліотек знань	47
6.1 Вступне положення.....	47
6.2 Визначення і типи бібліотек знань.....	47
6.3 Додаткові переваги завдяки бібліотекам знань	55
7 Функціональна структура бібліотек знань.....	59
7.1 Вступне положення.....	59
7.2 Функціональна одиниця «Лексикон» або список термінів	61
7.3 Функціональна одиниця «Словник»	62
7.4 Функціональна одиниця «Систематика»	63
7.5 Функціональна одиниця «Моделі аспектів»	66
7.6 Функціональна одиниця «Моделі компонентів»	67
7.7 Функціональна одиниця «Сукупності»	69
7.8 Взаємозв'язки між функціональними одиницями.....	70
8 Загальні принципи утворення функціональних одиниць	71
8.1 Загальні принципи утворення лексиконів або списків термінів	72
8.2 Загальні принципи утворення словників	76
8.3 Загальні принципи утворення систематики	78

прДСТУ ISO 16354:20XX

8.4 Загальні принципи утворення моделей аспектів.....	88
8.5 Загальні принципи утворення моделей компонентів.....	90
8.6 Загальні принципи утворення сукупностей.....	94
8.7 Загальні принципи взаємозв'язків між функціональними одиницями.....	96
Додаток А (довідковий) Позначки якості	101
Додаток В (обов'язковий) Еталонна модель	117
Додаток С (довідковий) Загальні принципи як предмет дослідження.....	132
Додаток D (довідковий) Алфавітний покажчик.....	139
Бібліографія.....	145

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ ISO 16354:20XX (ISO 16354:2013, IDT) «Загальні принципи створення бібліотек знань та бібліотек об'єктів», прийнятий методом перекладу, – ідентичний щодо ISO 16354:2013 (версія en) «Guidelines for knowledge libraries and object libraries».

Технічний комітет стандартизації, відповідальний за цей стандарт в Україні, – ТК 301 «Металобудівництво».

Цей стандарт прийнято на заміну ДСТУ ISO 16354:2020 (ISO 16354:2013, IDT) (прийнятого методом «підтвердження»).

У цьому національному стандарті зазначено вимоги, які відповідають законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

– слова «цей міжнародний стандарт», «цей документ» замінено на «цей стандарт»;

– структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», першу сторінку, розділи «Терміни та визначення понять» та «Бібліографічні дані» – оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

– у розділах «Вступ» та «Бібліографія» наведено «Національне пояснення», виділене рамкою;

– рисунки наведено одразу після тексту, де вперше виконано посилання на них, або на наступній сторінці;

– виправлено друкарські помилки у додатку В.

прДСТУ ISO 16354:20XX

Копії нормативних документів, на які є посилання в цьому стандарті, можна отримати в Національному фонді нормативних документів.

ПЕРЕДМОВА ДО ISO 16354:2013

ISO (Міжнародна організація зі стандартизації) є всесвітнім об'єднанням національних органів стандартизації (органів – членів ISO). Роботу з підготування міжнародних стандартів зазвичай виконують, залучаючи технічні комітети ISO. Кожен орган – член ISO, зацікавлений у темі, за якою створено технічний комітет, має право бути представлений у цьому комітеті. У роботі беруть участь також урядові та неурядові міжнародні організації, які взаємодіють з ISO. ISO тісно співпрацює з Міжнародною електротехнічною комісією (IEC) з усіх питань електротехнічної стандартизації.

Міжнародні стандарти розробляють відповідно до правил, викладених у директивах ISO/IEC, частина 2.

Основним завданням технічних комітетів є підготування міжнародних стандартів. Прийняті технічними комітетами проекти міжнародних стандартів розсилають до органів – членів ISO для голосування. Для публікації міжнародного стандарту потрібно схвалення щонайменше 75 % організацій – членів, які беруть участь у голосуванні.

Потрібно звернути увагу на те, що деякі елементи цього стандарту можуть бути предметом патентних прав. ISO не несе відповідальності за виявлення будь-якого або всіх таких патентних прав.

Цей стандарт було підготовлено Технічним комітетом ISO/TC 59 «Будівлі та інженерні споруди», ПК 13 «Організація інформації щодо будівель та споруд».

ВСТУП

Бібліотеки знань – це бази даних, які містять моделі знань, пов'язаних із різними предметами.

Бібліотеки знань призначено для забезпечення бізнес-процесів, застосованих до будь-яких видів продукції протягом її життєвого циклу, наприклад, для забезпечення проектування, закупівель товарів та послуг, будівництва, експлуатації або технічного обслуговування. Висока потенційна цінність бібліотек знань, а також недоліки, пов'язані з невідповідностями, обумовленими відсутністю взаємодії між різними бібліотеками знань, набувають дедалі більшого усвідомлення.

Цей стандарт засновано на положеннях Нідерландської технічної угоди NTA 8611:2008 (en) Guidelines for Knowledge Libraries and Object Libraries, Version 3.0.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

NTA 8611:2008 (en) Загальні принципи створення бібліотек знань та бібліотек об'єктів, версія 3.0

Бібліотеки знань розробляють або упроваджують як на національному, так і на міжнародному рівнях, наприклад, системи Gellish English Dictionary-Taxonomy (раніше називалася STEPlib), UNETO-VNI ETIM, LexiCon та GWW Objectenbibliotheek (Бібліотека об'єктів цивільного будівництва), а також Міжнародна структура словників (*International Framework for Dictionaries; IFD*), розроблена консорціумом Building Smart. Завдяки міжнародній співпраці прийнято стандарти IEC 61360, ISO 13584, ISO/TS 15926-4 та ISO 12006-3.

Історично склалося так, що більшість бібліотек мають свою власну унікальну структуру та методологію для визначення розміщених об'єктів та використовують свої власні правила іменування.

Наприклад, структура класів виробів, установлена в ISO 13584-42, суттєво відрізняється від структури класів компонентів згідно з UNETO-VNI (публікація 8) або LexiCon, заснованої на ISO 12006-3. У більшості бібліотек внутрішні правила щодо визначення об'єктів також відрізняються.

Основні розробки в сфері інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), пов'язаних із використанням інтернет-технологій та XML, уможливили досягнення більшої уніфікованості. З технічної точки зору, обмін даними став набагато простішим, що сприяє збільшенню потреби щодо надання підтримки в цій сфері. Організації, що впроваджують нові ініціативні розробки стосовно створення бібліотек знань, також можуть отримати значні переваги від підвищення уніфікованості. Вони можуть постати перед такими питаннями, наприклад: «Які бібліотеки, що вже існують, варто використовувати?», «Чи забезпечено ці бібліотеки достатньою технічною підтримкою?», «Чи задовольняють вони мої інформаційні потреби?» та «Чи існує для таких бібліотек технічна підтримка на міжнародному рівні?».

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ БІБЛІОТЕК ЗНАНЬ ТА БІБЛІОТЕК ОБ'ЄКТІВ

GUIDELINES FOR KNOWLEDGE LIBRARIES AND OBJECT LIBRARIES

Чинний від 20XX-XX-XX

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Ціль цього стандарту полягає у визначенні категорій бібліотек знань та закладенні основи для формування їх єдиної структури та змісту, а також спільності способів їх використання. Серед загальних рекомендацій, які розглянуто у цьому стандарті, визначено загальні принципи, призначені для створюваних нових бібліотек та оновлення створених раніше. Недотримання цих принципів призводить до небажаного відходу від правил, що створює умови, за яких різні бібліотеки набувають надмірної неоднорідності. Це ускладнює, чи навіть унеможлиблює, процеси порівняння, утворення взаємозв'язків та комплексного використання даних у цих бібліотеках.

– Ціллю цього стандарту є розподіл за категоріями бібліотек знань і бібліотек об'єктів та надання рекомендацій щодо їх створення. Бібліотеки, які відповідають положенням цього стандарту, набувають більших можливостей до утворення взаємозв'язків між даними або інтегрування з іншими бібліотеками.

– Стандарт призначено для розробників бібліотек знань та програмного забезпечення, застосовного до перекладання даних чи створення інтерфейсів взаємодії між бібліотеками знань, а також для органів із сертифікації та розробників програмних застосунків, робота яких має бути заснована на використанні таких бібліотек.

Примітка 1. Бібліотеки знань – це бази даних, які містять моделі знань, пов'язаних із різними предметами. Вони призначені для забезпечення бізнес-

прДСТУ ISO 16354:20XX

процесів, застосовних до будь-яких видів продукції протягом її життєвого циклу, наприклад, для забезпечення проектування, закупівель товарів та послуг, будівництва, експлуатації або технічного обслуговування. Висока потенційна цінність бібліотек знань, а також недоліки, пов'язані з невідповідностями, обумовленими відсутністю взаємодії між різними бібліотеками знань, набувають дедалі більшого усвідомлення.

Примітка 2. Призначеність цього стандарту спрямовано не на стандартизацію термінології, а на гармонізацію та стандартизацію понять. Відтак, використання синонімів і синонімічних висловів та дослівного перекладу допустимо чи навіть рекомендовано за умови, що варіант термінів означатимуть ті самі поняття, що й відповідні їм терміни-синоніми, наведені в цьому стандарті.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У наведених нижче нормативних документах зазначено положення, які через посилання в цьому тексті становлять положення цього стандарту. У разі датованих посилань застосовують тільки наведені видання. У разі недатованих посилань потрібно користуватись останнім виданням наведених нормативних документів (разом зі змінами).

Нормативні посилання не зазначено.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

3.1 Терміни та визначення концептів

Нижче наведено терміни, вжиті в цьому стандарті, та визначення позначених ними понять.

Примітка. У цьому стандарті загальні принципи представлено за допомогою двох видів структурних блоків: концептів і типів відношень (які являють собою певний різновид концептів). У цьому розділі наведено визначення цих структурних блоків. Загальний метод їх описування здебільшого збігається з методом описування, використовуваним в деяких інших стандартах ISO, наприклад, ISO 10303.

Для кожного концепту наведено числову позначку, термін (який може бути термінологічним виразом чи фразою, складеними з декількох слів) і визначення, після якого зазвичай викладено пояснення в примітці, а також наведено один або декілька прикладів. У цьому стандарті кожен термін означає концепт англійською мовою (у контекстному перекладі).

3.1.1 бібліотека знань (*knowledge library*)

Сукупність інформаційних моделей, якими представлено знання (що можуть охоплювати також моделі визначень та моделі вимог) про різні види предметів (концептів) і які зберігають та відтворюють у вигляді електронної інформації.

Примітка 1. Бібліотека знань може містити дані про фізичні об'єкти та нефізичні об'єкти, наприклад, події, дії, процеси та випадки, або про властивості, взаємовідношення, міри (одиниці вимірювання), математичні об'єкти тощо. Кожну інформаційну модель у бібліотеці знань відтворюють як окрему модель, хоча вміст різних моделей може частково збігатися. Надання кожній інформаційній моделі окремого унікального ідентифікатора не є обов'язковою умовою, оскільки модель може бути утворено також на підставі запиту.

Бібліотека об'єктів (у контексті цього стандарту) є окремим видом бібліотеки знань, оскільки являє собою сукупність моделей знань (можливо, включно з моделями визначень та вимог) про види фізичних об'єктів.

3.1.2 модель знання (*knowledge model*)

Інформаційна модель, якою представлено знання у вигляді структури даних, придатної до інтерпретування комп'ютером.

Примітка 1. Модель знань містить у своєму складі низку представлених фактів, пов'язаних із концептом, кожен з яких відображає його реальний аспект. Потрібно, щоб ці представлення відповідали загальним принципам, викладеним у цьому стандарті. Модель вимог є підтипом моделі знань. Вона призначена для представлення того, що має відбуватися у певному контексті.

Примітка 2. Моделі знань, зазвичай, визначають похідні підтипи концептів, які встановлено у цьому стандарті.

Інформаційні моделі є вираженням значення формальною мовою, придатною для інтерпретування комп'ютером.

3.1.3 факт (*fact*)

Стан внаслідок події, що відбулася в дійсності.

Примітка 1. Факт може бути представлено ідентифікатором факту (див. концепт «унікальний ідентифікатор»). Подію, що відбулася в дійсності, може бути представлено за допомогою виразу. У складі такого виразу може бути зазначено взаємовідношення між репрезентативними елементами взаємопов'язаних предметів, однак зазвичай це відношення класифікують за певним типом відношення. За допомогою виразу факт може бути стверджено, спростовано, поставлено під сумнів чи підтверджено.

3.1.4 визначення (*definition*)

Представлення поняття за допомогою опису в стверджувальній формі, призначене для того, щоб відрізнити його від пов'язаних понять.

(Наведено згідно з ISO 1087-1:2000)

Примітка 1. Визначення може бути виражено як текст звичайною мовою (текстове визначення) або як модель визначення. Потрібно, щоб текстове визначення відповідало застосовним принципам, викладеним у цьому стандарті. Визначення призначено для висловлення того, що за визначенням властиве для всіх предметів зазначеного виду, і якщо установлене у визначенні обмеження не є дійсним для предмета, то цей предмет не належить до визначеного виду.

Модель визначення є підтипом моделі знання і містить у своєму складі низку виражених фактів, що стосуються визначеного концепту. Ці вирази мають відповідати загальним принципам, викладеним у цьому стандарті.

3.1.5 концепт (*concept*)

1) Одиниця знання, створена унікальним поєднанням аспектів та/або компонентів.

(Наведено згідно з ISO 1087-1:2000)

2) Спільність між індивідуалізованими предметами, яку визначено одним чи декількома обмеженнями, що описують межі для долучення до концепту відповідних йому предметів.

Примітка 1. Концепт – це сформульована людиною ідея, призначена для класифікації явищ та визначення загальних знань про них. Усі концепти в бібліотеці знань є спеціалізаціями (підтипами) іншого концепту. Концепт можна визначити чи описати або використати його для визначення чи опису інших концептів.

Обидва наведені вище визначення описують один і той самий концепт із різних точок зору.

У цьому стандарті встановлено відмінність між концептом (як таким) і моделлю визначення (моделлю знання), якою визначають концепт. Відтак, термін «одиниця знання» означає концепт як такий. У цьому стандарті характеристики є аспектами, які відрізняються від компонентів.

Приклад

Іменами концепту можуть бути, наприклад, «дорога», «будівля», «велосипед», «ремонт», «довжина», «організація», «сантиметр».

3.1.6 фізичний об'єкт (*physical object*)

Індивідуалізований предмет, що має фізичну природу та обмежену тривалість життя; він може бути матеріальним (і відтак, спостережуваним і доступним для відчуттів) або мислимим (таким, що має мислимі, спостережувані в уяві аспекти).

Примітка 1. Фізичний об'єкт (тобто концепт «фізичний об'єкт») є основним видом об'єкта (або типом об'єкта), до якого застосовують цей стандарт (див. 5.2). Тому викладені в цьому стандарті загальні принципи застосовні переважно до бібліотек знань, зосереджених на описах того, що охоплено фізичним світом. Фізичний об'єкт потрібно відрізнити від матеріалу, наприклад, сталі, яким визначено матеріальний аспект конструкції фізичного об'єкта. Фізичні об'єкти можуть бути твердими тілами, рідинами чи газоподібними речовинами, а також електронними чи електромагнітними, наприклад, програмне забезпечення чи випромінювання.

Приклад

Підтипами фізичного об'єкта є концепти, що мають такі імена, наприклад: «міст», «вимикач», «вентилятор», «насос», «крісло», «корабель», «літак», «гайка», «болт», а також «потік рідини», «програмний застосунок», «файл

даних», «документ», «промінь світла». Прикладами (індивідуалізованих) фізичних об'єктів (екземплярів) є Ейфелева вежа, Париж, V-6060 (конкретний резервуар, що реально існує), D-101 (конкретна копія документа).

3.1.7 організація (*organization*)

Соціальна сутність, що є фізичним об'єктом, який охоплює людей, згрупованих у структурі, якою управляють задля досягнення певної цілі.

Примітка 1. Людей можна визначити як живі фізичні об'єкти, хоча це не виключає того, що вони можуть мати нефізичні характеристики. Відтак, організація, яку визначають як структурне групування людей, також визначають як підтип фізичного об'єкта, отже всі загальні принципи, викладені для фізичних об'єктів, можна застосувати й до організацій. Організація може володіти матеріалами або використовувати матеріальні ресурси, наприклад, устаткування, машини та будівлі. Матеріали, якими володіє організація, визначають як такі, що належать їй, але не є її частинами.

Приклад

Підтипами цього фізичного об'єкта є такі організації, наприклад: відділ, група проектування, підрядник. Прикладами індивідуалізованих організацій, які класифікують за таким принципом, є: ООН, Microsoft, відділ X.

3.1.8 подія (*occurrence*)

Динамічний стан, що являє собою взаємодію в часі між залученими об'єктами – із кожним відповідно до його ролі.

Примітка 1. Можлива назва також «випадок». Подією може бути дія, виконувана людиною, реалізована у процесі чи за випадком. Важливою властивістю є те, що подія має часову тривалість. Задіяні об'єкти перебувають у початкових умовах (у вхідному стані) на початку події та в кінцевих умовах (у вихідному стані) наприкінці події. Умови на початку та після завершення події можуть бути однаковими, але зазвичай вони різні. Подією також можна назвати перехід в інший стан. Випадок зазвичай має коротшу тривалість. А деякі процеси зовні виглядають так, ніби нічого не відбувається, окрім, хіба що, на молекулярному рівні.

Приклад

Підтипи події: перевіряння, закачування, витікання, виготовлення, вимірювання, обслуговування, контролювання, проектування, землетрус тощо.

3.1.9 термін (*term*)

1) Словесне позначення концепту або індивідуалізованого предмета в певній предметній сфері.

(Наведено згідно з ISO 1087-1:2000)

2) Роль, виконувана послідовністю фізично відтворених символів чи звуків, що може містити пробіли та паузи, відповідно, яку використовують для позначення концепту (наприклад, виду фізичного об'єкта чи аспекту) або індивідуалізованого предмета певною мовою (системою кодування) у певній мовній спільноті.

Примітка 1. Послідовність звуків мовлення чи символів мови є виразом, або записаним чи надрукованим фізичним об'єктом, використовуваним у певному контексті (у мовній спільноті) для лінгвістичного позначення концепту чи індивідуалізованого предмета. У цьому стандарті прийнято припущення, що такий концепт чи індивідуалізований предмет представляють за допомогою унікального ідентифікатора. Термін зазвичай складають із символів чи звуків, розташованих у певній послідовності, з одного чи декількох слів, скорочень або символічних позначок, можливо, розділених пробілами чи паузами.

Ім'я – це термін, який не є ні кодом, ні символом, ні скороченням. *Ім'я* – це роль, виконувана послідовністю символів для іменування, яким позначають назву засобами, прийнятими у певній мові та мовній спільноті.

Примітка 2. *Рядок символів* є фізичним об'єктом; це послідовність символів стандартизованої форми, виконувана зазвичай чорнилом на папері.

Термін не обов'язково має бути унікальним позначенням конкретного концепту, тому омоніми допустимі. Термін має бути унікальним позначенням конкретного концепту лише засобами конкретної мови у конкретній мовній спільноті.

Обидва наведені вище визначення є варіантами визначення одного і того самого поняття.

Приклад

Термінами є, наприклад, «дорога», «кімната», «велосипед», «довжина», «ціна», «відцентровий насос», «нагляд», «кілограм», які використовують певною мовою для позначення концептів; а також, наприклад, Ейфелева вежа та Нью-Йорк, які використовують для позначення конкретних речей.

3.1.10 мова (*language*)

Система кодування для вимови та/або написання слів і речень (висловів і фраз), яку використовують під час спілкування між людьми чи комунікації між системами.

Примітка 1. Існують мови природні та штучні. Штучна мова може бути формальною (чітко визначеною та придатною для інтерпретації комп'ютером).

Приклад

Прикладами природних мов є англійська, німецька та китайська. Формальна мова Гелліш (Gellish) є прикладом формальної штучної мови, хоча її словник складено з термінів звичайної англійської мови.

3.1.11 мовна спільнота (*language community*)

Спільнота, яка має спільно використовувану термінологію (терміни, імена, скорочення та коди) для однозначно інтерпретованого називання концептів та індивідуалізованих предметів.

Примітка 1. Словник, загальноприйнятий у мовній спільноті (яку називають також спільнотою мовлення), не містить омоніми, але може містити синоніми. Терміни, застосовувані в різних мовних спільнотах, можуть бути омонімами.

Приклад

Приклади мовних спільнот: цивільне будівництво, сфера фінансів, техніка автоматичного управління.

3.1.12 унікальний ідентифікатор; UID (*unique identifier; UID*)

Роль, виконувана послідовністю символів, використовуваною для однозначно інтерпретованого посилання на концепт або індивідуалізований предмет (наприклад, фізичний об'єкт, аспект, факт

або тип відношення), який є унікальним у певному загальному контексті або, переважно, у загальносвітовому.

Примітка 1. Функція унікального ідентифікатора полягає в тому, що він є унікальним, не залежним від мови посиланням на концепт, відношення чи індивідуалізований предмет. Діапазони чи правила для унікальних ідентифікаторів має бути узгоджено між зацікавленими сторонами, щоб уникнути дублювання під час обміну даними або їх інтегрування до систем, що належать іншим сторонам.

UID концепту відрізняється від UID, присвоєного певному обсягу даних про цей концепт. UID, присвоєний концепту, пов'язано посиланням із самим концептом. Отже, UID насоса відрізняється від UID, присвоєного інформації (сукупності фактів), вираженої в базі даних як сутність з відповідними атрибутами.

UID факту (відношення) не залежить від його вираження (способу, яким виражено факт).

Зворотний вираз відношення означає той самий факт (і, відтак, його має бути позначено одним і тим самим UID).

Приклад

UID 130206 формальною англійською мовою Гелліш пов'язано посиланням із концептом «насос». У тому самому контексті UID 570039 пов'язано посиланням із концептом «кілограм». Цією формальною мовою надають UID або діапазони для унікальних ідентифікаторів у відповідь на запит щодо індивідуалізованих предметів, а також для уведення розширень власних концептів, визначених у мові.

Формати даних IFC, IFD та інші використовують алгоритм для генерування глобальних унікальних ідентифікаторів. Цей алгоритм забезпечує унікальність UID, незалежно від програми, за допомогою якої його створено. Однак кожна система може створити власний GUID для одного і того самого концепту.

3.1.13 аспект (*aspect*)

Концепт, за допомогою якого представлено сутнісну властивість і зовнішню ознаку предмета, що не можуть існувати окремо від предмета, якого вони стосуються, та якими представлено його

невід'ємну грань, що є невіддільною від його суті або ролі, виконуваної цим предметом.

Примітка 1. Аспекти – це проявлені факти, за допомогою яких люди у відчуттях сприймають існування, зовнішній вигляд або значення предметів. Підтипами аспекту є характеристика та її похідні підтипи: фізичні властивості і якісні характеристики, наприклад, матеріал конструкції (матеріальний аспект), а також економічна вартість, ризикованість чи соціальна значимість. Фізичні властивості піддають кількісному визначенню, а якісні характеристики не є вимірними. Природну сутність такого явища називають *смысловим аспектом*. Його протяжність, інтенсивність чи розмір називають *якісним аспектом*, іншими його можливими назвами є *значення аспекту* або *значення властивості*.

Концепт «роль» є зовнішнім (привласненим) підтипом аспекту.

Приклад

Підтипами аспекту є види фізичних властивостей, наприклад, форма, довжина та колір концепту, а також види властивостей (які зазвичай не визначаються кількісно), наприклад, займистість, корозійність. Такі види називають *смысловими аспектами*. Загальні значення для цих *смыслових аспектів* називають *якісними аспектами*. Приклади: «циліндрична форма», «нержавка сталь», довжина «3 м», колір «червоний», а також властивості «легкозаймистий», «незаймистий», «корозійний». Також числа і діапазони, наприклад, 0, 1, 1,5, 1/8, «від 3 до 5», «>10», є *якісними аспектами*.

3.1.14 градація (scale)

Вид відношення, використовуваний для класифікації взаємовідношень між фізичними властивостями та числами, яким зазначають метод кількісного вимірювання розмірів чи обсягів аспектів за допомогою математичних значень чи діапазонів.

Примітка 1. Градацію призначено для забезпечення механізму пов'язання кількісних аспектів (фізичних властивостей) із числами чи діапазонами, за допомогою яких представляють розміри або інтенсивність характеристик аспектів за певною градацією. Число 1 за градацією – це одиниця виміру, що стосується еталонного (стандартного) значення того виду аспекту, для якого призначено цю градацію.

Приклад

Градація довжини, швидкості, температури.

Примітка 2. Якісні градації зазвичай називають одиницями виміру. Вони є підтипами градації.

3.1.15 одиниця виміру (*unit of measure*)

Градація, яку установлюють для однозначно інтерпретованого кількісного визначення розміру чи протяжності аспекту за допомогою математичних значень у заданому діапазоні.

Примітка 1. Одиниця виміру забезпечує конкретний механізм для пов'язання аспекту з числом чи діапазоном, якими представляють розмір чи протяжність аспекту.

Приклад

мм, см, м, км, бар, мбар, мм рт. ст., фунт/кв. дюйм, °C

Примітка 2. Термін «одиниця виміру» фактично стосується стандартного значення за певною градацією, що використовують для порівняння. Наприклад, можна стверджувати, що «1 м» – це «одиниця виміру», що є еталонним значенням шкали лічильника, тоді як в останньому вказують просто «м». Це еталонне значення є (приблизною) довжиною стандартного бруска в Музеї мір (*Musee de Mesures*) у Парижі, який раніше використовували для вимірювання довжини методом порівняння.

3.1.16 роль (*role*)

Зовнішній аспект, яким володіє носій, якому його привласнено, допоки він є учасником відношення, що потребує виконання цієї ролі.

Примітка 1. Роль виконує дещо у разі залучення до взаємовідношень із дечим іншим. Зазвичай ролі засновано на тимчасових ситуаціях. Відтак, вони є зовнішніми, тобто, такими, що не обумовлені внутрішньо притаманними аспектами. Фізичні об'єкти можуть виконувати різні види ролей: їм може бути привласнено роль у взаємовідношеннях з іншими фізичними об'єктами, роль володільника якогось аспекту, а також роль у якійсь події, що називають певним варіантом використання тощо. Види ролей фізичних об'єктів можна відокремити від видів фізичних об'єктів як таких завдяки тій умові, що виконання ними ролі

прДСТУ ISO 16354:20XX

припиняється, якщо змінюють звичайний стан фізичного об'єкта, наприклад, передаючи його для зберігання на склад.

Примітка 2. Аспекти також можуть виконувати різні види ролей: роль того, що привласнено, а також роль у відношеннях кваліфікації, кореляції чи інших.

Приклад

Концепти: «частина», «ціле», «ціль відношення», «те, що пов'язано відношенням», «чинник залучення», «те, що залучено».

Див. також приклади щодо «ролі фізичного об'єкта» та «внутрішнього аспекту» (вид ролі аспекту).

3.1.17 роль фізичного об'єкта (*role of physical object*)

Роль, яку фізичний об'єкт виконує у взаємовідношеннях або його внесок у якусь подію.

Примітка 1. Роль фізичного об'єкта – це роль, яку він виконує. Зазвичай, це є його варіантом використання. Ролі фізичних об'єктів потрібно відрізнити від фізичних об'єктів, що виконують роль. Фізичний об'єкт зазвичай припиняє виконання ролі, якщо його вилучають із типового для цієї ролі контексту. Відтак, чи є концепт роллю певного виду чи фізичним об'єктом певного виду (спеціально розробленим за врахування конкретних внутрішніх аспектів), зазвичай можна визначити, відповідаючи на запитання: «Чи розглядувану річ досі може бути розпізнано як таку?». Якщо ж ні, то концепт означає роль.

Приклад

«Голова» – це різновид ролі, яку може виконувати людина; «ліве колесо» – це різновид ролі, яку може виконувати колесо; інші приклади ролей фізичних об'єктів: «гравець», «виконавець», «суб'єкт», «інструмент», «варіант використання», «замовник», «постачальник», «частина», «ціле».

3.1.18 внутрішній аспект (*intrinsic aspect*)

Роль, яку аспект виконує у взаємовідношеннях із володільником та яка залежить від аспекту, а також від об'єкта, що ним володіє.

Примітка 1. Зазвичай ім'я, а також визначення «внутрішнього аспекту», містить тип фізичного об'єкта, який володіє цим аспектом. Також буває так, що аспектом володіє частина одиниці складання (комплекту), яку зазначають як

володільника. Термін «аспект, яким володіють» є синонімічним щодо «внутрішнього (внутрішньо властивого) аспекту».

Приклад 1

«Діаметр труби» – це внутрішній аспект, який визначають як діаметр, що властивий трубі за визначенням.

Приклад 2

«Довжина вала» – це внутрішній аспект, який визначають як довжину, що властива валу за визначенням. «Потужність двигуна» може бути записано як внутрішній аспект автомобіля, хоча потужність є аспектом, властивим двигуну як частині автомобіля.

3.1.19 функція (*function*)

Роль події, яку має виконати або уможливити фізичний об'єкт.

Примітка 1. Подію (процес, дія чи випадок), зазвичай, пов'язують із безпосереднім виконавцем ролі та, можливо, із суб'єктом сприяння. У такому відношенні подія виконує роль функції (виконання чи уможливлення). У цьому відношенні фізичний об'єкт виконуватиме роль виконавця чи суб'єкта сприяння. Відтак, ця функція означає подію.

Примітка 2. Іноді, стосовно фізичного об'єкта, роль виконавця називають також його функцією. Однак це різні концепти, що є омонімічними.

Приклад

Нагнітання – це різновид події, яка може відбутися завдяки роботі насоса. Іншими словами, нагнітання може бути функцією насоса.

3.1.20 ціль (*objective*)

Роль, призначена для стану, якого передбачено досягти чи запобігти його досягненню.

Примітка 1. Виконання ролі цілі відбувається як стан, у якому бажано перебувати. Зазвичай, це може бути ціль діяльності. Стан можна описати за допомогою інформації чи низки фактів, які мають відбутися.

Приклад

Прикладом цілі може бути «виріб А, який виготовляють». Цей факт може бути ціллю проекту П.

3.1.21 сукупність (*collection*)

Концепт, яким зазначають множину, що вміщує низку предметів, для яких не визначено певної структури взаємовідношень та не обов'язково встановлено спільну розрізнявальну функцію.

Примітка 1. Сукупність є результатом збирання разом предметів (чи подібних елементів). Сукупність потрібно відрізнити від компонування, складання та структурного групування за класами, видами чи категоріями. Відтак, причина того, що елементи охоплено сукупністю, не має бути заснована лише на тому, що ці елементи пов'язані між собою чи мають спільний розрізнявальний аспект. Варто зазначити, що кількість елементів у сукупності з часом може змінюватися і становити навіть нуль, або один чи декілька елементів, але в будь-якому разі вона залишатиметься тією самою сукупністю.

Примітка 2. Крім концепту «сукупність», існує також концепт «відношення сукупності», призначений для пов'язання елемента із сукупністю, до складу якої цей елемент долучають.

Примітка 3. У контексті бібліотек знань сукупності завжди являють собою сукупності концептів.

Приклад

Складські запаси, наприклад, «складський запас болтів» або пара виробів. Але не системи, наприклад, «система каналізації», тому що система є не сукупністю частин, а результатом їх комплектування чи структурного групування, що означає, що її складено із фізично чи функціонально пов'язаних між собою або скомпонованих частин. Організація – це приклад структурного групування людей, що не є сукупністю в прямому розумінні, оскільки ці люди займають визначені посади по відношенню один до одного.

3.1.22 індивідуалізований предмет (*individual thing*)

Концепт, за яким класифікують будь-який реальний чи мислимий об'єкт, що має індивідуальні ознаки та існування якого не залежить від спільності (уніфікованості) з іншими предметами.

Примітка 1. Цей стандарт застосовний до видів предметів, які визначають як спільність предметів, що їх індивідуалізовано за певними обмеженнями,

пов'язаними з аспектами чи діапазонами значень їх аспектів. Такі види можна використовувати для класифікації індивідуалізованих предметів або визначення для них обмежувальних аспектів.

Концепт, за допомогою якого класифікують ці види, називають «індивідуалізований предмет». Цей концепт являє собою супертип для всіх видів таких предметів.

Приклад

Загальновідомими є такі індивідуалізовані предмети: Земля, Ейфелева вежа, Нью-Йорк, «моя машина», V-6060 на нафтопереробному заводі Shell Pernis. Однак «планета», «вежа», «місто», «машина», «резервуар» та «нафтопереробний завод» – є не індивідуалізованими предметами, а видами предметів.

3.2 Терміни та визначення видів відношень

Нижче наведено терміни, вжиті в цьому стандарті, та визначення позначених ними видів відношень.

Примітка. Види відношень називають також типами відношень або типами фактів. Разом із визначенням кожного типу бінарних відношень наведено таку інформацію:

– визначення типів об'єктів, пов'язаних за допомогою такого типу відношення (виконавець ролі R1 та виконавець ролі R2);

– види ролей, виконуваних, за визначенням, цими концептами за такого типу відношення (роль R1 та роль R2);

– вирази (фрази), якими представляють тип відношення природною мовою (вираз R1-R2 та зворотний вираз R2-R1).

Крім того, наведено один чи декілька прикладів, якими проілюстровано використання типу відношення для вираження фактів.

Варто звернути увагу, що види пов'язаних об'єктів та види виконуваних ними ролей характеризують тип відношення.

3.2.1 відношення (*relation*)

Концепт, яким виражають факт чи судження про факт, визначаючи предмети, що мають відношення до факту, і ролі, що різні залучені предмети виконують у зв'язку з цим фактом.

Примітка 1. Кожен факт або фактичну ситуацію можна змодельовати і виразити як відношення (взаємовідношення) між взаємно пов'язаними предметами. Вид відношення (його називають також типом відношення чи типом факту) визначає спосіб, яким дещо пов'язане із дечим іншим. Пов'язані об'єкти означають те, що пов'язано. Бінарні відношення пов'язують між собою два предмета. Відношення вищого ієрархічного порядку пов'язують між собою більше ніж два предмети. У кожного з пов'язаних предметів є своя власна роль, яку він виконує у відношенні. Відтак, за допомогою відношення зазначають, що певні предмети пов'язано один з одним. Якщо одним із пов'язаних предметів є множина, то відношення передбачає множинність фактів.

Приклад

Ейфелева вежа і Париж пов'язані одне з одним за допомогою типу відношення «*is located in*» (розташовано в). Ейфелева вежа виконує роль того, що розташоване, по відношенню до Парижу, який виконує роль визначника розташування у їхньому взаємовідношенні. Дії та процеси є типовими прикладами предметів, які можна виразити як відношення вищого ієрархічного порядку.

3.2.2 відношення між індивідуалізованими предметами (*relation between individual things*)

Відношення, за якого один індивідуалізований предмет пов'язують з іншим індивідуалізованим предметом.

Примітка 1. Факт, в якому задіяно індивідуалізовані предмети, може бути змодельований за допомогою взаємовідношень між ними. Вид відношення визначає спосіб, яким пов'язано ці індивідуалізовані предмети.

Приклад

Факт, що Ейфелева вежа розташована в Парижі, може бути виражено за допомогою відношення між індивідуалізованими предметами (Ейфелева вежа та Париж), а відношення як таке можна класифікувати за певним типом, що називають «*is located in*» (розташовано в).

3.2.3 відношення між видами предметів (*relation between kinds of things*)

Відношення, яке загалом визначає відомості, вимоги чи дозволи щодо можливості, обов'язковості, допустимості настання того, що імовірно відбудеться або відбувається, за визначенням.

Примітка 1. Факт стосовно видів предметів може бути виражено за допомогою взаємовідношень між цими видами предметів. Такий факт зазвичай виражає те, що може відбутися у відношенні до всіх подібних предметів у певному контексті. Спеціалізації цього виду відношення може бути обмежено умовами того, що може відбуватися, що має відбутися, чому дозволено відбуватися або що відбувається за визначенням.

Приклад

Прикладом є всі загальновідомі знання, наприклад, про можливі варіанти компонування предметів певного виду, а також про види аспектів, які є спільними для усіх предметів певного виду.

3.2.4 відношення між індивідуалізованим предметом і видом предмета (*relation between an individual thing and a kind of thing*)

Віднесення індивідуалізованого предмета до якогось виду індивідуалізованого предмета.

Примітка 1. Вид відношення, яким зазначають, що індивідуалізований предмет віднесено до якогось виду або може мати відношення до предметів певного виду. Віднесення до класу є прикладом підтипу цього відношення.

Приклад

Прикладом є факт, що Париж класифікують як місто, а також факт, що окремий об'єкт V-6060 класифікують як горизонтальний резервуар. Фактом є і те, що T-6000 можна використовувати для зберігання питної води.

3.2.5 бінарне відношення (*binary relation*)

Відношення, яким визначають зв'язок між двома предметами, кожен з яких виконує свою роль, що є типовою для цього виду відношення.

Примітка 1. Факти може бути виражено як бінарні відношення чи як сукупність бінарних відношень між предметами. Більшість видів фактів можна виразити за допомогою одного бінарного відношення. Деякі факти потребують трійкового чи вищого за порядком відношення. Ці відношення може бути виражено за допомогою множини елементарних бінарних відносин.

Примітка 2. Цей тип відношення є вершиною ієрархії спеціалізацій типів бінарного відношення. Його може бути застосовано для запису факту відношення між предметами, не знаючи, як саме їх пов'язано, але зазвичай використовують більш спеціалізовані типи відношення.

Приклад

Факт, що Ейфелева вежа розташована в Парижі, може бути виражено як бінарне відношення між Ейфелевою вежею та Парижем, а тип відношення названо як «розташовано в».

Відношення компонування (*composition relation*) – це тип бінарного відношення, яким пов'язують два предмети. Один із цих предметів виконує роль частини, а інший – цілого. Кожен тип бінарного відношення можна позначити фразою, наприклад «може бути частиною». У зворотній послідовності той самий тип відношення може бути позначено фразою зі зворотним значенням, наприклад «може бути цілим для».

Дії є відношеннями вищого порядку, які може бути виражено за допомогою низки бінарних елементарних відношень, де кожне бінарне відношення виконує роль об'єкта, залученого до дії.

Зразки до прикладу

Джон пов'язаний (*is related to*) з Пітером.

Сила пов'язана (*is related to*) з прискоренням.

3.2.6 відношення спеціалізації (*specialization relation*)

Відношення між видами предметів, яким пов'язують два концепти, завдяки чому концепт підтипу набуває більш конкретного значення, ніж концепт супертипу, зберігаючи всі аспекти, за якими визначають концепт супертипу.

Виконавець ролі R1: концепт	Виконавець ролі R2: концепт
Роль R1: підтип	Роль R2: супертип
Вираз є спеціалізацією	Вираз є узагальненням
R1-R2: (<i>is a specialization of</i>)	R2-R1: (<i>is a generalization of</i>)
є видом	має підтип
(<i>is a kind of</i>)	(<i>has as subtype</i>)
є підтипом	є супертипом
(<i>is a subtype of</i>)	(<i>is a supertype of</i>)

Примітка 1. Обмеження, за допомогою яких визначають концепт супертипу, так само застосовні до концептів його підтипів. Концепт підтипу розрізняють від його супертипу та суміжних підтипів, визначаючи додаткові обмеження. Концепт може бути підтипом від більше ніж одного концепту супертипу. Аспект (значення), за допомогою якого визначають концепт супертипу, також є аспектом для усіх концептів його підтипів (аспекти «успадковуються» ними). Аспекти концептів також мають бути застосовні до індивідуалізованих предметів, які класифікують за видами. Індивідуалізований предмет, який класифікують за концептом (таким способом задовольняючи визначальні обмеження), опосередковано також класифікують за супертипом концептів. Відомості про можливі варіанти концептів є також відомостями про їхні підтипи, за винятком ситуації, за якої ці відомості обмежено визначенням підтипу.

Для фрази «є спеціалізацією» (*is a specialization of*) є синонімічні вирази «є видом» (*is a kind of*), «є підтипом» (*is a supertype of*). Для зворотної фрази «є узагальненням» синонімічними є «має підтип» (*has as subtype*), «є супертипом» (*is a supertype of*).

Відтак, вираз «А є видом В», означає, що концепт А є підтипом концепту В. Наприклад, видами аспектів (тобто, підтипами аспектів) є: довжина, ширина, температура, колір тощо.

Примітка 2. Термін, яким позначають підтип, виконує роль гіпоніма. Термін, яким позначають супертип, виконує роль гіпероніма.

Приклад

Припустимо, що «транспортний засіб» визначають як фізичний об'єкт, призначений для перевезення вантажу. Крім того, зазначають, що концепти,

іменовані як «автомобіль» та «корабель», є спеціалізаціями «транспортного засобу». Тоді це означає, що автомобіль, а також корабель призначено для перевезення вантажу (без потреби детального визначення цих фактів). На додаток припустимо, що індивідуалізований об'єкт № 12 класифікують як «автомобіль», тоді зі спеціалізації випливає, що об'єкт № 12 також є «транспортним засобом».

Концепт «ширина» є спеціалізацією концепту «відстань». Якщо для відстані вважають, що її можна визначити кількісно в одиницях виміру довжини, то це означає, що ширина успадковує від відстані цю властивість, що так само уможлиблює її кількісне визначення в одиницях виміру довжини.

Зразки до прикладу

автомобіль	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	транспортного засобу
транспортний засіб	є узагальненням (<i>is a generalization of</i>)	автомобіля
корабель	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	транспортного засобу

Примітка 3. Перші два із наведених вище прикладів є різними виразами одного і того самого факту.

3.2.7 відношення кваліфікації (*qualification relation*)

Вид відношення спеціалізації, яким пов'язують два концепти, причому підтип є якісним концептом, а супертип – смисловим концептом.

Виконавець ролі R1:

якісний концепт

Роль R1: визначник

Вираз R1-R2: є кваліфікацією

(*is a qualification of*)

Виконавець ролі R2:

смисловий концепт

Роль R2: природний смисл

Вираз R2-R1: є природним смислом

(*is the nature of*)

Примітка 1. Цей тип відношення призначений для розрізнення якісних концептів та їх смислових концептів як аналогічних за смислом, однак таких, що

залишаються їх підтипами. Відтак, цей тип відношення є підтипом відношення спеціалізації. Стосовно аспекту він означає, що якісний або кількісний аспект (що називають також значенням аспекту, включно зі значенням властивості підтипу та значенням якості) визначено як кваліфікацію (спеціалізацію) відповідного (узагальненого) смислового аспекту. У разі фізичного об'єкта цей тип відношення вказує, що підтип є типом фізичного об'єкта, який має низку аспектів із зазначеними якісними чи кількісними значеннями аспектів. Якісні концепти є концептами, що мають одне чи декілька установлених значень аспекту.

Приклад

Концепт «колір» є смисловим аспектом. Концепт «червоний» є якісним аспектом. «Червоний» пов'язано відношенням кваліфікації із смисловим аспектом «колір».

Аналогічно, «37 °C» – кількісний аспект, який є кваліфікацією смислового аспекту «температура».

«100» – кваліфікація смислового аспекту «число».

Концепт «шестигранний оцинкований болт 6 x 50 мм» – це тип фізичного об'єкта (і, отже, якісний концепт), що є кваліфікацією концепту «болт».

Зразки до прикладу

червоний	є кваліфікацією (<i>is a qualification of</i>)	кольору
мм	є кваліфікацією (<i>is a qualification of</i>)	градації довжини
град. C	є кваліфікацією (<i>is a qualification of</i>)	градації температури
37 град. C	є кваліфікацією (<i>is a qualification of</i>)	температури
100	є кваліфікацією (<i>is a qualification of</i>)	числа
шестигранний болт 6 x 50 мм	є кваліфікацією (<i>is a qualification of</i>)	шестигранного болта

3.2.8 відношення моделі творця фізичного об'єкта (*manufacturer's model of physical object relation*)

Особливий вид відношення кваліфікації, яким пов'язують два концепти, згідно з яким підтип є моделлю творця свого виду фізичного об'єкта, а супертип є концептом виду фізичного об'єкта.

Виконавець ролі R1: концепт**Роль R1:** частина**Вираз R1-R2:** може бути частиною
(*can be a part of a*)**Виконавець ролі R2:** концепт**Роль R2:** ціле**Вираз R2-R1:** може бути цілим
для (*can be a whole for a*)

Примітка 1. Відношення визначає, що предмети одного виду можуть бути компонентами предметів іншого виду. Частина може бути складено в ціле або просто з'єднано чи скомпоновано для утворення цілого.

Відношення компонування треба відрізнати від відношення сукупності.

У певних відношеннях компонування фізичний об'єкт, який виконує роль частини, може не збігатися з фізичним об'єктом, що виконує роль цілого. Варто зазначити, що цей факт також успадковують підтипи пов'язаних фізичних об'єктів.

Приклад

«Колесо» може бути частиною «автомобіля»; «клапан» може бути частиною «системи трубопроводів», а «дорога» може бути частиною «мережі автомобільних доріг». З огляду на спадковість це означає, що колесо може бути також частиною Volvo S40, а кульовий клапан може бути також частиною системи трубопроводів (чи одного з її підтипів).

Зразок до прикладу

Автомобіль може мати як частину (*can have as part a*) колесо

3.2.10 відношення «фізичний об'єкт-аспект» (*physical object–aspect relation*)

Відношення між видом фізичного об'єкта та видом аспекту, яким зазначають, що фізичні об'єкти вказаного виду можуть мати або мають за визначенням аспект вказаного виду.

Виконавець ролі R1: фізичний об'єкт**Роль R1:** володільник**Вираз R1-R2:** може мати як аспект
(*can have as aspect a*)**Виконавець ролі R2:** аспект**Роль R2:** те, чим володіють**Вираз R2-R1:**
може бути аспектом для
(*can be an aspect of a*)

Примітка 1. Зазвичай, виду фізичного об'єкта властиво мати так званий внутрішній аспект. Якщо предмет, який пов'язано з фізичним об'єктом, виявляється концептом, що існує незалежно від фізичного об'єкта, то він насправді не є внутрішнім. Це означає, що варто розглянути інші типи відношення. У цьому типі відношення володільник (виконавець ролі R1) має бути фізичним об'єктом (і не може бути чимось іншим), а предмет, яким володіють (виконавець ролі R2), має бути аспектом (і нічим іншим). У такому відношенні фізичний об'єкт виконує роль володільника (R1), а аспект – того, чим володіють (R2).

Примітка 2. Події також можуть мати деякі аспекти, зокрема, тривалість і терміни, проте такі відношення зазвичай вважають неактуальними для бібліотек знань. Інші аспекти зазвичай є аспектами фізичних об'єктів, залучених до подій.

Приклад

«Колесо» може мати як аспект «діаметр».

Виробник або постачальник велосипеда не є невід'ємною частиною велосипеда (виробник існує незалежно від велосипеда), і тому їх має бути пов'язано з велосипедом за іншим типом відношення.

Зразок до прикладу

Колесо може мати як аспект (can have as aspect a)
діаметр

3.2.11 відношення «аспект-градація» (*aspect–scale relation*)

Відношення, яким указують, що аспекти зазначеного виду можна визначити кількісно за допомогою градації певного типу.

Виконавець ролі R1: аспект

Виконавець ролі R2: градація

Роль R1:
визначуване кількісно

Роль R2: те, що застосовують для
кількісного визначення

Вираз R1-R2:
може бути визначено кількісно за
градацією
(*can be quantified on scale*)

Вираз R2-R1:
може бути градацією для
кількісного визначення
(*can be a scale for a*)

Примітка 1. Аспект певного виду може бути кількісно визначено за допомогою різних одиниць виміру, які є кваліфікаціями одного і того самого виду градації, а іноді навіть може бути кількісно визначено за допомогою одиниць різних видів градації. Відтак, цей тип відношення можна використовувати для зазначення того, що аспекти певного виду можуть бути кількісно визначені за допомогою всіх одиниць виміру, які є кваліфікаціями певного виду градації.

Варто зазначити, що цей факт успадковують усі підтипи цього виду аспекту.

Приклад

Можна зазначити, що, наприклад, відстань може бути визначено кількісно за градацією застосовних одиниць виміру довжини. Цей факт надалі успадковують підтипи відстані, наприклад, довжина, ширина, діаметр і радіус. Це означає, що ці підтипи також можуть бути кількісно визначені за градацією довжини в будь-яких її одиницях виміру.

Надалі зазначають, що, наприклад, міліметр, кілометр і дюйм є кваліфікаціями градації довжини (див. зразки до прикладу, наведеного для відношення кваліфікації). Відтак, це означає, що відстань та її підтипи (наприклад, довжина) може бути визначено кількісно за градацією в міліметрах, кілометрах чи дюймах.

Зразки до прикладу

відстань може бути визначено кількісно за градацією довжини

(can be quantified on scale)

довжину може бути визначено кількісно за градацією мм

(can be quantified on scale)

3.2.12 відношення «аспект – одиниця виміру» (*aspect – unit of measure relation*)

Відношення, яким вказують, що аспекти зазначеного виду підлягають кількісному визначенню за допомогою конкретної одиниці виміру.

Виконавець ролі R1:

аспект

Роль R1:

те, що визначають кількісно

Вираз R1-R2:

має бути визначено кількісно в
одиницях виміру

(shall be quantified on unit)

Виконавець ролі R2:

одиниця виміру

Роль R2: те, що застосовують

для кількісного визначення

Вираз R2-R1:

має бути одиницею виміру для
(shall be a unit for a)

Примітка 1. Цей тип відношення може бути використано для зазначення того, що величину аспектів певного виду має бути кількісно визначено за допомогою певної одиниці виміру (яка є підтипом градації). Ця вимога застосовна лише у прямо чи побічно визначеному «контексті значущості», наприклад, щодо конкретного проекту, компанії чи бібліотеки знань.

Примітка 2. Цей факт успадковують підтипи зазначеного виду аспектів, якщо його не скасовано новою специфікацією.

Приклад

Відношення «аспект-одиниця виміру» може бути використано, щоб зазначити, наприклад, що кожне значення довжини має бути кількісно визначено за градацією в міліметрах, що є вимогою, яка дійсна лише в контексті проекту X.

Зразки до прикладу

відстань має бути визначено кількісно в одиницях виміру км
(shall be quantified on unit)

довжина має бути визначено кількісно в одиницях виміру мм
(shall be quantified on unit)

3.2.13 відношення залучення (*involvement relation*)

Відношення між видами предметів, яким зазначають, що фізичні об'єкти певного виду можуть виконувати якусь роль у події певного виду.

Виконавець ролі R1: фізичний об'єкт	Виконавець ролі R2: подія
Роль R1: те, що залучають	Роль R2: той, що залучає
Вираз R1-R2: може бути залучений до (<i>can be involved in a</i>)	Вираз R2-R1: може залучити (<i>can involve a</i>)

Примітка 1. Це відношення зазначає, що фізичний об'єкт може бути залучено до події, але не визначає, як саме (в якій ролі) він братиме участь. Це можна зазначити за допомогою підтипів цього типу відношення.

Приклад

У процесі нагрівання води може бути задіяно бойлер. Локомотив можна залучити до роботи в залізничному транспорті.

Зразки до прикладу

бойлер	може бути залучено до	процесу нагрівання води
	(<i>can be involved in a</i>)	
локомотив	може бути залучено до	залізничного транспорту
	(<i>can be involved in a</i>)	

3.2.14 відношення сукупності концептів (*collection of concepts relation*)

Відношення, яким визначають, що концепт є елементом сукупності концептів.

Виконавець ролі R1: концепт	Виконавець ролі R2: збирання
Роль R1: елемент сукупності	Роль R2: збирач
Вираз R1-R2: є елементом сукупності концептів (<i>is an element in collection of concepts</i>)	Вираз R2-R1: є сукупністю концептів включно з (<i>is a collection of concepts including</i>)

Примітка 1. Цим відношенням лише зазначають, що якийсь вид є елементом множини видів. Відношенням нічого не повідомляють ні про предмет як такий, ні про природний смисл сукупності, ні про відношення між концептами, які є елементами сукупності. Сукупність може мати значення тільки в певному контексті.

Це відношення зазвичай використовують для визначення переліків варіантів вибору або списків для обирання.

Приклад

Підтип фізичного об'єкта «замок» можна визначити у певному контексті як елемент сукупності концептів «залізні вироби». «Червоний», «зелений» та «синій» – якісні аспекти, що є елементами сукупності концептів «кольори RGB». Таку сукупність зазвичай називають переліком (допустимих) значень, і з нею можна утворювати «список для обирання».

Зразки до прикладу

замок	є елементом сукупності концептів <i>(is an element in collection of concepts)</i>	залізні вироби
червоний	є елементом сукупності концептів <i>(is an element in collection of concepts)</i>	кольори RGB

3.2.15 відношення іменування (*naming relation*)

Відношення, яким пов'язують термін із чимось (UID), що позначають цим терміном.

Виконавець ролі R1: термін

Виконавець ролі R2: дещо

Роль R1: ім'я

Роль R2: іменоване

Вираз R1-R2: є ім'ям для

Вираз R2-R1: має як ім'я

(is a name for)

(has as name)

Примітка 1. Цим відношенням визначають, як іменують предмети певною мовою у мовній спільноті. Відношенням іменування зазначають переважно використовувані імена у контексті мовної спільноти. Це відношення також можна використовувати за межами цієї мовної спільноти. Воно уможлиблює використання декількох імен для одних і тих самих предметів, утворюючи таким способом можливі для застосування синоніми, скорочення, коди та варіанти перекладу.

Одне і те саме ім'я може бути віднесено до різних концептів за умови, що їх визначено в різних мовних спільнотах. Таким способом можливо визначати омоніми.

Приклад

Тип фізичного об'єкту 670171 згідно з класифікацією іменовано як «велосипед» у словнику англійської мови. Той самий об'єкт іменовано як «fiets» голландською мовою. «ПК» та «персональний комп'ютер» – два різних імені, застосовні до одного концепту.

Зразок до прикладу

670171	має ім'я	велосипед (англійська UK)
	<i>(has as name)</i>	<i>(bicycle (UK English))</i>

3.2.16 відношення описання (*description relation*)

Відношення, яким зазначають, що текстовий опис є описом того, що описано.

Виконавець ролі R1: послідовність **Виконавець ролі R2:** дещо символів

Роль R1: опис

Роль R2: описане

Вираз R1-R2: є описом

Вираз R2-R1: описано як

(is a description of)

(is described as)

Примітка 1. Цим відношенням зазначають, що дещо описано фрагментом тексту певною мовою. За цього відношення допустимо декілька описів одних і тих самих предметів. Визначення є особливим видом опису. Відтак, відношення визначення може бути визначено як підтип відношення опису.

Приклад

Тип фізичного об'єкта 670171 описують за допомогою конкретного опису (речення) англійською мовою (див. нижче зразок до прикладу).

Зразок до прикладу

670171 описано як двоколісний велосипед-тандем, що містить у своєму складі ручки руля, сидла та педалі, за допомогою яких його призводять до руху. Його також можна призводити до руху за допомогою двигуна (англійська UK).

3.2.17 відношення синонімів (*synonym relation*)

Відношення між двома відношеннями іменування, яким пов'язують об'єкт із певним ім'ям, застосовним в одному контексті, з тим самим об'єктом, але з іншим (чи тим самим) ім'ям в іншому контексті, застосовними тією самою мовою.

Виконавець ролі R1:

відношення іменування

Роль R1: синонім

Вираз R1-R2:

є синонімом (*a synonym of*)

є скороченням (*is an abbreviation of*)

Виконавець ролі R2:

відношення іменування

Роль R2: базове слово

Вираз R2-R1:

є синонімом для (*is a synonym for*)

має скорочення (*is abbreviated by*)

Примітка 1. Це відношення є основним для пов'язання елементів із різних функціональних одиниць або з різних бібліотек знань. По суті, воно еквівалентне відношенню іменування, бо якщо один об'єкт (позначений унікальним ідентифікатором) має кілька імен, то ці імена за визначенням є синонімами один щодо одного. Задля чіткості розуміння, фразою, що виражає відношення, розрізняють синоніми та скорочення. Формально відношення скорочення є підтипом відношення синонімів. Варто звернути увагу на те, що ім'я, для якого встановлюють відношення синонімів, визначають у межах контексту певної мови та мовної спільноти (так само, як і у разі відношення іменування). Див. також відношення перекладу.

Переважно застосовний термін чи ім'я є кращими для застосування лише в певній мовній спільноті, тоді як в іншій мовній спільноті переважного застосування може набути інший термін. Тому відношення синонімів не визначає, який термін є найкращим. Надавати перевагу термінам потрібно, визначивши мовні спільноти та терміни, що переважно в них використовують.

Приклад

Ім'я «bicycle» (велосипед) за систематикою є синонімом імені «bike» як таке, що в словнику англійської мови пов'язано посиланням на певний вид фізичного об'єкта. Ім'я «pump» (насос) у моделі аспектів є синонімом імені «pump» у моделі компонентів.

Зразки до прикладу

English (130206) bike є синонімом English (130206) bicycle
(*is a synonym of*)

English (70620) PC є скороченням English (70620) personal computer
(*is an abbreviation of*)

3.2.18 відношення перекладу (*translation relation*)

Відношення між двома відношеннями іменування, яким пов'язують об'єкт із певним ім'ям одною мовою з тим самим об'єктом з іншим (чи тим самим) ім'ям іншою мовою.

Виконавець ролі R1:

відношення іменування

Роль R1: перекладене слово

Вираз R1-R2:

є перекладом (*is a translation of*)

Виконавець ролі R2:

відношення іменування

Роль R2: базове слово

Вираз R2-R1:

перекладено як (*is translated by*)

Примітка 1. Це відношення подібне до відношення синонімів, але в цьому разі щодо двох імен об'єкта два контексти означають дві різні мови.

Приклад

Переклад імені «Pumpe» пов'язують посиланням із концептом 130206 у німецько-англійському словнику.

Зразок до прикладу

English (130206) pump є перекладом Deutsch (130206) Pumpe
(*is a translation of*)

3.2.19 відношення класифікації (*classification relation*)

Відношення, яким пов'язують індивідуалізований предмет із видом предмету, вказуючи на те, що індивідуалізований предмет віднесено до певного виду через наявні у нього аспекти, які відповідають визначенням для цього виду.

Виконавець ролі R1:

Індивідуалізований предмет

Роль R1: те, що класифікують

Вираз R1-R2:

класифіковано як (*is classified as a*)

Виконавець ролі R2:

концепт

Роль R2: класифікатор

Вираз R2-R1:

є класифікатором (*is a classifier of*)

Примітка 1. Хоча у цьому стандарті індивідуалізовані предмети не охоплено, це відношення розглянуто в ньому для сприяння застосуванню бібліотек знань. Цим відношенням зазначають, до якого типу віднесено індивідуалізовані предмети. Відтак, кожен варіант використання цього відношення призначено для пов'язання індивідуалізованого предмета з концептом, переважно, з концептом у бібліотеці знань.

Відношення угруповання за класами є синонімічним виразом щодо відношення класифікації.

Це відношення потрібно відрізнити від відношення сукупності, застосовного до індивідуалізованих предметів, тому що класифікацію засновано на внутрішніх аспектах об'єктів класифікації, а відношення сукупності – ні.

Примітка 2. У термінології в сфері інформаційних технологій часто використовують концепт «відношення створення екземпляра». Однак це відношення відрізняється від відношення класифікації тим, що є відношенням між екземпляром і класом (що є типом предмета чи набором предметів), тоді як екземпляр може бути індивідуалізованим предметом, але може бути також і типом предмета (відношення створення екземпляра виявляє ознаки поєднання відношень класифікації, кваліфікації та сукупності).

Приклад

«Моя машина» класифіковано як «Audi Q7»;

«Марс» класифіковано як «планета»;

«V-6060» класифіковано як «горизонтальний резервуар».

Зразки до прикладу

Нью-Йорк класифіковано як (700008) місто
(*is classified as a*)

V-6060 класифіковано як (520121) горизонтальний резервуар
(*is classified as a*)

4 СИМВОЛЬНІ ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

CL (<i>Conformance Level</i>)	– рівень відповідності;
DTD (<i>Document Type Definition</i>)	– визначення типу документа;
E/M/S (<i>Electrical engineering, Mechanical engineering and Sanitary installations</i>)	– проектування електротехнічних систем, проектування механічного устаткування та проектування санітарно-технічного устаткування;
iGBi (<i>interactive platform for construction and ICT</i>)	– інтерактивна платформа для будівництва та інформаційно-комунікаційних технологій;
IFC (<i>Industry Foundation Classes</i>)	– базові класи промислових фондів (міжнародний відкритий формат обміну даними);
IFD (<i>International Framework for Dictionaries</i>)	– міжнародна структура словників;
ISO (<i>International Organization for Standardization</i>)	– Міжнародна організація зі стандартизації;
TAX (<i>taxonomy</i>)	– систематика; таксономія;
UID (<i>unique identifier</i>)	– унікальний ідентифікатор;
UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	– уніфікована мова моделювання;
VOC (<i>vocabulary, list of terms</i>)	– лексикон, список термінів;
XML (<i>eXtensible Mark-up Language</i>)	– розширювана мова розмітки;

XSD (XML Schema Definition) – визначення схеми XML (файл, що містить мову опису структури XML-документа «.xsd»).

5 ЦІЛІ

5.1 Вступне положення

У розділі нижче викладено цілі цього стандарту. У 5.2 наведено схематичний опис сфери застосування та передумов для прийняття можливих рішень. У 5.3 надано визначення проблеми. Його покладено в основу подальшого обговорення цілі, яку викладено в 5.4. Наприкінці, у 5.5 розглянуто способи, якими визначені цілі реалізують за допомогою загальних принципів.

5.2 Сфера застосування, умови та цільова аудиторія

Сферу застосування цього стандарту представлено у наведених нижче положеннях.

– Загальні принципи спрямовано на досягнення узгодженості між бібліотеками знань з точки зору змісту та застосовної структури й архітектури. Загальні принципи згруповано за рівнями, які називають рівнями відповідності 0 та 1 (див. А.1.2). Рівень відповідності 0 гарантуватиме запобігання фундаментальним відмінностям між подібними типами бібліотек знань та створення основи для обміну та інтеграції даних. Рівень відповідності 1 призначено для забезпечення умов спільного використання різних бібліотек знань.

– Відповідно до викладених загальних принципів визначають обсяги інформації у бібліотеках знань. Вони охоплюють інформацію щодо таких понять, як види фізичних об'єктів, їх аспекти та ролі, види подій (види дій, процесів та події, які можуть відбуватися і до яких

може бути залучено фізичні об'єкти), сукупності, функції, види організацій та цілей.

– Роз'яснення чи рекомендації щодо фактичного обміну даними про об'єкти не охоплено сферою застосування цього стандарту. Загальні принципи зосереджено лише на забезпеченні уніфікованості інформації про концепти. Завдяки цьому наявність порівнянних даних має стати відправною точкою для укладання угод щодо обміну даними.

– Стандарт містить загальні принципи моделювання знань про види предметів (поняття, класи і типи), а також рекомендації щодо класифікації індивідуалізованих предметів за видами (хоча останні не віднесено до жодного рівня відповідності). Загальні принципи, застосовні до фактів, пов'язаних з індивідуалізованими предметами, окрім їх класифікації, сферою застосування цього стандарту не охоплено.

У цьому стандарті загальні принципи встановлено з огляду на дотримання викладених нижче умов.

Викладені в цьому стандарті загальні принципи не містять положень, які суперечать зазначеним нижче стандартам за умови, що ці стандарти так само не суперечать один одному:

- a) ISO 10303;
- b) ISO 12006-3;
- c) ISO 13584;
- d) ISO 15926.

Викладені у цьому стандарті загальні принципи призначено для цільової аудиторії, до якої входять:

– розробники бібліотек знань, програмних засобів перекладу чи створення інтерфейсів для взаємодії між бібліотеками знань, органи

сертифікації та розробники програмних застосунків, роботу яких має бути засновано на використанні створених бібліотек знань;

– викладені загальні принципи не обмежено застосуванням у якійсь певній галузі.

5.3 Визначення проблеми

Незважаючи на різні започатковані у цій сфері ініціативи, успішно створених бібліотек знань наразі залишається небагато. Вочевидь, є проблеми, які заважають реалізувати їх потенційну цінність. У цьому підрозділі описано найважливіші питання, які ілюструють потребу прийняття загальних принципів, застосовних до бібліотек знань.

По-перше, різним ініціативам щодо розвитку бібліотек знань бракує спільної методології. Наразі багато компаній не поінформовано про поточні розробки та про їхні можливості щодо того, наскільки вони можуть сприяти установленню взаєморозуміння. Більше того, перш ніж отримати достатню підтримку, бібліотека має набрати певну критичну масу. У багатьох ситуаціях ця критична маса досі відсутня. Більшість існуючих інформаційних бібліотек мають обмежену сферу застосування та, замість обміну та інтеграції даних, зосереджені на програмах, що працюють в ізольованих умовах. Загалом це призводить до фрагментації інформації, яку зберігають в окремих бібліотеках. Ініціативні розробки, пов'язані зі створенням бібліотек знань, мають, долаючи труднощі, впроваджувати процеси навчання своїх користувачів.

Друга проблема полягає в тому, що, як не парадоксально, але у сфері бібліотек знань існує суттєвий опір з боку великих бібліотек. У багатьох ситуаціях організації вкладають значні кошти у власні бібліотеки, і часто їх групи користувачів відповідно пристосовуються до архітектури цих бібліотек. Переміщення чи навіть просте пов'язання

між собою даних цих бібліотек зазвичай вважають неприпустимо витратним експериментом. Архітектури цих бібліотек часто відрізняються між собою, не кажучи вже про те, що і прийняті в них визначення концептів теж зрідка збігаються. Наприклад, аспекти, за якими визначено насос у бібліотеці А, може істотно відрізнятися від його визначення в бібліотеці В.

Третя проблема стосується якості бібліотек. Налаштування архітектури та змістове наповнення таких бібліотек висувають високі вимоги щодо компетенції відповідальних сторін. Наприклад, некоректно наведені стандартні технічні характеристики можуть призвести до значного погіршення якості бібліотеки. Організації, які працюють з такою бібліотекою, врешті приймають рішення на користь традиційних методів роботи та відмовляються від користування бібліотекою. Неприйнятна якість часто стимулює інші сторони до створення нової бібліотеки, що лише збільшує проблему фрагментації.

І насамкінець, експерти досі не дійшли єдиної думки щодо архітектури бібліотек знань. У сфері стандартизації ISO наразі відомо про низку проектів, що стосуються структури (тобто інформаційної моделі) бібліотек знань. Це свідчить про те, що не тільки вміст бібліотек, а й архітектура цього вмісту донині перебуває у процесі розроблення.

5.4 Ціль цього стандарту

Основою мотивації для докладання зусиль у зазначеному напрямку може стати усвідомлення переваг, що забезпечують бібліотеки знань, згідно з 6.3. Оскільки завдяки гармонізації чи інтеграції всіх форм бібліотек знань зростатиме ефективність праці, пов'язана з їх застосуванням.

Відповідним способом вирішення цієї проблеми є гармонізація бібліотек знань за допомогою використання спільного словника та

прДСТУ ISO 16354:20XX

принципів систематики, включно зі спільним використанням стандартизованих типів відношень. Пов'язавши бібліотеки знань із таким спільним словником та системою, у якій встановлено значення різних концептів і типів відношень (див. рисунок 1 «Інтеграція бібліотек за допомогою інтегрувальної бібліотеки»), відношення, якими виражено знання в бібліотеках, буде представлено так, щоб їх можна було інтегрувати та використовувати для пошуку у середовищі спільних даних. Це означає, що у разі долучення моделі знання концепту до бібліотеки знань буде достатньо перейти за посиланням до відповідного концепту у спільному словнику. З цього випливає, що взаємозв'язки між знаннями в різних бібліотеках може бути автоматично реалізовано за допомогою такого посилання за умови надання відповідних прав доступу.

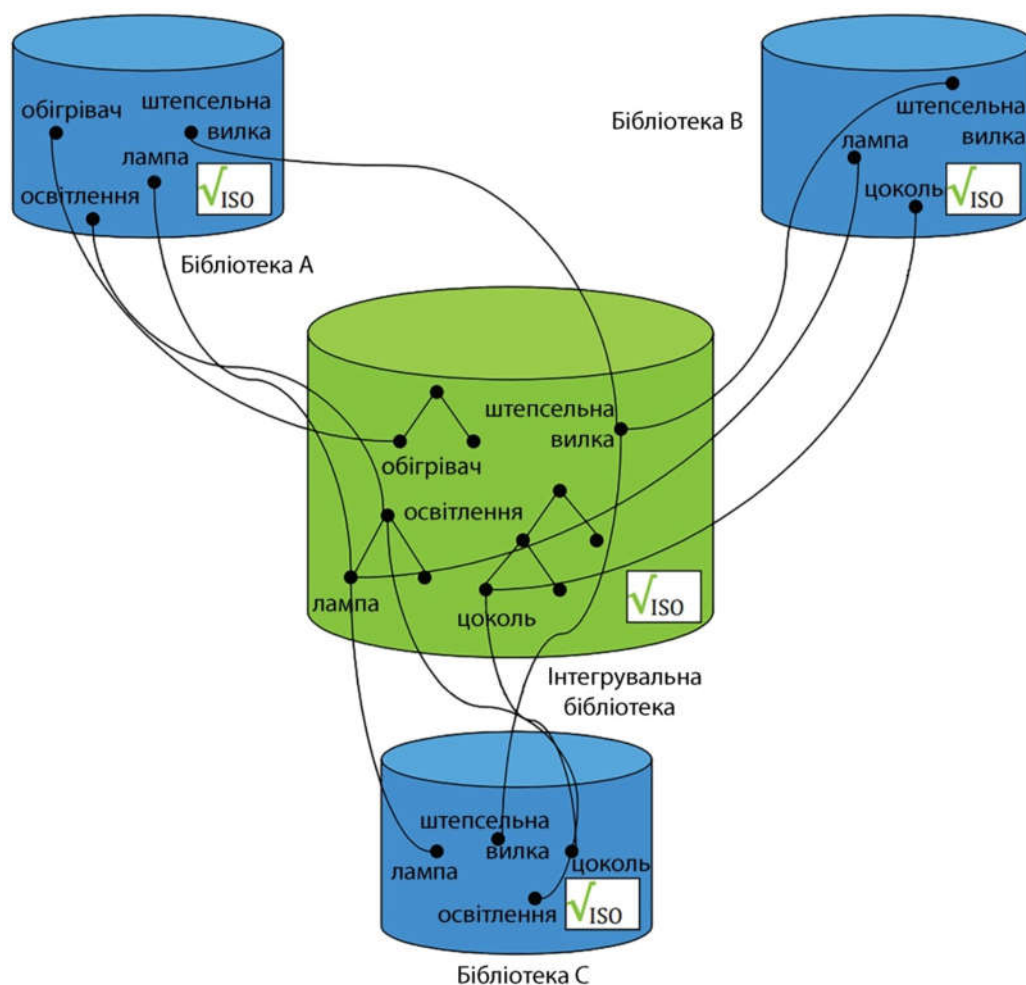


Рисунок 1 – Інтеграція бібліотек за допомогою інтегрувальної бібліотеки

У цьому стандарті наведено рекомендації для виконання початкових заходів у напрямку до такої інтеграції за допомогою гармонізації структур бібліотек знань. Від ступеня відповідності бібліотеки до цього стандарту залежить рівень гармонізації, якого може бути досягнуто з іншими бібліотеками, що відповідають цьому стандарту.

Метою цього стандарту є забезпечення загальних принципів та критеріїв визначення відповідності процесу зберігання електронної інформації про концепти та типи відношень, що уможливить гармонізацію між бібліотеками знань. Це спростить їх інтеграцію та сприятиме спільному використанню інформації з різних бібліотек знань.

З огляду на цю мету розв'язання описаних у 5.3 проблем можливе за наведених нижче умов.

– Цей стандарт забезпечує основу для гармонізації різних ініціативних розробок щодо бібліотек знань. Завдяки дотриманню положень цього стандарту можливо досягти більшої однорідності бібліотек та знизити поріг інтеграції.

– У цьому стандарті враховано вимоги раніше створених бібліотек та потреби їх користувачів. Кожен власник бібліотеки знань може поступово модернізувати свою бібліотеку, досягаючи відповідності цьому стандарту. У міру зменшення відмінностей між бібліотеками інтеграцію чи установлення взаємозв'язків можна розглядати на пізнішому етапі.

– Цей стандарт пропонує користувачам можливі способи визначення очікувань від бібліотек знань, які відповідають певним вимогам, а також варіанти ефективнішого використання такої бібліотеки.

– Цей стандарт закладає підґрунтя для зближення позицій різних експертів, зосереджуючись насамперед на тому, що їх об'єднує, а не розділяє.

Варто наголосити на тому, що цей стандарт не містить жодного схвалення якоїсь бажаної стратегії щодо інтеграції бібліотек. Наприклад, цілком імовірно, що з'явиться потреба спочатку пов'язати бібліотеки за допомогою посилань за принципом 1:1 (тобто одну до одної), а потім перейти до програми, заснованої на залученні інтегровальної бібліотеки, яку називають також «інтелектуальний словник» (*smart dictionary*). За пов'язання 1:1 взаємозв'язки вибудовують так, що кожна з функціонально різних бібліотек може на постійній основі використовувати знання, збережені в іншій. Недоліком цього блокування є вибухове зростання кількості посилань, чутливість щодо технічного обслуговування та надто ускладнений процес забезпечення якості (див. рисунок 2 «Пов'язування бібліотек знань за допомогою посилань за принципом 1:1»). Однак, з прагматичних міркувань, цей принцип може бути хорошим компромісним варіантом.

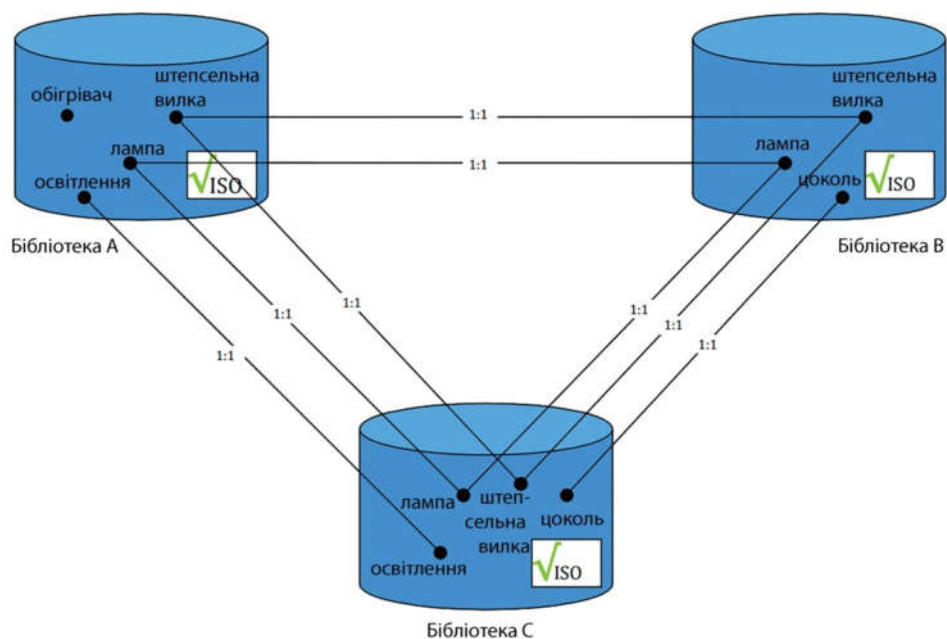


Рисунок 2 – Пов'язування бібліотек знань за допомогою посилань за принципом 1:1

5.5 Загальні принципи як інструментарій

Для реалізації описаної вище цілі було розроблено цей стандарт та викладено в ньому загальні принципи. За умови чіткого розуміння, ці принципи запропоновано як конкретний інструментарій для створення і наповнення бібліотек знань. Завдяки дотриманню цих принципів передбачено досягнення певної якості бібліотеки.

У цьому стандарті бібліотеки знань класифіковано в межах структури функціональних одиниць відповідно до 6.3. Функціональна одиниця означає вид інформації, яку може генерувати бібліотека, незалежно від її внутрішньої структури. Для кожної функціональної одиниці спеціально наведено загальні принципи. Крім того, низку принципів можна застосовувати до більше ніж одної функціональної одиниці.

5.5.1 Можливі помилки застосування

Було виявлено, що внаслідок застосування викладених у цьому стандарті загальних принципів до створених раніше бібліотек знань або бібліотек, які наразі на етапі розроблення, можуть виникнути помилки. Для уточнення контексту використання загальних принципів у пунктах від 5.5.1.1 до 5.5.1.4 розглянуто чотири види помилок.

5.5.1.1 Внутрішня структура бібліотек знань

Перша помилка пов'язана із хибним уявленням щодо внутрішньої структури (наявних) бібліотечних систем. Чи має власник бібліотеки переробляти структуру своєї бібліотеки так, щоб вона відповідала загальним принципам цього стандарту? *Відповідь: ні, за умови, що власник може надавати дані відповідно до визначених функціональних одиниць згідно з цим стандартом.* Відтак, загальні принципи не передбачають висування зауважень щодо самої бібліотеки, а лише щодо архітектури функціональних одиниць.

Викладені в цьому стандарті загальні принципи не передбачають висування жодних зауважень щодо способу визначення внутрішньої структури бібліотек знань (базової інформаційної моделі), а також не установлюють дані, які потрібно реєструвати; загальні принципи лише описують структуру та семантику функціональної одиниці, яку може бути створено на основі інформаційної моделі та даних, наявних у базі даних.

Для підтвердження наведеного вище пояснення відповідну ілюстрацію наведено на рисунку 3 «Взаємозв'язки між бібліотеками знань та функціональними одиницями»:

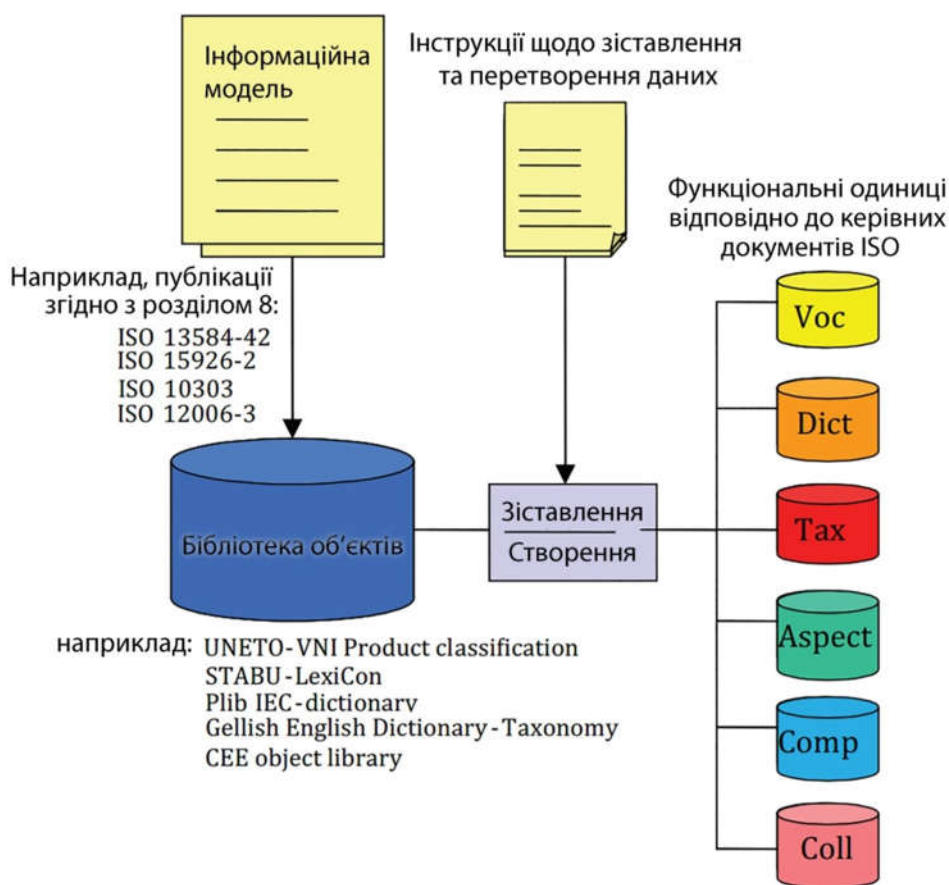


Рисунок 3 – Взаємозв'язки між бібліотеками знань та функціональними одиницями

На рисунку 3 зліва зображено (наявну) бібліотеку знань. Ця бібліотека уміщує концепти за використання певної мета-моделі чи

інформаційної моделі¹. Задля сприяння обміну та інтеграції з іншими бібліотеками власник цієї бібліотеки може прийняти рішення про присвоєння своїй бібліотеці рівня відповідності згідно з цим стандартом. Для цього йому потрібно дослідити, відповідно до яких функціональних одиниць можливо генерувати інформацію («циліндри» на рисунку 3 праворуч) та чи може отримана інформація відповідати загальним принципам, застосовним до цих функціональних одиниць. Проаналізувавши поставлені проблеми, можна дійти таких висновків.

– Інформацію може бути створено відповідно до однієї чи декількох функціональних одиниць способом зіставлення безпосередньо з інформаційної моделі. Цей процес зіставлення має бути задокументовано у вигляді інструкцій.

– Інформацію може бути реалізовано відповідно до певних функціональних одиниць за умови упровадження певних перетворень. Ці процеси перетворення також має бути встановлено у додаткових інструкціях.

– Інформацію не можливо створити відповідно до певних функціональних одиниць, оскільки інформаційна модель не уможлиблює отримання потрібної для цього інформації, і відтак її немає в бібліотеці. Багато бібліотек знань, які вже існують, пропонують користування саме за умов такої обмеженої функціональності.

– Інформацію не можливо генерувати відповідно до певних функціональних одиниць, оскільки бібліотека знань не відповідає загальним принципам, викладеним у цьому стандарті. Можливо також, що бібліотека знань (та відповідна інформаційна модель) має потрібну функціональність, але користування нею відбувається принципово по-іншому, що унеможлиблює процес перетворення даних. У цьому разі

¹ У більшості ситуацій мета-модель описують за допомогою визначеної інформаційної моделі, наприклад, у специфікаціях EXPRESS. Викладені в цьому стандарті загальні принципи застосовні лише до прикладів такої моделі.

можна розглянути варіанти оновлення бібліотеки, що може створити для цього сприятливі можливості у майбутньому.

– Деяку інформацію в бібліотеці не можливо зіставити через відсутність відповідної функціональної одиниці в іншій бібліотеці.

Після аналізування та, можливо, упровадження заходів з оновлення бібліотеки, усі відповідні інструкції може бути надано органу сертифікації для оцінювання відповідності та, можливо, отримання позначки якості. Про це детальніше викладено у розділі 7.

5.5.1.2 Дублювання інформації

Друга поширена помилка пов'язана з уміщенням однакових даних у різних функціональних одиницях.

Умови застосування функціональних одиниць допускають уміщення однакових елементів інформації; кожна функціональна одиниця виконує певну функцію, і для деяких функцій використовують одну й ту саму інформацію.

Доволі привабливою виглядає ідея, застосовуючи загальні принципи, утворити з функціональних одиниць єдину загальну базову модель для бібліотек знань. Якщо так зробити, постає справедливе питання: чому, наприклад, одні й ті самі слова, визначені у функціональній одиниці «Словник», зустрічаються також у функціональній одиниці «Систематика»? Чи можуть вони дійсно виникати двічі? Чому можна умістити аспекти у функціональній одиниці «Моделі аспектів», але їх може бути вилучено з аспектів, визначених у функціональній одиниці «Систематика»?

Однак ці питання не є доречними, оскільки загальні принципи не призначено для того, щоб окреслити якусь бажану інформаційну модель для бібліотек знань. Сутності, уміщені у базовій інформаційній моделі бібліотеки знань, іноді використовують для створення декількох

функціональних одиниць. Наприклад, доволі ймовірно, що бібліотечна система класифікації, орієнтована на систематику, в якій різні концепти мають присвоєні їм аспекти, зможе генерувати дані відповідно до функціональних одиниць «Словник», «Систематика» та «Моделі аспектів». На рисунку 3 праворуч наведено символічні зображення певної кількості «циліндрів», які внаслідок викладеного вище міститимуть повторювані дані².

5.5.1.3 Якість інформації

Третя помилка пов'язана з оцінюванням якості інформації, яку створюють відповідно до функціональних одиниць. Якщо бібліотека знань А представляє свої дані відповідно до певної функціональної одиниці, а бібліотека знань В виконує те саме, чому потрібно вважати, що до обох бібліотек має бути застосовано однаковий рівень якості? Як можна точно з'ясувати, чи є ідентичним основне значення функціональної одиниці у бібліотеці А та, відповідно, – у В?

Створені функціональні одиниці в різних бібліотеках знань є взаємно порівнянними, якщо ці бібліотеки формально представляють свої дані у функціональних одиницях відповідно до загальних принципів, викладених у цьому стандарті.

Суть цього зауваження в тому, що для створення функціональних одиниць відповідно до цього стандарту та власного розуміння самого складання інструкцій недостатньо. Потрібно перевірити за допомогою зовнішнього випробувального центру або власними силами, чи дійсно дотримано положень цього стандарту. У майбутньому, імовірно, офіційний орган кіз сертифікації відіграватиме у цьому разі важливу роль. Познака якості, надана за результатами перевіряння, має

² Критично налаштовані читачі, імовірно, стверджуватимуть, що різні керівні принципи та ідентифіковані об'єкти в різних функціональних одиницях можуть бути відображені у формі інформаційної моделі (EXPRESS). Це саме по собі правильне припущення. Однак його варто розглядати як еталонну модель для різних функціональних одиниць, а не як інформаційну модель (яку покладено в основу) бібліотеки об'єктів. Цю еталонну модель проілюстровано в додатку D.

прДСТУ ISO 16354:20XX

гарантувати, що бібліотека знань А коректно сприйматиме значення функціональної одиниці, створеної у бібліотеці знань В. Позначку якості розглянуто у додатку С. Нижче наведено рисунок 4 «Ілюстрація двох бібліотек знань, відповідних до цього стандарту».

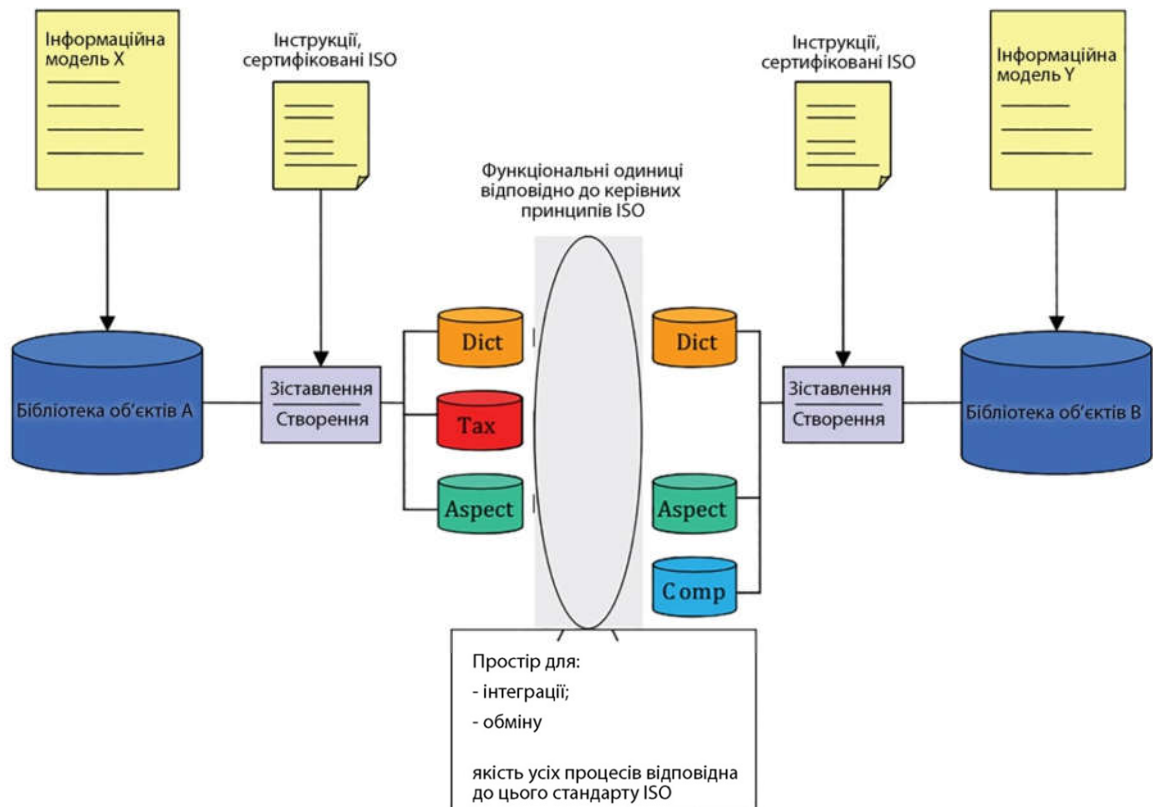


Рисунок 4 – Ілюстрація двох бібліотек знань, відповідних до цього стандарту

5.5.1.4 Гармонізація вмісту

Насамкінець, четверта можлива помилка пов'язана з подібністю та відмінностями вмісту функціональних одиниць, отриманих із різних бібліотек знань.

Загальні принципи, викладені в цьому стандарті, не обумовлюють внутрішньої гармонізації об'єктів, установлених у різних бібліотеках; їх порівнювання можливе лише за структурою, порядком та обмеженнями.

Якщо у бібліотеці знань А «насос» було визначено на основі різних аспектів, і те саме виконано в бібліотеці знань В, може статися

так, що аспекти цього «насосу» в обох бібліотеках знань повністю відрізнятимуться один від одного. Єдине, що напевно буде схожим, – це спосіб, яким ці аспекти було зазначено чи описано у відповідній функціональній одиниці. Це є суттєвим кроком вперед, завдяки якому можна реалізувати ряд важливих цілей (див. також 5.4). Наприклад, завдяки йому стає доступним значно кращий вихідний стан для переходу до загальноприйнятого визначення «насос». Якщо і опис, і структура є абсолютно не схожими, різниця між ними у більшості ситуацій буде надто великою, щоб її можна було подолати.

6 ТИПИ БІБЛІОТЕК ЗНАНЬ

6.1 Вступне положення

Сфера бібліотек знань є доволі неоднорідною і неоднозначною. Крім того, що бібліотеки знань можуть відрізнятися одна від одної, уявлення людей про такі бібліотеки також часто відрізняються. У цьому розділі концепцію бібліотек знань розглянуто більш детально. У 6.2 наведено низку прикладів бібліотек знань. У 6.3 продовжено розгляд додаткових переваг завдяки використанню бібліотек. Насамкінець, у розділі 7 представлено структуру, в якій чітко описано різні функції.

6.2 Визначення і типи бібліотек знань

Бібліотека знань (у контексті цього стандарту) є сукупністю моделей знань та/або моделей вимог, якими виражено знання (що можуть містити визначення) та/або вимоги щодо видів предметів (концептів). Виражені з їх допомогою знання та вимоги зберігають та відтворюють у вигляді електронної інформації (як інформаційні моделі). Такі знання призначено для використання у разі створення, групування чи перевіряння інформації про індивідуалізовані

предмети.³ Визначені концепти призначено для використання як опорні точки для взаємозв'язків знань та вимог (можливо, виражених у формі документів) щодо цих концептів.

На основі цього визначення бібліотеки знань поділяють на різні типи, які чітко відрізняються один від одного з функціональної та змістовної точок зору. З цієї причини для бібліотек знань використовують розширене визначення.

Бібліотека об'єктів – це сукупність моделей знань (можливо, включно з визначеннями та вимогами) про види фізичних об'єктів.

У сфері бібліотек об'єктів майже все можна розглядати як об'єкт. Тому потрібно досягти чіткого розмежування.

По-перше, бажано розрізняти індивідуалізовані предмети (які також називають окремими екземплярами) та види предметів, які інакше називають концептами або класами. Приклади індивідуалізованих предметів: «моє крісло», «комп'ютер № 32131», «насос № 12» (у певному місці), Земля, Ейфелева вежа. Прикладами їх концептів є «стілець», «комп'ютер», «насос», «планета» і «вежа», а також «виготовлення», «нагляд», «довжина», «форма» та «відношення» – тобто, те, що зазвичай уміщено у словнику. Цей стандарт застосовний до концептів (класів). Він також містить певні рекомендації щодо використання цих концептів за допомогою загальних принципів класифікації індивідуалізованих предметів. Істотна відмінність між концептом (класом) та індивідуалізованим предметом полягає в тому, що концепт виражає спільність низки індивідуалізованих предметів, що можна використати для позначення їх природного смислу. Наприклад, концептом «стілець» позначають те,

³ Це визначення є значно ширшим варіантом викладу, ніж визначення, що використовують у Плані дій PAIS у секторі будівництва та інфраструктури (нідерландською «Plan van Aanpak PAIS in de bouw en infra»). Автори цього звіту свідомо зосереджуються на бібліотеках, які містять визначення та/або пояснювальну інформацію про фізичні об'єкти.

що є спільним для всіх окремих стільців. Концептом також може бути тип чи модель, за якою створено багато індивідуалізованих предметів. Наприклад, «Audi Q7» – це концепт, що є позначенням типу або моделі автомобіля. До концепту чи класу ніколи не можна доторкнутися, тоді як це можливо до багатьох індивідуалізованих предметів.

Примітка. Поняття «клас», яке зазвичай використовують у сфері ІТ, відрізняється від поняття концепту (класу), описаного вище. Оскільки в ІТ «клас» формують із концептів (що по-іншому називають «тип сутності»), включно з певною сукупністю атрибутів та, можливо, видів поведінки. Це означає, що різні моделі даних можуть містити різні класи для одного й того самого концепту, кожен зі своїми атрибутами. У цьому стандарті концепт розглянуто як такий, що відрізняється від фактів про концепт, тоді як «атрибут» чи «поведінка» в моделі даних представлено фактом, який пов'язує цей концепт з іншим концептом.

На практиці люди часто не усвідомлюють різниці між індивідуалізованими предметами та видами предметів. Наприклад, якщо люди говорять, що описують «літак», то вони можуть мати на увазі як описання конкретного літака, так і описання концепту «літак» (тобто, того, що будь-який літак робить літаком).

На цій відмінності засновано бібліотеки знань. Їх функціонування зосереджено лише на типах предметів.

Іншою характеристикою бібліотек знань є вираження знань у моделях. Це означає, що інформацію або знання виражають у формі структури даних (їх називають також моделлю даних або моделлю знань). Таку структуру даних можна представити наочно як мережу пов'язаних речей. Вузли в мережі – це концепти, на верхівках представлено взаємозв'язки (чи відношення) між цими концептами (індивідуалізовані предмети зрідка зустрічаються у моделях знань). Одне відношення разом із пов'язаними концептами утворює вираження одного (елементарного) факту, що є невеликою частиною

знання. Факти зазвичай згруповують у сукупності фактів про окремі види предметів (об'єктів). Така сукупність виражених фактів загалом утворює модель, що є вираженням знання про ці предмети. Таку модель зображено на рисунку 5.

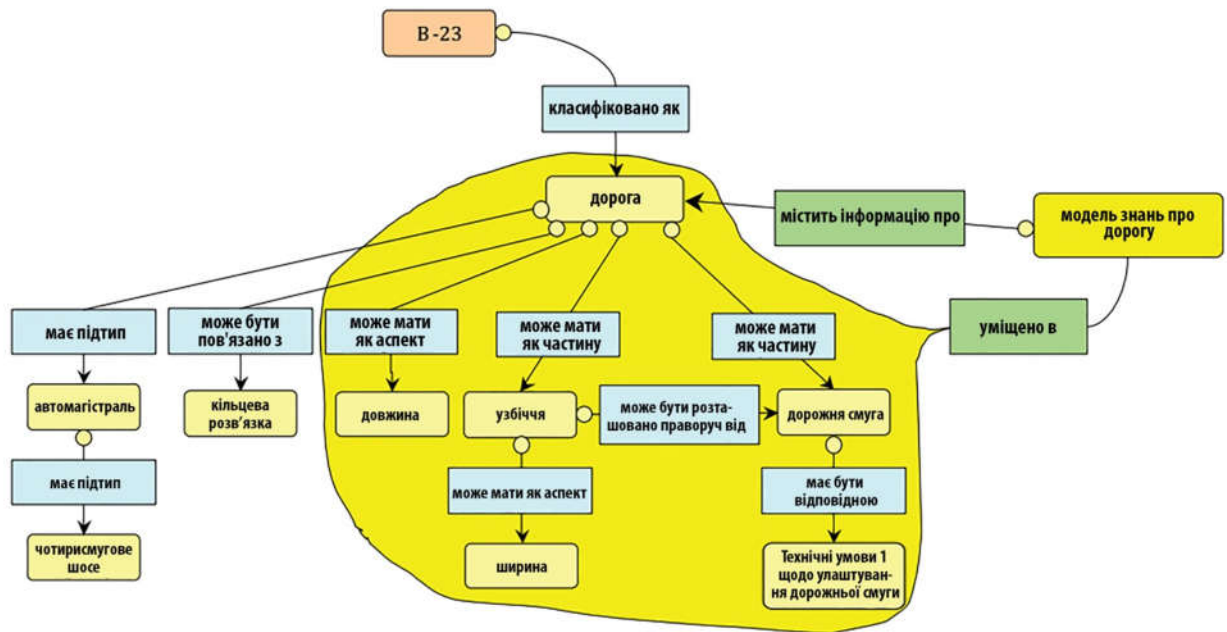


Рисунок 5 – Приклад моделі знань про дорогу

На рисунку 5 показано, чим відрізняється концепт (дорога) від моделі знань про цей концепт (модель дороги). На рисунку також видно, що модель знань – це сукупність фактів, сформована з низки конкретних елементарних фактів, наприклад, як той факт, що дорожня смуга може бути частиною дороги. Кожен з цих фактів виражено відношенням певного типу. Відмінності між різними бібліотеками знань значною мірою можна пояснити тим, що ці типи відношень часто не є явними, і що їх недостатньо уніфіковано. З цієї причини в цьому стандарті уміщено визначення стандартизованих типів відношень.

Якщо концепти структуровано за ієрархією «підтип-супертип», це називають систематикою (таксономією). Буває так, що бібліотеки знань застосовують ширшу структуру, ніж систематика, якщо вони так само визначають концепти, але долучають також змодельовані знання про ці концепти. Це передбачає умови, за яких бібліотека знань уміщує

відношення між концептами, причому кожне з таких відношень виражає факт про пов'язані поняття й, у такий спосіб, виражає певні знання. Декілька таких відношень разом з одним і тим самим концептом утворюють мережу, якою виражено знання про концепт, і це називають моделлю знань про концепт. Ось чому у цьому стандарті бібліотеку знань визначено як бібліотеку моделей знань.

Щоб врахувати відмінності між функціональними можливостями різних бібліотек знань, у цьому стандарті визначено низку «функціональних одиниць», кожна з яких охоплює певну сферу функціональності. Обсяг бібліотеки знань може охоплювати одну або декілька функціональних одиниць, і їхню відповідність до цього стандарту надалі порівнюють за використання загальних принципів, застосованих лише до цих функціональних одиниць.

У 6.2.1 наведено декілька прикладів бібліотек знань. Ці приклади наведено лише для ілюстрації, і їх в жодному разі не варто розглядати як вичерпні.

6.2.1 Каталоги продукції

Каталоги продукції – це бібліотеки об'єктів, створені для певних варіантів використання у певній сфері. Прикладами їх застосування є продаж, закупівлі, зведення будівель, проектування та технічне обслуговування. Прикладами їх сфер застосування є: будівництво, монтаж, машинобудування, переробна промисловість та суднобудування. Наразі більшість каталогів призначено для сприяння обираю та купівлі товарів. З цієї причини такі бібліотеки об'єктів називають *каталогами продукції*, що зазвичай містять у межах певної дисципліни тисячі позицій від одного чи декількох постачальників, щоб відділ закупівель міг обрати та замовити потрібне. Наприклад, стосовно лампи освітлення можна було би з'ясувати, які постачальники можуть її надати, а також за якими цінами та умовами

доставки. Моделі, які використовують в каталогах товарів, зазвичай містять лише ту інформацію, що потрібна для обирання та купівлі продукції. Зазвичай, ці моделі не охоплюють, наприклад, схеми складання конструкцій.

Примітка. Прикладами такої бібліотеки об'єктів (каталогу товарів) є спеціалізований каталог продукції UNETO-VNI та каталог специфікацій закупівель MESG компанії Shell.

6.2.2 Бібліотеки вимог щодо характеристик продукції

Щоб забезпечити відповідність умісту такого каталогу продукції, потрібно зазначити вимоги щодо інформації про всі види продукції чи товарів, які буде розміщено в ньому. Цього можна досягти створенням бібліотеки об'єктів, яка містить моделі вимог. Такі моделі вимог може бути представлено за допомогою стандартних форм, і тому їх часто називають *стандартними відомостями специфікацій* (чи по-іншому – *таблицями технічних даних* або *шаблонами*). Стосовно наведеного вище прикладу можна передбачити, що модель вимог щодо лампи освітлення (у стандартній відомості специфікацій) напевно міститиме аспекти, які може бути зазначено постачальником. Бібліотека моделей вимог, відтак, уможливорює ефективне формування основних позицій для заповнення профільної бібліотеки запчастин або каталогу продукції (див. рисунок 6).

Відтак, сукупність різних моделей вимог щодо типів продукції як така являє собою бібліотеку шаблонів. На практиці для цих моделей вимог також використовують терміни «класи позицій» або «класи виробів». Прикладами бібліотеки вимог щодо даних є бібліотека шаблонів MESG (так звані «формати») та бібліотека класів елементів UNETO-VNI, де було визначено приблизно 3500 шаблонів. Вищезазначені каталоги продукції MESG та UNETO-VNI заповнюють у відповідності до застосовних шаблонів.

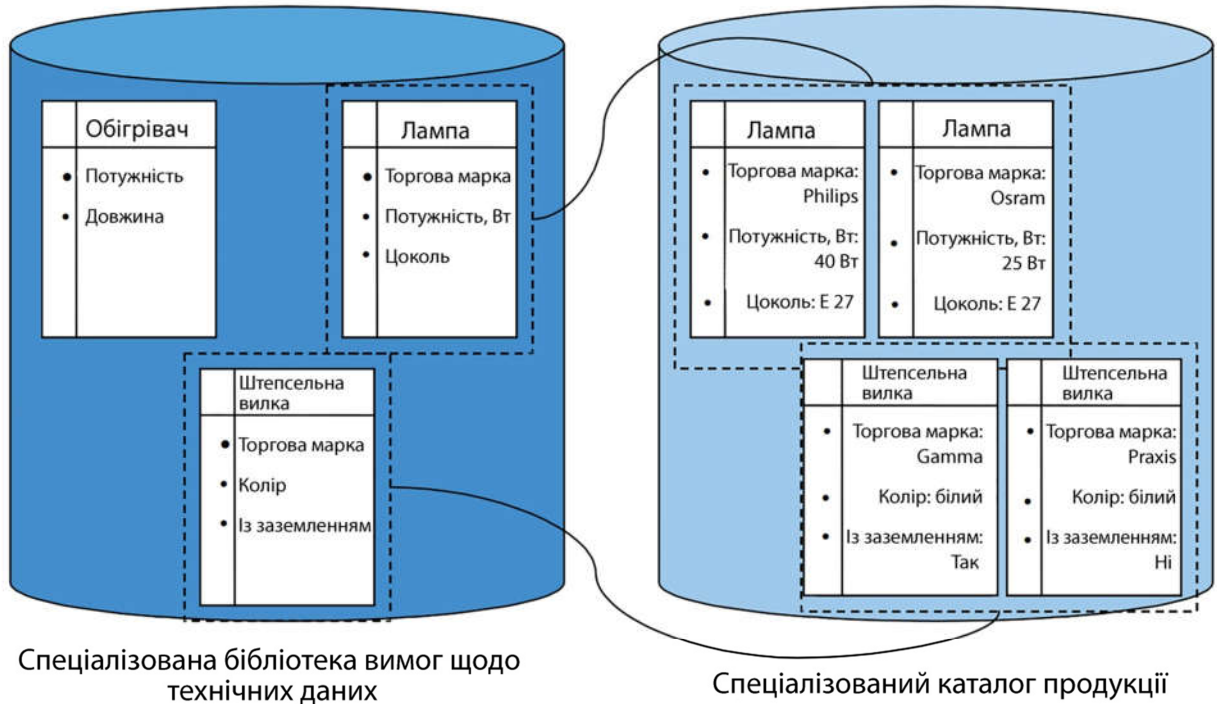


Рисунок 6 – Взаємозв'язок між спеціалізованою бібліотекою вимог щодо технічних даних і спеціалізованим каталогом продукції

6.2.3 Бібліотеки проектів

З точки зору архітектури, бібліотеки проектів доволі схожі на каталоги продукції. Основна відмінність здебільшого пов'язана з функціональністю, оскільки бібліотека проектів зосереджена на моделях продукції, які містять структуру компонування виробів, що їх зазвичай застосовують на етапах створення індивідуалізованих предметів на основі знань про різні варіанти їх конструкції. Відтак, у бібліотеку проектів уміщують знання про види об'єктів, з яких розглядувана організація бажає створити складені частини – так звані «одиниці комплектування». Ці одиниці комплектування, своєю чергою, може бути складено з комплекту «закуплених деталей», зазначених у каталозі продукції, описаному вище. Тому бібліотека проектів призначена саме для етапу створення та орієнтована на інформацію, потрібну для складання виробів (так звані знання про проектування). Прикладом такої бібліотеки є бібліотека деталей VNI.

6.2.4 Інтелектуальні словники

Четвертий тип бібліотек, так звані інтелектуальні словники, є інтегровальними бібліотеками, які використовують здебільшого для надання загальної термінології та мовних ресурсів для різних систем, і тому вони містять загальні визначення та мають на меті тлумачення. Такі бібліотеки орієнтовано насамперед на однозначне описування значення об'єктів. У своєму складі вони мають моделі, що містять визначення, визначальні аспекти та (спеціалізовані) відношення між об'єктами, забезпечуючи однозначно інтерпретовані визначення для використовуваних видів об'єктів. Інтегровальна функція виникає за умов використання такої бібліотеки спеціалізованими бібліотеками, які було описано вище (рисунок 7). Ці інтегровальні бібліотеки можна поділити на текстово-орієнтовані словники та словники, засновані на явних моделях, у яких навіть визначення виражено у вигляді моделей. Прикладами таких інтелектуальних словників є LexiCon, Gellish English Dictionary-Taxonomy та словник IFD Library Group.

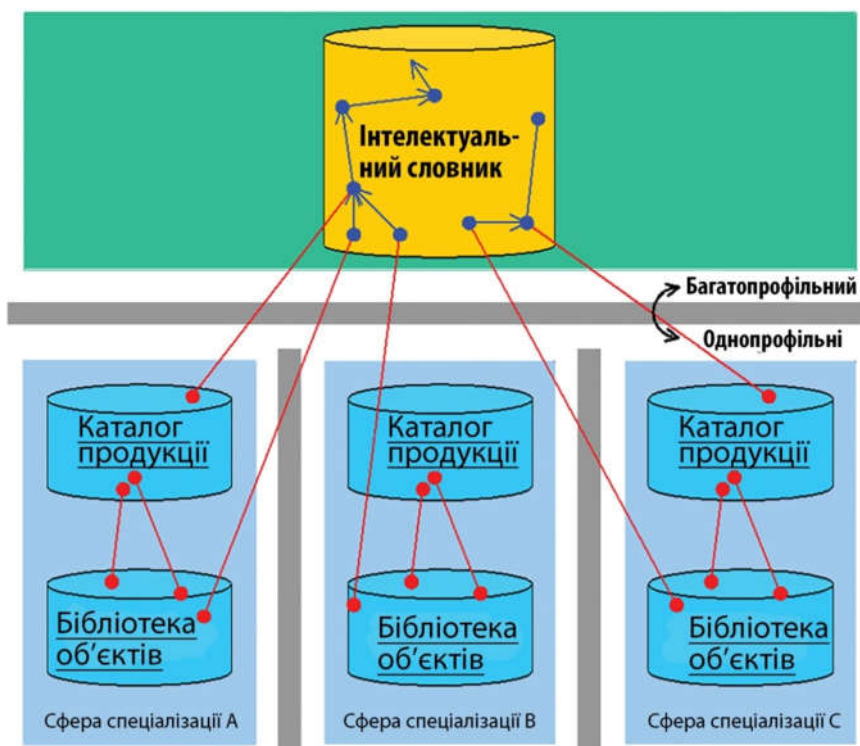


Рисунок 7 – Взаємозв'язок між спеціалізованими бібліотеками та інтелектуальним СЛОВНИКОМ

6.2.5 Системи класифікації

Системи класифікації було створено для гармонізації термінології та контекстного описування. Їх було встановлено для групування у сукупності об'єктів за певним аспектом у багат шаровій структурі, складеної часом із неоднорідних аспектів. Загалом, вони не є бібліотеками об'єктів.

Зазвичай, до цього типу багат шарової структури застосовують ієрархічну будову щонайбільше з трьох-чотирьох рівнів. Долучення «контексту» до цих бібліотек відбувається здебільшого внаслідок того, що ці системи виконують допоміжну роль. Вони спрямовані на класифікацію або групування у сукупності видів об'єктів, призначених для певного застосування. Прикладами таких систем класифікації є ICS, UBIM91, Elem91, SfB, Omniclass та DIN 6779-2.

6.3 Додаткові переваги завдяки бібліотекам знань

6.3.1 Вступне положення

Упереджуючи питання щодо причин, з яких виникли та існують бібліотеки знань, у цьому підрозділі наведено декілька прикладів їх успішного впровадження.

6.3.2 Інтеграція для сприяння закупівлям

Одним із найяскравіших прикладів є інтеграція для сприяння закупівлям, що також називають ланцюгом поставок. Зібрана в одній бібліотеці інформація про різних постачальників може надати різним зацікавленим сторонам значних переваг. Варто зазначити, що цих переваг можна досягти лише після інвестування на початковому етапі у створення бібліотеки, яка міститиме стандартні відомості специфікацій для елементів. Зокрема, у разі залучення галузевих організацій, наприклад, групи зацікавлених сторін, які надаватимуть підтримки цій інтеграції.

Примітка. Під час презентації на IGBI 2002 менеджер із закупівель будівельної компанії Ballast Nedam продемонстрував, як щороку компанія взаємодіє з 18 000 постачальників, опрацьовує 325 000 рахунків-фактур та стикається з адміністративними витратами у розмірі 24 мільйонів євро. Ці цифри свідчать про величезний потенціал для досягнення ефективності завдяки стандартизації за допомогою бібліотек знань.

6.3.3 Узгодженість взаємодії між сферами спеціалізації та зацікавленими сторонами

Бібліотеки знань також є засобом покращення взаємодії між зацікавленими сторонами, які часом мають різний досвід та знання. У кожній сфері спеціалізації часто використовують власний лексикон та засоби тлумачення. Однак наразі більшість проектів мають тенденцію виходити за межі певної сфери спеціалізації, оскільки зацікавлені сторони, які користуються різними лексиконами, мають спільними зусиллями створювати продукцію. Внаслідок цього часто виникає багато проблем, пов'язаних із гармонізацією, оскільки деякі питання можуть мати абсолютно різні варіанти тлумачення (див. рисунок 8).



Рисунок 8 – Гармонізація між зацікавленими сторонами: інтеграція ланцюга поставок

З огляду на вищезазначене, бібліотеки знань можуть суттєво покращити ситуацію. За умов визначення однакоим способом

об'єктів, застосовних у різних сферах спеціалізації різними зацікавленими сторонами, стає можливим установлення взаємозв'язків між різними сферами. Зокрема, інтелектуальний словник, який розглянуто в 6.2.4, може сприяти досягненню такої цілі. Відповідну ілюстрацію наведено на рисунку 9.

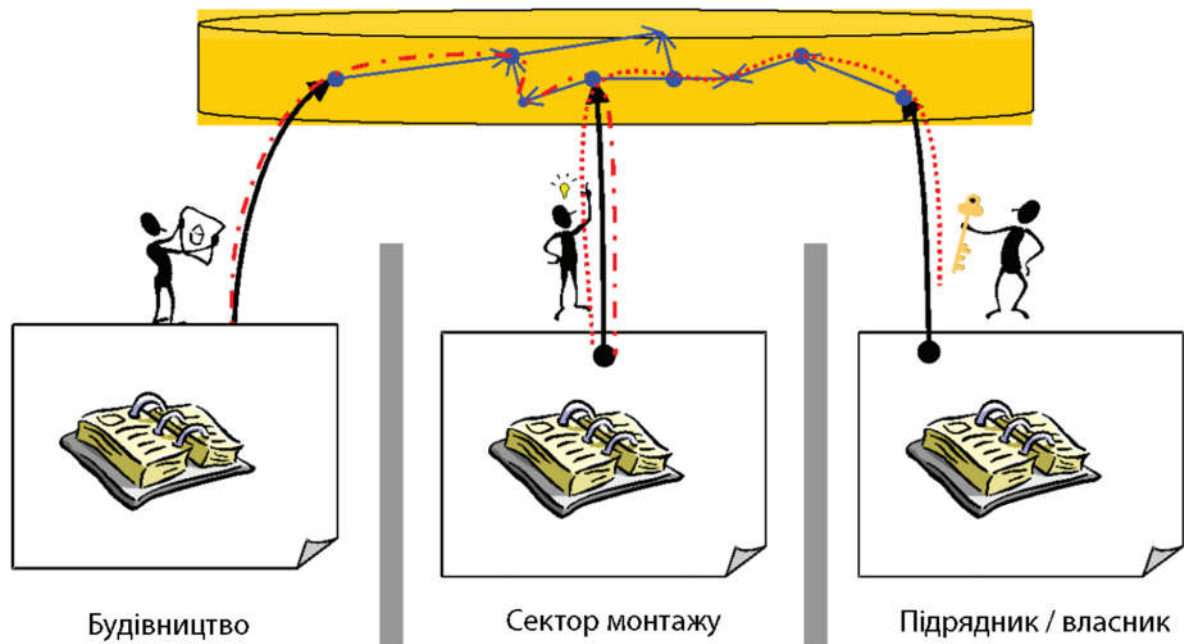


Рисунок 9 – Інтелектуальний словник

6.3.4 Гармонізація в часі: інтеграція впродовж строку експлуатації

Строк експлуатації виробів визначають, починаючи з їх технічних характеристик (концептуальне проектування, специфікація) і завершуючи ліквідацією. У багатьох ситуаціях на різних етапах строку експлуатації виробу буває залучено різні зацікавлені сторони. Подібно до інтеграції ланцюга поставок, бібліотеки знань також можуть забезпечувати суттєві переваги. Часто трапляється так, що для бажаних продуктів у специфікації, на відміну від зазначених на етапі проектування, використовують зовсім інші технічні умови та правила іменування. Завдяки інтеграції бібліотек можна подолати ці розбіжності.

6.3.5 Інтеграція програмних застосунків

Програмним застосункам, за допомогою яких розробляють вироби, часто властива «вибірковість автоматизації». Такі програмні засоби не розпізнають мови один одного, а генерована ними інформація доступна лише їм самим. Але чи дійсно програмне забезпечення, використовуване для розрахунку та автоматизованого проектування, має для внутрішніх процесів застосовувати різну інформацію? У більшості ситуацій їх функції призначено для конструкційного розрахунку або розміщення у певному просторі об'єктів. Отже, якщо інформацію про об'єкти надаватимуть відповідно до загальноприйнятої термінології, достатньої для цілей розрахунку, а також долучатимуть топологічну інформацію, то це сприятиме просуванню в напрямку інтегрування інформації про продукцію.

6.3.6 Повторне використання знань

Багато хто з інженерів вважає кожен проект унікальним. У багатьох ситуаціях розроблену ними продукцію не можливо застосувати до інших проектів без унесення змін. Це міркування є однією з причин того, що стандартизації та спільному використанню концептів у проектах приділяють мало уваги. За таких умов конструкцію насосної установки називатимуть у проекті А «насосною установкою», у проекті В «системою насосного устаткування», у проекті С «технологічним вузлом насосів», а у проекті D просто «насосом». Очевидно, що це ускладнюватиме повторне використання проектних знань. Оскільки немає єдиного визначення, то відтворити ці знання буде непросто.

Однак, якщо в бібліотеці знань умістити одне визначення насосної установки і надалі установити зв'язки посиланнями на цей

концепт у цій бібліотеці, складність відтворення цих знань значно знизиться.

6.3.7 Підтримання інновацій

Деякі типи бібліотек знань орієнтовано на унікальність позиціонування різних видів об'єктів та їх взаємовідношень. Завдяки цьому можна дізнатися, наприклад, що панельний радіатор є особливим типом радіаторів, які, своєю чергою, є спеціалізацією теплообмінника.

Проектувальник, який має намір забезпечити подачу до приміщення певної кількості тепла, може прийняти рішення про встановлення в приміщенні панельного радіатора і за допомогою вищезазначеної бібліотеки знань просто з'ясувати, які види об'єктів мають приблизно однакові аспекти. Він⁴ може з'ясувати, що трубчастий радіатор можна використовувати як альтернативний варіант замість панельного радіатора. На вищому ієрархічному рівні він міг би навіть виявити, що нагрівання підлоги випромінюванням також є одним із можливих варіантів (як альтернатива радіатору).

Іншими словами, бібліотеки знань забезпечують відмінний механізм для пошуку альтернативних рішень, або дуже специфічного рішення.

7 ФУНКЦІОНАЛЬНА СТРУКТУРА БІБЛІОТЕК ЗНАНЬ

7.1 Вступні положення

У розділі 6 було розглянуто типи бібліотек та пов'язані з їх використанням переваги. Хоча їх мабуть достатньо для окреслення загальної картини, але міркування з точки зору «типів бібліотек» не надає надійної основи для формулювання загальних принципів. Основний недолік обумовлено тим фактом, що різні бібліотеки мають

⁴ У цьому стандарті у багатьох місцях використано займенник «він», замість якого у більшості ситуацій так само можна використовувати займенник «вона».

різні сфери застосування та призначеність. Наявні бібліотеки та відповідні їм за структурою інформаційні моделі не може бути однозначно класифіковано як певний тип, оскільки вони зазвичай є багатофункціональними (гібридними). Крім того, ступінь, у якому задіяно різні типи функцій, в кожній бібліотеці знань також відрізняється. Внаслідок такої неоднорідності виникають помилкові уявлення, а розбіжності в думках та тлумаченні можуть виглядати більшими, ніж є насправді.

Саме тому було вирішено сконцентрувати увагу на різновидах можливих функцій бібліотеки. Було визначено функціональні одиниці, які уможливають генерувати вміст у бібліотеці способом обмінювання. Для кожної функціональної одиниці застосовують лише одну якусь підгрупу загальних принципів. Відтак, у цьому стандарті представлено загальні принципи, застосовні до кожної функціональної одиниці. У ньому також визначено поняття та типи відношень, що є істотними для функціональної одиниці.

Загалом було визначено шість абсолютно різних методів, які розглянуто нижче. Ці методи зазначено в цьому стандарті як функціональні одиниці. Інформацію відповідно до такої функціональної одиниці може бути створено як підгрупу інформації, уміщеної в бібліотеці знань.

Визначено такі функціональні одиниці:

- a) Лексикон (*Vocabulary*), що являє собою здебільшого список термінів;
- b) Словник (*Dictionary*);
- c) Систематика (*Taxonomy*);
- d) Моделі аспектів (*Aspect Models*);
- e) Моделі компонентів (*Composition Models*);

f) Моделі сукупностей (*Collection Models*).

Конкретні типи предметів і типи відношень зазвичай відносять до певної функціональної одиниці, і для утворення взаємозв'язків між цими функціональними одиницями зазвичай використовують певні відношення.

7.2 Функціональна одиниця «Лексикон» або список термінів

Перша функція, яку може виконувати бібліотека знань, – це створення *імен концептів*. Ці імена зазвичай розташовують у вигляді списку термінів, що називають також лексиконом (*Vocabulary*), глосарієм (*Glossary*) або номенклатурою (*Nomenclature*). Відтак, цю функціональну одиницю орієнтовано на спосіб записування слів чи фраз певною мовою. Тобто, йдеться про *нотацію* слів, у деяких ситуаціях – складних термінів чи фраз, використовуваних для позначення концептів. У цій функціональній одиниці визначають синтаксис, застосовний до уміщених термінів.

У лексиконі терміни безпосередньо не пов'язані один з одним, хоча зазвичай їх представлено в алфавітному порядку. Відповідну ілюстрацію наведено на рисунку 10 «Функціональна одиниця «Лексикон», де уміщені у лексиконі терміни представлено символічними зображеннями точок.

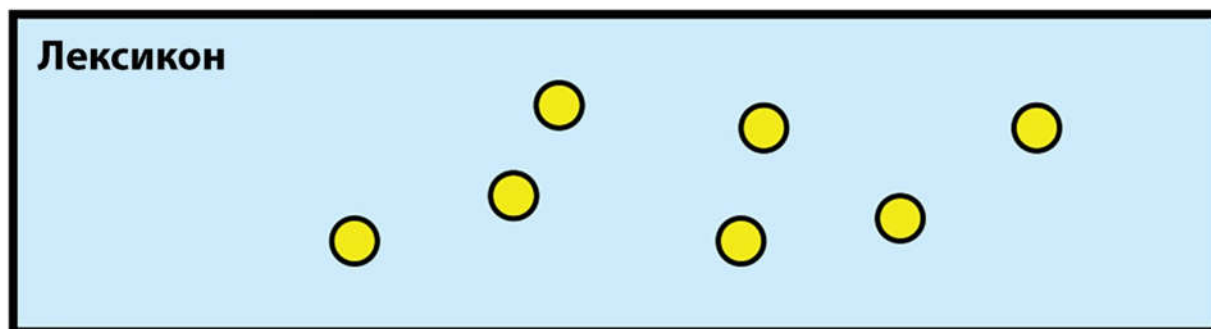


Рисунок 10 – Функціональна одиниця «Лексикон»

Простота будови цієї функціональної одиниці у жодному разі не передбачає менших переваг у разі її використання. Зберігання

лексикону, в якому всі терміни було виділено та призначено для використання в певному контексті (наприклад, у секторі монтажу), може сприяти усуненню проблем, пов'язаних із гармонізацією. Якщо лексикон зберігають для певних цілей, його зазвичай називають контрольованим лексиконом (*Controlled Vocabulary*).

7.3 Функціональна одиниця «Словник»

Друга функція, яку може мати бібліотека знань, полягає у створенні *визначень концептів*. У словнику концепти зазвичай представлено (позначено) (складеними) назвами або термінами, а іноді фразами, причому кожне ім'я, термін чи фразу пояснюють за допомогою опису, яким розтлумачено значення концепту. Відповідні символічні зображення наведено на рисунку 11 «Функціональна одиниця «Словник»».

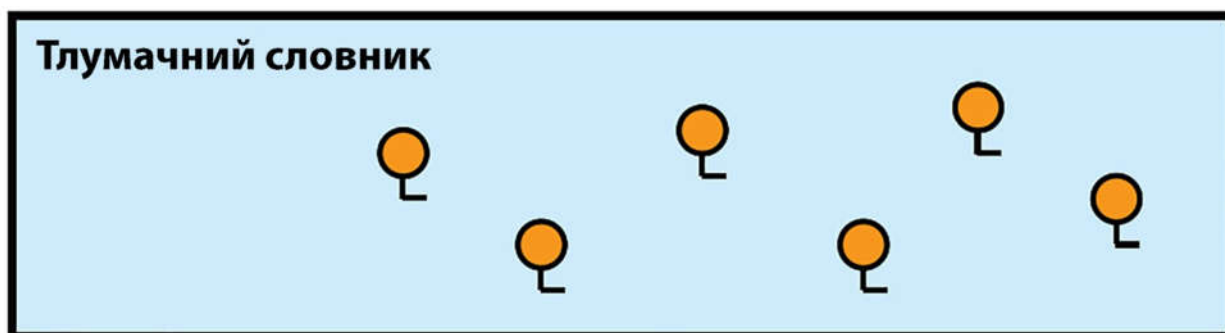


Рисунок 11 – Функціональна одиниця «Словник»

Визначення завжди містять терміни, які пов'язано посиланнями (або визначеннями) з іншими концептами, що також можуть бути розміщені до словника. Ці посилання передбачають певні типи відношень між визначеним концептом та концептом, який задіяно у визначенні. Ці відношення можуть бути неформально представлено у тексті природною мовою, призначеною для визначень у текстовій формі. Ці відношення також може бути формально виражено як моделі визначень, що містять прямі взаємовідношення між визначеними та визначальними поняттями. Моделі визначень можуть також містити

відношення для наочного представлення у вигляді рисунків або демонстрації (файлів) звукозапису.

7.4 Функціональна одиниця «Систематика»

У третій функціональній одиниці, систематиці, функціональність полягає не стільки у способі нотації чи текстового визначення різних понять, скільки у створенні *моделі, якою визначають інформацію про концепти*. Основним визначальним відношенням між концептами є відношення спеціалізації між двома концептами, один з яких є концептом підтипу, а інший – концептом супертипу. Систематика є, по суті, ієрархією понять «підтип-супертип», складеною з численних відношень спеціалізації. *Відношеннями «підтип-супертип»* визначають, які підтипи може бути виділено для певного супертипу, на підставі того, що підтип визначають більшою кількістю обмежень, порівняно з його супертипом. Відтак, супертип є більш узагальненим, ніж його підтипи.

Наприклад, може бути записано аспекти, якими типізують об'єкт (див. символні (граблеподібні) зображення на рисунку 12 «Функціональна одиниця «Систематика»»).

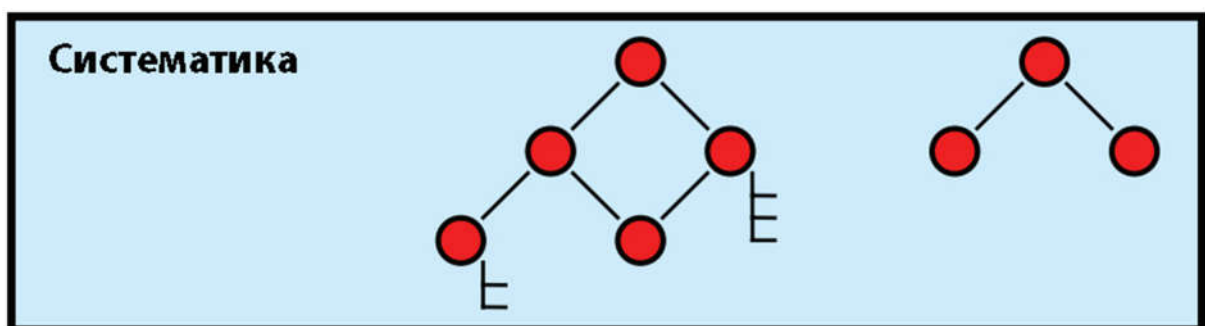


Рисунок 12 – Функціональна одиниця «Систематика»

Іншими визначальними (розрізнявальними) відношеннями є *відношення за розрізнявальними аспектами та розрізнявальними варіантами компонування*. Якщо визначення аспектів або частин пов'язано посиланнями на концепти, тоді модель міститиме для

користувачів відомості про те, що відрізняє конкретний аспект від інших аспектів. Наприклад, кульковий підшипник має такі самі розрізнявальні кулькові деталі, що і елемент кочення, а кулька має такий самий розрізнявальний аспект своєї форми, якій присвоєно значення «сферична». З іншого боку, роликовий підшипник (у загальному значенні), будучи супертипом кулькового підшипника, має елемент кочення, що може бути будь-якої форми. Це свідчить про те, що концепти супертипу мають менше обмежень, ніж концепти підтипу.

Варто зауважити, що загалом існують дві різні ієрархії: *ієрархія спеціалізації* та *ієрархія компонентів*. Першу засновано на відношенні спеціалізації (його називають також відношенням «підтип-супертип»), другу – на відношенні компонування (його називають також відношенням «частина-ціле»). Ці два види ієрархії потрібно чітко розрізняти. Треба уникати визначення компонента як підтипу комплексу компонентів, частиною якої він є. Наприклад, в ієрархії спеціалізації може бути зазначено, що кульковий підшипник є підтипом підшипника і що кульковий підшипник за визначенням має деталь у формі кульки. Однак останнє відношення є не відношенням спеціалізації, а відношенням компонування, що належить до ієрархії компонентів. Вся ієрархія компонентів може визначати ієрархію декомпозиції, наприклад, щодо компресора: у відповідній ієрархії зазначають, що компресор може мати як частину кульковий підшипник. Ця функціональна одиниця (систематика) насамперед стосується відношень спеціалізації (і може охоплювати визначення обов'язкових компонентів). Однак ця функціональна одиниця не охоплює компоненти. Їх розглянуто у підрозділі про функціональну одиницю «Моделі компонентів».

У межах систематики можна виокремити підвиди – систематику з визначенням у довільній текстовій формі та систематику із

визначеннями у формі моделей (чи їх поєднання). Визначеннями у довільній текстовій формі описують розрізнювальні аспекти та відношення у вигляді речень природною мовою. Визначення у формі моделей пропонують для розгляду розрізнювальні аспекти та пов'язані об'єкти як окремі концепти, чітко визначаючи типи взаємозв'язків із ними. Це означає, що визначення у формі моделей є текстовими визначеннями, які перетворено на моделі знань. Визначеннями у формі моделей виражають значення у формі різних відношень між концептами. Цими відношеннями описують способи, якими певний об'єкт пов'язано з іншим.

Систематику може бути представлено як ієрархічну структуру з єдиним батьківським джерелом або як структуру з багатьма батьківськими джерелами. В ієрархії з єдиним батьківським джерелом (що часто називають деревовидною структурою) кожен концепт має лише один супертип. У ієрархічній структурі з багатьма батьківськими джерелами кожен концепт може мати більше ніж один супертип.

З функціональної точки зору, систематика, зокрема, для зацікавлених сторін може стати основною досягнення спільного визначення значень об'єктів (див. рисунок 7 «Взаємозв'язок між спеціалізованими бібліотеками та інтелектуальним словником»). Цю функціональну одиницю також може бути використано як механізм пошуку (можливо, для інноваційних цілей).

Примітка. Тезаурус є подібним до систематики, але типи відношень, якими пов'язано між собою концепти, в тезаурусі відрізняються. У тезаурусі зазвичай використовують типи відношень для пов'язання одного терміну до іншого, що має ширше, або вужче, або подібне значення. У розбудованому тезаурусі можливо використовувати точніше визначені типи відношень, подібні до систематики та компонування, які визначено щодо функціональних одиниць, розглянутих нижче.

7.5 Функціональна одиниця «Моделі аспектів»

Четверта функціональна одиниця містить моделі аспектів, що охоплюють *аспекти концептів, без урахування компонентів як окремих об'єктів* (див. рисунок 13 «Функціональна одиниця «Моделі аспектів»).

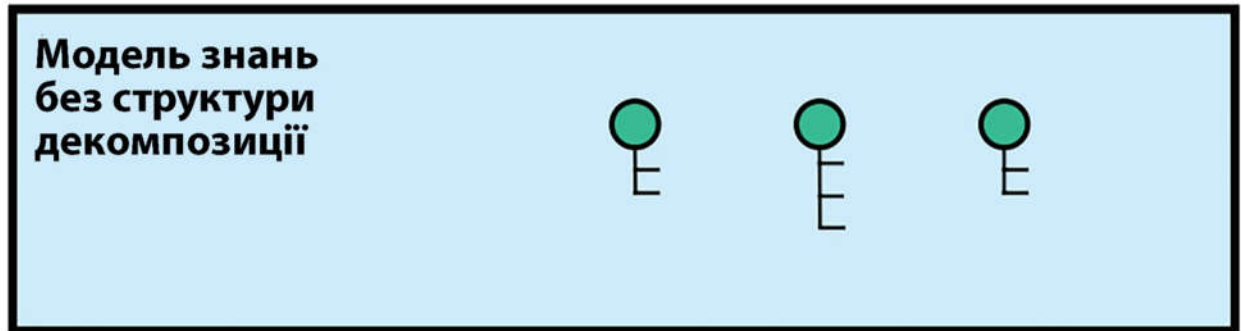


Рисунок 13 – Функціональна одиниця «Моделі аспектів»

Ця функціональна одиниця охоплює аспекти, якими детально описують типи об'єктів. Моделі можуть містити всі значення аспектів, що мають типи об'єктів, або вони можуть включати лише ті аспекти, яких потребують, виходячи з певного контексту (наприклад, у секторі монтажу). Моделі відповідно до цієї функціональної одиниці наразі застосовують, наприклад, для бібліотек проектування та каталогів продукції у сфері закупівель (торгівлі), а також у моделях вимог, наприклад, щодо розрахунків (розрахункових значень характеристик у стандартних відомостях специфікацій).

Специфікації вимог щодо технічних даних для каталогів продукції є типовими прикладами сфер, у яких функціональна одиниця моделей аспектів виконує провідну роль. Основна відмінність між специфікаціями вимог щодо даних та каталогами полягає в тому, що у каталогах шаблони вимог (стандартні специфікації), які було складено, заповнюють значеннями та надають для користування постачальники продукції. З цієї причини каталоги зазвичай також орієнтовано на моделі аспектів.

Варто зауважити, що немає потреби з моделей для закупівель вилучати структуру компонування. Навпаки, з точки зору бізнесу та інтеграції даних, рекомендовано уміщувати структури складових компонентів до опису продукції. Композиційний склад має набагато більше можливостей для розрізнення. Відтак, функціональна одиниця моделей аспектів не передбачає умов, за яких поняття не визначають за їх частинами або як такі, що не мають частин, але цю функціональну одиницю призначено для описування концептів, не виділяючи в моделі частини як окремі концепти.

7.6 Функціональна одиниця «Моделі компонентів»

П'ята функціональна одиниця «Моделі компонентів» орієнтована на *конкретне компонування об'єктів як комплектів компонентів*, а також на аспекти цих комплектів і компонентів (див. рисунок 14 «Функціональна одиниця «Моделі компонентів»»).

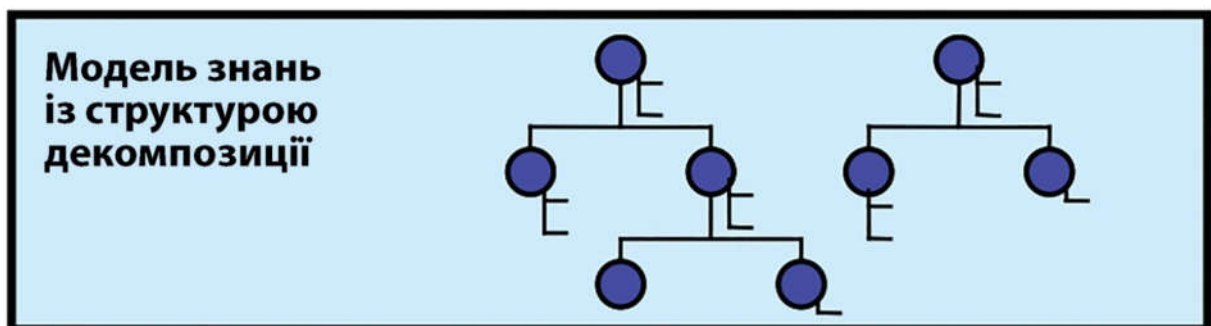


Рисунок 14 – Функціональна одиниця «Моделі компонентів»

Ця функціональна одиниця є розширеним типом моделі аспектів. Основною відмінністю між ними є те, що моделі компонентів також забезпечують моделювання конфігурації виробів. Це означає, що моделі знань, які містять структуру компонентів, «збільшують представлення» виробів чи об'єктів, визначаючи спосіб, яким їх може бути створено (зазвичай, складено) з їх компонентів, а також аспекти цих компонентів. У функціональній одиниці моделей аспектів вид об'єкта представлено без урахування його складових частин, навіть

якщо такі об'єкти можуть мати частини, то їх прямо не зазначають у моделі. Відтак, у моделях аспектів усі аспекти частин зазначають так, ніби вони є аспектами (зазвичай, «внутрішніми аспектами») цілого. Цього буває достатньо для моделей виробів, призначених лише для закупівель. Якщо той самий вид об'єкта описують як модель компонентів, то в ній зазначають, що такий вид об'єкта складено чи може бути складено з різних частин. Внаслідок цього більшість аспектів буде визначено як аспекти його частин. Моделювання аспектів цих частин забезпечує можливості для бізнесу, пов'язані з інтегруванням ланцюгів поставок, за яких інформацію про закупівлі комплектів деталей інтегровано з інформацією щодо виробництва, постачання та закупівлі кожної деталі окремо.

Крім відношення компонування, модель компонентів може містити також відношення взаємозв'язків, якими визначають способи поєднання компонентів.

Варто зауважити, що це є рекурсивним процесом, оскільки (основні) частини якогось типу об'єктів як такі є концептами, що, своєю чергою, може бути складено з інших частин (що призводить до «розкладання структури»). Отже, ця функціональна одиниця забезпечує взаємозв'язки за допомогою посилань між концептами за використання відношення «частина-ціле», одночасно пов'язуючи ці аспекти з відповідними частинами.

В цій функціональній одиниці також охоплено специфікації щодо мінімальної та максимальної кількості компонентів, які можуть бути в комплекті одночасно, а також для визначення того, чи може входити компонент до кількох комплектів одночасно. Ці обмеження називають обмеженнями потужності множини.

Цю функціональну одиницю широко використовують у разі потреби інтегрування даних із різних джерел чи функціональних

одиниць, наприклад, інтеграції у ланцюгу поставок для виробництва. Відтак, функції цієї функціональної одиниці та функціональної одиниці моделей аспектів відрізняються. Прикладом застосування цієї функціональної одиниці є ситуація, в якій виробник арматури має намір створити унікальний загальний опис різновидів своєї арматури в моделях знань, що охоплюють структуру компонентів, щоб мати можливість ефективного представлення арматури для різних замовників. З іншого боку, покупець арматури зазвичай задовольняється описом, що відповідає моделі аспектів, оскільки його часто цікавить лише арматура в цілому. Однак покупець, який працює з великими обсягами арматури та займається зберіганням запасних частин, зацікавиться моделлю компонентів для пошуку деталей на основі їх властивостей. Насправді, цілком імовірно, що окремі частини арматури буде зазначено так, щоб вони відповідали функціональному блоку моделей аспектів.

Примітка. Моделі, в яких використовують більше типів відношень, ніж у систематиці, часто називають *онтологіями*. У контексті термінології, наведеної у цьому стандарті, модель аспектів є обмеженим видом онтології. Моделі компонентів, які охоплюють моделі аспектів, що містять більше видів відношень, називають повними онтологіями.

7.7 Функціональна одиниця «Сукупності»

Остання функціональна одиниця «Сукупності» здебільшого забезпечує групування об'єктів, які зазначають в інших функціональних одиницях. Наприклад, об'єкти з описаних вище функціональних одиниць можна збирати за сферою спеціалізації, в якій їх переважно застосовують, та у сукупностях виражених фактів, які збирають відповідно до застосовної сфери знань. Крім того, може бути визначено групи аспектів об'єкта, що уможлиблює визначення видів представлення частин інформації про об'єкт (див. рисунок 15 «Функціональна одиниця «Сукупність»»).

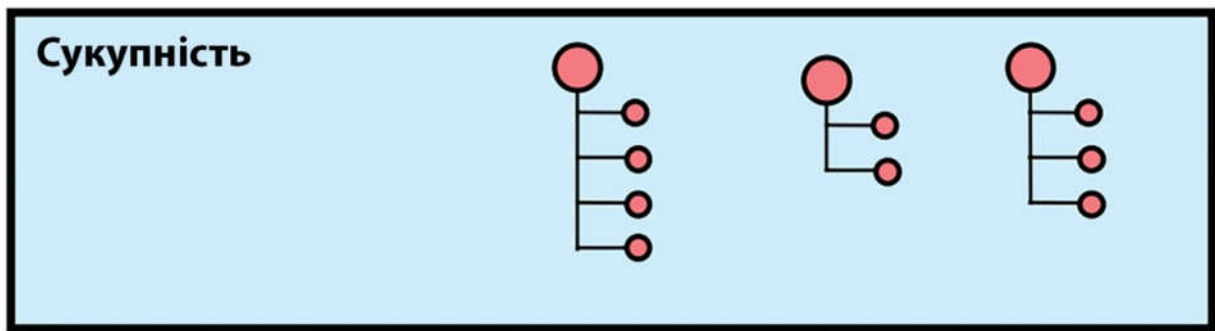


Рисунок 15 – Функціональна одиниця «Сукупність»

Ця функціональна одиниця забезпечує утворення сукупностей та відповідних відношень. Відношення сукупності є таким, що пов'язує елемент із сукупністю.

Як було зазначено в 6.2.4, інтелектуальні словники орієнтовано переважно на виконання цієї функції.

7.8 Взаємозв'язки між функціональними одиницями

Функціональні одиниці пов'язані між собою. Для прикладу, можна розглянути будь-яку стандартну відомість специфікацій. Враховуючи відмінності різних функціональних одиниць, можна визначити, що розглядувані моделі вимог щодо даних переважно зосереджено на функціональній одиниці моделей аспектів. Зрештою, стандартні специфікації, за допомогою яких надають шаблони для створення даних про товар, призначені для забезпечення торгових операцій. Тим не менш, потенціал стандартних специфікацій не було б виявлено достатньо повно, якщо би було використано лише функціональність моделей аспектів. Кожна стандартна відомість специфікацій містить синоніми (хоча пов'язані терміни також називають синонімами). Відтак, різні терміни представлено як лексикон. Крім того, стандартні таблиці специфікацій згруповано так, щоб утворити взаємозв'язки із сукупністю. Відповідну ілюстрацію наведено на рисунку 16 «Зіставлення у структурі бібліотеки вимог щодо даних».

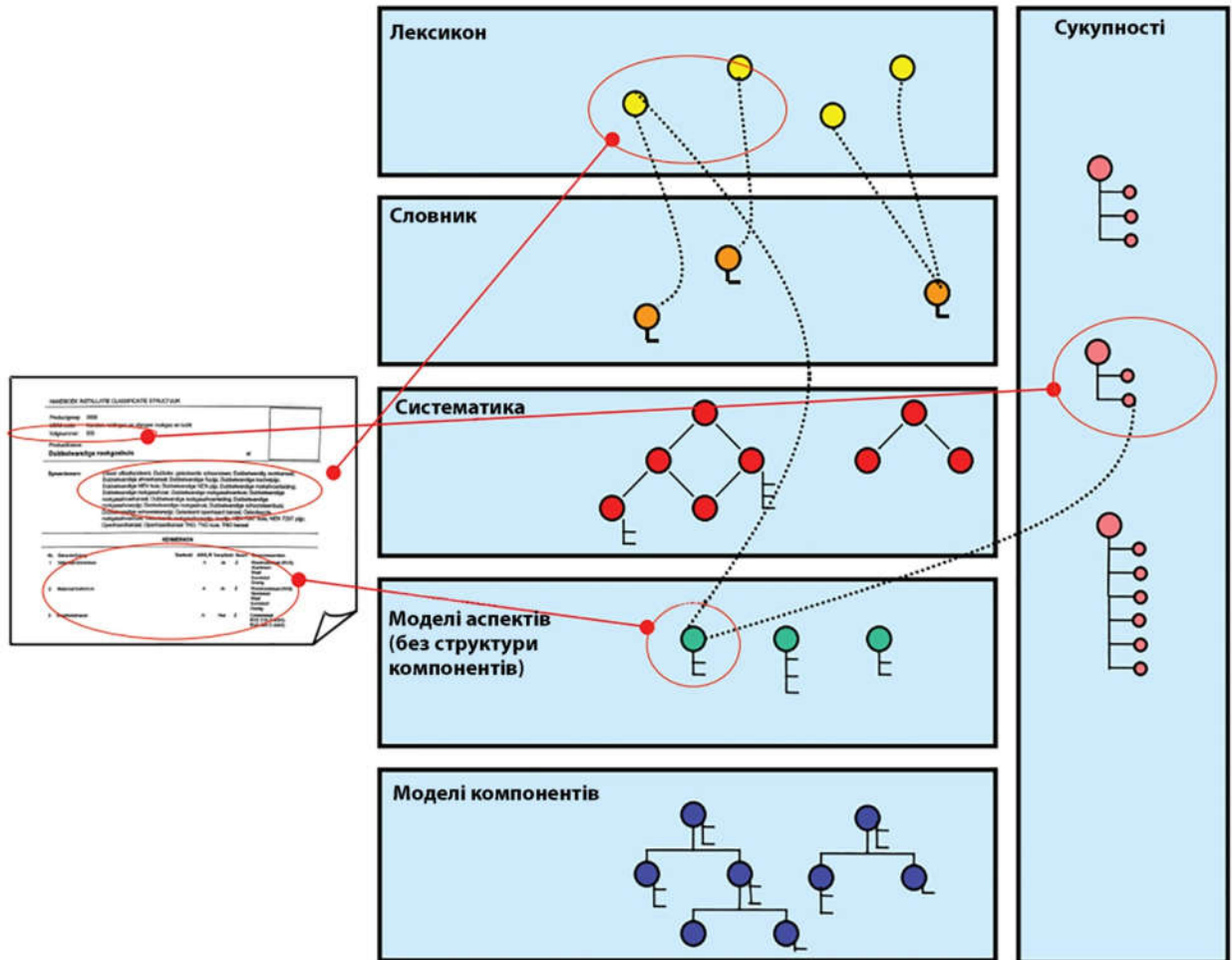


Рисунок 16 – Зіставлення даних у структурі бібліотеки вимог щодо даних

На рисунку зображено бібліотеку вимог щодо даних, в якій не використано систематику для створення специфікацій. Вочевидь, у цій бібліотеці знань цього не передбачено.

8 ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ УТВОРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОДИНИЦЬ

У цьому розділі стандарту викладено загальні принципи, в основу яких покладено унормовані положення міжнародної угоди. У підрозділах з 8.1 по 8.7 розглянуто загальні принципи, застосовні до кожної функціональної одиниці. Кожен підрозділ починається зі списку концептів і видів відношень, які можна застосувати до функціональної одиниці. Додаток D містить еталонну модель, в якій різні типи об'єктів і відносин представлено у відповідному співвідношенні.

8.1 Загальні принципи утворення лексиконів або списків термінів

8.1.1 Вступне положення

Перша зазначена функціональна одиниця стосується лексикону. Як було зазначено вище, лексикон призначений переважно для цілей синтаксису. Його також покладено в основу використання певної мови.

8.1.1.1 Застосовні концепти

Познака	Ім'я	Роль
V1.1	Термін	Уніфікована синтаксична форма запису (можливих) імен та скорочень концептів. Концептам присвоюють роль термінів у межах контексту, для якого призначено конкретний лексикон. Використовують зазвичай у контексті, в якому уникають омонімів, а синоніми та скорочення прямо зазначають як такі
V1.2	Унікальний ідентифікатор	Ціле число, яким однозначно ідентифікують та представляють об'єкт чи факт (відношення)
V1.3	Мова	Природна мова, якою виражено термін
V1.4	Мовна спільнота	Мовна спільнота або сфера спеціалізації (у межах використання мови), в якій термін переважно використовують як ім'я чи скорочення для позначення концепту, який представлено унікальним ідентифікатором

8.1.1.2 Застосовні типи відношень

Познака	Ім'я	Роль
V2.1	Відношення іменування	Пов'язання унікального ідентифікатора об'єкта з терміном, що є ім'ям або скороченням, використовуваним певною мовою у мовній спільноті та вираженим за допомогою певного набору символів

8.1.2 Загальний принцип утворення термінів

Загальний принцип утворення термінів	
<i>Термін – це послідовність символів, яку виконано відповідно до установлених синтаксичних правил за допомогою чітко зазначеного набору символів</i>	
Познака: V3	
Пояснення: для лексиконів важливо дотримуватися умови, щоб імена (терміни) концептів було зазначено за допомогою чітко визначеного набору літерних познач для забезпечення їх комп'ютеризованого зіставлення	Приклад: Термін «град. С» (<i>deg C</i>) може бути відображено за допомогою набору літерних символів ASCII. Для терміну «°C» потрібно спеціальний набір символів, оскільки його не можливо відобразити в ASCII.
Спосіб перевіряння: –	

8.1.3 Загальний принцип утворення термінів у формі однини

Загальний принцип утворення термінів у формі однини	
<i>Термін в основній формі має містити, щонайменше, нескорочений іменник у формі однини, якщо це не суперечить загальноприйнятим правилам його використання, за винятком ситуації, коли терміном позначено сукупність</i>	
Познака: V4	
Пояснення: Терміном у формі однини позначають концепт, що не є сукупністю. Для сукупностей у різних бібліотеках використовують форму множини, що може спричинити плутанину чи неоднозначне розуміння. Синоніми (включно з символічними позначками) можуть бути скороченнями Примітка. Рекомендовано використовувати послідовності зі слів природною мовою.	Приклад: «Чайник» замість «чайники» та «номінальний діаметр» замість «ном. діаметр». «Міліметр» – це термін в основній формі. Термін «мм» є (синонімічним) позначенням. Термін «ПК» є коректним (синонімічним) скороченням
Спосіб перевіряння: згідно зі звичайними правилами правопису	

8.1.4 Загальний принцип застосування символів у терміні

<p>Загальний принцип застосування символів у терміні</p> <p><i>Концепт позначають, щонайменше, терміном, складеним з одного чи декількох символічних позначок згідно з ISO/IEC 8859-1: цифри, рядкові та заголовні літери, пробіли, """, "(,)", ", ", ". ", "/". Синоніми можуть містити також позначки з інших наборів символів за умови, що цей набір символів визначено</i></p>	
Позначка: V5	
<p>Пояснення: наведений вище набір символів є загальною основою для гармонізації. Інші символічні позначки часто призначено для спеціальних функцій або вони не відображаються на деяких пристроях. Тому потрібно, щоб концепти мали щонайменше ім'я, складене з вищезазначеного набору символів. Якщо крім нього використовують символи з іншого набору, його має бути чітко визначено</p>	<p>Приклад: Символ «підкреслення» в термінах використовувати не можна, тому замість «PLC_блок» потрібно зазначити «блок PLC». Для одиниці вимірювання опору, Ω, потрібно зазначити щонайменше її синонімічну назву за використання зазначеного набору символів, наприклад «Ом»</p>
<p>Спосіб перевіряння: за допомогою пошуку символів, які не відповідають зазначеному вище стандарту</p>	

8.1.5 Загальний принцип застосування форматів до терміну

<p>Загальний принцип застосування форматів до терміну</p> <p><i>Ім'я терміну має бути зазначено без застосування до символів таких форматів, як підкреслення, виділення жирним шрифтом чи курсивом</i></p>	
Позначка: V6	
<p>Пояснення: У разі долучення імен, відтворюваних за схемою, що потребує постійного підтримання, обмінювання такими іменами стає значно складнішим</p>	<p>Приклад: «Насос» замість «<u>насос</u>».</p>
<p>Спосіб перевіряння: згідно зі звичайними правилами правопису</p>	

8.1.6 Загальний принцип унікальної ідентифікації

<p>Загальний принцип унікальної ідентифікації</p> <p><i>Кожному концепту чи факту має бути привласнено унікальний ідентифікатор. Унікальний ідентифікатор має бути складено з цілого числа чи послідовності символів, що відповідають визначеним правилам та однозначно пов'язані посиланням з одним концептом, індивідуалізованим предметом чи фактом і не пов'язані посиланням із жодним іншим концептом, індивідуалізованим предметом чи фактом</i></p>	
<p>Познака: V7</p>	
<p>Пояснення: Інтеграція даних потребує забезпечення умов, за яких можливо у комп'ютерних програмах використовувати унікальні посилання без ризику зміни посилання внаслідок змінення інформації про об'єкт та без потреби перевіряння контексту, в якому використовують термін. Для цього потрібен беззмістовний унікальний ідентифікатор, який не може бути каскадним кодом (у якому закодовано інформацію) і який не залежить від будь-якої природної мови. Ідентифікатор має однозначно позначати концепт, індивідуалізований предмет чи факт у певній сфері використання. Інтеграція понять у різних сферах передбачає відображення наборів унікальних ідентифікаторів.</p> <p>Для створення нової сфери використання рекомендовано приєднання до ідентифікаційних угод у сферах використання, що вже існують</p>	<p>Приклад: UID 130206 є прикладом унікального ідентифікатора концепту в конкретній сфері використання, в якій інженери визначають устаткування, принцип роботи якого засновано на обертальній дії, словом «насос» (англійською «pump»). Той самий концепт німецькою мовою зазначають «Pumpe», голландською – «pompe». В інших сферах використання цей концепт може мати інші унікальні ідентифікатори</p>
<p>Спосіб перевіряння: за наявністю незалежних від мови некодованих унікальних ідентифікаторів</p>	

8.2 Загальні принципи утворення словників

8.2.1 Вступне положення

Друга зазначена функціональна одиниця стосується словника. Словник призначений переважно для цілей визначення.

8.2.1.1 Застосовні концепти

Познака	Ім'я	Роль
D1.1	Концепт	Опис (лексичними засобами) значення концепту. Примітка. Якщо для зазначення концепту можливо використати декілька термінів (синонімів), до лексикону буде уміщено більше термінів. Відповідні відношення описано в 8.7
D1.2	Аспект	Опис (лексичними засобами) значення аспекту. Примітка. Якщо для зазначення аспекту можливо використати декілька термінів (синонімів), до лексикону буде уміщено більше термінів. Відповідні відношення описано в 8.7

8.2.1.2 Застосовні типи відношень

Познака	Ім'я	Роль
D2.1	Відношення спеціалізації	Створення мережі ієрархічних зв'язків між концептами, за допомогою яких реалізують важливу частину семантичних зв'язків
D2.2	Відношення визначення	Пов'язання концепту (представленого унікальним ідентифікатором) із послідовністю символів, що є лексичним визначенням концепту
D2.3	Відношення іменування	Пов'язання унікального ідентифікатора об'єкта з терміном, що є ім'ям або скороченням, використовуваним певною мовою у мовній спільноті та вираженим за допомогою певного набору символів

8.2.2 Загальний принцип використання термінів у описі

Загальний принцип використання термінів у описі	
<i>Терміни, використовувані в описі концепту, які пов'язано з іншими наявними концептами, має бути зазначено у словнику як окремі терміни</i>	
Познака: D4	

Кінець таблиці

Загальний принцип використання термінів у описі	
Пояснення: Цей принцип має забезпечити послідовність застосування у визначенні слів, які так само визначено як фізичні об'єкти чи аспекти	Приклад: У разі опису фізичного об'єкта «Відцентровий насос – це насос, що ...» термін «насос» має бути визначено у словнику в окремій словниковій позиції
Спосіб перевіряння: згідно зі звичайними правилами правопису	

8.2.3 Загальний принцип використання лексики в описі

Загальний принцип використання лексики в описі	
<i>Опис значення концепту в довільній текстовій формі потрібно починати з терміна, який прямо пов'язаний із супертипом описуваного концепту, після якого наводять опис за використання визначників</i>	
Познака: D5	
Пояснення: У правильно сформульованому визначенні концепт описують як підтип його безпосереднього супертипу та додатково зазначають розрізнявальні аспекти та відношення, що відрізняють підтип від цього супертипу і суміжних підтипів. Цей принцип є відображенням відношення спеціалізації та розрізнення у текстовому еквіваленті. Варто зауважити, що в ідеальній ситуації це лексичне визначення може бути автоматично згенеровано з визначення, сформульованого за допомогою моделей	Приклад: Спеціалізацію «твердого шару» може бути засновано на аспекті його форми, а саме: твердий шар – це вид твердого тіла, що має сферичну форму
Спосіб перевіряння: на практиці цей принцип може бути використано лише для перевіряння того, чи зазначено відповідну таксономічну одиницю. Опісля, за допомогою правил спеціалізації можна перевірити, чи було виконано цю вимогу	

8.3 Загальні принципи утворення систематики

8.3.1 Вступне положення

Третьою функціональною одиницею, до якої застосовують викладені у цьому стандарті загальні принципи, є систематика. Її призначено для розташування об'єктів у ієрархічній структурі «підтип-супертип».

8.3.1.1 Застосовні концепти

Познака	Ім'я	Роль
T1.1	Концепт	Концепт являє собою визначений вид предмета. Він є основним елементом запису значення або семантики предметів, які класифіковано за цим концептом
T1.2	Аспект	Аспекти у систематиці розташовують в ієрархічній структурі «підтип-супертип». Аспекти підтипів можуть бути успадковані від їх супертипів, наприклад, види градації, застосовні для їх кількісного визначення. Систематика може охоплювати також якісні аспекти, що є кваліфікацією чи кількісним визначенням видів аспектів
T1.3	Роль	Ролі так само може бути організовано в ієрархічній структурі «підтип-супертип». Їх використовують у відношеннях як непрямі посилання на виконавців ролей

8.3.1.2 Застосовні типи відношень

Познака	Ім'я	Роль
T2.1	Відношення спеціалізації	Створення мережі ієрархічних зв'язків між концептами, за допомогою яких реалізують важливу частину семантичних зв'язків
T2.2	Відношення «фізичний об'єкт-аспект»	Установлення зв'язків (розрізнявальних) аспектів із фізичними об'єктами, які ними володіють

Кінець таблиці

Познака	Ім'я	Роль
T2.3	Відношення компонування	Пов'язання характеристик фізичних об'єктів, що є частинами, з відповідним фізичним об'єктом, що є цілим, забезпечуючи таким способом уточнення його значення/семантики
T2.4	Відношення «аспект-градація»	Пов'язання аспектів із градаціями (одинацями виміру), завдяки яким можна визначити за допомогою числа чи діапазону кількісні значення, ступінь або розмір аспектів

8.3.2 Загальний принцип гнучкості компонування (потужності множини)

<p>Загальний принцип гнучкості компонування (потужності множини) <i>Визначення відношення компонування може бути засновано на типових властивостях індивідуалізованих предметів, і в цьому разі кількість їх компонентів зазначати не обов'язково</i></p>	
<p>Познака: T3</p>	
<p>Пояснення: якщо за визначенням певного (правильно сформованого) виду фізичного об'єкта передбачено, що об'єкти цього виду містять у своєму складі фізичні об'єкти інших видів, то для певного екземпляра така структура компонування може бути чи не бути обов'язковою. З точки зору технічного виконання, це означає, що у разі відношення компонування обмеження потужності у вигляді мінімальних та максимальних значень може бути не зазначено, або мінімальну потужність може бути зазначено як нуль.</p>	<p>Приклад: згідно з визначенням, велосипед має (зазвичай) два колеса, але потужність множини щодо кількості коліс не зазначено. Це означає, що велосипед може мати невизначену кількість коліс. Якщо велосипед визначено як такий, що має щонайменше одне колесо і щонайбільше три колеса, то у цьому разі мінімальне число потужності становить 1, а максимальне – 3. Ці протилежні сторони потужності буде зазначено як 0 та 1, оскільки колесо як таке може не бути частиною жодного велосипеда, або бути частиною одного велосипеда (одночасно).</p>

Кінець таблиці

Загальний принцип гнучкості компонування (потужності множини)		
Примітка. Рекомендовано чітко визначити мінімальне та максимальне значення у лівій та правій частині запису (див. приклад нижче)		
(0, 1) велосипед велосипед	може мати як частину може мати як частину	(1, 3) колесо колесо (потужність множини не зазначено)
Спосіб перевіряння: визначення того, чи предмет, із яким пов'язано елементи множини, до якої застосовують число, менше за мінімальну чи більше за максимальну потужність, залишається у межах одного і того самого типу та може бути правильно сформований		

8.3.3 Загальний принцип успадкування через спеціалізацію

Загальний принцип успадкування через спеціалізацію		
<i>За відношення спеціалізації концепт підтипу успадковує всі пов'язані аспекти та будь-які відношення компонування від концепту супертипу</i>		
Познака: T4		
Пояснення: фізичний об'єкт підтипу має такий самий природний смисл, що і фізичний об'єкт його супертипу, й відтак, за визначенням, має щонайменше ті самі обмеження, що і його супертип. Оскільки цей підтип відрізняється від інших підтипів того самого супертипу, то кожен підтип має щонайменше одне додаткове обмеження (порівняно із супертипом), за яким розрізняють між собою ці підтипи	Приклад: якщо фізичний об'єкт «велосипед» є спеціалізацією фізичного об'єкта «транспортний засіб», то «велосипед» матиме щонайменше ті самі аспекти, що і «транспортний засіб», наприклад, аспект, за яким зазначають його можливе максимальне «розрахункове навантаження».	
велосипед болт М6	є спеціалізацією є спеціалізацією	транспортного засобу болта
Спосіб перевіряння: вибіркові перевірки на відповідність цьому принципу		
Примітка. За відношення спеціалізації такий спосіб перевіряння передбачено у будь-якому разі. Його долучено як рекомендований спосіб організування перевірки якості ієрархічної структури спеціалізації		

8.3.4 Загальний принцип єдиної розрізнявальної функції для спеціалізації фізичного об'єкта

Загальний принцип єдиної розрізнявальної функції для спеціалізації фізичного об'єкта	
<i>Визначення набору підтипів заданого супертипу фізичного об'єкта засновують на одній розрізнявальній функції або одному наборі розрізнявальних функцій</i>	
Познака: T5	
<p>Пояснення: Цей принцип призначено для зменшення кількості спеціалізацій, які засновано на декількох розрізнявальних функціях одночасно. Він означає, що низку підтипів має бути визначено на основі різних значень для одної і тої самої розрізнявальної функції (розрізнявача). У разі більш ніж одного розрізнявача можна задати набір підтипів на основі різних розрізнявальних функцій. Підтипи, які засновано на декількох розрізнявальних функціях, зазвичай вимагають декількох етапів спеціалізації, хоча ніяких штучних проміжних понять створювати не потрібно. Цей принцип уможлиблює визначення саме декількох супертипів для одного і того самого підтипу об'єкта. Бази знань, у яких для концептів підтипів не допустимо мати декілька концептів супертипів, мають класифікувати одне з відповідних відношень як відношення спеціалізації, а інше (-і) – як відношення між типами предметів</p>	<p>Приклад: концепт «насос» має два розрізнявальних аспекти: «режим роботи» та «відносне розташування стовбура» (див. приклад). Це означає, що концепт «насос» не може бути спеціалізовано за один етап – від «насоса» до «горизонтального відцентрового насоса», за умов, що концепти «горизонтальний насос» і «відцентровий насос» є визначеними. У цьому разі концепт «насос» потрібно спеціалізувати як «горизонтальний насос» та «вертикальний насос», а також як «відцентровий насос» та «поршневий насос», тоді як «горизонтальний відцентровий насос» визначають як підтип наступного ієрархічного рівня, що має два супертипи («горизонтальний насос» та «відцентровий насос»)</p>

Кінець таблиці

Загальний принцип єдиної розрізняючої функції для спеціалізації фізичного об'єкта		
відцентровий насос	є спеціалізацією	насоса
горизонтальний насос	є спеціалізацією	насоса
горизонтальний відцентровий насос	є спеціалізацією	відцентрового насоса
горизонтальний відцентровий насос	є спеціалізацією	горизонтального насоса
Спосіб перевірення: вибірккові перевірки на відповідність цьому принципу		

8.3.5 Загальний принцип описання розрізняючих ознак для спеціалізації

Загальний принцип описання розрізняючих ознак для спеціалізації		
<i>У разі спеціалізації, у визначенні підтипу об'єкта має бути зазначено розрізняючу функцію, яку було використано для спеціалізації</i>		
Познака: Т6		
Пояснення: виконати розрізнення на підставі одної розрізняючої функції (розрізняювача) чи набору розрізняювачів недостатньо; потрібно також указати, значення якого саме розрізняювача розглядають (щодо аспекту чи частини). Це може бути наведено у визначенні в довільній текстовій формі або способом наочного моделювання відношення (-ень), застосовного (-их) до значення аспекту чи його частини	Приклад: «Топковий котел» і «електричний котел» (бойлер) є підтипами супертипа «котел», до якого застосовують розрізнення, засноване на аспекті «спосіб генерації тепла». У визначенні в довільній текстовій формі це може бути наведено так: «Топковий котел – це котел, в якому генерацію тепла здійснюють за допомогою «використання вогню»	
котел використання вогню топковий котел топковий котел	може мати як аспект є кваліфікацією є спеціалізацією за визначенням має як якісний аспект	спосіб генерації тепла способу генерації тепла котла використання вогню
Спосіб перевірення: перевірення того, чи має або може мати супертип чи його частина розрізняючий смисловий аспект, та чи було встановлено значення цього аспекту або частини для характеристики підтипу		

8.3.6 Загальний принцип уникання збіжності між підтипами концепту

Загальний принцип уникання збіжності між підтипами концепту		
<i>Якщо класифікацію підтипів засновано на одній і тій самій розрізнявальній функції, то потрібно, щоб між значеннями розрізнявальних аспектів різних концептів підтипу одного й того самого концепту супертипа не було збіжності</i>		
Познака: T7		
<p>Пояснення: уникаючи збіжності в описі чи аспектах підтипів, запобігають двозначності розуміння у класифікації можливих підтипів екземпляра. Іншими словами, потрібно, щоб підтипи, класифіковані за одним і тим самим розрізнявачем, мали взаємно виключні значення розрізнявальної функції. Варто зауважити, що спеціалізація за більше ніж одною розрізнявальною функцією допустима</p>	<p>Приклад: значення «горизонтальний» і «вертикальний» для аспекту «відносне розташування стовбура» насоса є дійсними, тому спеціалізацію може бути засновано на аспекті відносного розташування стовбура.</p> <p>Значення «відцентровий» і «елемент витіснення» для аспекту «принцип роботи» насоса є дійсним, відтак спеціалізація може відбуватися також за аспектом принципу дії.</p> <p>Значення «горизонтальний» і «відцентровий» не є взаємовиключними. Вони не є значеннями одного і того самого аспекту. Отже, аспект «тип» не може бутити підставою для спеціалізації обох підтипів. Відтак, треба залучити дві різні розрізнявальні функції, що потребує двох наборів підтипів і наступного ієрархічного рівня для комбінованих підтипів</p>	
горизонтальний насос	за визначенням може мати як якісний аспект	горизонтальний стовбур
горизонтальний стовбур	є кваліфікацією	аспекту «відносне розташування стовбура»
Спосіб перевіряння: у довільній формі; цей спосіб сприятиме порівнянню видів фізичних об'єктів за видами аспектів на одному ієрархічному рівні підтипу		

8.3.7 Загальний принцип послідовності операцій та аспектів розрізнення

Загальний принцип послідовності операцій та аспектів розрізнення	
<i>Аспект підтипу не може збігатися з елементом даних, який було застосовано для розрізнення відповідного супертипу</i>	
Познака: T8	
<p>Пояснення: Розрізнявальну функцію, яку застосовують до супертипу для спеціалізації його підтипів, не можна використовувати повторно для подальшої спеціалізації підтипів. Цей принцип забезпечує умови, за яких уникають надмірної кількості аспектів, які було застосовано для розрізнення на вищих ієрархічних рівнях, оскільки це може негативно впливати на якість структури спеціалізації.</p> <p>За потреби подальшої спеціалізації, заснованої на подальшому обмеженні значень предметної сфери, розрізнявач нижчого рівня має відрізнятися від розрізнявача вищого рівня.</p> <p>Зазвичай, якщо це призводить до штучного утворення функцій розрізнення, то вважають, що, ймовірно, існує лише один рівень підтипів, а не два</p>	<p>Приклад: якщо фізичний об'єкт «насос» спеціалізують як «відцентровий насос» та «поршневий насос», то аспект «принцип роботи» для подальшої спеціалізації цих двох підтипів повторно не використовують, а всі види принципу роботи для визначення підтипів має бути використано на одному ієрархічному рівні.</p> <p>Якщо підтипи болтів визначають, застосовуючи як розрізнявач «розмір», наприклад зі значеннями «малий», «середній» і «великий», що призводить до появи таких підтипів, як «малий болт», «середній болт» та «великий болт», і якщо великий болт поділяють на підтипи другого ієрархічного рівня як «середньо-великий болт» і «надвеликий болт», то «розмір» не може бути знову розрізнявачем на другому рівні. Ним має бути або ступінь (градації) величини, або подальші підтипи треба представити ще на першому рівні</p>
Спосіб перевіряння: –	

8.3.8 Загальний принцип визначення ролей фізичних об'єктів

<p>Загальний принцип визначення ролей фізичних об'єктів</p> <p><i>Роль фізичного об'єкта визначають як підтип ролі та установлюють тип фізичного об'єкта, який може її виконувати</i></p>		
Познака: T9		
<p>Пояснення: види ролей фізичних об'єктів (зокрема, виконувані за звичайного способу використання) часто застосовують для установлення відношень до видів предметів, які можуть виконувати ролі такого типу. Різні ролі фізичних об'єктів часто визначають як такі, що за визначенням можуть бути виконані певним видом предметів. Ці ролі треба відрізнити від виконавців ролей. Цей принцип уможлиблює уникнути перепризначення (та суперечливості) аспектів фізичних об'єктів завдяки визначенню для них різних можливих ролей</p>	<p>Приклад: «водяний насос» є не типом насоса, а певною роллю (оскільки вихід його з експлуатації означатиме втрату виконуваної ролі: якщо насос поставити на склад, то він перестане бути «водяним насосом»; таким способом перевіряння визначають, чи є поняття роллю, чи ні). Відтак, згідно з цим принципом має бути зазначено, що «водяний насос» є підтипом ролі й що це «є роллю насоса за визначенням» (тобто, це роль, яку за визначенням виконує насос).</p> <p>Примітка. Щодо цієї ролі може бути також зазначено, що вона, за визначенням, полягає у перекачуванні води. Але згідно з викладеним вище принципом таке розширення опису ролі не обов'язкове</p>	
водяний насос	є спеціалізацією	звичайного способу використання
водяний насос	за визначенням є роллю	насоса
<p>Спосіб перевіряння: перевіряння того, чи є кожен вид ролі фізичного об'єкта підтипом ролі, та чи установлено певний тип виконавця ролі за визначенням</p>		

8.3.9 Загальний принцип визначення внутрішніх аспектів

<p>Загальний принцип визначення внутрішніх аспектів</p> <p><i>Вид внутрішнього аспекту має бути класифіковано як підтип внутрішнього аспекту (роль аспекту) та визначено, якому виду аспекту належить ця роль і який фізичний об'єкт, за визначенням, є володільцем цього аспекту</i></p>	
Познака: T10	

Кінець таблиці

Загальний принцип визначення внутрішніх аспектів		
<p>Пояснення: Аспекти є об'єктами сприйняття, визначуваними незалежно від фізичних об'єктів, які можуть ними володіти. Внутрішній аспект – це роль аспекту, яким фізичний об'єкт володіє за визначенням. Вид внутрішнього аспекту (наприклад, «діаметр труби») визначають за трьома фактами: класифікують як підтип внутрішнього аспекту; також зазначають, якому аспекту належить ця роль; врешті установлюють конкретний вид фізичного об'єкта, що володіє цим аспектом за визначенням.</p> <p>Одиниця виміру внутрішнього аспекту є одиницею виміру, установленою для аспекту, якому належить ця роль. Тому відношення «аспект-градація» не потрібно визначати для внутрішнього аспекту</p>	<p>Приклад: «Діаметр труби» визначають як спеціалізацію «внутрішнього аспекту», що є підтипом ролі. Також зазначають, що це є роллю діаметра, і, крім того, що володільцем цієї ролі за визначенням є труба</p>	
діаметр труби	є спеціалізацією	внутрішнього аспекту
діаметр труби	за визначенням є можливою роллю	діаметра
діаметр труби	за визначенням є внутрішнім аспектом	труби
<p>Спосіб перевіряння: чи визначено кожен вид внутрішнього аспекту як підтип внутрішнього аспекту; чи визначено певний вид аспекту як виконавця ролі; чи зазначено його за визначенням як внутрішній аспект виду фізичного об'єкта</p>		

8.3.10 Загальний принцип іменування аспектів

<p>Загальний принцип іменування аспектів</p> <p><i>Ім'я аспекту не має містити посилання на фізичні об'єкти, які володіють цим аспектом</i></p>	
<p>Познака: T11</p>	
<p>Пояснення: види аспектів має бути визначено як незалежні від фізичних об'єктів, які ними володіють або можуть бути їх володільниками.</p> <p>Якщо фізичний об'єкт має якийсь аспект, то роллю цього аспекту є «бути чимось, чим володіють». Значення цієї ролі визначають за контекстом використання фізичного об'єкта-володільника. Особливі аспекти частин є чи мають бути визначені як аспекти, якими володіє частина, або як підтипи «внутрішнього аспекту» (див. також загальний принцип щодо внутрішнього аспекту)</p>	<p>Приклад: «діаметр» є дійсним видом аспекту, причому діаметр визначають незалежно від типів предметів, які можуть його мати.</p> <p>«Діаметр труби» – це також не просто аспект, а внутрішній аспект, оскільки він за визначенням належить трубі.</p> <p>«Діаметр робочого колеса» не є аспектом відцентрового насоса, але «діаметр» є аспектом робочого колеса, що є частиною відцентрового насоса. Однак, «діаметр робочого колеса» можна визначити як внутрішній аспект, який за визначенням належить робочому колесу насоса, і, відтак, він його може бути зазначено як невід'ємний аспект частини відцентрового насоса</p>
<p>Спосіб перевіряння: перевіряння того, чи є в назвах аспектів посилання на фізичні об'єкти</p>	

8.3.11 Загальний принцип установаження найвищого елемента ієрархічної структури спеціалізації

<p>Загальний принцип установаження найвищого елемента ієрархічної структури спеціалізації</p> <p><i>Найвищим елементом ієрархічної структури спеціалізації може бути більше ніж один концепт, але кожен найвищий концепт має бути підтипом концепту об'єднаної систематики</i></p>	
<p>Познака: T12</p>	

Кінець таблиці

Загальний принцип установлення найвищого елемента ієрархічної структури спеціалізації		
Пояснення: Ієрархічну структуру спеціалізації (систематику) може бути використано для перевіряння семантичної правильності використання концептів у певних видах відношень. Тому потрібно, щоб кожен вищий концепт гілки ієрархії було правильно класифіковано як підтип концепту вищого рівня ієрархічної структури, що використовують для визначення типів відношень. Потрібно, щоб вищий концепт гілки ієрархії не був штучно створеним супертипом, який насправді представляє сукупність, оскільки він не є дійсним супертипом елементів сукупності		Приклад: якщо у бібліотеці знань «вироби будівельного призначення» є об'єктом найвищого рівня ієрархічної структури, то всі його підтипи мають бути насправді підтипами «виробів будівельного призначення» (за своїм природним смислом), а не лише предметами (наприклад, болтами), які іноді також використовують у будівництві. Варто зауважити, що загалом визначення сукупності допустимо, але для визначення елементів, які належать до сукупності, треба використовувати саме відношення сукупності. Наприклад, сукупність «Об'єкти компанії CROW» може містити як елемент «вироби будівельного призначення», «компоненти трубопроводів» тощо
труба	може бути елементом	(сукупності) компонентів трубопроводів
труба	може бути елементом	(сукупності) виробів будівельного призначення
Спосіб перевіряння: перевіряння того, чи кожен вищий об'єкт ієрархічної структури є (дійсним) підтипом об'єкта, зовнішнього по відношенню до структури бібліотеки та внутрішнього по відношенню до верхнього рівня систематики		

8.4 Загальні принципи утворення моделей аспектів

8.4.1 Вступне положення

Четверта функціональна одиниця стосується моделей знань, що не містять структуру компонентів. Цю функціональну одиницю

орієнтовано на описування фізичних об'єктів, щоб забезпечити їх придатність для використання чи творення у певній предметній сфері.

8.4.1.1 Застосовні концепти

Познака	Ім'я	Роль
E1.1	Концепт	Основний елемент для розроблення призначених для застосування специфікацій
E1.2	Аспект	Аспекти в моделі аспектів призначено для визначення тих аспектів, значення яких потребують під час установлення технічних характеристик фізичного об'єкта для конкретного способу використання
E1.3	Градація (одиниця виміру)	Градації та одиниці вимірювання використовують для визначення вимог, згідно з якими аспект може чи має бути визначений кількісно за певною (-ими) градацією (-ями)

8.4.1.2 Застосовні типи відношень

Познака	Ім'я	Роль
E2.1	Відношення «фізичний об'єкт – аспект»	Пов'язування посиланнями аспектів із фізичними об'єктами для установлення їх технічних характеристик
E2.2	Відношення «аспект – градація»	Пов'язування посиланнями аспектів з одиницями виміру для зазначення допустимих чи можливих одиниць виміру

8.4.2 Загальний принцип застосування градацій до аспектів

<p>Загальний принцип застосування градацій до аспектів</p> <p><i>У специфікації щодо кількісного значення аспекту градацію чи одиницю виміру потрібно зазначити за дотримання правил іменування, установлених у ISO 10303-41, та за використання чітко визначеного набору символів</i></p>	
Познака: E3	

Кінець таблиці

Загальний принцип застосування градацій до аспектів	
Пояснення: в усіх стандартах ISO, розроблених ТК 184/ПК 4, використовують один і той самий основний концепт для одиниць виміру. Завдяки дотриманню цих правил досягають уніфікованості	Приклади: градація довжини, градація температури є прикладами видів градацій. Концепти «кг», «фунти», «м/с», «миля/год» та «град. С» є прикладами якісних градацій, які зазвичай називають одиницями виміру
Спосіб перевіряння: –	

8.5 Загальні принципи утворення моделей компонентів

8.5.1 Вступне положення

П'ята функціональна одиниця стосується моделей знань, що містять структуру компонентів. Її функціональна призначеність полягає в тому, що в описі варіантів можливого компонування фізичного об'єкта зазначають нові переваги для використання. Основну увагу приділяють опису фізичних об'єктів з точки зору проектування. У функціональній одиниці «Моделі компонентів» моделі фізичних об'єктів мають бути придатними для застосування у процесі проектування

8.5.1.1 Застосовні концепти

Позначка	Ім'я	Роль
I1.1	Фізичний об'єкт	Основний елемент для розроблення (можливих) варіантів компонування
I1.2	Аспект	Аспекти в моделі компонентів призначено для визначення тих аспектів, значення яких потребують під час установлення технічних характеристик фізичного об'єкта для конкретного способу використання

Кінець таблиці

Познака	Ім'я	Роль
I1.3	Градація (одиниця виміру)	Градації та одиниці виміру використовують для визначення вимог, згідно з якими аспект може чи має бути визначено кількісно за певною (-ими) градацією (-ями)

8.5.1.2 Застосовні типи відношень

Познака	Ім'я	Роль
I2.1	Відношення «фізичний об'єкт–аспект»	Пов'язування посиланнями аспектів із фізичними об'єктами для установлення їх технічних характеристик
I2.2	Відношення компонування	Це відношення здебільшого призначене для описування композиційного складу фізичних об'єктів (видів деталей, які містять види фізичних об'єктів), а також їх особливостей та допоміжних елементів. Цим відношенням зазначають, з яких частин зазвичай має бути складено фізичний об'єкт та черговість складання цих частин
I2.3	Відношення «аспект-градація»	Пов'язування посиланнями аспектів з одиницями виміру

8.5.2 Загальний принцип застосування градацій до аспектів

<p align="center">Загальний принцип застосування градацій до аспектів</p> <p align="center"><i>У специфікації щодо кількісного значення аспекту градацію чи одиницю виміру потрібно зазначити за дотримання правил іменування, установлених у ISO 10303-41, та за використання чітко визначеного набору символів</i></p>	
<p>Познака: I3</p>	
<p>Пояснення: в усіх стандартах ISO, розроблених ТК 184/ПК 4, використовують один і той самий основний концепт для одиниць виміру. Завдяки дотриманню цих правил досягають уніфікованості</p>	<p>Приклади: градація довжини, градація температури є прикладами видів градацій. Концепти «кг», «фунти», «м/с», «миля/год» та «град. С» є прикладами якісних градацій, які зазвичай називають одиницями виміру</p>
<p>Спосіб перевіряння: –</p>	

8.5.3 Загальний принцип гнучкості компонування фізичного об'єкта (принцип потужності множини)

Загальний принцип гнучкості компонування фізичного об'єкта (принцип потужності множини)	
<i>Відношення компонування є необов'язковими для екземплярів фізичних об'єктів</i>	
Познака: I4	
<p>Пояснення: цю функціональну одиницю зорієнтовано здебільшого на можливих структурах компонування. Фактична структура екземпляра може насправді відрізнитися від цього. З точки зору технічного виконання, це означає, що мінімальні та максимальні обмеження потужності множини для відношення компонування може бути не встановлено. Кількість елементів у множині можна визначити так, що вони відрізнятимуться від визначених меж потужності, наприклад, для застосування в певному контексті. Це означає, що індивідуалізований предмет може мати ряд компонентів, щодо яких потужність не обмежують, але у будь-якому разі вони залишаються у межах визначених характеристик концепту, за яким класифіковано індивідуалізований предмет</p>	<p>Приклад: якщо у підвал зазвичай уміщують два насоси, то можливо також буде встановити єдину насосну установку відповідно до визначення підвалу. Якщо, наприклад, встановлено, що умови виробництва певного виробника уможливають лише два проектних рішення насосної установки, то за врахування цих умов мінімальне та максимальне число потужності встановлюють у межах двох</p>
<p>Спосіб перевіряння: чи відповідають обмеження щодо кількості елементів визначеній потужності множини</p>	

8.5.4 Загальний принцип відношення множини об'єктів, що є цілим, до фізичного об'єкта, який становить їх частину

<p>Загальний принцип відношення множини об'єктів, що є цілим, до фізичного об'єкта, який становить їх частину</p> <p><i>Один фізичний об'єкт може бути частиною більше ніж одного фізичного об'єкта, що його охоплює</i></p>		
Познака: I5		
<p>Пояснення: за допомогою відношення компонування фізичні об'єкти-частини використовують для визначення компонування чи можливостей компонування фізичних об'єктів більшого комплекту. Конкретний фізичний об'єкт може бути частиною більше ніж одного великого комплекту. У цьому випадку зв'язки композиційної структури встановлюють між одним фізичним об'єктом як компонентом та різними фізичними об'єктами більшого комплекту</p>		<p>Приклади: регулювальний клапан може бути частиною контуру управління, але також може бути частиною системи трубопроводів</p>
регулювальний клапан	може бути частиною	контур управління
регулювальний клапан	може бути частиною	системи трубопроводів
Спосіб перевіряння: –		

8.5.5 Загальний принцип компонування порівняно зі спеціалізацією фізичного об'єкта

<p>Загальний принцип компонування порівняно зі спеціалізацією фізичного об'єкта</p> <p><i>Частина виду фізичного об'єкта не може бути одночасно підтипом того самого виду фізичного об'єкта</i></p>	
Познака: I6	

Кінець таблиці

Загальний принцип компонування порівняно зі спеціалізацією фізичного об'єкта		
<p>Пояснення: існують дві різні ієрархічні структури концептів: ієрархія спеціалізації та ієрархія компонентів. Ці дві ієрархічні структури треба чітко розрізняти, і вони мають бути незалежними одна від одної. Ієрархічна структура декомпозиції (якісних значень) описує, як складено чи може бути складено комплект. В ній не має бути відомостей про наявні підтипи цих компонентів. Однак, модель знань про концепт зазвичай уміщує ієрархічну структуру компонентів, а також відношення спеціалізації, в яких зазначено можливі підтипи компонентів</p>	<p>Приклади: підшипник є супертипом «магнітного підшипника» і «упорного підшипника з самоустановними сегментами», але «магнітний підшипник» чи «упорний підшипник із самоустановними сегментами» не є частинами «підшипника».</p> <p>Самоустановний сегмент є не підтипом підшипника, а підтипом накладного сегмента і частиною підшипника з самоустановними сегментами</p>	
<p>упорний підшипник із самоустановними сегментами самоустановний сегмент самоустановний сегмент</p>	<p>є спеціалізацією</p> <p>є спеціалізацією за визначенням може бути частиною</p>	<p>підшипника</p> <p>накладного сегмента упорного підшипника з самоустановними сегментами</p>
<p>Спосіб перевіряння: установлення того, чи кожен концепт, що є частиною, має також супертип, який не збігається з концептом, що є цілим</p>		

8.6 Загальні принципи утворення сукупностей

8.6.1 Вступне положення

Останньою зазначеною функціональною одиницею є сукупність. Сукупність здебільшого використовують для сукупного збирання типів об'єктів. Зазвичай її утворюють, якщо в певному контексті може бути

обрано лише обмежену кількість підтипів. Наприклад, списки для обирання є сукупностями допустимих значень.

8.6.1.1 Застосовні концепти

Познака	Ім'я	Роль
C1	Сукупність	Зазначення того, що елементи об'єднано, але не пов'язано один з одним жодним способом

8.6.1.2 Застосовні типи відношень

Познака	Ім'я	Роль
C2	Відношення сукупності концептів	Зазначення того, що концепти є елементами сукупностей

8.6.2 Загальний принцип віднесення елементів до сукупності

Загальний принцип віднесення елементів до сукупності <i>Віднесення елементів до якоїсь сукупності, окрім їх місцезнаходження, не має бути засновано на внутрішніх аспектах чи конкретному типі відношення</i>	
Познака: C3	
Пояснення: результатом запиту будь-якого аспекту чи типу відношення буває отримання сукупності, яку може бути спеціально згруповано для розгляду. Однак, потрібно, щоб сукупності було згруповано за більш сталим принципом, і їх визначення не було засновано на тих самих критеріях, що й запити. Оскільки це призводитиме до дублювання запитів	Приклади: сукупність болтів (на складі готової продукції) є дійсною сукупністю, оскільки її засновано на місці знаходження предметів. Сукупність всіх болтів у базі даних не є дійсною сукупністю, оскільки цю спеціально згруповану сукупність можна отримати за запитом відношення класифікації (обрання усіх елементів, класифікованих як болт). Віднесення елементів до цієї сукупності буде дублювати відношення класифікації, оскільки для нього буде використано один і той самий критерій
Спосіб перевіряння: установлення того, чи критерій віднесення елементів до сукупності дублює критерій, зазначений для наявного типу відношення	

8.7 Загальні принципи взаємозв'язків між функціональними одиницями

8.7.1 Вступне положення

У цьому підрозділі розглянуто відношення та загальні принципи, які виходять за межі застосування конкретної функціональної одиниці.

8.7.1.1 Застосовні концепти

Познака	Ім'я	Роль
G1	Індивідуалізований предмет	Концепт, який може бути використано для зазначення чогось, що є індивідуалізованим предметом, а не типом предмета

8.7.1.2 Застосовні типи відношень

Познака	Ім'я	Роль
G2.1	Відношення сукупності	Зазначення того, що об'єкти є елементами сукупності
G2.2	Відношення синонімів	Зазначення того, що об'єкт, який в одному контексті пов'язано посиланням на певне ім'я, є тим самим, що й об'єкт, який в іншому контексті пов'язано посиланням, можливо, на інше ім'я
G2.3	Відношення іменування	Зазначення того, як щось називають у певному контексті
G2.4	Відношення класифікації	Пов'язання індивідуалізованих предметів із видами предметів, за якими класифіковано індивідуалізовані предмети

8.7.2 Загальний принцип відношення іменування

Загальний принцип відношення іменування	
<i>Концепти в різних функціональних одиницях може бути пов'язано за допомогою відношення іменування з певним терміном із функціональної одиниці «Лексикон»</i>	
Познака: G3	
Пояснення: термін (ім'я чи скорочення) у лексиконі може бути пов'язано відношенням до будь-якого концепту в будь-якій функціональній одиниці	Приклад: концепт 130030 в моделі аспектів пов'язано з терміном «підшипник» у лексиконі. Якщо крім моделі аспектів, існує також систематика типів підшипників, то для концепту підшипника в систематиці має бути використано той самий унікальний ідентифікатор 130030, що і для концепту в моделі аспектів, а концепт пов'язано з тим самим терміном чи його синонімом у лексиконі
Спосіб перевіряння: –	

8.7.3 Загальний принцип зазначення синонімів

Загальний принцип зазначення синонімів	
<i>Синоніми можна зазначити пов'язанням термінів, що мають однакове значення, у функціональній одиниці «Лексикон» за допомогою відношення іменування, яким пов'язують терміни з концептом (UID)</i>	
Познака: G4	
Пояснення: якщо концепт у словнику пов'язано відношенням іменування із більше ніж одним терміном у лексиконі, то, вочевидь, усі ці терміни можна використовувати для установленням зв'язків за допомогою посилань на концепти (тому що вони є синонімами). Термінами можуть бути коди, імена, скорочення та символічні позначки	Приклад: обидва терміни «обчислювальний пристрій» і «комп'ютер» пов'язані посиланням із фізичним об'єктом 70051
Спосіб перевіряння: –	

8.7.4 Загальний принцип зазначення омонімів

Загальний принцип зазначення омонімів	
<i>Омоніми можна зазначити за допомогою одного терміну з функціональної одиниці «Лексикон», пов'язуючи цей термін з кількома концептами (UID)</i>	
Познака: G5	
<p>Пояснення: якщо термін із лексикону пов'язано відношенням іменування із двома концептами (UID) у словнику, то це означає, що це різні концепти, які, вочевидь, може бути зазначено за допомогою одного і того самого терміну (тобто вони є омонімами). За контекстом, у якому використовують термін, визначають, яке поняття мається на увазі. Рекомендовано контекст використання зазначати як «мовну спільноту».</p> <p>Примітка. Омоніми у лексиконі зазначають пов'язанням концепту до різних унікальних ідентифікаторів</p>	<p>Приклад: термін «bank» пов'язано відношенням як до фізичного об'єкта № 2, який є фінансовою установою, так і до фізичного об'єкта № 43, що є частиною річки</p>
Спосіб перевіряння: –	

8.7.5 Загальний принцип класифікації індивідуалізованих предметів

Загальний принцип класифікації індивідуалізованих предметів	
<i>Кожен індивідуалізований предмет має бути класифіковано як вид предмету</i>	
Познака: G6	
<p>Пояснення: цей загальний принцип стосується використання бібліотеки знань. Він забезпечує однозначне визначення того, що таке індивідуалізовані предмети.</p>	<p>Приклад: об'єкт В класифіковано як підшипник із UID 130030. Чітко зазначено, що В – це фізичний об'єкт, а не дія, тому комп'ютер може відповідно сприймати ці дані (наприклад, надсилаючи запит щодо аспектів, а не часової тривалості та виконавця чи суб'єкта дії)</p>

Кінець таблиці

Загальний принцип класифікації індивідуалізованих предметів		
<p>Для комп'ютерної інтерпретації важливо, щоб зазначення індивідуалізованих предметів залежало не від інтерпретації частин змісту символічних рядків, а від унікальних ідентифікаторів концептів або від унікальної ідентифікації терміну та стандартизованого еталонного терміну в певному контексті</p>		
(1)В	класифіковано як	(130030) підшипник
<p>Спосіб перевірення: установлення того, чи класифіковано кожен індивідуалізований предмет за певним концептом і чи кожен вид концепту визначено як підтип концепту</p>		

8.7.6 Загальний принцип допустимості для фізичних об'єктів мати по декілька специфікацій

<p>Загальний принцип допустимості для фізичних об'єктів мати по декілька специфікацій</p> <p><i>Якщо концепт у функціональних одиницях «Систематика», «Модель аспекту» або «Модель компонентів» (за різних аспектів у цих функціональних одиницях) пов'язано відношенням з одним і тим самим концептом у словнику, то у визначенні цього концепту має бути зазначено допустимість відмінностей в аспектах</i></p>	
Познака: G7	Рівень відповідності: 0.2

Загальний принцип допустимості для фізичних об'єктів мати по декілька специфікацій	
<p>Пояснення: Специфікації аспектів для концептів у функціональних одиницях «Систематика», «Моделі аспектів» та «Моделі компонентів» можуть бути різними, оскільки аспекти в цих функціональних одиницях не визначають концепти, а лише забезпечують створення різних варіантів індивідуалізованих предметів. Тому до одного й того самого концепту може бути застосовано декілька специфікацій</p>	<p>Приклад: клапан може мати «діаметр стрижня» в моделі аспекту, а в моделі компонентів він може мати частину, зазначену як «запірний елемент», причому запірний елемент має характеристику «конструкційний матеріал». У словнику ці обидва аспекти може бути пов'язано з «клапаном», оскільки обидва є допустимими для будь-якого клапана</p>
<p>Спосіб перевіряння: установлення того, чи не містять визначення у словнику надто багато обмежень (які насправді застосовні лише до окремих підтипів концепту чи є необов'язковими)</p>	

ДОДАТОК А

(довідковий)

ПОЗНАКИ ЯКОСТІ

А.1 Загальні положення

А.1.1 Вступні положення

У розділі 5 зазначено, що організація із сертифікації може відіграти певну роль у наданні доказів щодо відповідності бібліотеки знань викладеним у цьому стандарті загальним принципам. Наданням позначки якості можна гарантувати можливість інтегрування бібліотек чи обмінювання частинами інформаційних ресурсів між цими бібліотеками. У цьому розділі зроблено спробу дослідження способу отримання позначки якості, за допомогою якої можливо забезпечити таку гарантію. Потрібно чітко зазначити, що вміст цього розділу варто розглядати як початкове дослідження. Присвоєння позначок якості, заснованого на поточній версії цього стандарту, передбачено не було. Цю процедуру має бути детально досліджено на пізнішому етапі.

Наведені в А.1.2 загальні принципи стосуються рівня відповідності. В А.2 розглянуто умови, за яких частинам інформаційних ресурсів бібліотеки може бути присвоєно позначку якості. В А.2.2 сформульовано опис різних установ чи органів, які беруть участь у цьому процесі. В А.2.5 та А.2.6 розглянуто різні процеси оцінювання відповідності.

А.1.2 Рівні відповідності

Ціль установлення рівнів відповідності полягає у застосуванні до бібліотек знань градації за рівнями якості. Чим вище клас, якому відповідатиме бібліотека, тим вищим буде її рівень якості. В 5.2 було зазначено, що загальні принципи та описи в цьому стандарті мають

рівень відповідності 0 та 1. Це фактично означає, що рівень якості 1 вважають реалізованим, якщо дотримано всі загальні принципи.

Крім того, було прийнято рішення щодо подальшої диференціації в межах класу 0. Іншими словами: всередині цього класу було виконано подальший поділ на підрівні якості. Завдяки цьому тепер можливо скласти сценарії зростання ефективності бібліотек знань, щоб покращити їх якість і придатність до використання. Отже, відмінність між різними рівнями відповідності частково спрямована на зниження граничного рівня відповідності чинному стандарту для власників бібліотек. Щойно буде прораховано витрати та час виконання, потрібні для досягнення першого «рівня відповідності стандарту», їхня готовність розпочати цей процес зросте.

У межах рівня відповідності 0 визначено 3 підрівні. Рівень відповідності 1 не поділено на підрівні, а загальні принципи класифікації індивідуалізованих предметів до рівнів відповідності не застосовні.

– *Рівень відповідності 0.1:* на цьому підрівні визначено основні вимоги для забезпечення гармонізації різних бібліотек.

– *Рівень відповідності 0.2:* на цьому підрівні визначено додаткові вимоги для забезпечення спільного використання угруповань термінології та визначень.

– *Рівень відповідності 0.3:* на цьому підрівні визначено вимоги щодо спільного використання визначень концептів та деяких базових знань.

– *Рівень відповідності 1.0:* на цьому підрівні визначено вимоги щодо спільного використання моделей, в яких розрізняють ролі від виконавців ролей, та щодо забезпечення автоматичного перевіряння семантики.

Потрібно враховувати, що рівні відповідності застосовують не до бібліотеки в цілому, а послідовно та відповідною мірою до різних функціональних одиниць. Це означає, що бібліотеку знань, орієнтовану на інформацію виключно у межах лише одної функціональної одиниці, так само можна вважати бібліотекою певного рівня відповідності. Наприклад, бібліотеку об'єктів, призначену для специфікацій вимог, що містить стандартні відомості специфікацій (тобто з функціональними можливостями у межах моделі аспектів), так само можна вважати бібліотекою із рівнем відповідності 0.3. І цей рівень стосується лише функціональної одиниці «Моделі аспектів». Інших функціональних одиниць може взагалі не бути, а отже, вони не відповідатимуть навіть класу 0.1. Крім того, існує також рівень відповідності для різних концептів та типів відношень. Наявність певних концептів та типів відношень також є свідченням цінності ресурсів та якості бібліотек знань.

Нижче у таблиці А.1 зазначено рівні відповідності, які було присвоєно різним загальним принципам, концептам і типам відношень.

Таблиця А.1 – Загальні принципи, концепти і типи відношень та їх рівні відповідності

Функціональна одиниця	Позначка	Загальний принцип / об'єкт / відношення	Рівень відповідності
Лексикон	V1.1	Термін	0.1
	V1.2	Унікальний ідентифікатор	0.2
	V1.3	Мова	0.3
	V1.4	Мовна спільнота	0.3
	V2.1	Відношення іменування	0.2
	V3	Загальний принцип утворення термінів	0.1
	V4	Загальний принцип утворення термінів у формі однини	0.2
	V5	Загальний принцип застосування символів у терміні	0.2

Продовження таблиці А.1

Функціональна одиниця	Позначка	Загальний принцип / об'єкт / відношення	Рівень відповідності
Лексикон	V6	Загальний принцип застосування форматів до терміну	0.2
	V7	Загальний принцип унікальної ідентифікації	0.3
Словник	D1.1	Концепт	0.1
	D1.2	Аспект	0.2
	D2.1	Відношення спеціалізації	1.0
	D2.2	Відношення визначення	0.2
	D3	Загальний принцип представлення словника	0.1
	D4	Загальний принцип використання термінів у описі	0.3
	D5	Загальний принцип використання лексики в описі	0.3
Систематика	T1.1	Концепт	0.1
	T1.2	Аспект	0.2
	T1.3	Роль	0.3
	T2.1	Відношення спеціалізації	0.1
	T2.2	Відношення «фізичний об'єкт-аспект»	0.2
	T2.3	Відношення компонування	0.2
	T2.4	Відношення «аспект-градація»	0.2
	T3	Загальний принцип гнучкості компонування	0.3
	T4	Загальний принцип успадкування через спеціалізацію	0.2
	T5	Загальний принцип єдиної розрізнявальної функції для спеціалізації фізичного об'єкта	0.2

Продовження таблиці А.1

Функціональна одиниця	Позначка	Загальний принцип / об'єкт / відношення	Рівень відповідності
Систематика	T6	Загальний принцип описання розрізнювальних ознак для спеціалізації	0.3
	T7	Загальний принцип уникання збіжності між підтипами концепту	0.2
	T8	Загальний принцип послідовності операцій та аспектів розрізнення	0.3
	T9	Загальний принцип визначення ролей фізичних об'єктів	1.0
	T10	Загальний принцип визначення внутрішніх аспектів	1.0
	T11	Загальний принцип іменування аспектів	1.0
	T12	Загальний принцип установлення найвищого елемента ієрархічної структури спеціалізації	1.0
Моделі знань, що не містять структуру компонентів	E1.1	Фізичний об'єкт	0.1
	E1.2	Аспект	0.1
	E1.3	Градація	0.1
	E2.1	Відношення «фізичний об'єкт – аспект»	0.1
	E2.2	Відношення «аспект-градація»	0.2
	E3	Загальний принцип застосування градацій до аспектів	0.1
Моделі знань, що містять структуру компонентів	I1.1	Фізичний об'єкт	0.1
	I1.2	аспект	0.1
	I1.3	Градація	0.1
	I2.1	Відношення «фізичний об'єкт-аспект»	0.1
	I2.2	Відношення компонування	0.1

Продовження таблиці А.1

Функціональна одиниця	Позначка	Загальний принцип / об'єкт / відношення	Рівень відповідності
Моделі знань, що містять структуру компонентів	I2.3	Відношення «аспект – градація»	0.2
	I3	Загальний принцип застосування градацій до аспектів	0.1
	I4	Загальний принцип гнучкості компонування фізичного об'єкта	0.2
	I5	Загальний принцип відношення множини об'єктів, що є цілим, до фізичного об'єкта, який становить її частину	0.2
	I6	Загальний принцип компонування порівняно зі спеціалізацією фізичного об'єкта	0.2
Сукупність	C1	Сукупність	0.1
	C2	Відношення сукупності	0.1
	C3	Загальний принцип формування сукупності	0.2
Взаємозв'язки між функціо- нальними одиницями	G1	Індивідуалізований предмет	1.0
	G2.1	Відношення сукупності	1.0
	G2.2	Відношення синонімів	0.3
	G2.3	Відношення іменування	0.1
	G2.4	Відношення класифікації	
	G3	Загальний принцип відношення іменування	0.1
	G4	Загальний принцип зазначення синонімів	0.2
	G5	Загальний принцип зазначення омонімів	0.3
G6	Загальний принцип класифікації індивідуалізованих предметів		

Кінець таблиці А.1

Функціональна одиниця	Познака	Загальний принцип / об'єкт / відношення	Рівень відповідності
Взаємозв'язки між функціональними одиницями	G7	Загальний принцип допустимості для фізичних об'єктів мати по декілька специфікацій	1.0

А.2 Компоненти, які підлягають оцінюванню на відповідність для отримання позначки якості

А.2.1 Вступні положення

У розділі 5 було зазначено, що загальні принципи, викладені в цьому стандарті, не спрямовано безпосередньо на конкретні бази даних, а скоріше на інформацію, структуровану у функціональних одиницях, які можливо утворити з такої бази даних. Такий підхід до впровадження загальних принципів не означає, що позначку якості не може бути присвоєно одному з компонентів системи бази даних бібліотеки знань. Однак за надання позначки якості потрібно враховувати *взаємозв'язки компонентів системи*, а також інструкції щодо процесів перетворення даних та генерування інформації відповідно до функціональних одиниць.

Для належного розуміння загальних принципів у цьому стандарті викладено опис складових системи бібліотеки знань.

Відповідну ілюстрацію системи бібліотеки знань наведено на рисунку А.1.

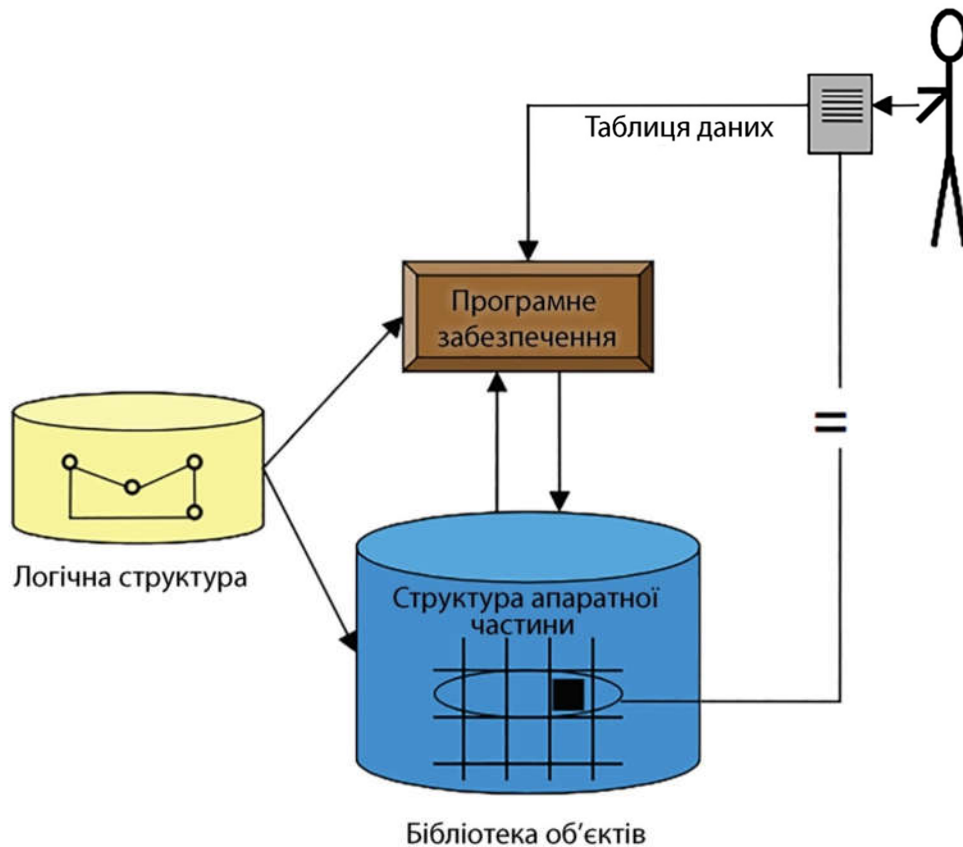


Рисунок А.1 – Система бібліотеки знань

На наведеному вище рисунку показано, що систему бібліотеки знань можна поділити приблизно на п'ять компонентів.

– Логічна структура, що є інформаційною моделлю бібліотеки знань.

– Структура апаратної частини, що є реалізацією інформаційної моделі, призначеної для того, щоб уможливити фактичне зберігання даних (тобто, інформації про об'єкти). Це може бути структура бази даних, а також, можливо, файлова структура XML.

– Програмне забезпечення, що є сукупністю інтерпретованих комп'ютером процедур, призначених для управління вмістом бібліотеки знань та процесів комунікації з користувачами та іншими системами. Цей компонент охоплює уведення концептів та відношень, створення інформації відповідно до функціональних одиниць, а також різні спеціальні функції імпорту та експорту даних.

– Бібліотека знань (уміст), що є фактично розміщеним контентом, яким у бібліотеці представлено інформацію про об'єкти. Цей контент зберігають у межах структури апаратної частини відповідно до логічної структури за використання відповідного програмного забезпечення.

– Користувальницький інтерфейс, за допомогою якого користувач може спілкуватися з системою.

Нижче наведено короткий приклад, де зазначено компонент бібліотеки, якому присвоюють позначку якості.

Читаючи загальні принципи, застосовні до лексикону, власник бібліотеки знань з'ясовує, що загальний принцип V4 установлює критерій прийнятності за рівнем відповідності 0.2, згідно з яким передбачено іменування термінів у формі однини (див. таблицю А.1 «Загальні принципи, концепти і типи відношень та їх рівні відповідності»). Відтак, виявлено, що його бібліотека не відповідає зазначеному загальному принципу. Однак після подальшого вивчення власник бібліотеки знань приходять до висновку, що для досягнення відповідності цьому принципу достатньо усунути наприкінці імен суфікси множини, наприклад, «-s». Тому він вирішує упровадити інструкцію, що забезпечить потрібне перетворення. Враховуючи цю інструкцію, орган сертифікації може присвоїти позначку якості для зазначеної функціональної одиниці.

З огляду на зазначене вище, в межах чинного стандарту було обрано такі компоненти бібліотеки знань, яким може бути присвоєно позначку якості.

– Бібліотека знань загалом. Найважливішим досягненням наразі вважають отримання позначки якості, що стосується бібліотеки знань. У зв'язку з цим оцінювання проводять за розгляду такого питання: чи можливо перебудувати бібліотеку знань (за допомогою інструкцій щодо перетворення даних) так, щоб утворити обрані функціональні

одиниці, які відповідатимуть чинному стандарту? Якщо цей етап оцінювання завершено з позитивними результатами, бібліотеці може бути присвоєно позначку якості.

– Програмне забезпечення. Програмному забезпеченню, використовуваному для уведення інформації та управління бібліотекою знань, також може бути присвоєно позначку якості. У зв'язку з цим, оцінювання проводять за розгляду такого питання: чи придатне програмне забезпечення до відстеження цілісності бібліотеки під час уведення та змінення даних, зберігаючи рівень відповідності бібліотеки знань, сумісний із позначкою якості, отриманою за попереднього оцінювання? Програмне забезпечення, яке пройде це тестування із позитивним результатом, запобігатиме втраті досягнутого рівня відповідності бібліотеки знань вимогам цього стандарту внаслідок негативних дій користувачів. Це означає забезпечення таких умов, за яких неможливо «зіпсувати» дані так, щоб вони втратили відповідність до цього стандарту. Специфічні (технічні) вимоги, яким має відповідати програмне забезпечення, передбачено упровадити на наступних етапах розробки цього процесу.

– Інформаційна модель. Третій різновид позначки якості стосується моделі записаної інформації, на якій засновано бібліотеку знань. У зв'язку з цим, оцінювання проводять за розгляду такого питання: чи допускає інформаційна модель процеси запису об'єктних даних, що можуть призвести до виникнення умов, за яких бібліотека знань не відповідатиме вимогам щодо позначки якості, присвоєної за попереднього оцінювання? Таке оцінювання є набагато радикальнішим, ніж описане вище оцінювання програмного забезпечення. Позначка якості, присвоєна інформаційній моделі у цьому разі, означає, що неможливо увести дані, які не придатні до коректного перетворення, потрібного для забезпечення реалізації

функціональних одиниць. Для цього етапу оцінювання відповідності потрібно також розробити спеціальні загальні принципи для упровадження.

A.2.2 Ролі зацікавлених сторін

Процес сертифікації загалом потребує залучення принаймні декількох сторін. У цьому підрозділі наведено стислий опис цих зацікавлених сторін чи організацій.

A.2.2.1 Власник/керівник бібліотеки знань

Власник бібліотеки знань приймає за своєю ініціативою рішення про представлення своєї бібліотеки на розгляд органу сертифікації. Таке ініціативне рішення може бути прийнято внаслідок визнання потреби надати користувачам певну гарантію якості чи можливості гармонізації/інтеграції з іншими бібліотеками.

A.2.2.2 Власник системи програмного забезпечення бібліотеки знань

Оскільки контент і програмний продукт, за допомогою якого ним управляють, не є одним і тим самим, то у цьому стандарті було уведено розробника/власника програмного забезпечення як виконавця ролі. Ця організація також може запропонувати свій програмний продукт на розгляд органу сертифікації. Познака якості, присвоєна його програмному забезпеченню, гарантує користувачам, що будь-який уведений контент чи об'єкти управління завжди зберігатимуть відповідність цьому стандарту.

A.2.3 Орган сертифікації

Цей орган є уповноваженим на підставі дозволу, отриманого від органу із стандартизації або аналогічних організацій, на проведення заходів контролю та присвоєння позначки якості. З цією метою орган сертифікації використовує «випробувальну лабораторію» (та відповідні

інструкції) для проведення потрібних випробувань на відповідність. За потреби, цей орган має право на запит експертної думки також в інших випробувальних лабораторіях.

A.2.4 Випробувальна лабораторія

Випробувальна лабораторія виконує фактичне випробування і згідно з його результатами оцінює відповідність бібліотеки знань, програмного забезпечення чи інформаційної моделі до викладених у цьому стандарті загальних принципів. Зацікавлена сторона, яка надає матеріал для випробування, має заздалегідь зазначити компонент, якому бажано присвоїти знак якості. Наприклад, має бути повідомлено, до яких функціональних одиниць який рівень відповідності бажано застосувати, а також характер контексту та сферу застосування бібліотеки знань. Звичайно, формулювання вихідних даних має бути засновано на загальних принципах, зазначених у розділі 6.

A.2.5 Оцінювання відповідності бібліотек знань та інструкцій з упровадження перетворень

Щоб перевірити бібліотеку знань на відповідність до цього стандарту, власник має представити на розгляд органу сертифікації бібліотеку знань та інструкції з упровадження перетворень. Орган сертифікації передає матеріал до випробувальної лабораторії, де виконують потрібні випробування. Нижче наведено перелік дій, які, зазвичай, виконує випробувальна лабораторія.

– Аналізування бібліотеки знань та відповідної моделі інформації, інструкцій з упровадження перетворень та предметної сфери, яку зазначено для випробування.

– Виконання процесу перетворення на основі інструкцій для створення зазначених функціональних одиниць. За можливості, власник надає для цього прикладне програмне забезпечення.

– Перевіряння функціональних одиниць, створених на основі загальних принципів, викладених у цьому стандарті. Для цього етапу належить розробити спеціальні протоколи випробувань.

– Повідомлення результатів органу сертифікації.

Залежно від отриманого результату орган сертифікації приймає рішення про присвоєння чи відмову в присвоєнні позначки якості.

Нижче наведено перелік матеріалів, які має надати власник.

– Бібліотека знань, зокрема, структура апаратної частини відповідно до:

- 1) ISO 10303-21, або
- 2) стандарту XML, або
- 3) у вигляді текстового файлу ASCII, або
- 4) копії документів на паперовому носії.

– Відповідна інформаційна модель, описана за правилами Express:

- 1) ISO 10303-11, або
- 2) UML-2, або
- 3) XML XSD, або
- 4) XML DTD, або
- 5) RDF(S)/OWL.

Якщо бібліотеку знань було скомпоновано в моделі, яку схвалено цим стандартом (згідно з ISO 15926-2, ISO 10303-221, ISO 13584), буде достатньо навести відповідне нормативне посилання.

– Інструкції з упровадження перетворень. У багатьох ситуаціях вони будуть містити таблицю зіставлення даних, в якій наведено перелік позицій, за якими дані з відповідної інформаційної моделі має

бути відображено у функціональних одиницях. У деяких ситуаціях може бути потрібно внесення змін.

Зрозуміло, що від способу представлення бібліотеки для випробування залежать обсяги запланованих витрат (а отже, і витрат, пов'язаних із присвоєнням позначки якості). Бібліотеки, які засновано на працездатних інформаційних моделях, легше пройдуть випробування.

А.2.6 Перевіряння інформаційної моделі та програмного забезпечення

Як зазначено в А.2, інформаційну модель та програмне забезпечення також може бути сертифіковано. У цьому разі випробування, імовірно, буде спрямовано на забезпечення умов, за яких програмне забезпечення та інформаційна модель сприятимуть дотриманню користувачами викладених у цьому стандарті загальних принципів.

Для цього випробувальна лабораторія буде використовувати так званий *перевірний об'єкт*. У цій моделі зазначають об'єкти, які спеціально створено такими, що не відповідають критеріям прийнятності. Таким способом визначають, якою мірою інформаційна модель чи програмне забезпечення уможливають використання випробувальних даних.

Варто зазначити, що модель перевірного об'єкта не може бути застосовано відразу. Спочатку її потрібно перетворити згідно з характеристиками, призначеними для зберігання даних у бібліотеці знань. Для цього потрібно використати надані інструкції. У цьому разі інструкції застосовуватимуть виключно у зворотному порядку (із середовища функціональної одиниці у напрямку до природного середовища). Таким способом отримують вхідні дані, що будуть придатними для уведення до бібліотеки, яку випробовують. Те, якою

мірою це виявиться можливим чи не можливим, визначатиме рівень сталості, придатний для дотримання та зберігання відповідності до загальних принципів цього стандарту.

A.3 Тестування програмного забезпечення

Для тестування програмного забезпечення потрібно виконати дії у зазначеному нижче порядку.

– Аналізування, наприклад, бібліотеки знань та відповідної інформаційної моделі, програмного забезпечення, інструкцій з упровадження перетворень та зазначеної для випробування предметної сфери.

– Створення придатних до використання випробувальних даних за допомогою стандартної моделі перевірних об'єктів.

– Випробування різних функціональних можливостей програмного забезпечення способом спроби ввести/адаптувати випробувальні дані. Має бути створено повідомлення про помилку.

– Оформлення та надання звіту про результати випробування до органу із сертифікації.

Комплект матеріалів, який потрібно надати на розгляд, є ідентичним тому, що надають для перевіряння бібліотеки знань. До комплекту має входити також програмне забезпечення.

A.4 Випробування інформаційної моделі

Для випробування інформаційної моделі потрібно виконати дії у зазначеному нижче порядку.

– Аналізування, наприклад, бібліотеки знань та відповідної інформаційної моделі, програмного забезпечення, інструкцій з упровадження перетворень та зазначеної для випробування предметної сфери.

прДСТУ ISO 16354:20XX

– Створення випробувальних даних за допомогою стандартної моделі перевірних об'єктів.

– Тестування різних функцій програмного забезпечення записуванням випробувальних даних за допомогою програмних засобів імпортування даних. Це має призвести до відображення коректних повідомлень про помилки. Якщо програмного забезпечення не було надано, має бути проаналізовано інформаційну модель.

– Оформлення та надання звіту про результати випробування до органу із сертифікації.

Комплект матеріалів, який потрібно надати на розгляд, є ідентичним тому, що надають для перевіряння бібліотеки знань; до комплекту має входити також програмне забезпечення.

ДОДАТОК В

(обов'язковий)

ЕТАЛОННА МОДЕЛЬ

В.1 Еталонна модель

В.1.1 Вступне положення

Визначені в цьому стандарті концепти (або «класи») взаємопов'язано відповідно до наведених нижче структурних схем. Відношення, зазначені на цих схемах, описано у тексті цього стандарту. Структурні схеми варто розглядати не як «модель даних» із «типами сутностей» та «типами атрибутів», а як «еталонну модель» (або «модель-екземпляр»). Тому концепти, наявні у бібліотеках знань, треба визначати не як «екземпляри» цих концептів, а як спеціалізації (тобто, підтипи). Стрілками позначено напрямок для читання фраз, якими представлено типи відношень.

В.1.2 Пояснення до рисунків

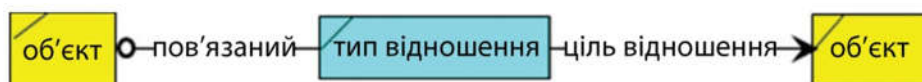
– Кожен квадрат являє собою концепт (його називають також «вид», «клас», «сорт» або «тип»). Наприклад, «фізичний об'єкт» являє собою не «фізичний об'єкт» як такий, а концепт «фізичний об'єкт», який можна використовувати для класифікації дечого такого типу. Це означає, що екземпляр, який уміщено у бібліотеках знань – це не екземпляр «фізичного об'єкта», а його спеціалізація (тобто, підтип).

– Кожен квадрат блакитного кольору представляє концепт, який є підтипом «відношення».

– Кожен квадрат пурпурового кольору являє собою окремий екземпляр відношення спеціалізації. Це означає, що різними (пурпуровими) екземплярами відношення спеціалізації представлено різні відношення між видами предметів, кожен з яких кваліфіковано як відношення спеціалізації.

– Похила лінія у верхньому лівому куті прямокутного поля вказує на те, що поле представляє екземпляр, а не тип сутності.

На рисунках нижче представлено такі відношення (вираження фактів):



Такий рисунок треба читати як одне (бінарне) відношення (вираження одного факту). Відношення починається з об'єкта, зображеного в полі, до якого приєднано невеликий кружок, його читають у напрямку стрілки, використовуючи фразу, зображену в середньому полі (де представлено тип відношення), і закінчуючи об'єктом, зображеним у полі, до якого сягає стрілка. Перший об'єкт виконує роль R1 у цьому відношенні («пов'язаний»), другий об'єкт виконує роль R2 у відношенні («ціль відношення»). Визначення типів відношень демонструють, що існують також певні фрази зі зворотним значенням, які можна використовувати для формулювання виразів, які читають у протилежному напрямку.

– Іменами у полях представляють концепти, хоча насправді концепт представляють унікальним ідентифікатором (UID), який відрізняється від його імені. Це роз'яснюють за допомогою відношення іменування.

– Цифри, які зазначено на полі прямокутників, відносяться до ідентифікаційних познач фактів, які наведено в таблиці В.2.

– Відношення сукупності та іменування насправді визначають як відношення з чимось, що може бути концептом чи індивідуалізованим предметом. Відтак, підтипи, що є спеціалізаціями концепту, а також індивідуалізовані предмети, можна угруповувати та іменувати. Оскільки цей стандарт призначено для бібліотек знань, у яких

опрацьовують лише концепти, в еталонній моделі представлено відношення, що пов'язані саме з концептом, а не з чимось іншим.

– Відношення перекладу та бінарне відношення на рисунках не зображено. Бінарне відношення концептів можна трактувати як еквівалентне відношенням між концептами, оскільки вони здебільшого зосереджені на бінарних відношеннях. Відношення перекладу можна розглядати як еквівалентне відношенням синонімів, тому що перекладений термін фактично є типом синоніму, який виражено іншою мовою.

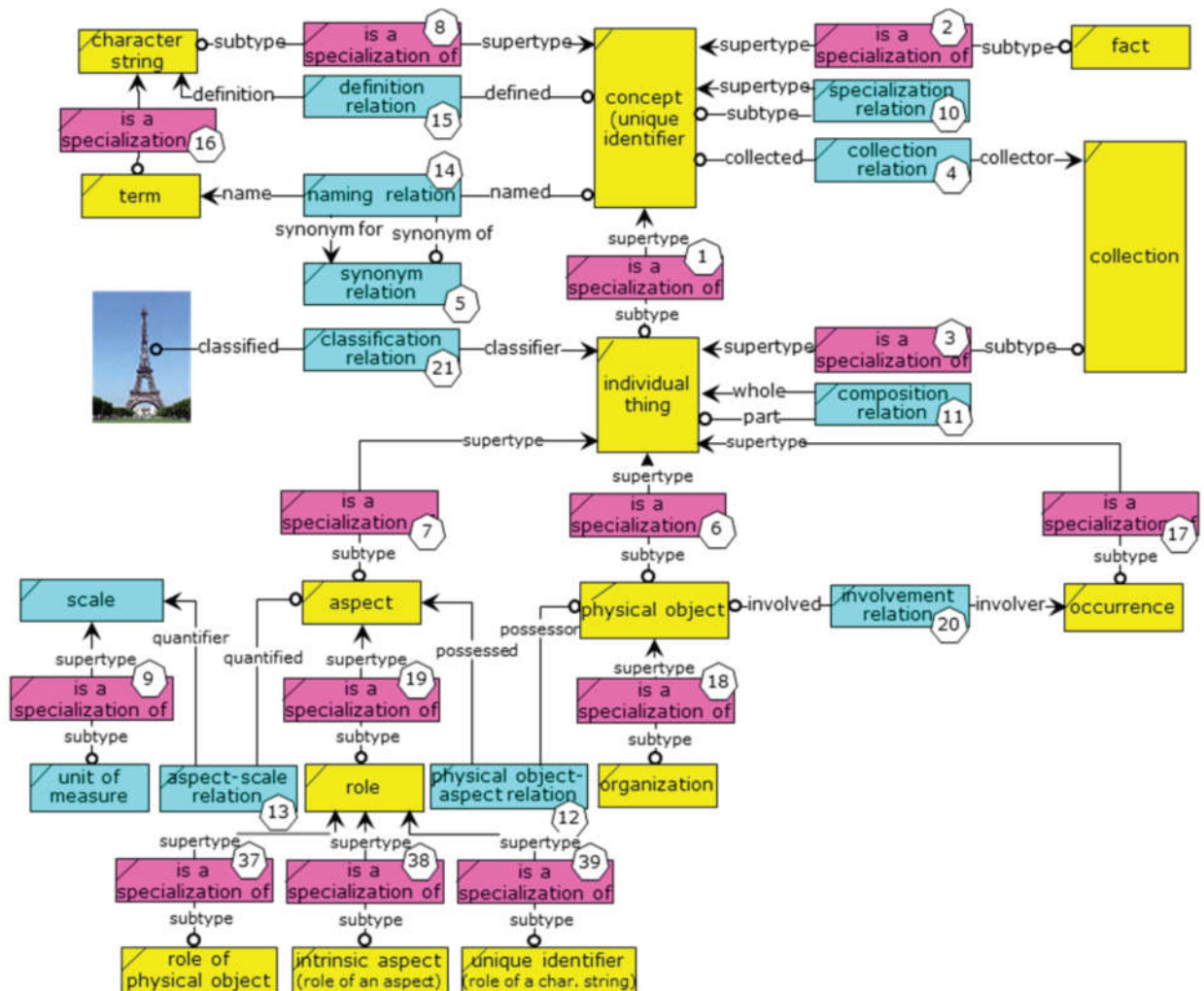


Рисунок В.1 – Еталонна модель ієрархії об'єктів

– На рисунку В.1 основну увагу приділено систематиці концептів, які не є типами відношень. На рисунках В.2 та В.3 зображено систематику видів відношень.

– Концептом «індивідуалізований предмет» на рисунку В.1 представлено не індивідуалізований предмет як такий, а тип предмета, який може бути використано для класифікації всіх індивідуалізованих предметів. Зображення Ейфелевої вежі стосується UID, яким представляють будь-який індивідуалізований предмет, наприклад, Ейфелеву вежу.

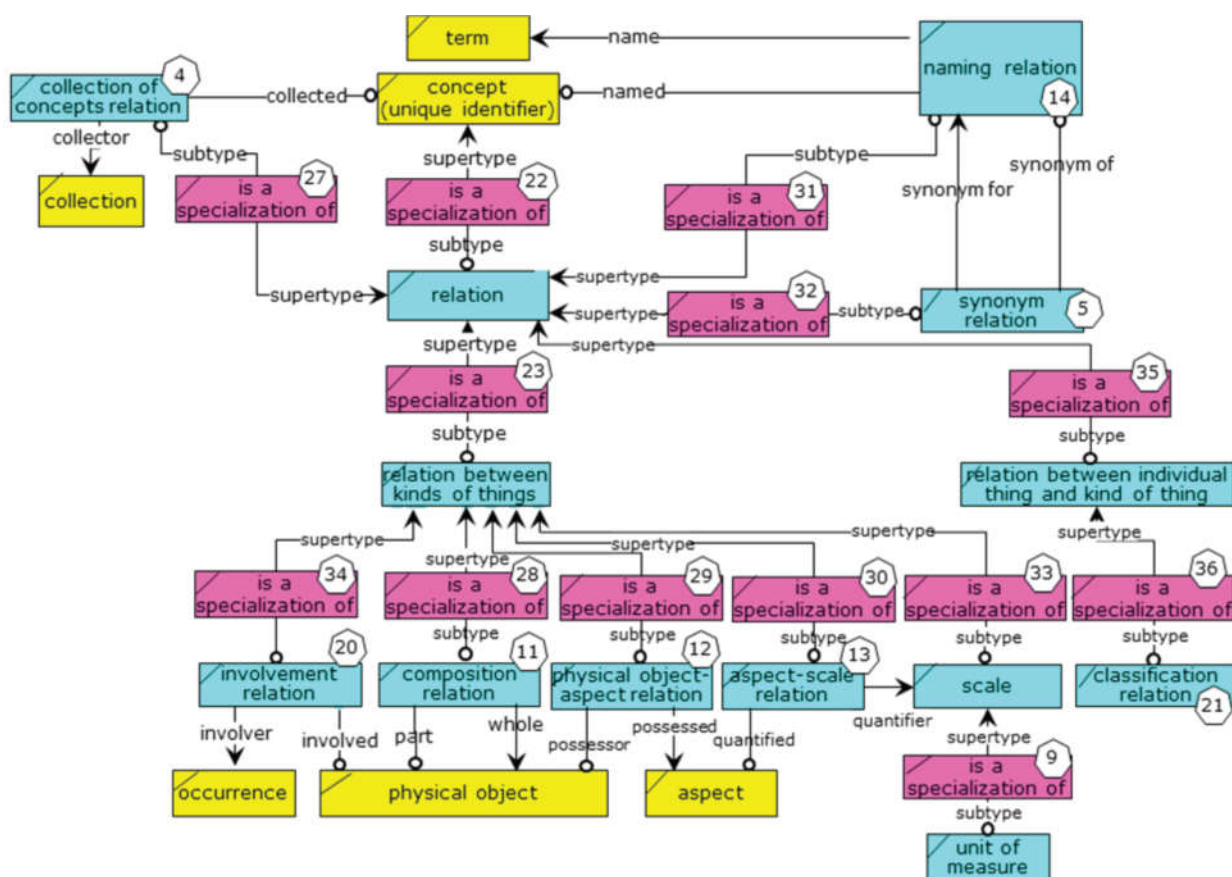


Рисунок В.2 – Еталонна модель ієрархії відношень

На рисунку В.3 представлено систематику відношень спеціалізації.

Рисунок В.3 ілюструє, що відношення спеціалізації, так само як його підтипи, пов'язують між собою два концепти, один з яких виконує роль підтипу, а другий – роль супертипу. У відношенні кваліфікації та відношенні «моделі творця фізичного об'єкта» для концептів підтипу зазначають обмеження як для якісного концепту та «моделі творця», відповідно. Варто зазначити, що це уможливлює визначення якісного

концепту як підтипу смислового концепту або підтипу іншого якісного концепту (що надає можливість утворення систематики якісних концептів). Відношення «моделі творця фізичного об'єкта» уможлиблює визначення «моделі творця» як підтипу іншої «моделі творця», або підтипу якісного концепту, або підтипу смислового концепту.

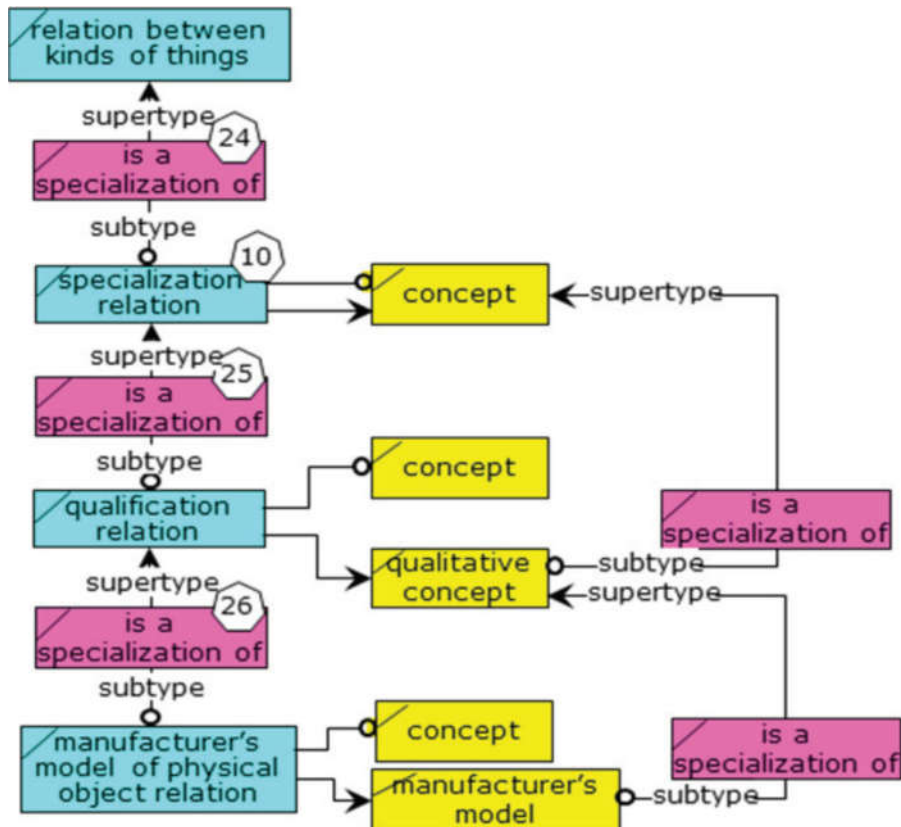


Рисунок В.3 – Систематика відношень спеціалізації

У таблиці В.1 представлено огляд концептів і типів відношень, застосовних до кожної функціональної одиниці.

Таблиця В.1 – Типи об'єктів, застосовні до функціональних одиниць

Ім'я об'єкта	Функціональні одиниці						
	Лексикон	Словник	Систематика	Моделі аспектів	Моделі компонентів	Сукупності	Взаємозв'язки між функціональними одиницями
Будь-що (унікальний ідентифікатор)	x						
Об'єкт			x				
Сукупність						x	
Фізичний об'єкт		x	x	x	x		
Аспект		x	x	x	x		
Термін	x						
Мова	x						
Мовна спільнота	x						
Одиниця виміру (градація)			x	x	x		
Відношення спеціалізації			x				
Відношення сукупності концептів			(x)			x	x
Відношення компонування			(x)		x		
Відношення «аспект-одиниця виміру»			(x)	x	x		
Відношення «аспект-фізичний об'єкт»			(x)	x	x		
Відношення іменування							x
Відношення синонімів							x

У таблиці В.2 представлено огляд відношень, зокрема, систематики понять та типів відношень, які зображено на рисунках В.1 та В.2.

Таблиця В.2 – Зведена таблиця довідкових даних:
ідентифікаційні позначки фактів, зазначені на рисунках

Унікальний ідентифікатор	Ім'я об'єкта ліворуч	Ідентифікаційна позначка факту	Ім'я типу відношення	Ім'я об'єкта праворуч
730067	індивідуалізований предмет (<i>individual thing</i>)	1	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	концепту (<i>concept</i>)
970015	факт (<i>fact</i>)	2	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	концепту (<i>concept</i>)
2849	сукупність (<i>collection</i>)	3	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	індивідуалізованого предмета (<i>individual thing</i>)
4990	концепт (<i>concept</i>)	4	може бути елементом (<i>can be an element of a</i>)	сукупності (<i>collection</i>)
5117	відношення іменування (<i>name relation</i>)	5	є синонімом (<i>is a synonym of</i>)	відношення іменування (<i>name relation</i>)
730044	фізичний об'єкт (<i>physical object</i>)	6	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	індивідуалізованого предмета (<i>individual thing</i>)
790229	аспект (<i>aspect</i>)	7	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	індивідуалізованого предмета (<i>individual thing</i>)
910827	послідовність символів (<i>character string</i>)	8	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	концепту (<i>concept</i>)
5467	одиниця виміру (<i>unit of measure</i>)	9	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	градації (<i>scale</i>)

Продовження таблиці В.2

Унікальний ідентифікатор	Ім'я об'єкта ліворуч	Ідентифікаційна позначка факту	Ім'я типу відношення	Ім'я об'єкта праворуч
4990	концепт (<i>concept</i>)	10	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	концепту (<i>concept</i>)
730044	фізичний об'єкт (<i>physical object</i>)	11	може бути частиною (<i>can be a part of a</i>)	фізичного об'єкта (<i>physical object</i>)
730044	фізичний об'єкт (<i>physical object</i>)	12	може мати як аспект (<i>can have as aspect a</i>)	аспект (<i>aspect</i>)
790229	аспект (<i>aspect</i>)	13	може бути зіставлено за градацією із (<i>can be mapped on scale to a</i>)	градацією (одиницею виміру) (<i>scale (unit of measure)</i>)
4990	концепт (<i>concept</i>)	14	має як ім'я (<i>has as name</i>)	термін (<i>term</i>)
4990	концепт (<i>concept</i>)	15	має як визначення (<i>has as definition</i>)	послідовність символів (<i>character string</i>)
970050	термін (<i>term</i>)	16	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	послідовності символів (<i>character string</i>)
193671	подія (дія) (<i>occurrence (activity)</i>)	17	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	індивідуалізованого предмета (<i>individual thing</i>)
990008	організація (<i>organization</i>)	18	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	фізичного об'єкта (<i>physical object</i>)

Продовження таблиці В.2

Унікальний ідентифікатор	Ім'я об'єкта ліворуч	Ідентифікаційна позначка факту	Ім'я типу відношення	Ім'я об'єкта праворуч
160170	роль (<i>role</i>)	19	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	аспекту (<i>aspect</i>)
730044	фізичний об'єкт (<i>physical object</i>)	20	може бути залучено до (<i>can be involved in a</i>)	події (дії) (<i>occurrence (activity)</i>)
	якийсь індивідуалізований предмет (<i>an individual thing</i>) наприклад, Ейфелеву вежу	21	класифіковано як (<i>is classified as a</i>)	індивідуалізований предмет (<i>individual thing</i>)
2850	відношення (<i>relation</i>)	22	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	концепту (<i>concept</i>)
4718	відношення між видами предметів (<i>relation between kinds of things</i>)	23	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	відношення (<i>relation</i>)
1146	відношення спеціалізації (<i>specialization relation</i>) (є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>))	24	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	відношення між видами предметів (<i>relation between kinds of things</i>)

Продовження таблиці В.2

Унікальний ідентифікатор	Ім'я об'єкта ліворуч	Ідентифікаційна позначка факту	Ім'я типу відношення	Ім'я об'єкта праворуч
1726	Відношення кваліфікації (<i>qualification relation</i>) (є кваліфікацією (<i>is a qualification of</i>))	25	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	відношення спеціалізації (<i>specialization relation</i>)
5396	відношення моделі творця фізичного об'єкта (<i>manufacturer's model of physical object relation</i>) (є моделлю (<i>is a model of</i>))	26	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	відношення кваліфікації (<i>qualification relation</i>)
4730	відношення сукупності концептів (<i>collection of concepts relation</i>) (є елементом сукупності класів (<i>is an element in collection of classes</i>))	27	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	відношення (<i>relation</i>)

Продовження таблиці В.2

Унікальний ідентифікатор	Ім'я об'єкта ліворуч	Ідентифікаційна позначка факту	Ім'я типу відношення	Ім'я об'єкта праворуч
1191	відношення компонування (<i>composition relation</i>) (може бути частиною (<i>can be a part of a</i>))	28	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	відношення між видами предметів (<i>relation between kinds of things</i>)
2069	відношення «фізичний об'єкт-аспект» (<i>physical object-aspect relation</i>) (може мати як аспект (<i>can have as aspect a</i>))	29	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	відношення між видами предметів (<i>relation between kinds of things</i>)
4757	відношення «аспект-градація» (<i>aspect-scale relation</i>) (може бути визначено кількісно за градацією (<i>can be quantified on scale</i>))	30	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	відношення між видами предметів (<i>relation between kinds of things</i>)
5117	відношення іменування (<i>naming relation</i>) (має як ім'я (<i>has as name</i>))	31	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	відношення (<i>relation</i>)

Продовження таблиці В.2

Унікальний ідентифікатор	Ім'я об'єкта ліворуч	Ідентифікаційна позначка факту	Ім'я типу відношення	Ім'я об'єкта праворуч
1981	відношення синонімів (<i>synonym relation</i>) (є синонімом (<i>is a synonym of</i>))	32	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	відношення між видами предметів (<i>relation between kinds of things</i>)
1733	градація (<i>scale</i>)	33	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	відношення між видами предметів (<i>relation between kinds of things</i>)
4648	відношення залучення (<i>involvement relation</i>)	34	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	відношення між видами предметів (<i>relation between kinds of things</i>)
4719	відношення між індивідуалізованим предметом та видом предмета (<i>relation between an individual thing and a kind of thing</i>)	35	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	відношення (<i>relation</i>)

Продовження таблиці В.2

Унікальний ідентифікатор	Ім'я об'єкта ліворуч	Ідентифікаційна позначка факту	Ім'я типу відношення	Ім'я об'єкта праворуч
1225	відношення класифікації (<i>classification relation</i>)	36	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	відношення між індивідуалізованим предметом та видом предмета (<i>relation between an individual thing and a kind of thing</i>)
5354	роль фізичного об'єкта (<i>role of physical object</i>)	37	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	ролі (<i>role</i>)
4289	внутрішній аспект (<i>intrinsic aspect</i>)	38	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	ролі (<i>role</i>)
970047	унікальний ідентифікатор (<i>unique identifier</i>)	39	є спеціалізацією (<i>is a specialization of</i>)	ролі (<i>role</i>)
1146	«є спеціалізацією» (<i>is a specialization of</i>)	40	синонімічне щодо (<i>is a synonym of</i>)	відношення спеціалізації (<i>specialization relation</i>)
1191	«може бути частиною» (<i>can be a part of a</i>)	41	синонімічне щодо (<i>is a synonym of</i>)	відношення компонування (<i>composition relation</i>)

Продовження таблиці В.2

Унікальний ідентифікатор	Ім'я об'єкта ліворуч	Ідентифікаційна позначка факту	Ім'я типу відношення	Ім'я об'єкта праворуч
4730	«є елементом сукупності класів» (<i>is an element in collection of classes</i>)	42	синонімічне щодо (<i>is a synonym of</i>)	відношення сукупності (<i>collection relation</i>)
4757	«може бути визначено кількісно за градацією» (<i>can be quantified on scale</i>)	43	синонімічне щодо (<i>is a synonym of</i>)	відношення «аспект-одиниця виміру»
2069	«може мати як аспект» (<i>can have as aspect a</i>)	44	синонімічне щодо (<i>is a synonym of</i>)	відношення «фізичний об'єкт-аспект»
5117	«має як ім'я» (<i>has as name</i>)	45	синонімічне щодо (<i>is a synonym of</i>)	відношення іменування (<i>naming relation</i>)
1981	«є синонімом» (<i>is a synonym of</i>)	46	синонімічне щодо (<i>is a synonym of</i>)	відношення синонімів (<i>synonym relation</i>)
1726	«є кваліфікацією» (<i>is a qualification of</i>)	47	синонімічне щодо (<i>is a synonym of</i>)	Відношення кваліфікації (<i>qualification relation</i>)

Кінець таблиці В.2

Унікальний ідентифікатор	Ім'я об'єкта ліворуч	Ідентифікаційна позначка факту	Ім'я типу відношення	Ім'я об'єкта праворуч
5396	«є моделлю» (<i>is a model of</i>)	48	синонімічне щодо (<i>is a synonym of</i>)	відношення моделі творця фізичного об'єкта (<i>manufacturer's model of physical object relation</i>)
4648	«може бути залучено до» (<i>can be involved in a</i>)	49	синонімічне щодо (<i>is a synonym of</i>)	відношення залучення (<i>involvement relation</i>)

ДОДАТОК С

(довідковий)

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ЯК ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ

С.1 Вступне положення

У цьому додатку представлено огляд загальних принципів, об'єктів та типів відношень, які наразі ще не схвалено технічним комітетом. Викладені загальні принципи буде переглянуто у наступній редакції цього стандарту.

С.2 Визначення

С.2.1 Визначення концептів

клас (*class*)

Концепт, який вказує на природний смисл ідей, що представляє спільність між індивідуалізованими предметами. Усі класи призначено для класифікації індивідуалізованих предметів.

Примітка. Кожен підтип концепту, який називають «індивідуалізований предмет», за визначенням є видом класу, що можна використовувати для класифікації індивідуалізованих предметів.

Приклади

Кожен з таких концептів – вимикач, арматура, електричне устаткування, машинобудування, портал, обробна промисловість – є прикладом предмету, що може бути віднесено до якогось класу.

Примітка. У цьому стандарті використано концепт «клас», зокрема, його підтипи «концептуальний клас» та «якісний клас». Це може виправдати визначення їх загального супертипу. Вищезазначене визначення концепту «клас» може не мати відношення до сфери застосування цього стандарту. Термін «тип об'єкта» як синонім «класу» спричиняє помилкове розуміння, оскільки в цьому стандарті термін «об'єкт» використано для позначення типу або виду індивідуалізованого предмета.

С.2.2 Визначення типів відношень

Не зазначено.

С.3 Функціональна одиниця «Словник»

С.3.1 Загальний принцип використання природної мови

Загальний принцип використання природної мови	
<i>Додаткові елементи даних, пов'язані посиланнями із термінами, зазначеними у функціональній одиниці «Лексикон», має бути викладено відповідно до загальних принципів щодо використання офіційної мови.</i>	
<i>Для голландської мови – це «Woordenlijst Nederlandse taal» (офіційний перелік слів голландською мовою та їх правопис, також відомий як «hetgroene boekje»)</i>	
Познака: xxx	
Пояснення: рід частин мови, написання, форма множини тощо	Приклад: куля (ж. р.); кулі (множ.); малі кульки
Спосіб перевіряння: –	

Примітка. Завдяки можливості використання синонімів цей загальний принцип видається зайвим. Його можна увести як рекомендацію щодо застосування тих мов, для яких є офіційно опублікований перелік слів.

С.4 Функціональна одиниця «Систематика»

С.4.1 Загальний принцип зазначення імен внутрішніх аспектів

Загальний принцип зазначення імен внутрішніх аспектів	
<i>Той факт, що внутрішній аспект визначають як роль аспекту і ним за визначенням володіє конкретний вид фізичного об'єкта, має бути відображено в імені внутрішнього аспекту так, щоб воно містило ім'я виду аспекту та ім'я виду фізичного об'єкта</i>	
Познака: T14a	
Пояснення: аспект, яким за визначенням володіє лише певний вид фізичного об'єкта, перебуває у ролі аспекту привласненого внаслідок природного смислу (тобто внутрішньої суті) об'єкта.	Приклад: «діаметр труби» є роллю діаметра у відношенні володіння, яким пов'язано трубу з діаметром. Відтак це правильно зазначений внутрішній аспект.

Кінець таблиці

Загальний принцип зазначення імен внутрішніх аспектів	
Тому це підтип «внутрішнього аспекту», який, своєю чергою, є підтипом ролі у відношенні (роль аспекту у відношенні володіння)	
Спосіб перевіряння: установлення того, чи є в іменах внутрішніх аспектів посилання на фізичні об'єкти	

Примітка. Це положення тісно пов'язано з загальним принципом T10.

С.4.2 Загальний принцип іменування спеціалізованих фізичних об'єктів

Загальний принцип іменування спеціалізованих фізичних об'єктів <i>Зазначений розрізнявальний аспект не має бути суперечливим щодо імені фізичного об'єкта</i>	
Познака: T17	Рівень відповідності: 0.3
Пояснення: бажано, щоб значення розрізнявального аспекту було зазначено в імені фізичного об'єкта, який визначають за допомогою цього значення	Приклад: «поршневий насос» та «відцентровий насос» є дійсними іменами фізичних об'єктів, якщо розрізнявальний аспект «принцип дії» має відповідні значення «поршневий» та «відцентровий»
Спосіб перевіряння: установлення того, чи відповідає значення розрізнявального аспекту імені фізичного об'єкта	

Примітка. Це положення видається доволі спрощеним. Для обґрунтування цього загального принципу потрібні приклади невідповідностей.

С.4.3 Загальний принцип класифікації розрізнявальних аспектів

Загальний принцип класифікації розрізнявальних аспектів <i>Зазначений розрізнявальний аспект (див. T11) має бути класифіковано за допомогою базової категорії</i>	
Познака: T18	Рівень відповідності: 0.3

Кінець таблиці

Загальний принцип класифікації розрізнявальних аспектів	
Пояснення: розрізнявальний аспект, на якому засновано визначення підтипу, має бути класифіковано відповідно до типів, попередньо визначених для застосування у проекті	Приклад: попередньо визначеними можуть бути категорії «застосування», «ціль», «технологія», «форма», «функція/рішення», «метод будівництва», «матеріал»
Спосіб перевірення: установлення відповідності аспектів до (узгодженого) списку категорій	

Примітка. Це положення може бути рекомендацією, а не загальним принципом, зокрема, якщо ці категорії не є узгодженим стандартним набором категорій.

С.5 Функціональна одиниця «Моделі аспектів»

Не зазначено.

С.6 Функціональна одиниця «Моделі компонентів»

С.6.1 Застосовні типи відношень

Познака	Ім'я	Роль
	Відношення запасної частини	Це відношення вказує на те, що фізичний об'єкт зазвичай є або може бути запасною частиною для іншого фізичного об'єкта. Варто зазначити, що встановлюваний запасний елемент також може бути пов'язано за допомогою відношення компонування з комплектом, у якому його встановлюють

Примітка. Це положення за змістом видається більше схожим на визначення технічних вимог, ніж на визначення знання. В контексті цього стандарту, де описано тільки типи предметів, це відношення виглядає досить дивним. Наприклад, підшипник може бути запасним для підшипника, і це є абсурдом. Можливо, замість цього краще зазначити аспект (частини) і назвати його «кількість запасних частин».

С.6.2 Загальний принцип зазначення фізичних об'єктів як аспектів

Загальний принцип зазначення фізичних об'єктів як аспектів <i>Значення аспекту не має бути посиланням на певний фізичний об'єкт</i>	
Познака: I10	Рівень відповідності: 0.3
Пояснення: аспект не призначено для описування компонентів фізичних об'єктів. Якщо для певного виду фізичного об'єкта частини виконують особливу роль, це потрібно зазначити за допомогою відношень	Приклад: Той факт, що певний вид роз'єму використовують як спосіб з'єднання для конкретного виду системи освітлення, потрібно описувати не за допомогою аспекту, а за допомогою стандартного компонування. Відтак, для системи освітлення не треба зазначити аспект, іменованій як тип роз'єму. Систему має бути пов'язано відношенням компонування із роз'ємом, і цей роз'єм можна надалі класифікувати
Спосіб перевіряння: установлення того, чи містять значення аспектів посилання на фізичні об'єкти	

Примітка 1. Це положення так само видається схожим на визначення технічних вимог, а не на визначення знань.

Примітка 2. Це положення, імовірно, буде актуальним лише в тому разі, якщо не всі підтипи є допустимими в певному контексті. Відтак, частину має бути «класифіковано як один із» елементів сукупності допустимих класів. У цьому контексті пов'язання посиланням на частину потребує визначення ролі для цієї частини. Наприклад: «підшипник насоса» у контексті виробника X «класифіковано як один із» сукупності «допустимих типів підшипників для насоса».

С.6.3 Загальний принцип уніфікованості фізичних об'єктів

Загальний принцип уніфікованості фізичних об'єктів <i>Визначення окремого виду фізичного об'єкта може містити декілька різних варіантів видів фізичних об'єктів</i>	
Познака: I11	Рівень відповідності: 0.2

Кінець таблиці

Загальний принцип уніфікованості фізичних об'єктів	
Пояснення: частини, особливі властивості, допоміжні елементи та (встановлювані) запасні частини потребують того, щоб в описі видів фізичних об'єктів було використано види інших фізичних об'єктів. Ці частини та інші, зазначені вище, є окремими видами, які так само має бути визначено	Приклад: запасне колесо може бути поставлено за бажанням у комплекті з автомобілем (кількість запчастин 0 або 1). Однак для запасного колеса може бути потрібно зазначити певну специфікацію, в якій передбачено, що для такого типу автомобілів допустимо лише окремі підтипи коліс. Для цього типу автомобіля має бути визначено 4 частини типу «нормальний варіант колеса» та 0 або 1 частину типу «виключний варіант колеса»
Спосіб перевіряння: –	

Примітка. Ця вимога застосовна в певному контексті і може виходити за межі сфери застосування цього стандарту.

С.7 Функціональна одиниця «Взаємозв'язки між функціональними одиницями»

С.7.1 Загальний принцип долучення типів об'єктів

Загальний принцип долучення типів об'єктів	
<i>Долучення до функціональних одиниць типів об'єктів, які не визначено у цьому стандарті (ціль, функція тощо), має бути чітко визначено за допомогою відношення спеціалізації відповідного супертипу</i>	
Познака: xx	Рівень відповідності: 0.3
Пояснення: можуть бути необхідні інші види об'єктів, крім визначених у цьому стандарті	Приклад: ціль «гасіння пожежі»
Спосіб перевіряння: –	

Примітка. Загальні принципи щодо спеціалізації об'єктів застосовні також до об'єктів, які не визначено у цьому стандарті. Незрозуміло, що саме додає до наявних загальних принципів це положення, зокрема, якщо не запропоновано увести жодних додаткових типів відношень.

С.7.2 Загальний принцип пов'язування посиланнями на стандарти

<p>Загальний принцип пов'язування посиланнями на стандарти</p> <p><i>Об'єкти має бути пов'язано посиланням на національний чи міжнародний стандарт із класифікації, якщо визначення або аспекти (частково) засновано на вимогах такого стандарту</i></p>	
Познака: xx	Рівень відповідності: 0.3
Пояснення: посилання потрібні для зазначення стандартів як джерел, які може бути використано в контексті сфери застосування	Приклад: Міжнародний стандарт із класифікації, 2001 (ICS) (<i>International Standard for Classification, 2001</i>)
Спосіб перевіряння: установлення того, чи всі фізичні об'єкти пов'язано відношенням класифікації із відповідним стандартом	

Примітка. Текстові визначення, наведені в різних стандартах, можуть відрізнятися, хоча в будь-якому разі мається на увазі один і той самий концепт. Цю проблему вирішено в цьому стандарті введенням незалежного від мови унікального ідентифікатора для кожного концепту, що уможлиблює за допомогою кількох текстових рядків описувати (визначати), що саме мається на увазі

ДОДАТОК D

(довідковий)

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

аспект.....	9
аспект, яким володіють	12
атрибут	49
бібліотека вимог	52
бібліотека знань.....	3
бібліотека проектів	53
бінарне відношення.....	17
варіант використання	11
види відношення.....	15
види предметів	47
визначення.....	3, 4, 5
визначуваний кількісно.....	10
виконавець ролі	15
вимоги	17
випромінювання.....	5
вираження	3, 9
вираз	2, 4
випадок.....	6, 13
відділ	6
відношення.....	15
відношення «аспект-градація»	24
відношення «аспект-одиниця виміру»	25
відношення залучення	26
відношення іменування.....	28
відношення кваліфікації	20
відношення класифікації.....	31
відношення компонування.....	22
відношення між видами предметів	17
відношення між індивідуалізованим предметом і видом предмета.....	17

відношення між індивідуалізованими предметами	16
відношення моделі творця фізичного об'єкта	21
відношення описання	29
відношення перекладу	31
відношення синонімів	30
відношення спеціалізації	18
відношення сукупності концептів	27
відношення «фізичний об'єкт-аспект»	23
властивість	9
внутрішній аспект	12
внутрішня структура	41
володільник	11
газоподібний	5
гармонізація	37
гіперонім	19
гіпонім	19
глобальний унікальний ідентифікатор	9
градація	10
грань	10
група проектування	6
діапазон	11
дія	6
діяльність	13
документ	6
екземпляр	32, 48
електронний	5
є видом	19
є елементом сукупності концептів	27
є ім'ям	28
є кваліфікацією	20
є моделлю	22
є описом	29
є перекладом	31
є підтипом	19

є синонімом	30
є скороченням	30
є спеціалізацією	19
закупівлі	55
зворотний вираз	9
звук.....	7
знання.....	3
значення аспекту	10
значення властивості	10
ім'я.....	7
індивідуалізований предмет.....	5, 7, 8
індивідуальний	14
інтеграція	38
інтегрування	9
інтелектуальний словник	54
інтенсивність	10
інформація.....	9
каталог.....	51
каталог продукції	51
клас	14, 48
класифікація.....	15
класифіковано як.....	32
код	28
колір	9
комплектування	14, 53
компонування.....	14, 53, 63
концепт	4, 47
ланцюг поставок	55
лексикон	61
люди	6
має бути визначено кількісно в одиницях виміру	26
має як ім'я.....	28
математичне значення.....	10
матеріал.....	5

матеріал конструкції	10
метод	10
мислимий	14
множина	14
мова	7
мовна спільнота	7, 28
модель	22
модель аспекту	66
модель визначення	3
модель вимог	3
модель знання	3
модель компонентів	67
може бути визначено кількісно за градацією	24
може бути залучено	27
може бути частиною	23
може мати як аспект	23
обмеження	19
одиниця виміру	11, 25
омонім	7
онтологія	69
організація	6
переклад	28
перехід в інший стан	6
підтип	18, 19, 77
поведінка	49
подія	6, 11, 13
послідовність символів	7, 26
природна мова	8
програмне забезпечення	5
програмний застосунок	5
процес	8, 13
реальний	14
речення	8
рідина	5

розмір	10
розрізнявальна функція	14
розрізнявальний аспект.....	14, 63
розрізнявач	81
роль	11
роль події	13
роль фізичного об'єкта.....	12
синонім	8, 28
система класифікації	55
систематика.....	63
складський запас.....	14
скорочення.....	28, 30
словник.....	62
смісловий аспект	10
смісловий концепт	20
соціальна сутність	6
спадковість	23
список термінів	61
спільність	14
спільнота мовлення	8
стан	6, 12
структурне групування	14
сукупність.....	14, 69
супертип	18, 19, 77
тверде тіло	5
текст.....	29
термін	7
термін переважно застосовний	30
тип відношення	15
тип факту	15
унікальний ідентифікатор (UID).....	8
уніфікованість	14
успадкування	80
файл даних.....	6

факт	4
фізичний об'єкт	5
форма.....	10
формальна мова	8
фраза.....	8, 15
функція.....	13
характеристика	10
ціль.....	13
число.....	10
штучна мова	8
якісна градація.....	11
якісний аспект	10
якісний концепт.....	20
якість.....	10

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 ISO/IEC 646:1991 Information technology – ISO 7-bit coded character set for information interchange
- 2 ISO 1087-1:2000 Terminology work – Vocabulary – Part 1: Theory and application
- 3 ISO/IEC 8859-1:1998 Information technology – 8-bit single-byte coded graphic character sets – Part 1: Latin alphabet No. 1
- 4 ISO 10303 (all parts) Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange
- 5 ISO 12006-3:2007 Building construction – Organization of information about construction works – Part 3: Framework for object-oriented information
- 6 ISO 13584 (all parts), Industrial automation systems and integration – Parts library
- 7 ISO 15926 (all parts) Industrial automation systems and integration – Integration of life-cycle data for process plants including oil and gas production facilities
- 8 ISO/PAS 16739:2005 Industry Foundation Classes, Release 2x, Platform Specification (IFC2x Platform)
- 9 DIN 6779-2 Kennzeichnungssystematik für technische Produkte und technische Produktdokumentation – Teil 2: Kennbuchstaben
- 10 IEC 61360 (all parts), Standard data element types with associated classification scheme for electric components
- 11 Elem91, Elementen methode '91 (Bond van Nederlandse Architecten [Association of Netherlands Architects])
- 12 GWW Objectenbibliotheek, CROW. Ede, The Netherlands
- 13 ICS, International Standard for Classification
- 14 Installatiedelen-bibliotheek VNI, Uneto-VNI, Zoetermeer, The Netherlands

прДСТУ ISO 16354:20XX

15 LexiCon, STABU, Ede The Netherlands

16 MESG (Material and Equipment Standards Catalogue), Shell buyers specifications object library

17 Merriam-Webster online, <http://www.merriam-webster.com/>

18 Rosetta, RosettaNet Technical Directory

19 UBIM91, Uniforme basisindeling installatiemateriaal '91

20 UNETO-VNI classificatiesysteem

21 Van Dale, Groot Woordenboek der Nederlandse Taal; Van Dale On-line Woordenboek, <http://www.vandale.nl/opzoeken/woordenboek/>

22 Gellish, A Generic Extensible Ontological Language - Design and Application of a Universal Data Structure, by dr. ir. Andries van Renssen, 2005, Delft University Press. Also available via <http://www.gellish.net/downloads>

23 IFD Library Group, BuildingSmart

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

1 ISO/IEC 646:1991 Інформаційні технології. 7-бітний кодований набір символів ISO для обміну інформацією

2 ISO 1087-1:2000 Термінологічна робота. Словник термінів. Частина 1. Теорія та використання

3 ISO/IEC 8859-1:1998 Інформаційні технології. 8-бітні однобайтові кодовані графічні набори символів. Частина 1. Латинський алфавіт № 1

4 ISO 10303 (всі частини) Системи промислової автоматизації та інтеграції. Представлення даних щодо виробів та обміну даних

5 ISO 12006-3:2007 Зведення будівель. Структура інформації про

об'єкти будівництва. Частина 3. Структура об'єктно-орієнтованої інформації

6 ISO 13584 (всі частини) Системи промислової автоматизації та інтеграції. Бібліотека деталей

7 ISO 15926 (всі частини) Системи промислової автоматизації та інтеграції. Інтегрування даних життєвого циклу об'єктів підприємств переробної промисловості включно з нафтовими й газовими виробничими підприємствами

8 ISO/PAS 16739:2005 Базові класи промислових фондів, випуск 2х. Специфікація платформи (платформа IFC2х)

9 DIN 6779-2 Вироби технічні та документація для них. Система маркування. Літерні позначки

10 IEC 61360 (всі частини) Стандартні типи елементів даних з відповідною схемою класифікації для електричних компонентів

11 Elem91, Елементний метод-91 (Асоціація архітекторів Нідерландів)

12 GWW Бібліотека об'єктів GWW, CROW. Еде, Нідерланди

13 ICS Міжнародний стандарт із класифікації

14 Бібліотека деталей для встановлення VNI, Uneto-VNI, Зотермер, Нідерланди

15 LexiCon, STABU, Еде, Нідерланди

16 MESC (Каталог стандартів на матеріали та устаткування), Бібліотека об'єктів та специфікацій для покупців Shell

17 Мерриам-Вебстер онлайн, <http://www.merriam-webster.com/>

18 Rosetta. Технічний каталог RosettaNet

19 UBIM91. Уніфіковані основні монтажні компоненти та матеріали-91

20 Система класифікації UNETO-VNI

21 Ван Дейл. Великий словник голландської мови. Інтернет - словник Ван Дейла, [http:// www.vandale.nl/opzoeken/woordenboek/](http://www.vandale.nl/opzoeken/woordenboek/)

22 Гелліш. Універсальна розширювана онтологічна мова. Проектування та застосування універсальної структури даних, д-р. Ір. Андріс ван Ренссен, 2005. Преса університету Делфі. Також доступний за адресою [http:// www.gellish.net/downloads](http://www.gellish.net/downloads)

23 Бібліотечна група IFD, BuildingSmart

Код згідно з НК 004 91.010.01

Ключові слова: бібліотека знань, бібліотека об'єктів, еталонна модель, загальні принципи, лексикон, модель аспектів, модель компонентів, позначка якості, словник, систематика, сукупність, функціональна одиниця

Генеральний директор
ТОВ «Укрінсталькон
ім. В.М. Шимановського»,
заслужений діяч науки і техніки України,
член-кореспондент НАНУ, д.т.н., проф.

О. В. Шимановський

Заступник генерального директора з
наукової роботи, д.т.н., проф.

В. М. Гордєєв

Заступник генерального директора з
науково-технічної політики,
заступник голови ТК 301
(науковий керівник розробки)

В. П. Адріанов

Завідувач відділу

О. І. Кордун