



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

**ДСТУ EN ISO 21597-2:20\_\_**  
**(EN ISO 21597-2:2020, IDT; ISO 21597-2:2020, IDT)**

**ІНФОРМАЦІЙНИЙ КОНТЕЙНЕР ДЛЯ ДОСТАВЛЯННЯ  
ПОВ'ЯЗАНИХ ДОКУМЕНТІВ. СПЕЦИФІКАЦІЯ ОБМІНУ**  
**Частина 2. Типи зв'язків**

*(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 EN ISO 21597-2:2020 Information container for linked document delivery — Exchange specification — Part 2: Link types (ISO 21597-2:2020, IDT) (Інформаційний контейнер для доставляння пов'язаних документів. Специфікація обміну. Частина 2. Типи зв'язків) і внесений з дозволу CEN-CENELEC, Rue de la Science 23, B-1040 Brussels, Belgium. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі й будь-яким способом залишаються за CEN  
  
Ступінь відповідності – ідентичний (IDT)  
Переклад з англійської (en)
4. Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України
5. УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

Право власності на цей національний стандарт належить державі.  
Заборонено повністю або частково видавати, відтворювати  
задля 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 21597-2:2020 .....	VII
Вступ.....	IX
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Терміни та визначення понять.....	3
3.1 Терміни та визначення понять .....	3
3.2 Скорочення .....	3
4 Специфікації .....	3
4.1 Використання мовних конструктів RDF, RDFS та OWL .....	3
4.2 Символьні та умовні позначки.....	4
4.3 Структура контейнера .....	4
4.4 Типи зв'язків.....	5
4.4.1 Загальний опис.....	5
4.4.2 Категорії типів зв'язків.....	6
4.4.3 Перелік визначених типів зв'язків .....	8
5 Опис і використання типів зв'язків .....	10
5.1 Загальні положення .....	10
5.2 Ідентичність .....	10
5.3 Конфліктність.....	11
5.4 Альтернативність .....	11
5.5 Спеціалізація .....	12
5.6 Агрегація .....	13
5.7 Належність до угруповання .....	14
5.8 Заміщення.....	15
5.9 Уточнення .....	16
5.10 Управління .....	17
6 Вимоги щодо відповідності .....	18
6.1 Загальні положення .....	18
6.2 Загальні вимоги щодо відповідності .....	19
Додаток А (довідковий) Приклади використання.....	20
	III

прДСТУ EN ISO 21597-2:20XX

Додаток В (довідковий) Перевіряння за допомогою SHACL ..... 27

Додаток С (обов'язковий) Онтологія розширеного набору посилань..... 32

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ EN ISO 21597-2:20XX (EN ISO 21597-2:2020, IDT; ISO 21597-2:2020, IDT) «Інформаційний контейнер для доставляння пов'язаних документів. Специфікація обміну. Частина 2. Типи зв'язків», прийнятий методом перекладу, – ідентичний щодо EN ISO 21597-2:2020 (версія en) «Information container for linked document delivery – Exchange specification – Part 2: Link types» (ISO 21597-2:2020, IDT).

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

Текст ISO 21597-2:2020 прийнято CEN як EN ISO 21597-2:2020 без будь-яких змін.

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

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

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

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

– у розділі 2 «Нормативні посилання» наведено «Національне пояснення», виділене рамкою;

– зі «Вступу» до EN ISO 21597-2:2020 у цей «Національний вступ» внесено все, що безпосередньо стосується цього стандарту;

прДСТУ EN ISO 21597-2:20XX

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

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

## ПЕРЕДМОВА ДО ISO 21597-2:2020

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. Кожний 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.

Процедури, використовувані для розроблення цього стандарту та призначені для його подальшого підтримання в актуальному стані, викладено в Директивах ISO/IEC, частина 1. Зокрема, треба зазначити різні критерії схвалення, застосовні до різних типів документів ISO. Цей документ було розроблено відповідно до редакційних правил, викладених у директивах ISO/IEC, частина 2 (див. [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Потрібно звернути увагу на те, що деякі елементи цього стандарту можуть бути предметом патентних прав. ISO не несе відповідальності за виявлення будь-якого чи всіх таких патентних прав. Подобиці щодо будь-яких патентних прав, виявлених під час розроблення стандарту, наведено у вступі та/або в списку отриманих патентних декларацій ISO (див. [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Будь-яка торговельна назва, використана в цьому стандарті, є інформацією, наданою користувачам для зручності, і не означає схвалення.

Роз'яснення щодо добровільного застосування стандартів, значень специфічних термінів та формулювань ISO, пов'язаних з

прДСТУ EN ISO 21597-2:20XX

оцінюванням відповідності, а також інформація про приєднання ISO до принципів Світової організації торгівлі (СОТ) щодо технічних бар'єрів у торгівлі (ТБТ) доступні за адресою: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Цей стандарт було підготовлено Технічним комітетом ISO/TC 59 «Будівлі та інженерні споруди», ПК 13 «Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним моделюванням (BIM)» у співпраці з Технічним комітетом CEN/TC 442 Європейського комітету зі стандартизації (CEN) «Будівельне інформаційне моделювання (BIM)» відповідно до Угоди про технічне співробітництво між ISO та CEN (Віденська угода).

Перелік усіх частин стандарту ISO 21597 наведено на веб-сторінці ISO.

Будь-які зауваження або запитання щодо цього стандарту мають бути направлені до національного органу стандартизації в країні користувача. Повний перелік цих органів наведено за адресою: [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).



## ВСТУП

Стандарт ISO 21597 (всі частини) було розроблено для задоволення виявленої в галузі будівництва потреби забезпечити можливість оперування багатьма документами як однією поставкою інформації.

У цьому стандарті (в частині 1) наведено специфікацію, застосовну до загального формату контейнера, в якому зберігають документи різних форматів та видів структури, а також зазначено засоби пов'язування розрізнених даних в цих документах (включно з їх окремими частинами). В цих документах може бути застосовано будь-який синтаксис та семантику.

У цьому стандарті (частина 2) зазначену вище специфікацію розширено додаванням загально вживаних типів зв'язків (якими визначають відношення) як спеціалізацій загальних типів, представлених у частині 1 цього стандарту. Це уможлиблює долучати інформацію про вміст контейнера, не розширюючи його схему.

Типи зв'язків уможлиблюють вираження відношень порівняння, упорядкування та взаємозалежності між документами й об'єктами в документах, які становлять частину корисного навантаження контейнера. Це суттєво підвищує його цінність, надаючи коментарі, рекомендації та пояснення щодо взаємозв'язків між пов'язаними посиланнями елементами, які в іншому разі могли би бути незрозумілими чи неоднозначно сприйнятими, без жодних припущень і незалежно від конкретного типу цих елементів.

У цьому стандарті, в специфікації свідомо використано лише анотований перелік додаткових деталей чи метаданих, призначених для долучення до визначених типів зв'язків. Це забезпечує придатність контейнера до інтерпретації уміщених у ньому даних за допомогою

прДСТУ EN ISO 21597-2:20XX

програмного забезпечення та відповідного сприйняття людьми, причому варто зазначити, що функції штучного інтелекту не охоплено сферою застосування цього стандарту. Завдання полягає у тому, щоб уникнути ризику занадто глибоко вдаватися до інтерпретації намірів, що стоять за вираженням взаємозв'язків. За потреби залучення штучного інтелекту знадобляться додаткові специфікації, які не охоплено сферою застосування цього стандарту.

Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) звертає увагу на той факт, що дотримання викладених у цьому стандарті вимог може передбачати використання запатентованих розробок.

ISO не приймає на себе жодних зобов'язань стосовно наведення доказів, перевіряння дійсності та застосовності до них патентного права.

Власник зазначених предметів патентних прав запевнив ISO у своїй готовності вести перемовини про видачу ліцензій на розумних та недискримінаційних умовах із заявниками з усіх країн світу. У зв'язку з цим заяву власника зазначених предметів патентних прав зареєстровано в ISO. Інформацію можна отримати з бази даних патентів за адресою доступу: [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents).

Потрібно звернути увагу на можливість того, що, крім розміщених у базі даних патентів, деякі інші елементи цього стандарту також можуть бути предметом патентних прав. ISO не несе відповідальності за ідентифікацію будь-яких чи всіх таких патентних прав.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

## ІНФОРМАЦІЙНИЙ КОНТЕЙНЕР ДЛЯ ДОСТАВЛЯННЯ ПОВ'ЯЗАНИХ ДОКУМЕНТІВ. СПЕЦИФІКАЦІЯ ОБМІНУ.

### ЧАСТИНА 2. ТИПИ ЗВ'ЯЗКІВ

#### INFORMATION CONTAINER FOR LINKED DOCUMENT DELIVERY — EXCHANGE SPECIFICATION — PART 2: LINK TYPES

---

Чинний від 20XX-XX-XX

### 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт забезпечує можливість долучати інформацію про вміст контейнера способом подальшої спеціалізації загальних типів зв'язків, визначених у частині 1 стандарту ISO 21597. У цьому стандарті визначено типи зв'язків, обрання яких забезпечує краще використання контейнера завдяки додатковим семантичним відношенням, інтерпретація яких може сприяти кращому розумінню людиною цих зв'язків.

### 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У наведених нижче нормативних документах зазначено положення, які через посилання в цьому тексті становлять повністю чи частково 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).

ISO 21597-1:2020 Information container for linked document delivery — Exchange specification — Part 1: Container

W3C-OWL2-SPEC. Motik B., Patel-Schneider P.F., Parsia B. eds. OWL 2 Web Ontology Language: Structural Specification and Functional-Style Syntax (Second Edition). W3C Recommendation, 11 December 2012

прДСТУ EN ISO 21597-2:20XX

[viewed July 22nd 2019]. Latest version available at <http://www.w3.org/TR/owl2-syntax/>

W3C-RDF11-CONCEPTS. Cyganiak R., Wood D., Lanthaler M. RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax. W3C Recommendation, 25 February 2014 [viewed July 22nd 2019]. Latest version available at <http://www.w3.org/TR/rdf11-concepts/>

W3C-RDF11-SCHEMA. Brickley D., Guha R.V. RDF Schema 1.1. W3C Recommendation, 25 February 2014 [viewed July 22nd 2019]. Latest version available at <http://www.w3.org/TR/rdf-schema/>

W3C-RDF11-XML. GANDGN F., SCHREIBER G. RDF 1.1 XML Syntax. W3C Recommendation, 25 February 2014 [viewed July 22nd 2019]. Latest version available at <http://www.w3.org/TR/rdf-syntax-grammar/>

#### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 21597-1:2020 Information container for linked document delivery — Exchange specification — Part 1: Container

W3C-OWL2-SPEC. Мотік Б., Патель-Шнайдер П. Ф.; під ред. Парс Б. Мова веб-онтологій OWL 2: структурна специфікація та синтаксис функціонального стилю (друге видання). Рекомендація W3C від 11 грудня 2012 р. (дата перегляду 22 липня 2019 р). Адреса доступу до останньої версії: <http://www.w3.org/TR/owl2-syntax/>

W3C-RDF11-CONCEPTS. Сайганіак Р., Вуд Д., Ланталер М. RDF 1.1. Концепції та абстрактний синтаксис. Рекомендація W3C від 25 лютого 2014 р. (дата перегляду 22 липня 2019 р). Адреса доступу до останньої версії: <http://www.w3.org/TR/rdf11-concepts/>

W3C-RDF11-SCHEMA. Бріклі Д., Гуха Р.В. Схема RDF 1.1. Рекомендація W3C від 25 лютого 2014 р. (дата перегляду 22 липня

2019 р.). Адреса доступу до останньої версії: <http://www.w3.org/TR/rdf-schema/>

W3C-RDF11-XML. Гендон Ф., Шрайбер Г. RDF 1.1: синтаксис XML. Рекомендація W3C від 25 лютого 2014 р. (дата перегляду 22 липня 2019 р.). Адреса доступу до останньої версії: <http://www.w3.org/TR/rdf-syntax-grammar/>

### **3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ**

#### **3.1 Терміни та визначення понять**

У цьому стандарті вжито терміни та визначення позначених ними понять, установлені в ISO 21597-1.

Термінологічні бази даних ISO та IEC, призначені для використання в стандартизації, доступні за такими адресами:

- платформа ISO для онлайн-перегляду: <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: <http://www.electropedia.org/>

#### **3.2 Скорочення**

У цьому стандарті вжито скорочення, наведені в ISO 21597-1.

### **4 СПЕЦИФІКАЦІЇ**

#### **4.1 Використання мовних конструктивів RDF, RDFS та OWL**

Всі розміщені у контейнерах онтології згідно з цим стандартом (всі частини) має бути створено за дотримання правил щодо RDF (W3C-RDF11-CONCEPTS), RDFS (W3C-RDF11-SCHEMA) та OWL (W3C-OWL2-SPEC) (надалі іменовані в цьому стандарті як RDF(S)/OWL) та серіалізовано в RDF/XML (W3C-RDF11-XML) або в будь-якій іншій еквівалентній серіалізації RDF, яку рекомендовано W3C.

Визначення вжитих у цьому стандарті термінів «зворотний» (*inverse*), «функціональний» (*functional*), «перехідний» (*transitive*) та

прДСТУ EN ISO 21597-2:20XX

«симетричний» (*symmetric*) встановлено у пункті 9.2 специфікації OWL 2 (W3C-OWL2-SPEC).

У таблиці 1 частини 1 цього стандарту наведено перелік використовуваних мовних конструктів RDF(S)/OWL та їх інтерпретацію, що застосовують під час перевіряння вмісту контейнера.

#### 4.2 Символьні та умовні позначки

У цьому стандарті приклади структури онтологій наведено за використання нотації UML відповідно до 4.2 частини 1 цього стандарту.

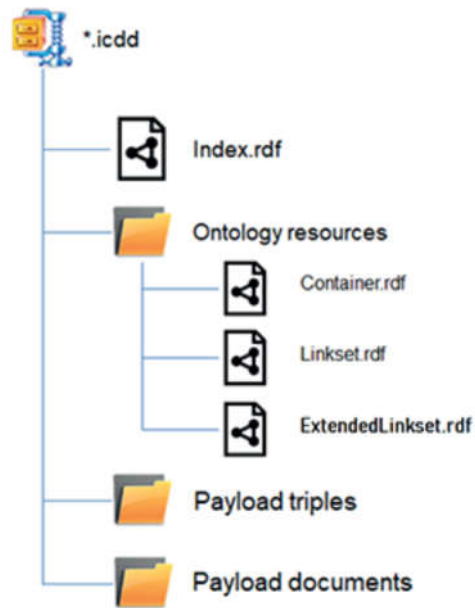
Додатково до просторів імен, перелік яких наведено у таблиці 2 частини 1 цього стандарту, у таблиці 1 нижче наведено простори імен та відповідні префікси, які використано в цій частині.

**Таблиця 1** – Простори імен та префікси, використовувані в онтологіях, визначених у цьому стандарті

Онтологія	Префікс	Простір імен
Розширена онтологія набору посилань	els	<a href="https://standards.iso.org/iso/21597/-2/ed-1/en/ExtendedLinkset">https://standards.iso.org/iso/21597/-2/ed-1/en/ExtendedLinkset</a>

#### 4.3 Структура контейнера

Структура контейнера має відповідати вимогам, встановленим у частині 1 цього стандарту. На рисунку 1 зображено мінімальний вміст папки «Ресурси онтології» контейнера ICDD згідно з цією частиною стандарту.



**Рисунок 1** – Мінімальний вміст папки «Ресурси онтології»

## 4.4 Типи зв'язків

### 4.4.1 Загальний опис

У цьому стандарті встановлено дев'ять типів зв'язків, які використовують у разі потреби вираження взаємовідношень між документами та/або елементами в документах, з яких формують корисне навантаження контейнера. Їх визначено в онтології розширеного набору посилань у додатку С і має бути застосовано до будь-яких наборів даних, які відповідають вимогам цього стандарту. Типи зв'язків призначено для встановлення між документами та окремими елементами в документах семантичних відношень зі значеннями ідентичності, таксономії, мерономії та інших видів угруповання, а також пріоритетності, конфліктності та альтернативності.

Пропоновані відношення відображають рішення сторони – розробника/надавача інформації і зазвичай не мають того самого статусу, що і згадані пов'язані елементи. За будь-яких умов, мета полягає у використанні одержувачами встановлених типів зв'язків, щоб

сприяти їх кращому розумінню та поліпшенню процесу управління та використання інформації.

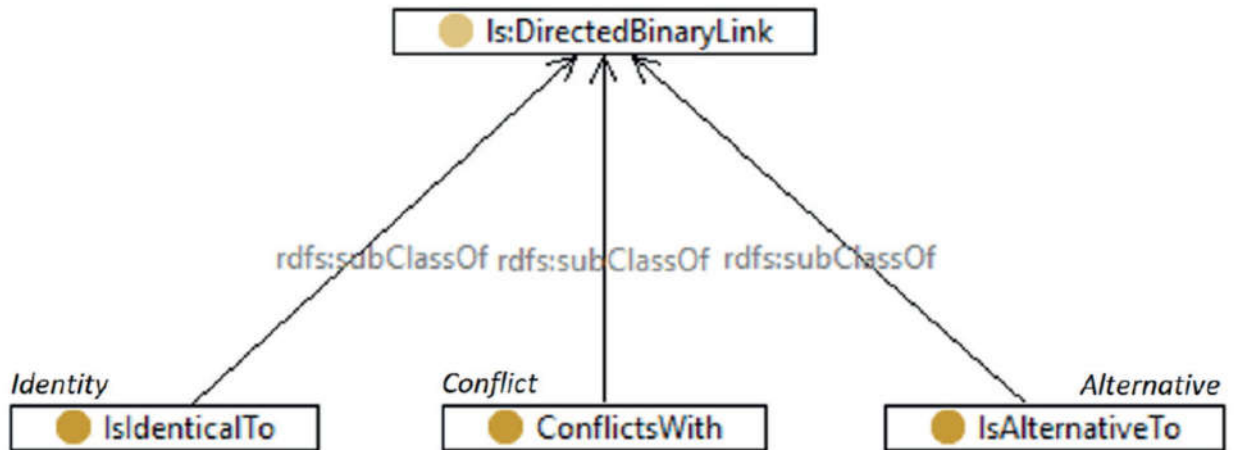
У будь-якому разі потрібно враховувати умовний характер цих зв'язків. Наприклад, може бути повідомлено про конфліктність відношення між даними, яку за результатами перевіряння одержувач не вважатиме критичною.

Крім того, відношення, визначені за використання цих типів зв'язків, а також будь-які взаємовідношення у межах документів, не мають бути дубльованими чи суперечливими один щодо одного. Типи зв'язків не потрібно застосовувати до будь-яких більш специфікованих відношень, які залежать від семантики пов'язаних елементів. Наприклад, взаємозв'язок залежності між двома описами робочих пакетів не варто вважати послідовністю.

#### **4.4.2 Категорії типів зв'язків**

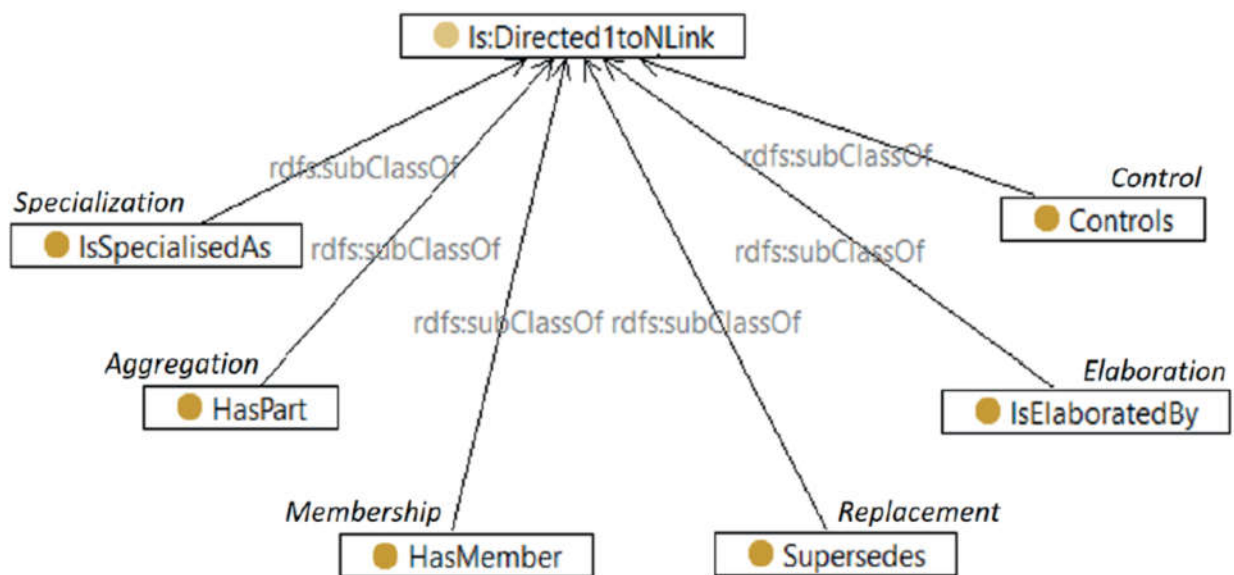
Типи зв'язків поділяють на дві великі категорії: спеціалізовані від *Is:DirectedBinaryLink* (рисунок 2) та спеціалізовані від *Is:Directed1toNLink* (рисунок 3). Як функціональні поняття підкласу, всі вони є об'єктивованими та такими, що можуть приймати призначені властивості та метадані у формі анотацій. Це гарантує їх придатність до оброблення за допомогою програмного забезпечення та передавання кінцевому користувачеві, але їх інтерпретацію повністю залишено на розсуд людини-одержувача.



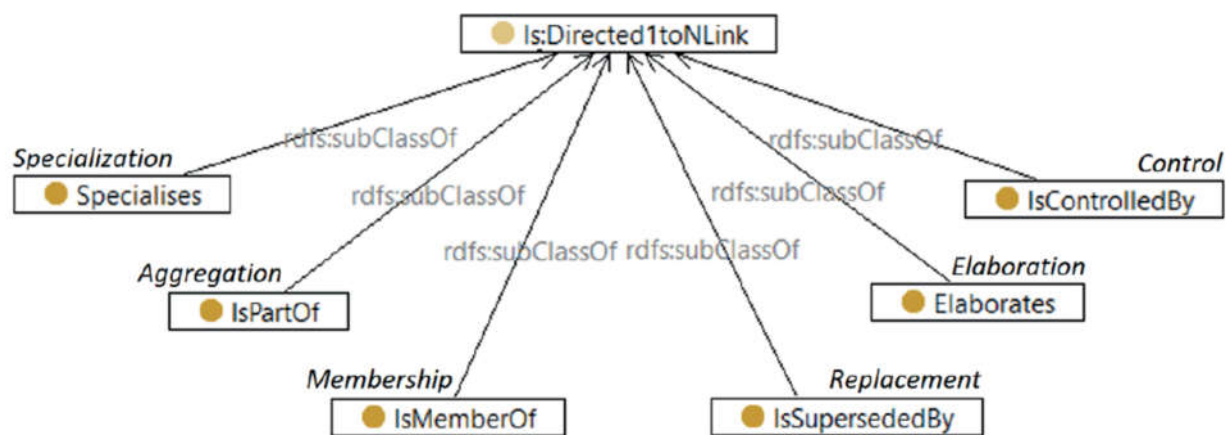


**Рисунок 2** – Типи зв'язків за використання бінарних відношень

Кожне відношення «один до багатьох» серед типів зв'язку, зображених на рисунку 3, має чітко визначене зворотне відношення, показане на рисунку 4. Це надає можливість користувачеві обрати чіткі засоби для вираження семантики, використовуючи первинне чи зворотне відношення.



**Рисунок 3** – Типи зв'язків за використання взаємовідношення «один до багатьох»



**Рисунок 4** – Типи зворотних зв'язків за використання взаємовідношення «один до багатьох»

#### 4.4.3 Перелік визначених типів зв'язків

У таблиці 2 наведено перелік типів зв'язків, визначених у цьому стандарті.

**Таблиця 2** – Типи зв'язків, визначені у цьому стандарті

Угруповання	Назва	Опис
Бінарні зв'язки, якими виражають відношення порівняння	Ідентичність ( <i>Identity</i> )	Цей тип зв'язку пов'язує посиланням два елементи, які є ідентичними, але їх може бути представлено по-різному
	Конфліктність ( <i>Conflict</i> )	Цей тип зв'язку пов'язує посиланням два елементи, що якимось способом конфліктують між собою
	Альтернативність ( <i>Alternative</i> )	Цей зв'язку пов'язує посиланням два елементи, один з яких є альтернативою щодо іншого

## Кінець таблиці 2

Угрупування	Назва	Опис
Зв'язки типу «один до багатьох», якими виражають відношення упорядкування	Спеціалізація ( <i>Specialization</i> )	Цей тип зв'язку пов'язує посиланням один елемент з одним чи декількома іншими елементами, які є його спеціалізаціями чи підкласами
	Агрегація ( <i>Aggregation</i> )	Цей тип зв'язку пов'язує посиланням один елемент з одним чи декількома іншими елементами для формування сукупності, складові частини якої існують незалежно
	Належність до угрупування ( <i>Membership</i> )	Цей тип зв'язку пов'язує посиланням один елемент з одним чи декількома іншими елементами для угруповання їх на основі певних послідовних критеріїв
Зв'язки типу «один до багатьох», якими виражають відношення залежності	Заміщення ( <i>Replacement</i> )	Цей тип зв'язку пов'язує посиланням один елемент з одним чи декількома іншими елементами, які є його розширеним вираженням чи якимось способом замінюють його
	Уточнення ( <i>Elaboration</i> )	Цей тип зв'язку пов'язує посиланням один елемент з одним чи декількома іншими елементами, якими надають додаткове пояснення, обґрунтування, джерело походження, інформацію чи можливість використання
	Управління ( <i>Control</i> )	Цей тип зв'язку пов'язує посиланням один елемент з одним чи декількома іншими елементами, щодо яких він здійснює управління певного типу

## 5 ОПИС І ВИКОРИСТАННЯ ТИПІВ ЗВ'ЯЗКІВ

### 5.1 Загальні положення

У цьому підрозділі описано типи посилань, визначені в цьому стандарті, та наведено приклади їх використання за призначеністю. Інші приклади, відповідні до варіанту використання 1В частини 1 цього стандарту, наведено в додатку А нижче.

### 5.2 Ідентичність

Ім'я: *els:IsIdenticalTo*

Цей тип зв'язку вказує на те, що два пов'язані посиланням елементи є фактично одним і тим самим, хоча їх надано у різному представленні. Його може бути використано для ідентифікації синонімів, багатоваріантного представлення тощо, а також для консолідації та перехресних посилань на інформацію. Зазвичай цей тип інтерпретують у значенні «симетричний» і «перехідний».

#### Приклад 1

Документ пов'язано посиланням на інший документ

«SitePlan.gml» <i>IsIdenticalTo</i> «SitePlan.pdf»	Тип зв'язку вказує на те, що два документи являють собою одне й те саме, лише представлене різними способами
--	--

#### Приклад 2

Документ пов'язано посиланням на частину іншого документа

«FirstFloor.pdf» <i>IsIdenticalTo</i> «Architectural.ifc:*.Name='1st floor'»	Тип зв'язку вказує на те, що документ являє собою те саме, що і конкретний поверх, представлений у моделі будівлі
--	---

#### Приклад 3

Частину документа пов'язано посиланням на частину іншого документа

«Architectural.ifc:*.Name='1st floor'» <i>IsIdenticalTo</i> «Structural.ifc:*.Name='+3.600'»	Тип зв'язку вказує на те, що поверх будівлі являє собою одне й те саме в моделях двох окремих предметних сфер: архітектурної та конструкційної
--	--

### 5.3 Конфліктність

Ім'я: *els:ConflictsWith*

Цей тип зв'язку вказує на колізію в просторі та/або часі, або на відмінність у властивостях чи взаємовідношеннях. Його може бути використано, щоб надати одержувачам можливість виявити недопустиму ситуацію. Зазвичай цей тип інтерпретують у значенні «симетричний», але не «перехідний».

*Приклад 1*

Документ пов'язано посиланням на інший документ

<p>«ConstructionAccessPlan.gml» <i>ConflictsWith</i> «AdjacentOwnersLiaison.pdf»</p>	<p>Тип зв'язку вказує на невизначений конфлікт між планом розташування будівельного майданчика та попередніми зобов'язаннями перед сусідами, що має бути прийнято до уваги одержувачем</p>
--	--

*Приклад 2*

Документ пов'язано посиланням на частину іншого документа

<p>«SteelFrameMethodStatement.pdf» <i>ConflictsWith</i> «Structural.ifc:*.Name='Bracing'»</p>	<p>Тип зв'язку вказує на невизначений конфлікт між проектом виконання робіт і елементами в моделі будівлі, що має бути прийнято до уваги одержувачем</p>
---	--

*Приклад 3*

Частину документа пов'язано посиланням на частину іншого документа

<p>«Architectural.ifc:*.Name='Wall034'» <i>ConflictsWith</i> «Structural.ifc:*.Name='Beam078'»</p>	<p>Тип зв'язку вказує на невизначений конфлікт між елементами в двох моделях предметної сфери, що має бути прийнято до уваги одержувачем</p>
--	--

### 5.4 Альтернативність

Ім'я: *els:IsAlternativeTo*

Цей тип зв'язку вказує на альтернативні можливості або варіанти. Його може бути використано щодо будь-якого типу документа, щоб

прДСТУ EN ISO 21597-2:20XX

надати одержувачам можливість врахувати наявність альтернатив, не маючи на увазі, однак, жодних переваг. Зазвичай цей тип інтерпретують у значенні «симетричний» і «перехідний».

#### Приклад 1

Документ пов'язано посиланням на інший документ

«TemporaryWorksA.ifc» <i>IsAlternativeTo</i> «TemporaryWorksB .ifc»	Тип зв'язку вказує на те, що два методи виконання тимчасових споруд є альтернативними
---	---

#### Приклад 2

Документ пов'язано посиланням на частину іншого документа

«FirstFloor.pdf» <i>IsAlternativeTo</i> «Architectural.ifc:*.Name='1st floor'»	Тип зв'язку вказує на те, що кресленик у форматі PDF є альтернативним варіантом представлення поверху в моделі будівлі
--	--

#### Приклад 3

Частину документа пов'язано посиланням на частину іншого документа

«MainServices.gml:*.Name='Power'» <i>IsAlternativeTo</i> «SitePlan.ifc:*.Name='High Voltage'»	Тип зв'язку вказує на те, що два елементи в окремих моделях (в різних форматах) має бути взято до уваги одержувачем як альтернативні
---	--

## 5.5 Спеціалізація

Ім'я: *els:IsSpecializedAs*

Зі зворотним значенням: *els:Specializes*

Цей тип зв'язку є вираженням ієрархії розподілу між пов'язаними посиланням елементами, що призначено для полегшення їх розуміння. Його можна використовувати для вираження спеціалізації за умов розроблення проекту, варіантів проектних рішень, специфікації, з метою локалізації, класифікації, успадкування (але не для створення нових структур даних моделі) та деталізації. Зазвичай цей тип інтерпретують у значенні «перехідний», але не «симетричний». Треба

з обережністю ставитися до ситуації, в якій цей тип зв'язку спричиняє множинне спадкування.

*Приклад 1*

Документ пов'язано посиланням на інший документ

<p>«Pset_RailSignals.xls»  <i>IsSpecializedAs</i>                  «Pset_RailSignals-NSW.xls»</p>	<p>Тип зв'язку вказує на те, що локалізований набір властивостей є спеціалізацією набору загальних властивостей вищого рівня, причому обидва набори уміщено в окремих документах</p>
---	--

*Приклад 2*

Документ пов'язано посиланням на частину іншого документа

<p>«TaxonomyA.xls»  <i>Specializes</i>                  «Project.ifc:ifcClassification.Name='Projectclasses'»</p>	<p>Тип зв'язку вказує на те, що файл даних схеми класифікації є спеціалізацією об'єкта класифікації, ідентифікованого в моделі даних IFC</p>
---	--

*Приклад 3*

Частину документа пов'язано посиланням на частину іншого документа

<p>«DesignA.ifc:*.Name='Fence'»  <i>IsSpecializedAs</i>                  «SpecB.doc:*.Name='SafetyBarrier'»</p>	<p>Тип зв'язку вказує на те, що елемент у специфікації є підтипом загального об'єкта в моделі даних IFC</p>
---	---

## 5.6 Агрегація

Ім'я: *els:HasPart*

Зі зворотним значенням: *els:IsPartOf*

Цей тип зв'язку є вираженням групування пов'язаних посиланням елементів для утворення єдиного цілого. Взаємозв'язок може бути використано для зазначення будь-якої структури розподілу: фізичні частини/етапи процесу / частини документа; монтаж / демонтаж; створення більш узагальненої сутності. Тип отриманого агрегування є аналогічним до типу агрегованих елементів. Зазвичай цей тип

прДСТУ EN ISO 21597-2:20XX

інтерпретують у значенні «перехідний», але не «симетричний». Усі елементи мають бути сутностями, що існують самостійно.

#### Приклад 1

Документ пов'язано посиланням на інший документ

«PricingSchedule.xls» <i>IsPartOf</i> «BiddingPackageA.doc»	Тип зв'язку вказує на те, що деталізований документ, що містить тарифну сітку, є частиною пакету документів для участі у торгах, який описано в іншому документі
---	--

#### Приклад 2

Документ пов'язано посиланням на частину іншого документа

«ProjectProgressModel.ifc» <i>HasPart</i> «Bldg.ifc:IfcTask. Status = 'Completed'»	Тип зв'язку вказує на те, що інформаційна модель IFC, якою представлено частково зведений будинок, містить об'єкт, відповідний до IfcTask зі статусом «Завершено» в іншій моделі IFC
--	--

#### Приклад 3

Частину документа пов'язано посиланням на частину іншого документа

«ProjectA.ifc:IfcFlowTreatmentDevice» <i>IsPartOf</i> «EquipList.xlsx:RowName = 'AHU-1'»	Тип зв'язку вказує на те, що зволожувач повітря, представлений в інформаційній моделі IFC, є складовою частиною блоку кондиціювання повітря, долученого до переліку устаткування
--	--

## 5.7 Належність до угруповання

Ім'я: *els:HasMember*

Зі зворотним значенням: *els:IsMemberOf*

Цей тип зв'язку є вираженням класифікації або групування подібних пов'язаних посиланнями елементів. Його може бути використано для групування властивостей (наприклад, енергетичних, геометричних), просторів із певною функцією, документів у пакеті для участі в торгах тощо. Отримане угруповання завжди буде відрізнятися



від складових елементів. Зазвичай цей тип інтерпретують у значенні «симетричний» або «перехідний».

*Приклад 1*

Документ пов'язано посиланням на інший документ

<p>«SpecificationA.doc»  <i>IsMemberOf</i>                  «SafetyRequirementsList.xls»</p>	<p>Тип зв'язку вказує на те, що документовану специфікацію треба розглядати як частину набору вимог щодо безпеки, уміщених в окремому документі</p>
--	---

*Приклад 2*

Документ пов'язано посиланням на частину іншого документа

<p>«RetainedTrees.xls»  <i>HasMember</i>                  «Landscape.ifc:Tree.Status='Existing'»</p>	<p>Тип зв'язку вказує на те, що перелік обраних порід дерев у файлі електронної таблиці містить елементи, отримані з об'єктів інформаційної моделі IFC зі статусом «наявний»</p>
--	--

*Приклад 3*

Частину документа пов'язано посиланням на частину іншого документа

<p>«RailUpgrade.ifc:Signal207»  <i>IsMemberOf</i>                  «BreakdownStructure.xls:Name='S10 : ControlSystems'»</p>	<p>Тип зв'язку вказує на те, що конкретний елемент устаткування належить до групи вхідних даних структурної декомпозиції активу</p>
---	---

## 5.8 Заміщення

Ім'я: *els:Supersedes*

Зі зворотним значенням: *els:IsSupersededBy*

Цей тип зв'язку є вираженням відношення залежності, заснованої на заміщенні. Його може бути використано для інформування про змінення проекту: управління версіями, оновлення, послідовність виконання, моніторинг, розроблення, тривалість. Зазвичай цей тип інтерпретують у значенні «перехідний», але не «симетричний».

*Приклад 1*

Документ пов'язано посиланням на інший документ

<p>«SpecificationA.doc»  <i>Supersedes</i>                  «SafetyRequirementsList.xls»</p>	<p>Тип зв'язку вказує на те, що документована специфікація заміщує набір вимог щодо безпеки, зазначений в електронній таблиці в окремому файлі</p>
--	--

*Приклад 2*

Документ пов'язано посиланням на частину іншого документа

<p>«ActiveTaskList.xls»  <i>Supersedes</i>                  «Project.ifc:ifcTask.Status='Started'»</p>	<p>Тип зв'язку вказує на те, що документ, який містить список активних завдань, заміщує інформацію про статус активності, уміщену в інформаційній моделі IFC</p>
--	--

*Приклад 3*

Частину документа пов'язано посиланням на частину іншого документа

<p>«ProjectSpec.doc:Clause25»  <i>IsSupersededBy</i>                  «AmendedSpec.doc:Clause3»</p>	<p>Тип зв'язку вказує на те, що пункт у специфікації проекту заміщено пунктом в окремому документі, який містить лише змінені положення</p>
---	---

## 5.9 Уточнення

Ім'я: *els:IsElaboratedBy*

Зі зворотним значенням: *els:Elaborates*

Цей тип зв'язку є вираженням відношення залежності, обумовленої наданням додаткової інформації, що сприяє кращому розумінню. Первинним відношенням ідентифікують додаткову інформацію про пов'язаний посиланням елемент, наприклад, поняття «двері» уточнюють за допомогою складових деталей дверей, даних каталогу та/або характеристик вогнестійкості. У зворотному значенні тип зв'язку може бути використано для позначення обґрунтування чи інформації, з якої виведено чи яка є основою описання похідного

елемента. Цей тип зв'язку зазвичай інтерпретують у значенні «перехідний», але не «симетричний»

*Приклад 1*

Документ пов'язано посиланням на інший документ

<p>«DesignStrategy.doc»  <i>IsElaboratedBy</i>                  «MEP-design-strategy.xls»</p>	<p>Тип зв'язку вказує на те, що загальну стратегію проектування, про яку повідомлено в документі, уточнено положеннями стратегії, викладеними більш детально щодо конкретного аспекту проектування</p>
---	--

*Приклад 2*

Документ пов'язано посиланням на частину іншого документа

<p>«Project.ifc:ifcWorkPlan.OverallDuration='23 months'»  <i>Elaborates</i>                  «ClientRequirements.xls»</p>	<p>Тип зв'язку вказує на те, що конкретну частину інформації в інформаційній моделі IFC засновано на наборі вимог замовника, уміщених в окремому документі</p>
---	--

*Приклад 3*

Частину документа пов'язано посиланням на частину іншого документа

<p>«SitePlan.gml:Type=Fence»  <i>IsElaboratedBy</i>                  «Specification.doc:paragraph='Perimeter fencing type A'»</p>	<p>Тип зв'язку вказує на те, що елемент у файлі моделі додатково визначено пунктом документованої специфікації</p>
---	--

## 5.10 Управління

Ім'я: *els:Controls*

Зі зворотним значенням: *els:IsControlledBy*

Цей тип зв'язку є вираженням залежності, обумовленої певним видом управління. Його може бути використано для документування вимог, відповідальності або правил відповідності, якими визначають сутність або характеристики іншого пов'язаного посиланням елемента. Таке взаємовідношення може призводити до стану залежності.

прДСТУ EN ISO 21597-2:20XX

Зазвичай цей тип інтерпретують у значення «перехідний», але не «симетричний».

#### Приклад 1

Документ пов'язано посиланням на інший документ

«OfficeFireRegulation2015.doc» <i>Controls</i> «SafetyRequirementsList.xls»	Тип зв'язку вказує на те, що конкретний документ обумовлює набір вимог щодо безпеки, які визначено для проекту чи діяльності
---	--

#### Приклад 2

Документ пов'язано посиланням на частину іншого документа

«Project.ifc:*.NetArea» <i>IsControlledBy</i> «ClientSpatialRequirements.xls»	Тип зв'язку вказує на те, що конкретний атрибут в інформаційній моделі IFC обумовлений документом замовника, який містить вимоги щодо простору
---	--

#### Приклад 3

Частину документа пов'язано посиланням на частину іншого документа

«DistrictPlanningmap.gml:retailZone» <i>Controls</i> «Project.ifc:IfcSite.Footprint»	Тип зв'язку вказує на те, що певна зона планування на карті планування району обумовлює площу забудови для проекту, описаного в інформаційній моделі IFC
--	--

## 6 ВИМОГИ ЩОДО ВІДПОВІДНОСТІ

### 6.1 Загальні положення

Хоча в першій частині цього стандарту зазначено, що будь-яке розширення онтологій не допустимо, цей стандарт надає можливість користувачеві визначати інші типи зв'язків та онтології контейнерів, щодо яких потрібно дотримуватися вимог щодо відповідності, визначених у цьому розділі.

Типи зв'язків, визначені в цьому стандарті, є нейтральними щодо статусу, пріоритету, жорсткості обмежень чи підпорядкування. Отже, сторона одержувача інформації не має бути залежною від будь-яких

автоматично генерованих аргументів, внаслідок яких передбачено надання певного статусу, пріоритету, жорсткості обмежень чи підпорядкування.

У додатку В наведено для прикладу способи, якими можна перевірити файли RDF(S)/OWL з контейнера ICDD згідно з цим стандартом.

## **6.2 Загальні вимоги щодо відповідності**

Будь-який файл-контейнер, що, як стверджується, відповідає цьому стандарту, має задовольняти таким вимогам:

a) файл-контейнер має повністю відповідати цьому стандарту (частина 1), зокрема установленим у ньому вимогам щодо відповідності, за винятком видів розширення, зазначених в цьому стандарті;

b) типи зв'язків, визначені в цьому стандарті, має бути впроваджено без змінення, подальшої спеціалізації чи доданих властивостей;

c) до типів зв'язків, визначених у цьому стандарті, не може бути додано чи передбачено ніякої іншої семантики;

d) кожний набір посилань має відповідати вимогам щодо RDF/OWL;

e) кожний набір посилань має бути серіалізований у форматі RDF/XML;

f) набір даних, розміщений в контейнер, потрібно зберігати в папці «Трійки корисного навантаження»;

g) документ, розміщений в контейнер, потрібно зберігати в папці «Документи корисного навантаження».

## **ДОДАТОК А**

(довідковий)

### **ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ**

#### **А.1 Контекст**

У наведених нижче прикладах продемонстровано прості розширення, які забезпечують специфіковані взаємовідношення за використання визначених у цьому стандарті типів зв'язків, щоб долучити певні семантичні пояснення до прикладів контейнерів, наданих як варіант використання 1В у першій частині цього стандарту.

Контекст формують процеси взаємодії між замовником, який є власником мостових споруд, та підрядником, зобов'язаним виконувати огляди технічного стану цих споруд та звітувати про дефекти і проблеми технічного обслуговування.

У варіанті використання 1А наведено приклад простого контейнера без зв'язків: один такий контейнер, надісланий замовником, містить інструкції та файли шаблонів для звітної документації; другий – зворотний контейнер, надісланий підрядником, містить звіт про виявлені дефекти і таблиць обліку робочого часу. У варіанті використання 1В представлено приклади відповідних контейнерів, що містили загальні взаємозв'язки між документами або їх частинами, які забезпечували додаткові семантичні відношення до елементів умісту контейнера.

Наведені в цьому додатку приклади стосуються відповідних до цього стандарту контейнерів і демонструють способи, якими деякі з зазначених зв'язків може бути перетворено в спеціалізовані типи зв'язків із виразнішим семантичним значенням.

## **А.2 Приклад використання: доставляння документів із розширеними типами зв'язків**

### **А.2.1 Приклад контейнера 1: вимоги щодо доставляння інформації**

У наведеному нижче прикладі замовник надсилає підряднику відповідний до цього стандарту контейнер. В нього уміщено документ, іменований «Timesheet.xlsx», який пов'язано посиланням на документ «TimeSheetTemplate.xlsx» за використання відношення *els:lsControlBy*. Варто уваги те, що документ таблиця обліку робочого часу до контейнера фактично не долучено, а позначено як «запитуваний», і це означає, що замовник потребує надання підрядником цього документа, відповідного до надісланого шаблону.

На рисунку А.1 показано графічне зображення структури описаного у цьому прикладі контейнера, що містить вимоги.

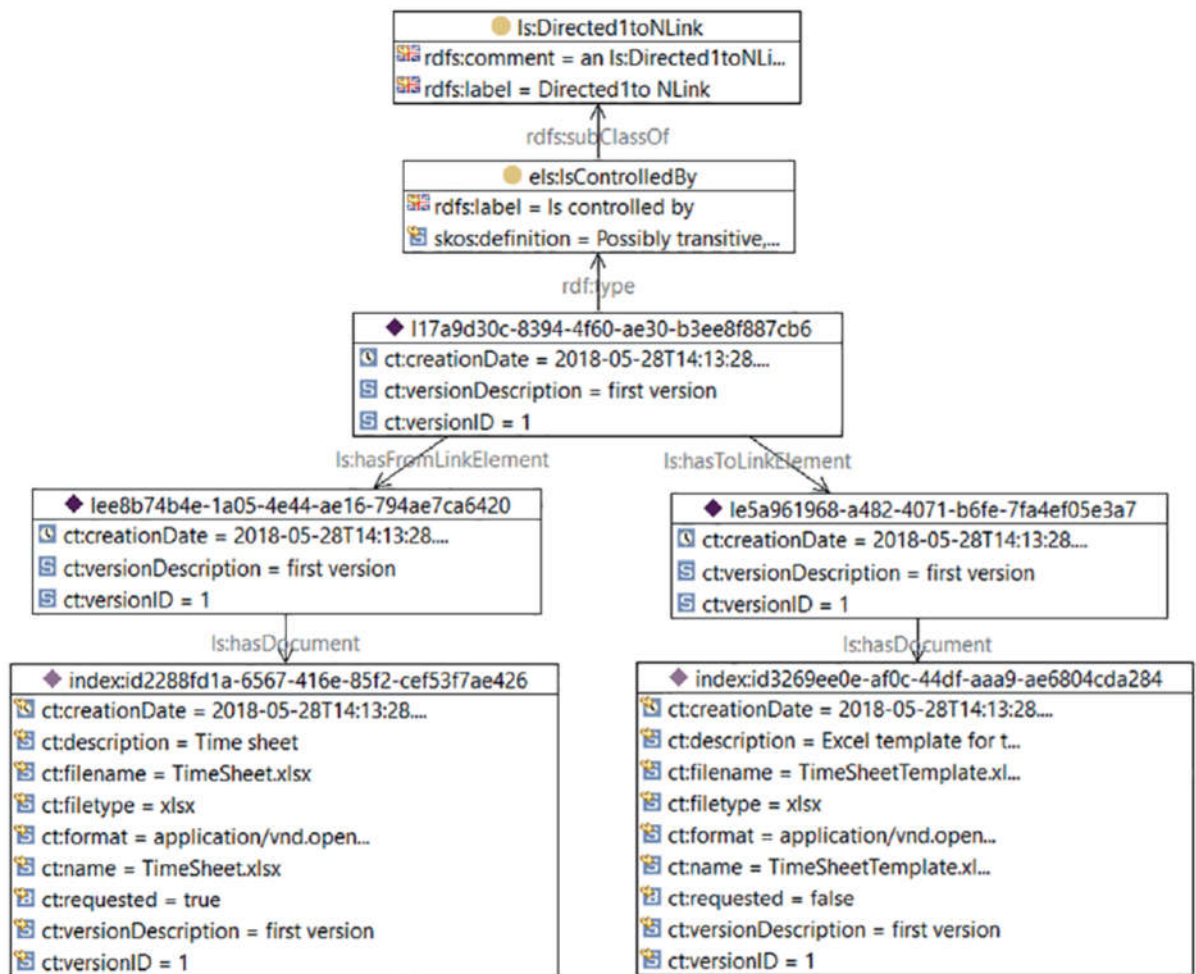
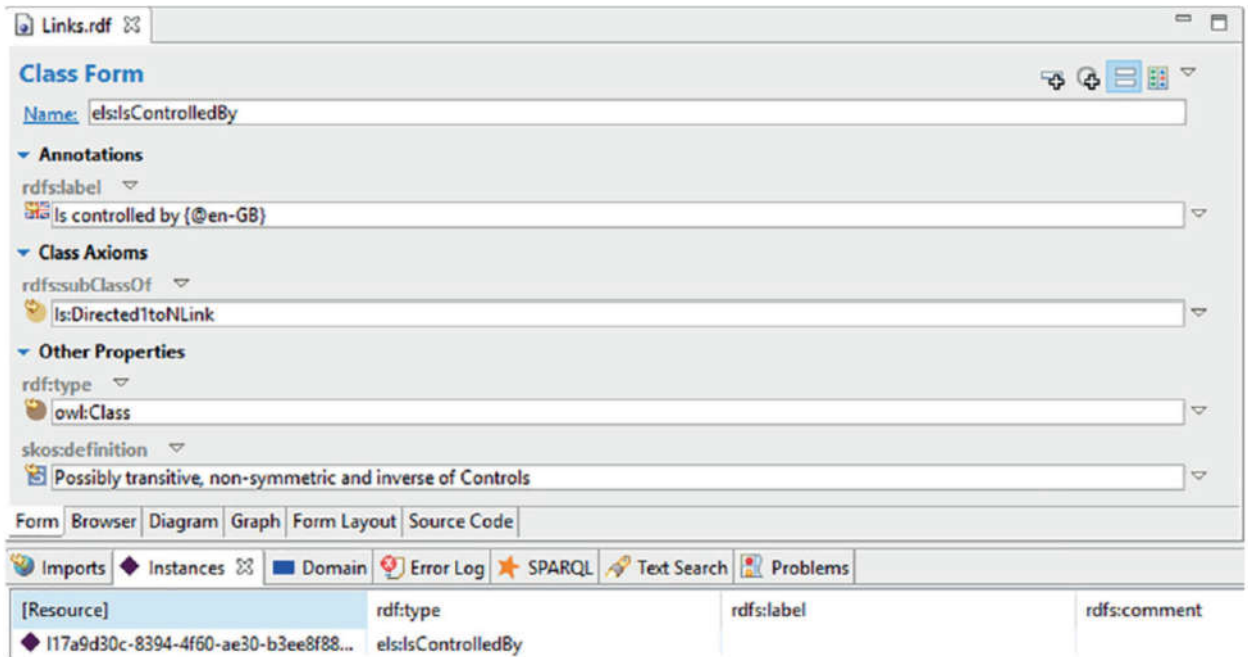
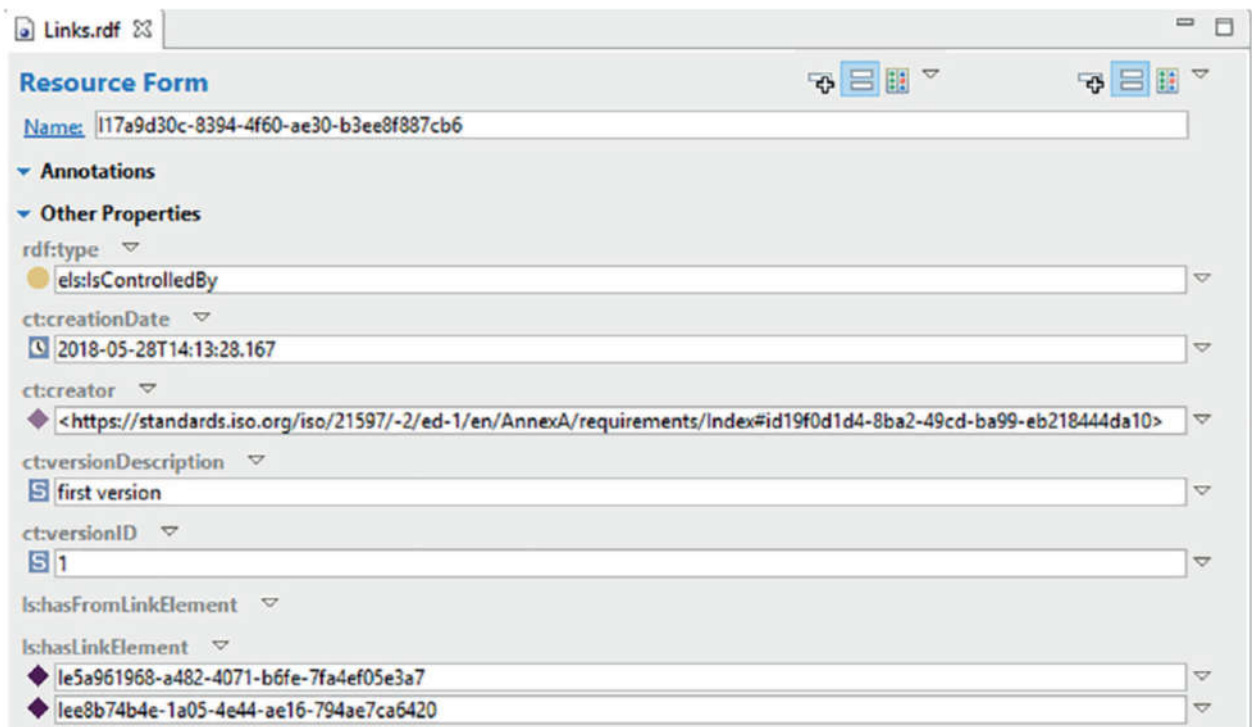


Рисунок А.1 – До прикладу 1: структура контейнера, що містить вимоги

На рисунку А.2 показано специфікацію *els:IsControlledBy* як спеціалізованого відношення *Is:Directed1toNLink* та надано визначення згідно з Простою системою організації знань (*Simple Knowledge Organization System; SKOS*).

На рисунку А.3 наведено приклад використання цього типу зв'язку для визначення взаємовідношень між двома елементами, які позначено ідентифікаційними кодами.



Рисунок А.2 – Специфікація *els:lsControlledBy*Рисунок А.3 – Варіант використання *els:lsControlledBy* згідно з прикладом 1

Цей контейнер (описаний у прикладі 1) доступний для завантаження за адресою: <https://standards.iso.org/iso/21597/-2/ed-1/en/AnnexA/requirements.icdd>

## A.2.2 Приклад контейнера 2: доставляння інформації

Нижче наведено приклад, у якому підрядник повертає контейнер, відповідний до цього стандарту. У другому прикладі за допомогою *els:isElaboratedBy* пов'язано проблему, описану в звіті про огляд технічного стану в документі, іменованому «InspectionReport.xlsx» (містить *Is:identifier*, пов'язаний посиланням на рядок 2), із фотографією іржавого перильного огороження у вигляді файлу JPG, іменованого «RustedRailing.jpg».

На рисунку A.4 зображено графічну структуру відповідно до наведеного прикладу, а на рисунку A.5 показано специфікацію в програмному застосунку із зовнішнім посиланням, яким ідентифіковано рядок у звіті про огляд технічного стану, що містить посилання на фотографію.

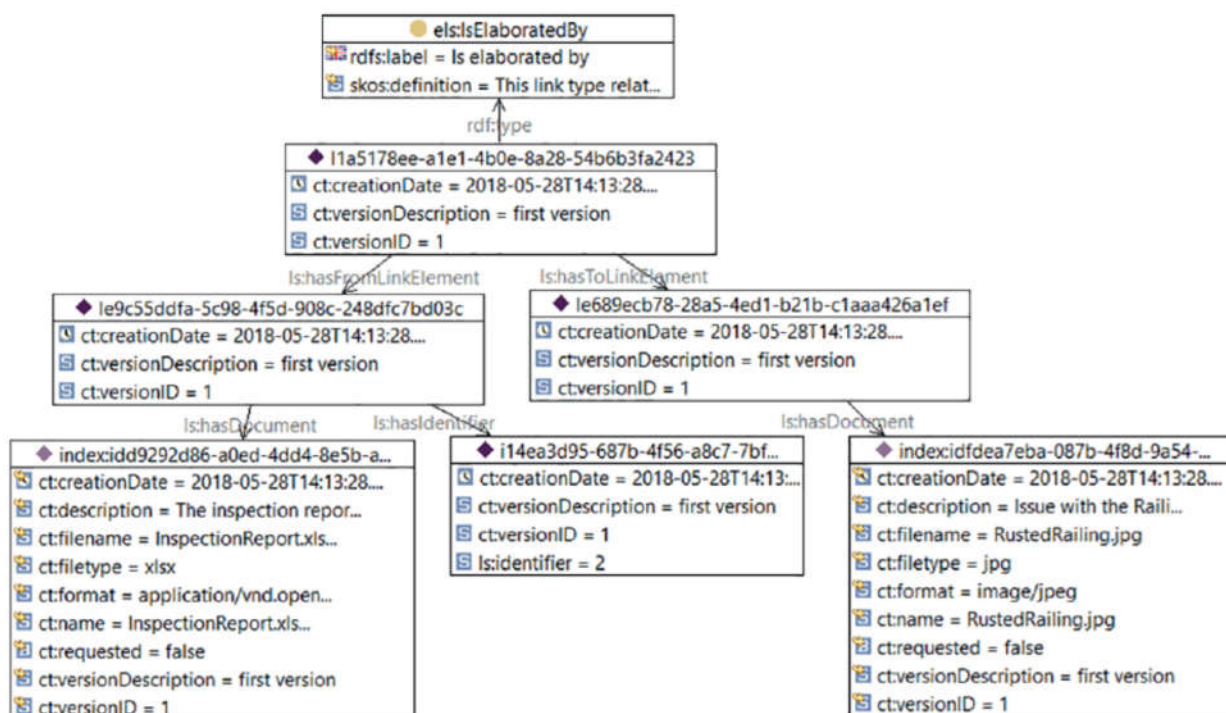
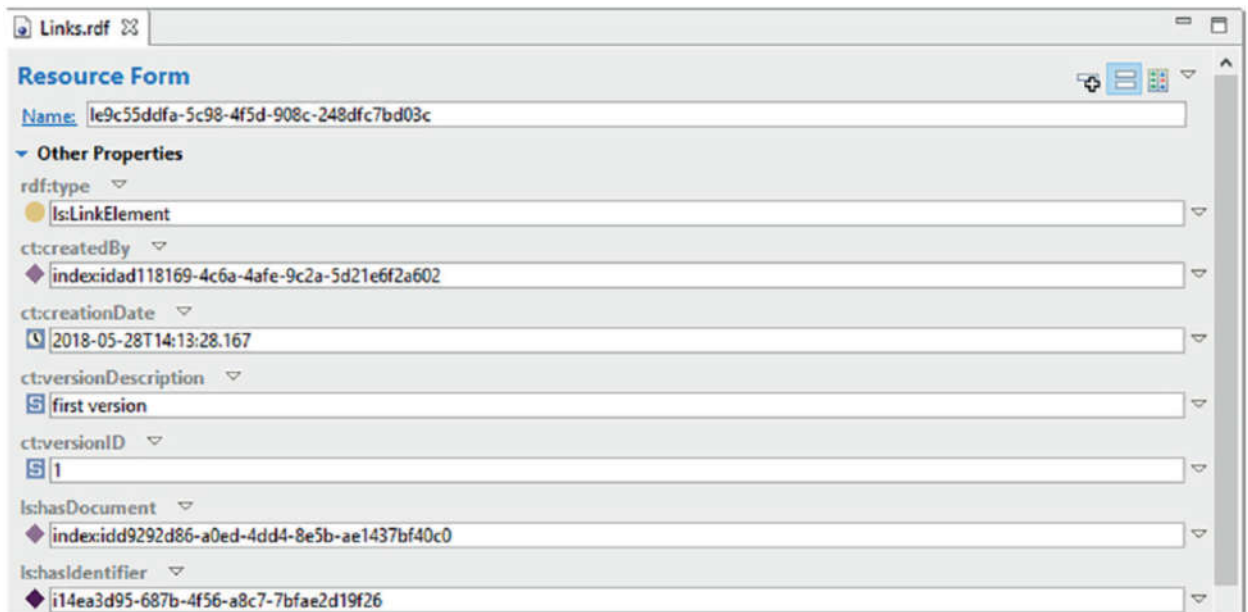


Рисунок A.4 – Приклад 2: структура контейнера з доставленою інформацією



**Рисунок А.5** – Визначення зовнішнього посилання, за яким пов'язано частину документа

### **А.2.3 Приклад контейнера 3: доставляння інформації**

Нижче описано приклад того самого, повернутого підрядником, контейнера, в якому екземпляр елемента/сутності інформаційної моделі IFC, іменованого «Viaduct\_48D-100.ifc» пов'язано посиланням на відповідний запис в зазначеному вище звіті про огляд технічного стану за допомогою *els:IsIdenticalTo*. Елемент/сутність IFC є екземпляром *IfcBuildingStorey* із присвоєним GUID 20dnvrgv16XurcDISZ1qI3, яким представлено опору, його зазначено у рядку № 99 інформаційної моделі IFC.

На рисунку А.6 зображено приклад графічної структури, а її реалізація подібна до описаної в прикладі 2. Варто звернути увагу на варіант застосування IFID GUID до зовнішнього посилання в наборі даних IFC моделі шляхопроводу.



Рисунок А.6 – Приклад 3: структура контейнера з доставленою інформацією

Контейнер (описаний у прикладах 2 та 3) доступний для завантаження за адресою: <https://standards.iso.org/iso/21597/-2/ed-1/en/AnnexA/delivery.icdd>

## ДОДАТОК В

(довідковий)

### ПЕРЕВІРЯННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ SHACL

#### В.1 Загальні положення

У цьому додатку наведено для прикладу способи, якими можна перевірити файли RDF(S)/OWL з контейнера ICDD згідно з цим стандартом (частина 2). Основною метою перевіряння у цьому контексті є підтвердження відповідності зазначених у контейнері типів зв'язків вимогам, визначеним в цьому стандарті, тобто розширення типів зв'язків не допустиме.

Перевіряння може бути виконано за використання мови опису обмежень форми (*Shape Constraint Language; SHACL*), стандарту W3C, застосовного до графів RDF для визначення відповідності обмеженням. Для отримання додаткової інформації див.: <https://www.w3.org/TR/shacl/>.

#### В.2 Перевіряння розширення схеми

##### В.2.1 Загальні положення

Перевіряння для виявлення розширень схеми виконують за двома напрямками:

- виявлення зайвих класів зв'язків (згідно з В.2.2);
- виявлення зайвих предикатів (згідно з В.2.3).

Потрібно звернути увагу на те, що онтології контейнерів та наборів посилань також має бути перевірено на відповідність до вимог щодо схеми й на відсутність розширення схеми за допомогою SHACL, способами, описаними у додатку D частини 1 цього стандарту.

## **В.2.2 Виявлення зайвих класів зв'язків**

Усі класи, відповідні до частини 2 цього стандарту, та пов'язані з ними предикати визначають в окремому файлі SHACL/TTL, який іменують «Part2ClassesCheck.shapes.ttl», де легітимні класи, відповідні до частини 2 цього стандарту, зазначають як елементи щойно уведеного (мета-) класу, іменованого ICDDClass (рисунок В.1).

Потрібно, щоб усі класи, використовувані в контейнері ICDD, були елементами ICDDClass. Виявлений клас, що не відповідає цій умові, позначають як недопустиме розширення (*disallowed extension*). У SHACL обмеження визначають як форми SHACL з відповідними цільовими класами, а перевіряння виконують, використовуючи SPARQL.

У файлі SHACL/TTL вміщують визначення класів SHACL та приклад екземпляра, іменованого «Part2Schema», що містить недопустимий клас для цілей перевіряння. Цей зайвий клас посилання іменують «ImproperLinkExtension». За правилами SPARQL має бути створено звіт перевірки, в якому вказано, що зазначений клас є порушенням установлених форм SHACL (рисунок В.2).

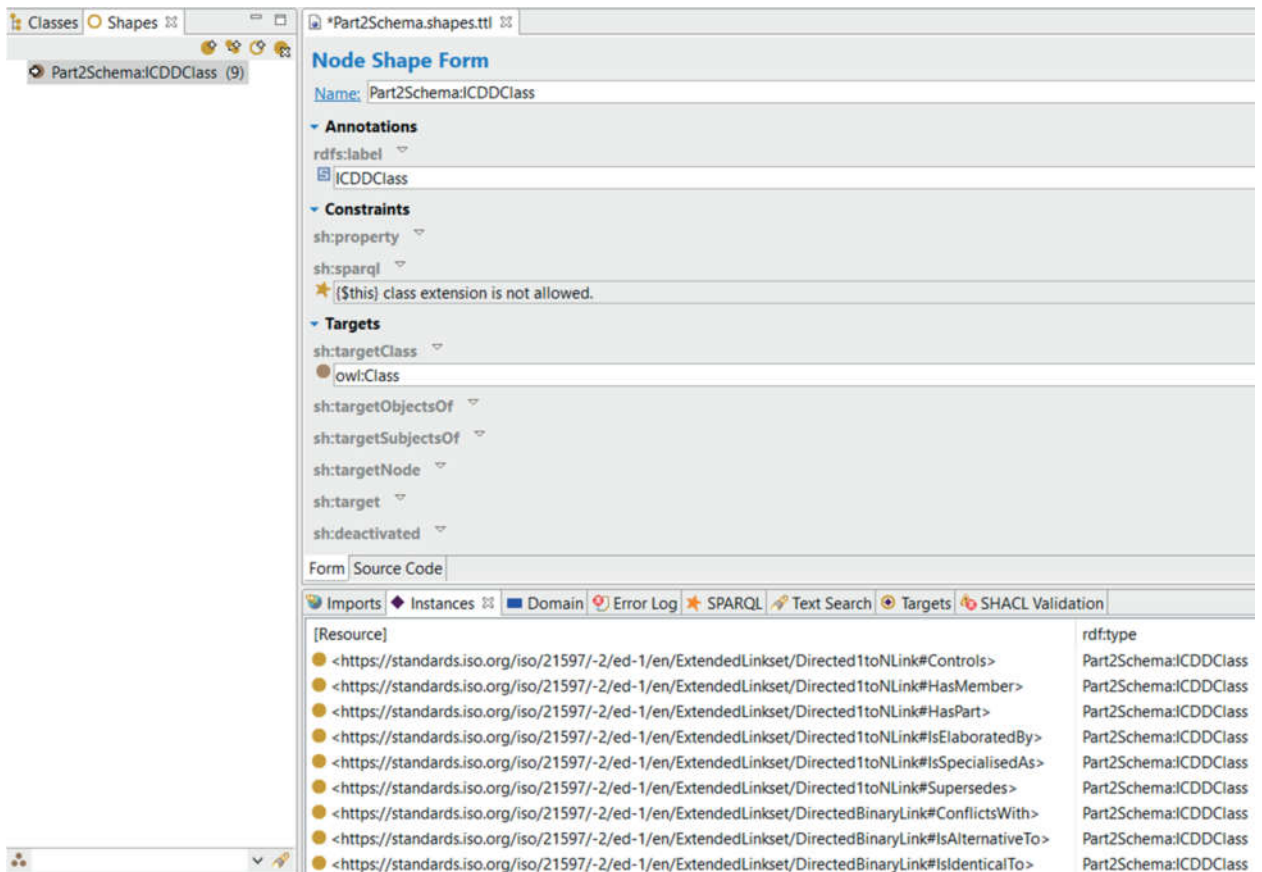


Рисунок В.1 – Файл SHACL/RDF для виявлення недопустимих класів

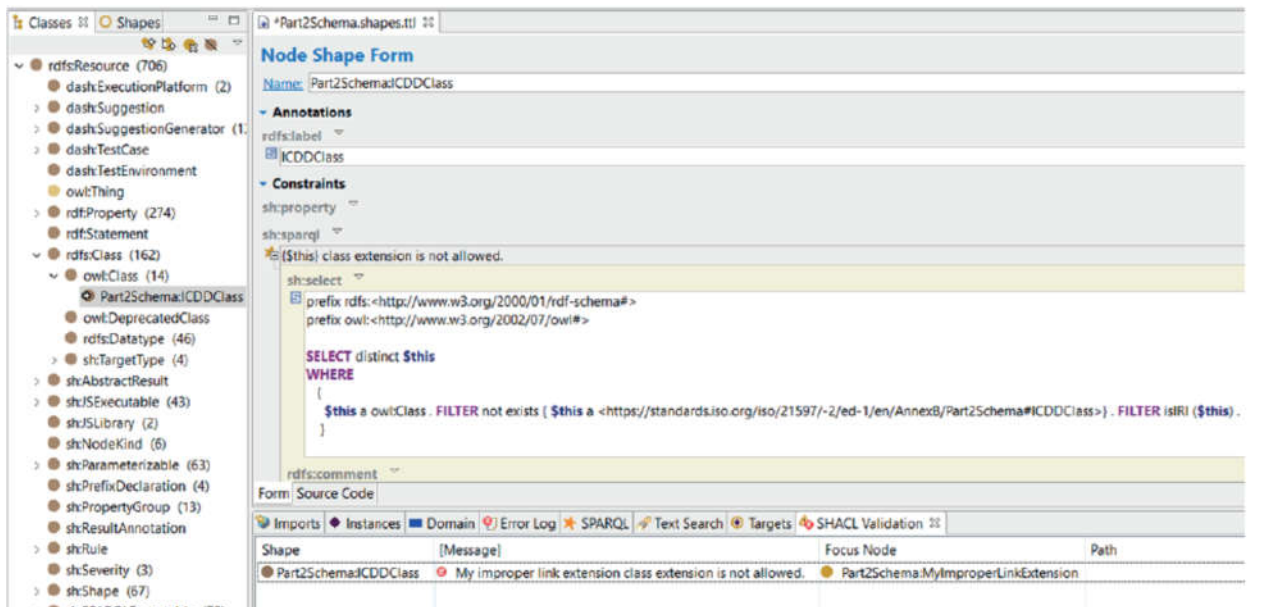


Рисунок В.2 – Форма запиту SPARQL для перевіряння наявності недопустимих класів за використання вузла SHACL

Файл SHACL/RDF, використаний у цьому прикладі, можна завантажити за адресою: <https://standards.iso.org/iso/21597/-2/ed-1/en/AnnexB/Part2ClassesCheck.shapes.ttl>

### **В.2.3 Виявлення зайвих типів зв'язків**

Щоб виявити недопустимі типи зв'язків (предикати) в контейнері, можна застосувати той самий спосіб, який описано вище, з незначними відмінностями. Класи, визначені у формі SHACL, будуть містити додаткові типи зв'язків (згідно з розділом 5). Опісля можна застосувати запит SHACL SPARQL, щоб перевірити, чи всі предикати, використовувані в контейнері, є предикатами, установленими в частині 2 цього стандарту. Будь-які невідповідності призведуть до виявлення помилки, яку буде наведено в звіті про перевіряння з детальною інформацією про те, як саме порушено установлену форму SHACL.

### **В.3 Перевіряння даних: приклад**

У цьому підрозділі наведено для прикладу спосіб, яким дані можна перевірити на відповідність до онтології контейнера та онтології набору посилань згідно з припущенням про закритість світу. У структурі SHACL є вбудовані механізми для перевіряння значень типів даних для підтвердження їх відповідності до специфікації. У цьому прикладі може бути використано обмеження кількості елементів для описування недопустимих розширень під час перевіряння даних.

Перевірний індексний файл, іменований «IndexForValidation.ttl», що забезпечує імпорт «Container.shapes.ttl» як варіанта SHACL, застосовного до онтології Container.rdf, відповідно до рисунка В.3. На рисунку В.4 зображено для прикладу два типи виявлених помилок, які наведено у звіті про перевірку: розширення зв'язків, іменоване «ImproperLinkExtension», якого не мало бути використано, та відсутні дані внаслідок обмеження мінімальної кількості елементів, зазначеного як «1».



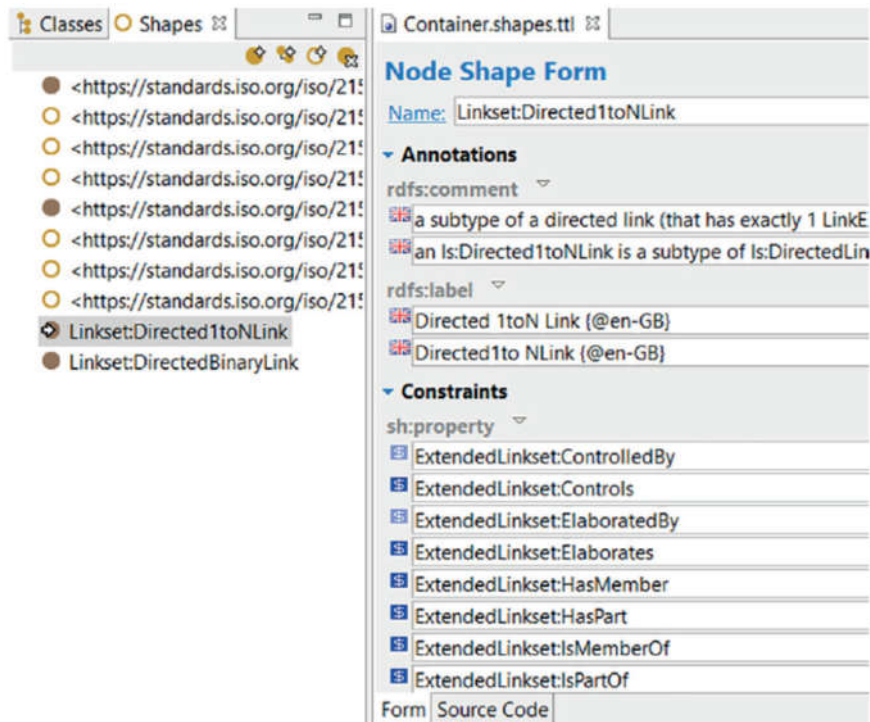


Рисунок В.3 – Форми онтологій контейнера та розширеного набору посилань

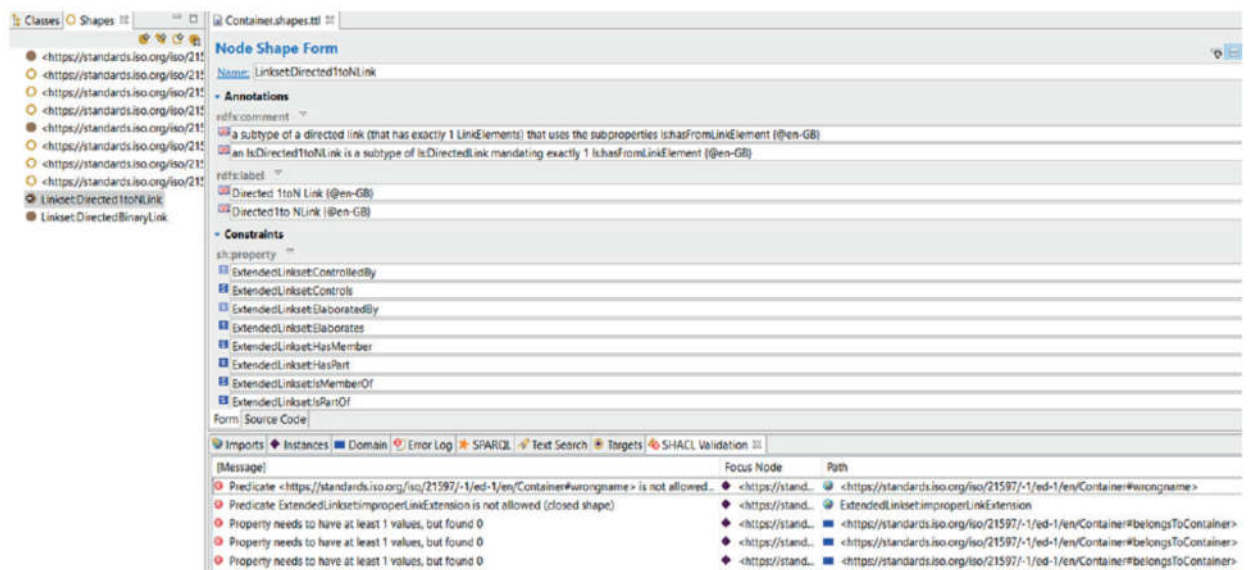


Рисунок В.4 – Повідомлення про помилки, сформоване після перевірення

Файли SHACL/RDF, використані у цьому прикладі, можна завантажити за адресами:

<https://standards.iso.org/iso/21597/-2/ed-1/en/AnnexB/IndexForValidation.ttl>;

<https://standards.iso.org/iso/21597/-2/ed-1/en/AnnexB/Container.shapes.ttl> .

**ДОДАТОК С**  
(обов'язковий)

**ОНТОЛОГІЯ РОЗШИРЕНОГО НАБОРУ ПОСИЛАНЬ**

Онтологія розширеного набору посилань доступна для завантаження за адресою: <https://standards.iso.org/iso/21597/-2/ed-1/en/ExtendedLinkset.rdf>

**Коди згідно з НК 004:** 35.240.67; 91.010.01

**Ключові слова:** будівельне інформаційне моделювання, документи корисного навантаження, інформаційний контейнер, набір даних, онтологія, предикат, розширення, специфікація обміну, структурна схема, типи зв'язків

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