



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

**ДСТУ EN ISO 23387:20\_\_**

**(EN ISO 23387:2020, IDT; ISO 23387:2020, IDT)**

**БУДІВЕЛЬНЕ ІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ (BIM).  
ШАБЛОНИ ДАНИХ ДЛЯ БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ,  
ЗАСТОСОВНІ ПРОТЯГОМ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ  
БУДІВЕЛЬНИХ АКТИВІВ. КОНЦЕПЦІЇ ТА ПРИНЦИПИ**

*(Проект, перша 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» від \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 20\_\_ р. № \_\_\_\_\_ з 20\_\_ – \_\_ – \_\_
3. Національний стандарт відповідає EN ISO 23387:2020 Building information modelling (BIM) — Data templates for construction objects used in the life cycle of built assets — Concepts and principles (ISO 23387:2020, IDT) (Будівельне інформаційне моделювання (BIM). Шаблони даних для будівельних об'єктів, застосовні протягом життєвого циклу будівельних активів. Концепції та принципи) 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 .....	IV
Передмова до ISO 23387:2020 .....	VI
Вступ.....	VIII
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання .....	2
3 Терміни та визначення понять.....	3
4 Структура шаблону даних: діаграма UML .....	8
5 Пов'язання шаблонів даних із класами IFC.....	11
6 Пов'язання шаблонів даних із класифікацією .....	14
7 Специфікація EXPRESS .....	16
7.1 Загальні положення .....	16
7.2 Специфікація EXPRESS.....	17
7.2.1 Загальні дані .....	17
7.2.2 xtdClassification .....	17
7.2.3 xtdRelClassifies.....	17
7.2.4 xtdRelAssociates.....	18
7.2.5 xtdRelDocuments.....	19
7.3 Розширена специфікація EXPRESS .....	20
Додаток А (довідковий) Діаграми EXPRESS-G .....	22
Додаток В (довідковий) Діаграма UML: системи та їх компоненти .....	25
Додаток НА (довідковий) Перелік національних стандартів України, ідентичних міжнародним нормативним документам, посилання на які є в цьому стандарті .....	26
Бібліографія.....	27

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ EN ISO 23387:20XX (EN ISO 23387:2020, IDT; ISO 23387:2020, IDT) «Будівельне інформаційне моделювання (BIM). Шаблони даних для будівельних об'єктів, застосовні протягом життєвого циклу будівельних активів. Концепції та принципи», прийнятий методом перекладу, – ідентичний щодо EN ISO 23387:2020 (версія en) «Building information modelling (BIM) — Data templates for construction objects used in the life cycle of built assets — Concepts and principles» (ISO 23387:2020, IDT).

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

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», «Національний вступ», першу сторінку, розділи «Нормативні посилання», «Терміни та визначення понять» і «Бібліографічні дані» – оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

– у розділах 2 «Нормативні посилання» та «Бібліографії» наведено «Національне пояснення», виділене рамкою;

– зі «Вступу» до EN ISO 23387:2020 у цей «Національний вступ» внесено все, що безпосередньо стосується цього стандарту;

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

- виправлено друкарську помилку у розділі «Бібліографія»;
- долучено довідковий додаток НА (Перелік національних стандартів України, ідентичних міжнародним нормативним документам, посилання на які є в цьому стандарті).

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

## **ПЕРЕДМОВА ДО ISO 23387:2020**

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. 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.

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

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 CEN/TC 442 Європейського комітету зі стандартизації (CEN) «Будівельне інформаційне моделювання (BIM)» у співпраці з 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)» відповідно до Угоди про технічне співробітництво між ISO та CEN (Віденська угода).

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**

Будівельне інформаційне моделювання (BIM) забезпечує процес цифрового представлення опису та відображення інформації, якої потребують для планування, проектування, будівництва та експлуатації споруджених об'єктів. Цей підхід охоплює всі аспекти антропогенного середовища, включно з об'єктами інфраструктури, інженерними системами будівель та громадським простором.

В ISO 19650 (усі частини) викладено концепції та принципи, рекомендовані для бізнес-процесів у секторі антропогенного середовища, щоб сприяти управлінню та створенню інформації протягом життєвого циклу будівельних активів за використання будівельного інформаційного моделювання (BIM). Для сприяння процесам управління та створення інформації в цих бізнес-процесах стандартизація має надзвичайно важливе значення. Забезпечення надійності та стабільності обміну даними в процесі життєвого циклу активів значною мірою обумовлено наявністю машиночитаних даних.

Шаблони даних забезпечують стандартизовану структуру даних для опису характеристик будівельних об'єктів, що уможлиблює безперебійний обмін інформацією в семантиці бізнесу в галузі будівництва впродовж життєвого циклу будівельного активу.

Шаблони даних мають бути стандартизовані й доступні у межах сектору антропогенного середовища завдяки словникам даних, створеним відповідно до ISO 12006-3:2007.

Для уможливлення та підтримання процесів обміну та управління даними BIM за використання форматів із відкритою специфікацією шаблони даних потрібно використовувати разом із базовими класами промислових фондів (IFC) відповідно до ISO 16739-1.



# НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

## БУДІВЕЛЬНЕ ІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ (BIM). ШАБЛони ДАНИХ ДЛя БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ, ЗАСТОСОВНІ ПРОТЯГОМ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ БУДІВЕЛЬНИХ АКТИВІВ. КОНЦЕПЦІЇ ТА ПРИНЦИПИ

BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) — DATA TEMPLATES FOR  
CONSTRUCTION OBJECTS USED IN THE LIFE CYCLE OF BUILT  
ASSETS — CONCEPTS AND PRINCIPLES

---

Чинний від 20XX-XX-XX

### 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

У цьому стандарті встановлено принципи побудови та структуру шаблонів даних, пов'язаних із будівельними об'єктами. Стандарт розроблено для сприяння процесам цифрового представлення даних у машиночитаних форматах за використання стандартної структури даних, призначених для обміну інформацією щодо будь-якого будівельного об'єкта (зокрема, будівельних виробів, систем, змонтованих конструкцій, просторів, будівлі тощо), яку застосовують для ініціювання проектної розробки, завдання на проектування/опису проектних рішень, розроблення проекту, виготовлення конструкцій, експлуатації та знесення будівельних об'єктів.

У цьому стандарті наведено специфікацію таксономічної моделі, за допомогою якої визначають поняття згідно з ISO 12006-3:2007, тобто об'єкти, сукупності та відношення між ними, для забезпечення інформації, якої потребують для створення конкретного шаблону даних.

У цьому стандарті представлено специфікацію EXPRESS із розширеннями нотації EXPRESS-G та специфікації згідно з ISO 12006-3:2007. Ці розширення було надано для задоволення потреб ринку, що виникли після публікації ISO 12006-3 в 2007 році.

У цьому стандарті викладено правила установлення зв'язків між шаблонами даних та класами IFC в межах словника даних, створеного відповідно до ISO 12006-3:2007.

Цей стандарт містить правила для установлення зв'язків між шаблонами даних та системами класифікації в межах словника даних відповідно до ISO 12006-3:2007.

Цей стандарт призначено не для експертів у галузі будівництва, а для інженерів-розробників програмного забезпечення, яких залучають для створення шаблонів даних, отриманих із джерел, де описано інформаційні потреби.

У цьому стандарті не розглянуто зміст будь-яких шаблонів даних. Наведену структуру даних призначено для розроблення конкретних шаблонів даних відповідно до вимог стандартів, розроблених організаціями ISO/IEC, CEN/CENELEC, національними органами зі стандартизації, або до інформаційних потреб, отриманих з інших джерел.

## **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).

ISO 10303-11 Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 11: Description methods: The EXPRESS language reference manual

ISO 12006-3:2007 Building construction — Organization of information about construction works — Part 3: Framework for object-oriented information

### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 10303-11 Системи промислової автоматизації та інтеграції. Представлення даних щодо виробів та обміну даних. Частина 11. Методи описування: довідкова настанова щодо мови EXPRESS

ISO 12006-3:2007 Зведення будівель. Структура інформації про об'єкти будівництва. Частина 3. Структура об'єктно-орієнтованої інформації

### 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

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

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/>

#### 3.1 компонент (*component*)

Фізичний елемент, який має свою назву, властивість та призначеність, який може під час використання потребувати управління, такого як контролювання, технічне обслуговування, ремонтування або замінювання.

**Примітка 1.** Компоненти можуть слугувати об'єктами, що взаємодіють у системі (3.13).

(Джерело: ISO 6707-1:2017, 3.4.1.4, зі змінами: долучено примітку 1).

### **3.2 словник даних (*data dictionary*)**

Централізоване вмістилище інформації про дані, такої як значення, зв'язки з іншими даними, походження, використання та формат.

**Примітка 1.** Визначення наведено зі словника з обчислювальної техніки IBM.

(Джерело: ISO 23386:2020, 3.9)

### **3.3 шаблон даних (*data template*)**

Структура даних, яку використовують для опису характеристик *будівельних об'єктів* (3.4).

#### *Приклад 1*

Шаблон даних забезпечує представлення даних, засноване на установлених вимогах щодо обміну інформацією, наприклад: розробник системи опалення, вентиляції та кондиціонування (*heating, ventilation and air conditioning; HVAC*) надсилає запит щодо описів виробів HVAC, які можна завантажити в систему проектування.

#### *Приклад 2*

Шаблон даних забезпечує для виробників стандартизовану структуру даних, яку може бути застосовано до будь-якої внутрішньої системи та/або процесу оброблення даних про виріб, наприклад: одна або декілька систем управління інформацією про виріб можуть застосувати або зіставити цю структуру для забезпечення машинного зчитування як в межах внутрішніх процесів, так і за поєднання з будь-якими запитами від будь-якого програмного забезпечення, що використовує ту саму структуру шаблону даних. Після цього виробник продукції для систем HVAC може відповісти на запит будь-якої зацікавленої сторони, зокрема, проектувальника системи HVAC.

**Примітка 1.** Поряд із терміном «шаблон даних» можна зазначати відповідну сферу застосування шаблону даних. Наприклад: шаблон даних щодо *виробу* (3.9) можна назвати «шаблоном даних виробу». Шаблон даних щодо *системи* (3.13) можна назвати «шаблоном даних системи» тощо.

**Примітка 2.** Шаблон даних може бути використано в процесі обмінювання інформацією для досягнення конкретної цілі, пов'язаної з будівельним об'єктом на етапах ініціювання проектної розробки, складання завдання на проектування/опису проектних рішень, розроблення проекту, виконання робіт/виготовлення конструкцій, експлуатації та знесення будівельних об'єктів.

### **3.4 будівельний об'єкт** (*construction object*)

Об'єкт, що представляє інтерес у контексті процесу будівництва.

*Приклад 1*

Будівельний об'єкт «стіна» є різновидом *системи* (3.13).

*Приклад 2*

Будівельний об'єкт «Кладка з силікатної цегли» є різновидом виробу (3.9).

(Джерело: ISO 12006-2:2015, 3.1.2, зі змінами: долучено приклади 1 та 2).

### **3.5 значення перелічуваного типу** (*enumerated type value*)

Тип даних, що охоплює сукупність іменованих значень, які називають елементами, членами чи енумераторами типу.

### **3.6 глобальний унікальний ідентифікатор; GUID** (*globally unique identifier; GUID*)

Унікальний ідентифікатор, згенерований за допомогою алгоритму.

**Примітка 1.** В ISO 16739-1 та ISO 12006-3 використано стислу версію GUID.

(Джерело: ISO 23386:2020, 3.13)

### **3.7 група властивостей** (*group of properties*)

Сукупність, що уможливорює попереднє упорядкування чи організування *властивостей* (3.10)

**Примітка 1.** У цьому стандарті поняття «група властивостей» застосовано для організування властивостей за допомогою `xtdCollection`.

(Джерело: ISO 23386:2020, 3.14, зі змінами: вилучено примітки з 1 по 4; долучено нову примітку 1).

### **3.8 базові класи промислових фондів IFC (*Industry Foundation Classes; IFC*)**

Концептуальна схема даних та формат файлу обміну даними для будівельного інформаційного моделювання (BIM).

**Примітка 1.** Див. ISO 16739-1.

### **3.9 виріб; будівельний виріб (*product; construction product*)**

Предмет, виготовлений чи оброблений, який призначено для використання в будівлях та спорудах.

(Джерело: ISO 6707-1:2017, 3.4.1.3, зі змінами: вилучено примітку 1).

### **3.10 властивість (*property*)**

Невід'ємна чи надбана характеристика предмета.

*Приклад 1*

Довжина, показник звукоізоляції є властивостями.

*Приклад 2*

Довжина згідно з EN 12058 та показник звукоізоляції згідно з ISO 10140-4 є спеціалізованими властивостями.

**Примітка 1.** Якщо властивість зазначають разом із посиланням на технічну специфікацію, де є інструкції з оцінювання характеристик (зазвичай стандарти), її вважають спеціалізованою властивістю. Зв'язок між властивістю та спеціалізованою властивістю моделюють як відношення типу «предок-нащадок».

(Джерело: ISO 6707-1:2017, 3.7.1.3, зі змінами: долучено приклади 1 і 2 та примітку 1).

### **3.11 величина (*quantity*)**

*Властивість* (3.10) явища, фізичного тіла або речовини, яку може бути виражено кількісно за допомогою числа та еталонної одиниці вимірювання.

*Приклад 1*

Довжина, маса, електричний струм є основними величинами системи ISQ.

*Приклад 2*

Площинний кут, сила, потужність є похідними величинами.

**Примітка 1.** Величини може бути відображено як основні чи похідні.

(Джерело: ISO 80000-1:2009, 3.1, зі змінами: вилучено примітки з 1 по 6; долучено приклади 1 і 2 та нову примітку 1).

**3.12 довідковий документ** (*reference document*)

Опублікований документ, до якого звертаються у разі пошуку специфічної інформації, зокрема, у сфері науки або техніки.

*Приклад*

Див. EN 771-1:2011 + A1:2015.

**Примітка 1.** Довідковий документ може бути пов'язаний посиланнями з будь-якими даними, які містить *словник даних* (3.2). Він може містити дату і версію документа.

(Джерело: ISO 23386:2020, 3.18, зі змінами: долучено приклад; до примітки 1 долучено друге речення).

**3.13 система** (*system*)

Об'єкти у взаємодії, організовані задля досягнення однієї або декількох установлених цілей.

(Джерело: ISO/IEC/IEEE 15288:2015, 4.1.46, зі змінами: на початку речення вилучено вираз «комбінація з»; «елементи» замінено на «об'єкти»; вилучено примітки з 1 по 3).

**3.14 уніфікована мова моделювання; UML** (*Unified Modelling Language; UML*)

Мова, призначена для того, щоб забезпечити архітекторів *систем* (3.13), інженерів та розробників програмного забезпечення інструментами для аналізування, розроблення і впровадження на їх базі програмних систем, а також для моделювання бізнес-процесів та аналогічних процесів.

**Примітка 1.** Див. ISO/IEC 19505-1.

**3.15 одиниця; одиниця вимірювання** (*unit; unit of measurement; measurement unit*)

Дійсна скалярна *величина* (3.11), визначена та прийнята умовно, з якою можна порівняти будь-яку іншу величину того самого роду, щоб виразити відношення двох величин у вигляді числа.

(Джерело: ISO 80000-1:2009, 3.9, зі змінами: Із зазначених варіантів «одиниця» та «одиниця вимірювання» надано перевагу терміну «одиниця»; вилучено примітки з 1 по 5).

#### **4 СТРУКТУРА ШАБЛОНУ ДАНИХ: ДІАГРАМА UML**

Об'єкти, сукупності та взаємозв'язки є базовими елементами моделі згідно з ISO 12006-3:2007. Шаблон даних – це підмножина даних цієї моделі, що забезпечує поняття та відношення, потрібні для описування інформації про будівельні об'єкти.

У цьому розділі представлено загальну структуру шаблону даних та спосіб його моделювання в UML з урахуванням вимог ISO/IEC 19505 (усі частини). На рисунку 1 у діаграмі UML представлено правила, застосовні до шаблону даних, установленого в словнику даних відповідно до ISO 12006-3:2007.

Поняття, використовувані в діаграмі UML, відповідають ISO 12006-3:2007, тоді як у цьому стандарті деякі назви понять було замінено для наближення їх до термінології, прийнятої у сфері продажів. У таблиці 1 представлено зв'язок між термінологією цього стандарту та ISO 12006-3:2007.



**Таблиця 1** – Взаємозв'язок між ISO 23387 та ISO 12006-3:2007 у частині присвоювання імен

<b>Поняття, іменовані згідно з ISO 23387</b>	<b>Імена згідно з ISO 12006-3</b>
Шаблон даних ( <i>Data template</i> )	xtdBag
Довідковий документ ( <i>Reference document</i> )	xtdExternalDocument
Будівельний об'єкт ( <i>Construction object</i> )	xtdSubject
Група властивостей ( <i>Group of properties</i> )	xtdNest
Типова властивість ( <i>Generic property</i> )	xtdProperty
Спеціалізована властивість ( <i>Specific property</i> )	xtdProperty
Величина ( <i>Quantity</i> )	xtdMeasureWithUnit
Одиниця ( <i>Unit</i> )	xtdUnit
Значення перелічуваного типу ( <i>Enumerated type value</i> )	xtdValue

На рисунку 1 у діаграмі UML представлено структуру даних, застосовну до шаблонів даних за використання об'єктів, множин та взаємозв'язків між ними. Множинністю на діаграмі UML задано діапазон допустимих значень потужності множини, що надає специфікацію для шаблону даних у словнику даних.

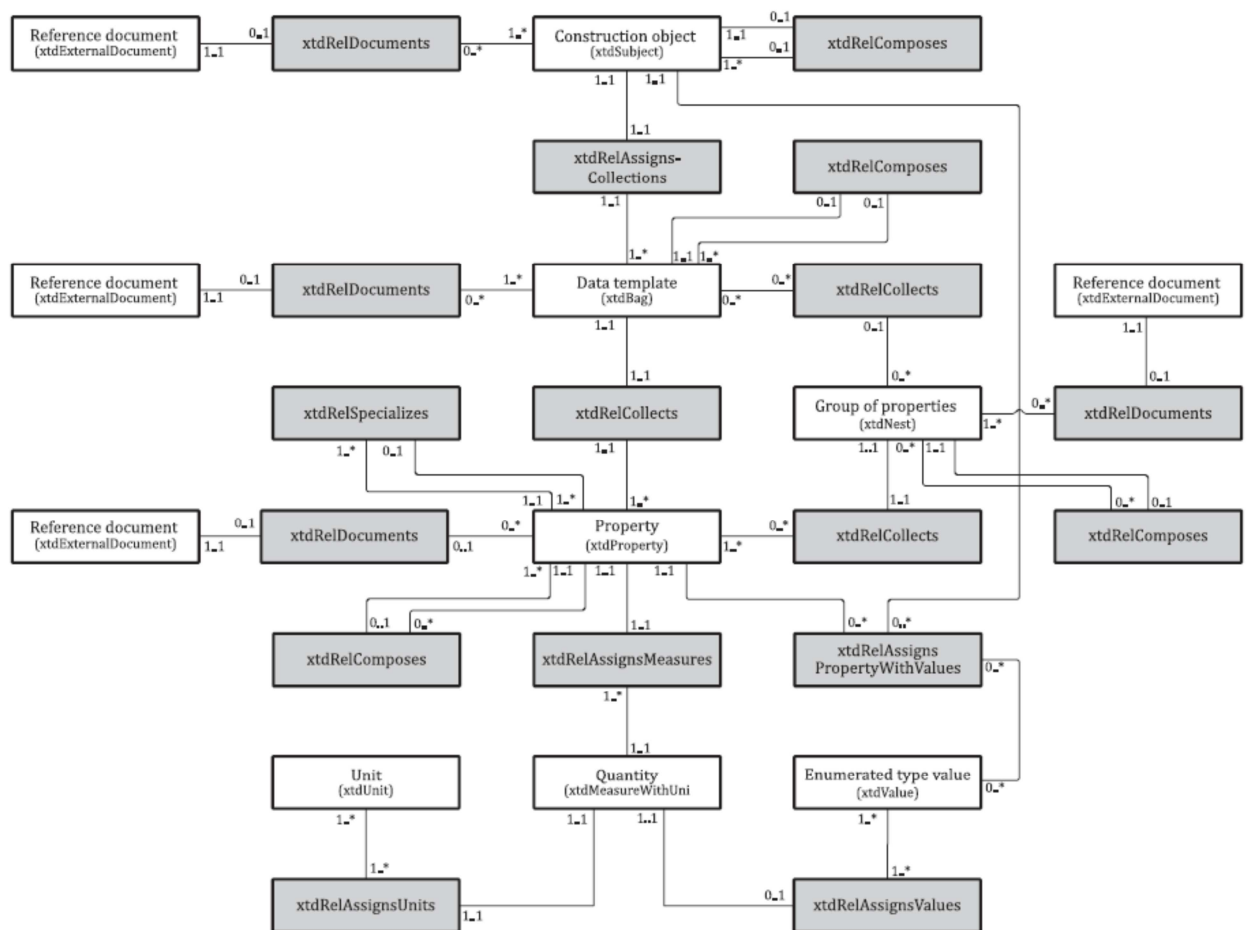


Рисунок 1 – Шаблон даних, представлений мовою UML

XtdRelSpecializes установлює відношення між властивостями та спеціалізованими властивостями. Верхній рядок стосується абстрактної властивості, нижній – її спеціалізацій.

У дужках зазначено імена об'єктів та сукупностей згідно з ISO 12006-3:2007. Імена відношень між об'єктами та сукупностями наводять тільки з іменами, відповідними до ISO 12006-3:2007.

Поняття «довідковий документ» може представляти різні екземпляри довідкових документів, які віднесено до різних понять. Наприклад, довідковий документ, віднесений до групи властивостей, може відрізнитися від довідкового документа, віднесеного до однієї з властивостей, охоплених цією групою.

Діаграма UML підтримує відношення залежності між властивостями. Це означає підтримання сценаріїв, у яких значення

однієї властивості залежить від значення іншої властивості. Для цього `xtdRelComposes` потрібно використовувати як взаємозв'язок між двома властивостями. Діаграма підтримує взаємозв'язок між різними шаблонами даних. Це означає, що структура даних уможливорює створення систем із компонентів, наприклад: стіну з будівельних виробів, сигналізацію зі складових елементів, дверей зі складових виробів тощо. Взаємозв'язки між різними шаблонами даних має бути утворено відповідно до таблиці 2.

**Таблиця 2 – Взаємозв'язки між різними шаблонами даних**

Концепція шаблону даних 1	Відношення	Концепція шаблону даних 2
Шаблон даних ( <i>Data template</i> )	<code>xtdRelComposes</code>	Шаблон даних ( <i>Data template</i> )
Будівельний об'єкт ( <i>Construction object</i> )	<code>xtdRelComposes</code>	Будівельний об'єкт ( <i>Construction object</i> )

У додатку В мовою UML представлено спосіб використання взаємозв'язків із таблиці 2 для пов'язання одного з одним шаблонів даних.

## 5 ПОВ'ЯЗАННЯ ШАБЛОНІВ ДАНИХ ІЗ КЛАСАМИ IFC

Схема IFC охоплює об'єкти і типи об'єктів, властивості й сукупності властивостей, величини і сукупності величин, які реалізують та використовують, застосовуючи програмні інструменти BIM. Ці частини схеми IFC було розроблено для забезпечення обміну загальними даними про елементи будівлі. Щоб забезпечити задоволення потреб місцевого бізнесу, потрібно пов'язати його семантику з IFC. Словники даних та шаблони даних забезпечують описання будь-якої потреби місцевого бізнесу на будь-якому рівні конкретної інформаційної потреби, і тому їх використовують для описування інформаційних потреб під час обміну даними за

прДСТУ EN ISO 23387:20XX

допомогою IFC. У цьому стандарті описано один із можливих механізмів утворення зв'язків завдяки установленню правил взаємозв'язків між класами IFC та відповідними концепціями шаблонів даних у словнику даних відповідно до ISO 12006-3:2007.

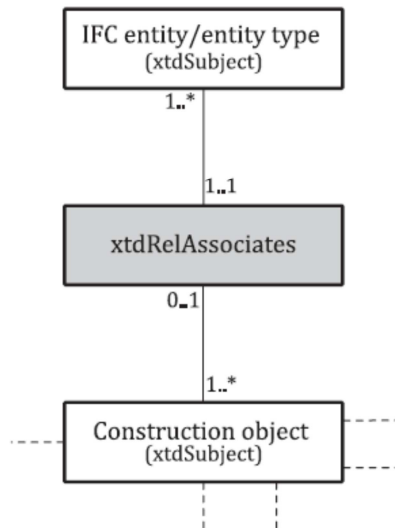
Передумовою для цього механізму утворення зв'язків у словнику даних має бути встановлено класи IFC щодо релевантності за використання об'єктів, сукупностей і відношень відповідно до ISO 12006-3:2007.

У таблиці 3 представлено класи IFC щодо релевантності та відношення, використовувані згідно з ISO 12006-3:2007, та релевантні об'єкти шаблонів даних:

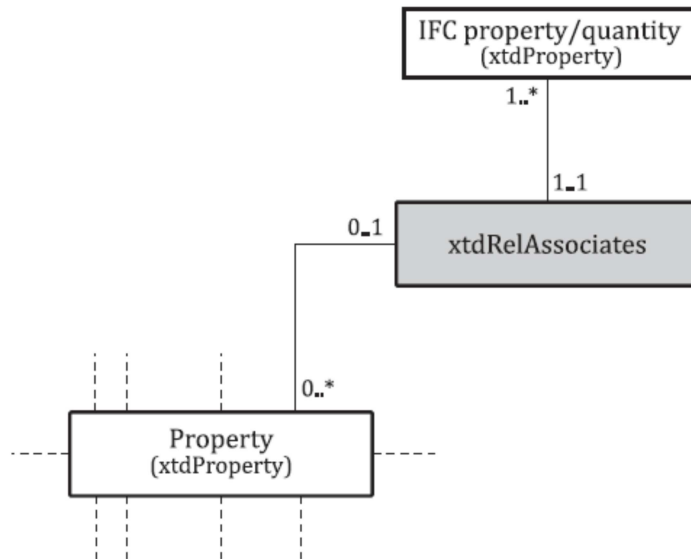
**Таблиця 3** – Класи IFC, пов'язані посиланнями з концепціями шаблонів даних

Клас IFC	Відношення згідно з ISO 12006-3	Концепція шаблону даних
Об'єкт/Тип об'єкта ( <i>Entity/Entity type</i> )	xtdRelAssociates	Будівельний об'єкт ( <i>Construction object</i> )
Властивість/Величина ( <i>Property/Quantity</i> )	xtdRelAssociates	Властивість/Спеціалізована властивість ( <i>Property/Specific property</i> )
Вимір в одиницях ( <i>Measure with unit</i> )	xtdRelAssociates	Величина ( <i>Quantity</i> )

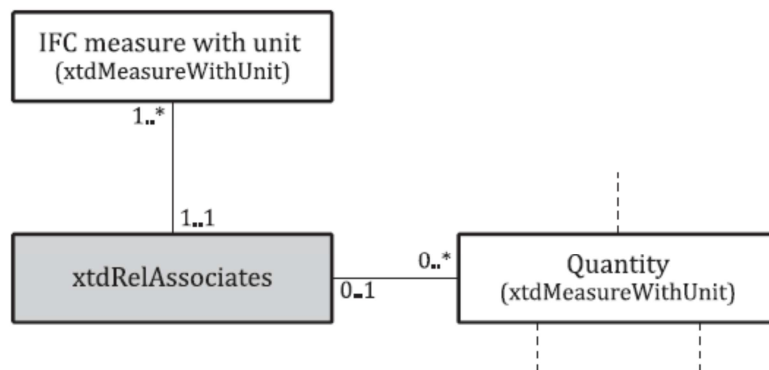
На рисунках з 2 по 4 мовою UML представлено ті самі правила. Об'єкти й сукупності об'єктів із шаблону даних пов'язані з класами IFC щодо релевантності за допомогою типу відношення xtdRelAssociates.



**Рисунок 2** – Установлення взаємозв'язку між будівельним об'єктом та типом об'єкта/об'єктом IFC



**Рисунок 3** – Установлення взаємозв'язку між властивістю та властивістю/величиною IFC



**Рисунок 4** – Установлення взаємозв'язку між величиною та виміром IFC в одиницях вимірювання

## 6 ПОВ'ЯЗАННЯ ШАБЛОНІВ ДАНИХ ІЗ КЛАСИФІКАЦІЄЮ

Внаслідок змін у галузі будівництва, пов'язаних з упровадженням цифрових технологій, та зростання потреб у міжнародному обміні інформацією важливою умовою є знаходження механізму для створення зв'язків між різними системами класифікації, що існують. Шаблони даних забезпечують у словнику даних такий механізм, а також взаємодію в межах усталених робочих процесів між учасниками та програмним забезпеченням за допомогою наявних систем класифікації.

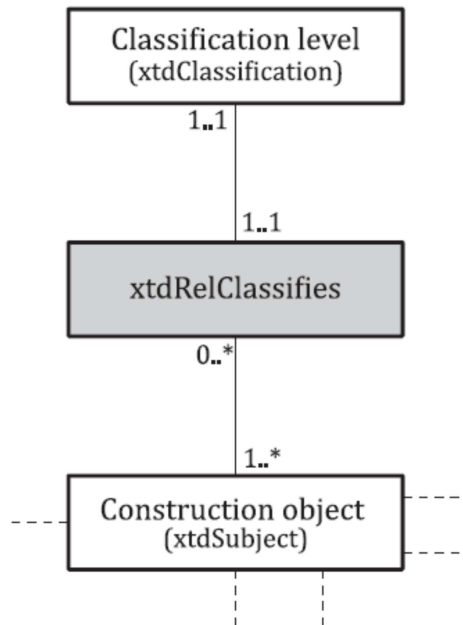
Передумовою цього механізму створення зв'язків мають бути змодельовані у словнику даних класифікаційні системи відповідно до ISO 12006-3:2007 як концепція *xtdClassification*.

У таблиці 4 наведено рівні класифікації, взаємозв'язок, використовуваний відповідно до ISO 12006-3: 2007, та відповідні об'єкти шаблону даних.

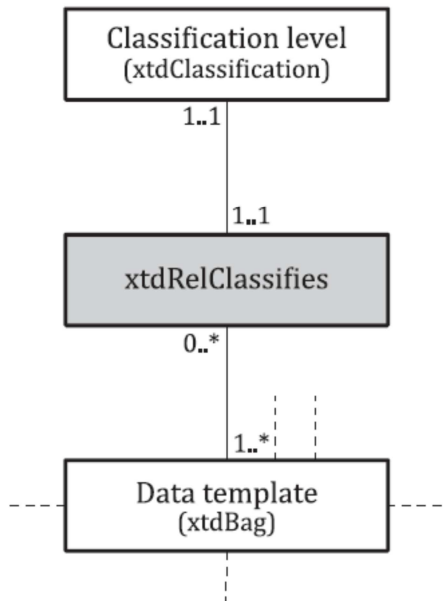
**Таблиця 4** – Рівні класифікації, пов'язані посиланнями з концепціями шаблону даних

Класифікація	Відношення згідно з ISO 12006-3	Концепція шаблону даних
Рівень класифікації ( <i>Classification level</i> )	<i>xtdRelClassifies</i>	Шаблон даних ( <i>Data template</i> )
Рівень класифікації ( <i>Classification level</i> )	<i>xtdRelClassifies</i>	Будівельний об'єкт ( <i>Construction object</i> )
Рівень класифікації ( <i>Classification level</i> )	<i>xtdRelClassifies</i>	Властивість ( <i>Property</i> )

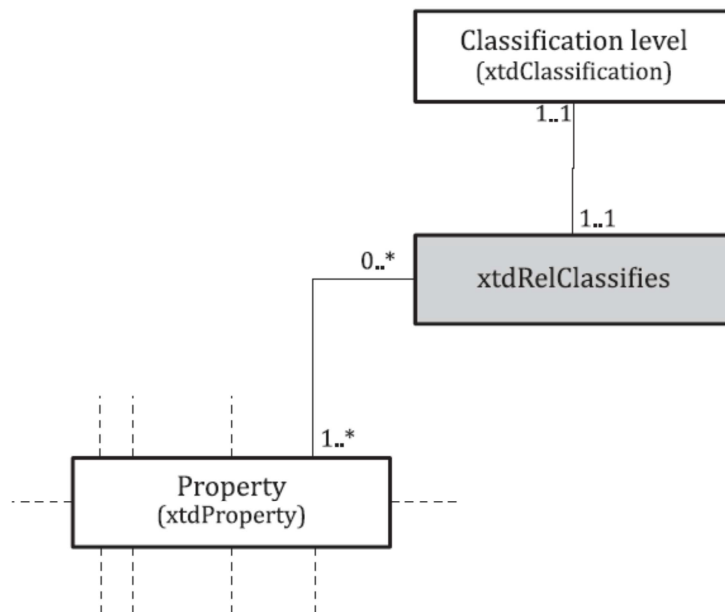
На рисунках з 5 по 7 мовою UML представлено ті самі правила. Об'єкти та сукупності об'єктів із шаблону даних пов'язано за допомогою відношення *xtdRelClassify*.



**Рисунок 5** – Установлення взаємозв'язку між будівельним об'єктом та рівнем класифікації



**Рисунок 6** – Установлення взаємозв'язку між шаблоном даних та рівнем класифікації



**Рисунок 7** – Установлення взаємозв'язку між властивістю та рівнем класифікації

## 7 СПЕЦИФІКАЦІЯ EXPRESS

### 7.1 Загальні положення

У цьому стандарті характеристики моделі зазначено за використання мови визначення даних EXPRESS відповідно до ISO 10303-11.

Модель представлено мовою EXPRESS як формальну специфікацію, наведену в 7.2, та як розширену версію специфікації EXPRESS, наведену в 7.3.

Діаграма UML на рисунку 1 побудована за правилами, визначеними в ISO 12006-3:2007, однак вона містить деякі розширення нотації EXPRESS-G та специфікації, наведені в ISO 12006-3:2007. Викладена в цьому розділі формальна специфікація мовою EXPRESS описує використані розширення.

У додатку А цього стандарту представлено модель, що потребує розширення, відповідного до нотації EXPRESS-G.



## 7.2 Специфікація EXPRESS

### 7.2.1 Загальні дані

Нижче наведено формальну специфікацію, яку викладають мовою EXPRESS.

#### Специфікація EXPRESS:

\*)

```
SCHEMA EN_ISO_23387_VERSION_1;
```

(\*

### 7.2.2 xtdClassification

xtdClassification – це спеціалізація xtdObject, яку використовують для класифікації xtdObject.

#### Специфікація EXPRESS:

\*)

```
ENTITY xtdClassification
  SUBTYPE OF (xtdObject)
END_ENTITY;
```

(\*

### 7.2.3 xtdRelClassifies

xtdRelClassifies – це спеціалізація xtdRelationship, яка стосується класифікації фізичних предметів.

#### Специфікація EXPRESS:

\*)

```
ENTITY xtdRelClassifies
  SUBTYPE OF (xtdRelationship)
  RelatedThings          : SET [1:?] OF xtdRoot;
  RelatingClassification : xtdClassification;
WHERE
  WR1 : SIZEOF(QUERY(Result <* RelatedThings |
    RelatingClassification ::= Result)) = 0;
END_ENTITY;
```

(\*

Визначення атрибутів:

**RelatingClassification**

Класифікація, що описує пов'язані фізичні предмети.

**RelatedThings**

Сукупність фізичних предметів, які описано класифікацією.

Формалізоване твердження:

**WR1** Екземпляр, на який вказує атрибут, що стосується класифікації, не має бути охоплений сукупністю пов'язаних фізичних предметів.

**7.2.4 xtdRelAssociates**

xtdRelAssociates – це спеціалізація xtdRelationship, яка представляє асоціювання пов'язаного xtdRoot із сукупністю пов'язаних екземплярів xtdRoot.

Специфікація EXPRESS:

\* )

```
ENTITY xtdRelAssociates
  SUPERTYPE OF (ONEOF (xtdRelComposes,
xtdRelSpecializes))
  SUBTYPE OF(xtdRelationship);
  RelatedThings : SET [1:?] OF xtdRoot;
  RelatingThing : xtdRoot;
  WHERE

  WR1 : SIZEOF(QUERY(Result <* RelatedThings |
  RelatingThing ::= Result)) = 0;
END_ENTITY;
```

(\*

Визначення атрибутів:**RelatingThing**

Фізичний предмет, який є ціллю відношення.

Формалізоване твердження:

**WR1** Екземпляр, на який вказує атрибут, що стосується фізичного предмета, не має бути охоплений сукупністю пов'язаних фізичних предметів.

**7.2.5 xtdRelDocuments**

xtdRelDocuments – це спеціалізація xtdRelationship, яка управляє документацією, застосовною до фізичних предметів, пов'язуючи ці фізичні предмети з документами, в яких вони описані. Кожен документ може бути пов'язаний з багатьма фізичними предметами.

Специфікація EXPRESS:

\* )

```
ENTITY xtdRelDocuments
  SUBTYPE OF(xtdRelationship);
  RelatedThings      : SET [1:?] OF xtdRoot;
  RelatingDocument  : xtdExternalDocument;
END_ENTITY;
```

( \*

Визначення атрибутів:**RelatedThings**

Сукупність фізичних предметів, які описано у зовнішньому документі.

**RelatingDocument**

Зовнішній документ, що описує пов'язані фізичні предмети.

### 7.3 Розширена специфікація EXPRESS

```
SCHEMA ISO_23387_VERSION_1;  
REFERENCE FROM ISO_12006_3_VERSION_3-- ISO 12006-3  
(xtdGlobalUniqueID,  
xtdLabel,  
xtdText,  
xtdToleranceTypeEnum,  
xtdValueRoleEnum,  
xtdValueTypeEnum,  
xtdVersionID,  
xtdDate,  
xtdBag,  
xtdCollection,  
xtdDescription,  
xtdExternalDocument,  
xtdLanguage,  
xtdLanguageRepresentation,  
xtdMeasureWithUnit,  
xtdName,  
xtdUnit,  
xtdRoot,  
xtdProperty,  
xtdSubject,  
xtdRelAssignsCollections,  
xtdRelAssignsMeasures,  
xtdRelAssignsProperties,  
xtdRelAssignsPropertyWithValues,  
xtdRelSequences,  
xtdValue,  
xtdNest  
    ) ;  
  
USE FROM ISO_12006_3_VERSION_3-- ISO 12006-3  
    (xtdRelCollects,  
    xtdRelationship,  
    xtdObject  
    ) ;  
  
ENTITY xtdRelAssociates  
    SUPERTYPE OF (ONEOF (  
        xtdRelComposes,  
        xtdRelSpecializes))  
    SUBTYPE OF(xtdRelationship);
```

```

        RelatedThings : SET [1:?] OF xtdRoot;
        RelatingThing : xtdRoot;

    WHERE

        WR1 : SIZEOF(QUERY(Result <* RelatedThings |
        RelatingThing ::= Result)) = 0;

END_ENTITY;

ENTITY xtdRelSpecializes
    SUBTYPE OF(xtdRelAssociates);
    WHERE
        WR1 : SIZEOF(QUERY(Result <* SELF.RelatedThings |
        NOT(TYPEOF(SELF.RelatingThing) = TYPEOF(Result)))) = 0 ;
END_ENTITY;

ENTITY xtdRelComposes
    SUBTYPE OF(xtdRelAssociates);
    WHERE
        WR1 : SIZEOF(QUERY(Result <* SELF.RelatedThings |
        NOT(TYPEOF(SELF.RelatedThings) = TYPEOF(Result)))) = 0 ;
END_ENTITY;

ENTITY xtdRelDocuments
    SUBTYPE OF(xtdRelationship);
        RelatedThings : SET [1:?] OF xtdRoot;
        RelatingDocument : xtdExternalDocument;
END_ENTITY;

ENTITY xtdRelClassifies
    SUBTYPE OF (xtdRelationship)
        RelatedThings: SET [1:?] OF xtdRoot;
        RelatingClassification : xtdClassification;
    WHERE
        WR1 : SIZEOF(QUERY(Result <* RelatedThings |
        RelatingClassification ::= Result)) = 0;

END_ENTITY;

ENTITY xtdClassification
    SUBTYPE OF (xtdObject) END_ENTITY;

END_SCHEMA;

```

## **ДОДАТОК А**

(довідковий)

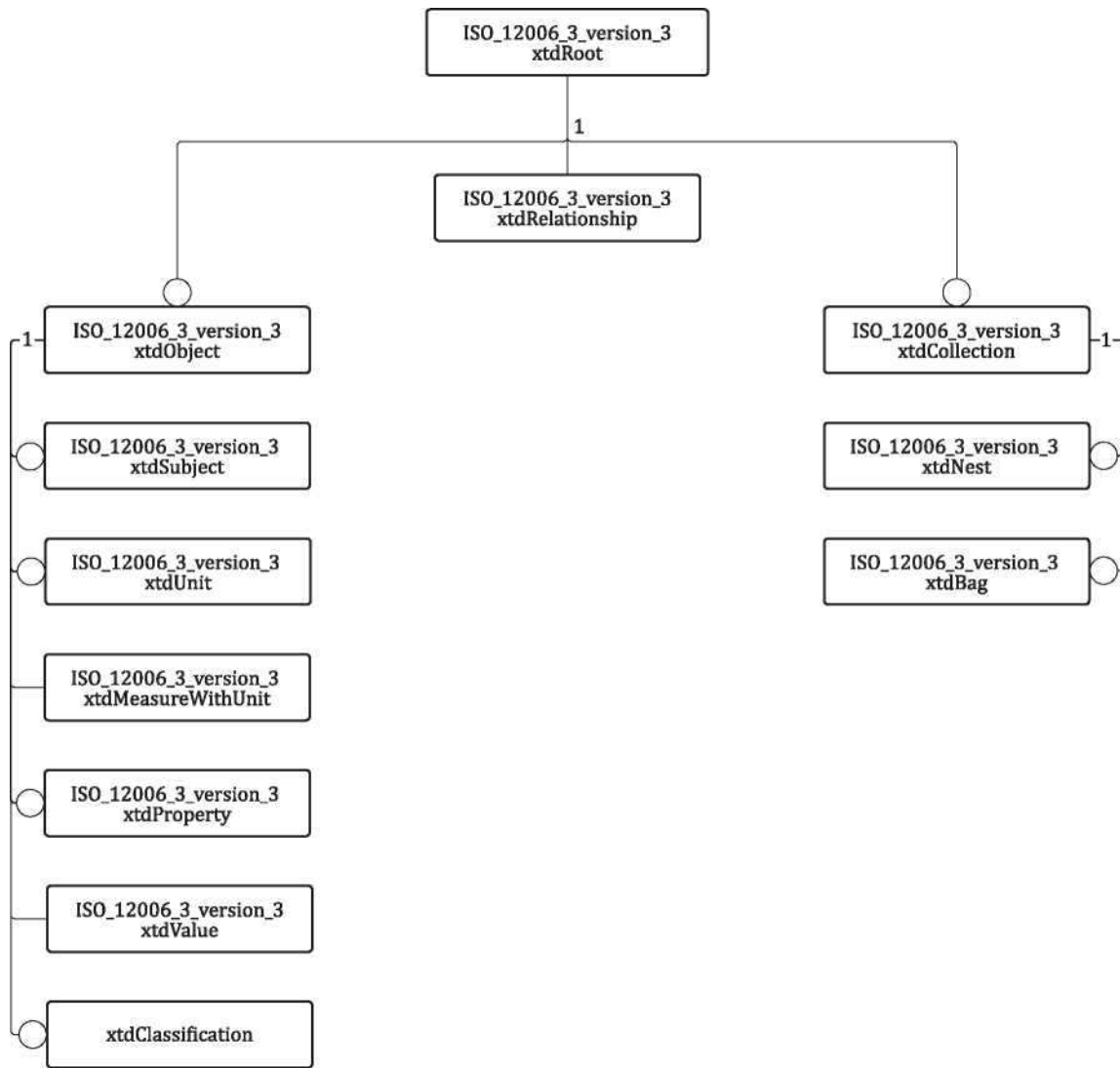
### **ДІАГРАМИ EXPRESS-G**

У цьому додатку наведено неформальну специфікацію EXPRESS-G, в якій використано нотацію EXPRESS-G, представлену в двох діаграмах. Призначення цих діаграм – продемонструвати сумісність із ISO 12006-3:2007 та навести потрібні розширення відповідно до цього стандарту.

Якщо об'єкт представлено іменованим посиланням на «ISO\_12006\_3\_version\_3», тобто, версію схеми специфікації EXPRESS, використовувану згідно з ISO 12006-3:2007, то такий об'єкт вважають підтримуваним відповідно до ISO 12006-3:2007. Кожен об'єкт без цього іменованого посилання є розширенням відповідно до вимог цього стандарту.

Щодо взаємозв'язку з іменованим посиланням на «ISO\_12006\_3\_version\_3», то цей зв'язок відповідає вимогам цього стандарту. Кожен тип відношення без іменованого посилання має відповідати вимогам цього стандарту стосовно змінення обмежень відповідно до ISO 12006-3:2007.

Модель, наведена згідно з ISO 12006-3:2007, яка потребує розширень згідно з цим стандартом, неформально описана на рисунках А.1 та А.2. відповідно до нотації EXPRESS-G.



**Рисунок А.1** – Діаграма EXPRESS-G: верхній рівень та концепція кореневої схеми

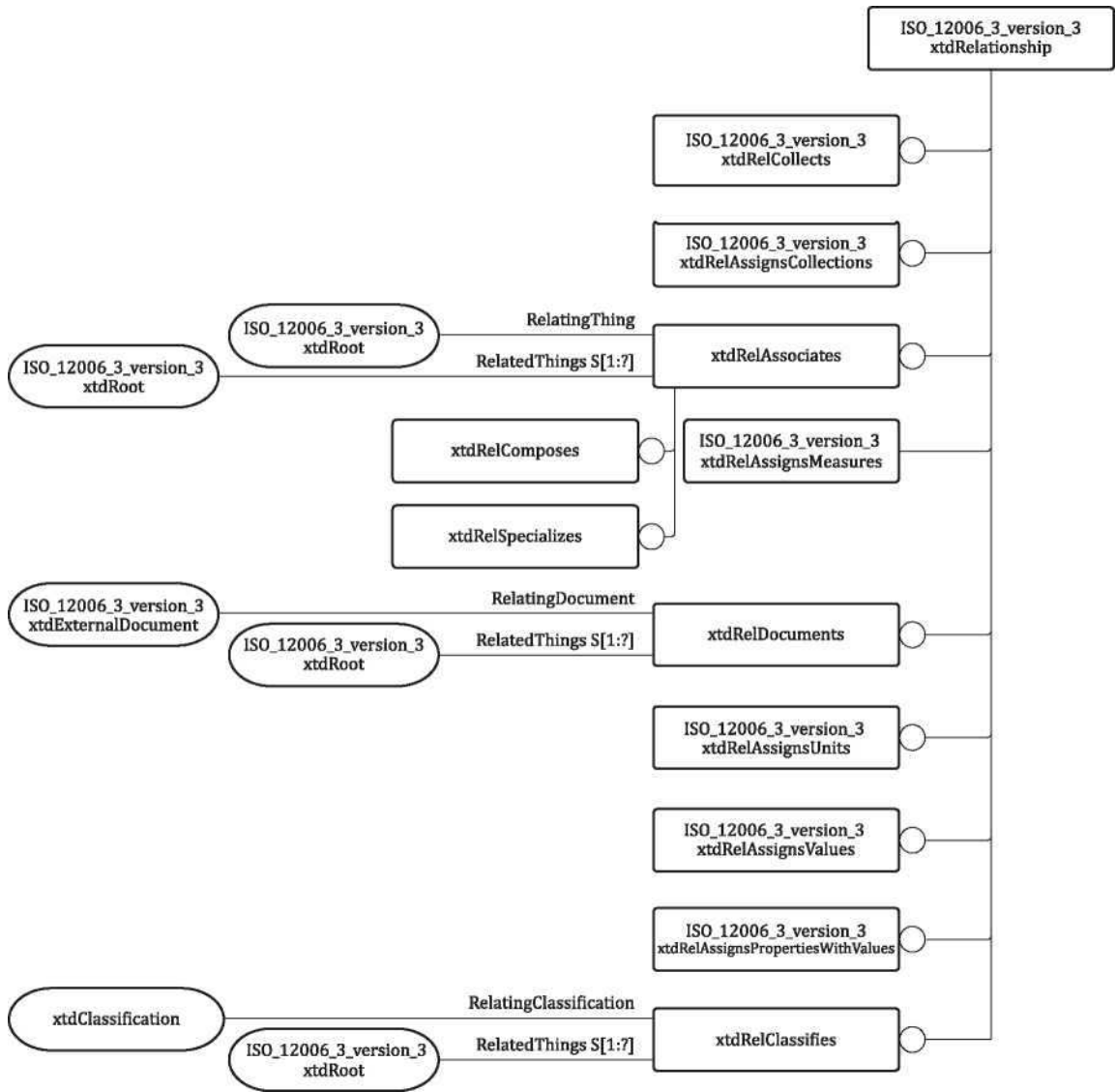


Рисунок А.2 – Діаграма EXPRESS-G: взаємозв'язки



## ДОДАТОК В

(довідковий)

### ДІАГРАМА UML: СИСТЕМИ ТА ЇХ КОМПОНЕНТИ

На рисунках В.1 та В.2 показано спосіб створення взаємозв'язків для шаблонів даних, які представляють системи та компоненти систем. Відношення між ними створюють, застосовуючи `xtdRelComposes` між поняттями будівельних об'єктів та поняттями шаблонів даних.

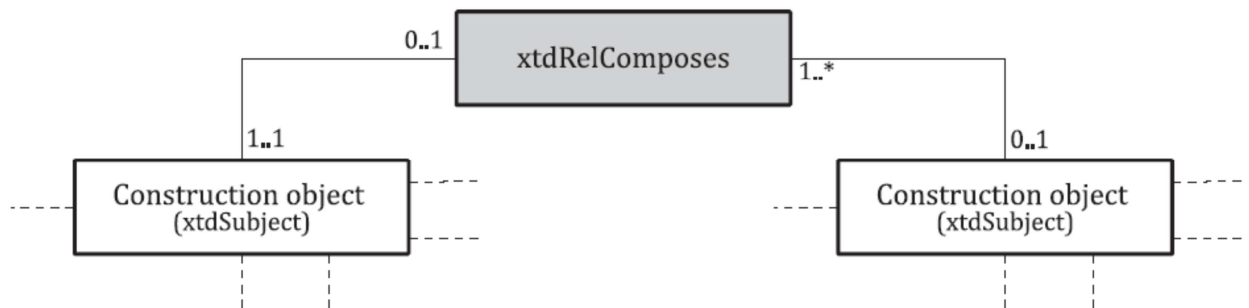


Рисунок В.1 – Взаємозв'язок між двома будівельними об'єктами

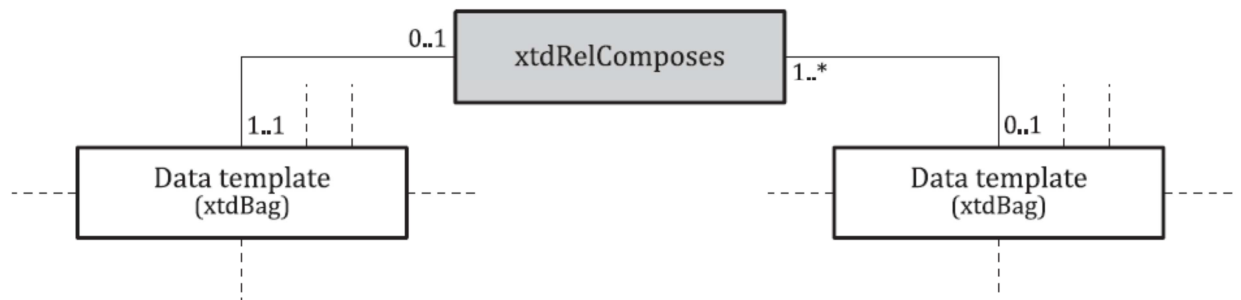


Рисунок В.1 – Взаємозв'язок між двома шаблонами даних

**ДОДАТОК НА**  
(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ, ІДЕНТИЧНИХ  
МІЖНАРОДНИМ НОРМАТИВНИМ ДОКУМЕНТАМ, ПОСИЛАННЯ НА  
ЯКІ Є В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ**

ДСТУ ISO 10303-11:2007 Системи промислової автоматизації та інтеграції. Представлення даних щодо виробів та обміну даних. Частина 11. Методи описування: Довідкова настанова щодо мови EXPRESS (ISO 10303-11:2004, IDT)

ДСТУ EN ISO 12006-3:2020 (EN ISO 12006-3:2016, IDT; ISO 12006-3:2007, IDT) Зведення будівель. Структура інформації про об'єкти будівництва. Частина 3. Структура об'єктно-орієнтованої інформації

## **БІБЛІОГРАФІЯ**

- 1 ISO 1087 Terminology work and terminology science – Vocabulary
- 2 ISO 6707-1:2017 Buildings and civil engineering works – Vocabulary – Part 1: General terms
- 3 ISO 10140-4 Acoustics – Laboratory measurement of sound insulation of building elements – Part 4: Measurement procedures and requirements
- 4 ISO 12006-2:2015 Building construction – Organization of information about construction works – Part 2: Framework for classification
- 5 EN 12058 Natural stone products – Slabs for floors and stairs. Requirements
- 6 ISO/IEC/IEEE 15288:2015 Systems and software engineering – System life cycle processes
- 7 ISO 16739-1:2018 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries – Part 1: Data schema
- 8 ISO/IEC 19505 (all parts) Information technology – Object Management Group Unified Modeling Language (OMG UML)
- 9 ISO 19650 (all parts) Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – Information management using building information modelling
- 10 ISO 23386:2020 Building information modelling and other digital processes used in construction – Methodology to describe, author and maintain properties in interconnected data dictionaries
- 11 ISO 80000-1:2009 Quantities and units – Part 1: General

### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

1 ISO 1087 Термінологічна робота. Словник термінів

2 ISO 6707-1:2017 Будівлі та інженерні споруди. Словник.  
Частина 1. Загальні терміни

3 ISO 10140-4 Акустика. Лабораторні вимірювання звукоізоляції  
будівельних елементів. Частина 4. Вимоги та методи вимірювання

4 ISO 12006-2:2015 Зведення будівель. Організація інформації  
про будівлі та споруди. Частина 2. Структура класифікації

5 EN 12058 Вироби з природного каменю. Плитки для підлоги та  
сходів. Вимоги

6 ISO/IEC/IEEE 15288:2015 Розроблення систем і програмного  
забезпечення. Процеси управління життєвим циклом

7 ISO 16739-1:2018 Базові класи промислових фондів (IFC) для  
обміну даними в галузях будівництва та управління будівельними  
об'єктами. Частина 1. Схема даних

8 ISO/IEC 19505 (всі частини) Інформаційні технології. Уніфікована  
мова моделювання групи з управління об'єктами (OMG UML)

9 ISO 19650 (всі частини) Організація та оцифрування інформації  
щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним  
моделюванням (BIM). Управління інформацією з використанням  
будівельного інформаційного моделювання

10 ISO 23386:2020 Будівельне інформаційне моделювання та  
інші процеси цифрового представлення даних, застосовні в  
будівництві. Методологія описування, авторизації та технічного  
супроводу в пов'язаних словниках даних

11 ISO 80000-1:2009 Величини та одиниці. Частина 1. Загальні положення

12 EN 771-1:2011+A1:2015 Технічні умови для одиниць кладки. Частина 1. Глиняна кладка

прДСТУ EN ISO 23387:20XX

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

**Ключові слова:** будівельне інформаційне моделювання, життєвий цикл, інформаційна модель будівлі, будівельний об'єкт, властивість, діаграма EXPRESS-G, специфікація EXPRESS, шаблон даних

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

В. П. Адріанов

Завідувач відділу

(науковий керівник розробки)

О. І. Кордун

Завідувач групи

Я. В. Лимар

Провідний редактор-перекладач

В. П. Гаврилова