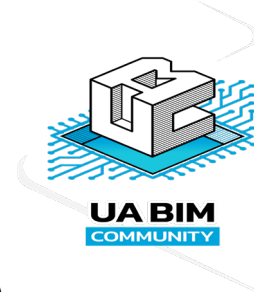


UA BIM
COMMUNITY

НОМАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ **BIM** В УКРАЇНІ

НАЦІОНАЛЬНІ ІНІЦІАТИВИ,
ПОГЛЯД ТА УЧАСТЬ СПІЛЬНОТИ

Заплановані дії щодо впровадження BIM в Україні



Доповідач



Коломоєць Микола,

BIM менеджер

ТОВ СТЕМ Інжиніринг

UA BIM Community

- досвід впровадження BIM з 2010 року

- експерт Ukrainian BIM Community

STEM Engineering

Компанія в сфері промислового інжинірингу, заснована в 2018 році, має в штаті провідних експертів в металургійній та енергетичній галузі, приймає активну участь в програмі впровадження зеленої металургії, як частина програми післявоєнного відновлення

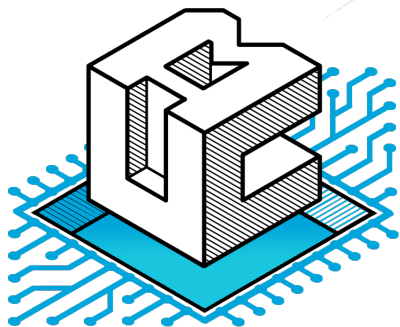
Ukrainian BIM Community

Спілка незалежних експертів різних галузей, об'єднаних навколо ідеї впровадження BIM. Активна участь у розробці технічних правил, стандартів та настанов



Про спільноту

Рік	Подія	Ефект
2018	Створення спільноти	Мета - поєднання зусиль українських спеціалістів-практиків для розвитку BIM в Україні та сприянні загальній цифровізації галузі.
2019	Розробка концепції впровадження BIM в Україні	Концепція запропонована уряду
2021	Уряд затвердив Концепцію впровадження BIM	План дій із впровадження
2022	Прийняття міжнародних стандартів, пов'язаних із BIM. Методом обкладинки, перекладу	Діють міжнародні стандарти, основні з яких <ul style="list-style-type: none">- ISO 19650- ISO 12006- ISO 81346 та ін.
2023	Розробка стандартів-настанов як національних додатків до міжнародних стандартів	Розроблено (на етапі затвердження) <ul style="list-style-type: none">- Доповнення до ДСТУ ISO 19650-2 (нац.додаток)- Стандарт щодо організації CDE- Стандарт щодо визначення рівнів інформаційних потреб
2024	Активність призупинено	Очікується рішення щодо розробки стандартів щодо класифікації даних моделі, та щодо конкретизації рівнів інформаційних потреб



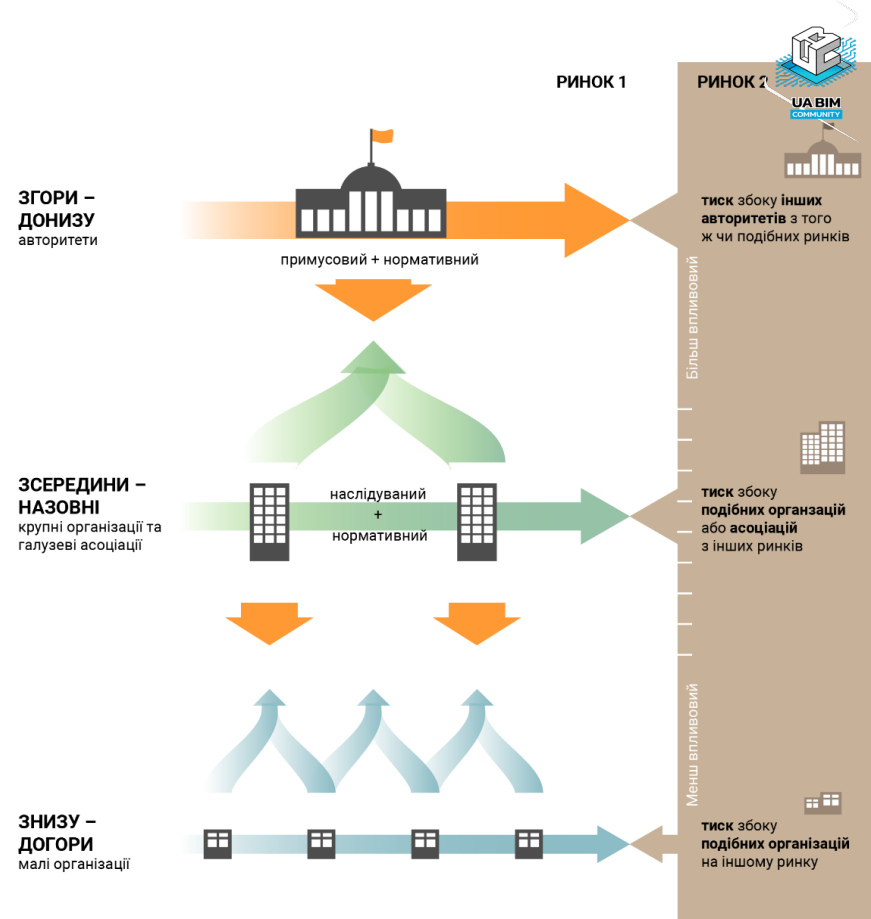
UA BIM
COMMUNITY

Місія спільноти

СПРИЯННЯ ВПРОВАДЖЕННЮ BIM ЯК
ЕЛЕМЕНТ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ У СПІЛЬНИЙ
ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ПРОСТІР

Підходи до впровадження

- Аналіз світового досвіду показав, що для впровадження та розвитку BIM-технологій зазвичай створювались спільноти, які слугували інструментом з просуванням та впровадженням BIM-технологій.
- В Україні відсутнє експертне середовище з BIM на державному рівні, проте наявне у бізнесі.
- Тому логічна стратегія створення спільної платформи з просування BIM полягає у взаємодії представників усіх зацікавлених сторін з рівним правом голосу: держави, бізнесу, громадськості.





давайте розробимо свій
ДБН по BIM!

VS



International
Organization for
Standardization



використаємо кращі
міжнародні напрацювання

Є два шляхи ...

5.3. Перелік нормативно-правових актів, що потребують змін

Метацарію обов'язкових стандартів, які необхідно прийняти в Україні:

ISO #	ISO Full Title	Українська переклада
ISO 10000	Building construction – Organization of information about construction works – Part 2: Framework for classification	Організація інформації про будівельні роботи – Частина 2: Рамка для класифікації
ISO 12036-1	Building construction – Organization of information about construction works – Part 2: Framework for object-oriented information	Спорудження будівель – Організація інформації про будівельні роботи – Частина 2: Рамка для об'єктно-орієнтованої інформації
ISO 15418	Framework for building information modeling (BIM) data	Структура для побудови інформаційного моделювання будівель (BIM)
ISO 16749	Guidelines for knowledge bases and object libraries	Вказівки щодо БДБІКЕ та бібліотеки об'єктів
ISO 16750	Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries – Part 1: Core schema	Класи предметних фондів (IFC) для обміну даними в галузі будівництва та управління об'єктами – Частина 1: Схема даних
ISO 16751	Data structure for abstract product definitions for building services – Part 1: Concepts, architecture and model	Структура даних абстрактних категорій послуг для будівельних послуг – Частина 1: Концепції, архітектура та модель
ISO 16752	Data structure for abstract product definitions for building services – Part 2: Semantics	Структура даних абстрактних категорій послуг для будівельних послуг – Частина 2: Семантика
ISO 16850-1	Organization and definition of information about buildings and civil engineering works, including building information modeling (BIM) – Information management using building information modeling (BIM)	Організація та визначення інформації про будівельні роботи, включаючи інформаційне моделювання будівельних конструкцій (BIM) – Управління інформацією в процесі спорудження будівельних конструкцій (BIM) – Частина 1: Терминологія та принципи
ISO 16850-2	Organization and definition of information about buildings and civil engineering works, including building information modeling (BIM) – Information management using building information modeling (BIM)	Організація та визначення інформації про будівельні роботи, включаючи інформаційне моделювання будівельних конструкцій (BIM) – Управління інформацією в процесі спорудження будівельних конструкцій (BIM) – Частина 2: Фаза початкового етапу
ISO 22363	Organization of information about construction information – Framework for management of project information	Організація інформації про будівельні роботи – Інформація – Рамка для управління проектною інформацією
ISO 24810	Building information models – Information delivery manual – Part 1: Interaction framework	Будівельні інформаційні моделювання – Послужні вказівки – Інформація – Частина 2: Структура взаємодії

Стандарти, які знаходяться на етапі розробки після чого потребуватиметься прийняття:

ISO #	ISO Full Title	Українська переклада
ISO 15926-1	Organization of information about construction works – Information management using building information modeling (BIM) – Operational phase of assets	Організація інформації про будівельні роботи – Управління інформацією в процесі експлуатації будівельних конструкцій (BIM) – Операційний етап активів
ISO 15926-2	Organization and definition of information about buildings and civil engineering works, including building information modeling (BIM) – Information management using building information modeling (BIM)	Організація та визначення інформації про будівельні роботи, включаючи інформаційне моделювання будівельних конструкцій (BIM) – Управління інформацією в процесі спорудження будівельних конструкцій (BIM) – Частина 4: Об'єктно-орієнтоване
ISO 15926-3	Organization of information about construction works – Information management using building information modeling (BIM)	Організація інформації про будівельні роботи – Управління інформацією в процесі спорудження будівельних конструкцій (BIM) – Частина 5: Структурний для моделювання інформації про будівельні роботи, організовані на базових об'єктах відповідно до інформаційного моделювання будівельних конструкцій (BIM)
ISO 16000	Information container for data deep – Exchange specification – Part 1: Container	Інформаційний контейнер для обміну даними – Обмін специфікація для обміну даними – Частина 1: Контейнер
ISO 16000	Information container for data deep – Exchange specification – Part 2: Dynamic semantics	Інформаційний контейнер для обміну даними – Обмін специфікація для обміну даними – Частина 2: Динамічна семантика
ISO 16000	Building information modeling and other digital product data templates, and other digital product data templates – Methodology to identify author and maintain processes in interconnected environments	Методологія інформаційного моделювання та інших цифрових шаблонів продуктів даних – Методологія для ідентифікації авторів та процесів у взаємопов'язаних середовищах
ISO 16000	Product data templates, for products and services used in construction works, based on a system, that incorporates the building information modeling (BIM) – Part 1: General concepts, editors and general structure of product data templates, and how to link the product data templates to Industry Foundation Classes (IFC)	Шаблонні дані про продукти для продуктів і послуг, що використовуються в будівельних роботах та використанні в рамках системи даних – Частина 1: Загальні поняття, редактори та загальна структура шаблонних даних про продукти, а також, як пов'язати шаблонні дані про продукти з класами предметних фондів (IFC)
ISO 16000	Building information models – Information delivery manual – Part 1: Methodology and format	Будівельні інформаційні моделювання – Послужні вказівки – Інформація – Частина 1: Методологія та формат
ISO 16018	GIS (Geographic) – BIM interoperability	Взаємодія GIS з BIM

Враховуючи цю систему впровадження BIM провайдерами до структурних зміни у базисних службових сферах діяльності до розгляду та прийняття рекомендується наступні стандарти:

ISO #	ISO Full Title	Українська переклада
ISO 15300	Sustainability in building and civil engineering works – General principles	Стійкість в будівельних роботах – Загальні принципи
ISO 15300-1	Building Construction – Service Life Planning – Part 1: General principles and rationale	Будівельні конструкції – Планування життєвого циклу – Частина 1: Загальні принципи та раціоналізація
ISO 15300-2	Building Construction – Service Life Planning – Part 2: Service life prediction procedures	Будівельні конструкції – Планування життєвого циклу – Частина 2: Процедури прогнозування терміну служби
ISO 15300-3	Building Construction – Service Life Planning – Part 3: Performance goals and metrics	Будівельні конструкції – Планування життєвого циклу – Частина 3: Цілі щодо продуктивності та метрики
ISO 15300-4	Building Construction – Service Life Planning – Part 4: Service Life Planning using Building Information Modelling	Будівельні конструкції – Планування терміну експлуатації – Частина 4: Планування терміну експлуатації за допомогою моделювання інформаційного моделювання будівельних конструкцій
ISO 15300-5	Building Construction – Service Life Planning – Part 5: Life-cycle costing	Будівельні конструкції – Планування терміну експлуатації – Частина 5: Розрахунок життєвого циклу
ISO 15300-6	Building Construction – Service Life Planning – Part 6: Procedures for lifecycle impact on nonbuilding environmental impacts	Будівельні конструкції – Планування життєвого циклу – Частина 6: Процедури розгляду впливу на навколишнє середовище
ISO 15300-7	Building Construction – Service Life Planning – Part 7: Performance evaluation for lifecycle of service life data from a lifecycle	Будівельні конструкції – Планування життєвого циклу – Частина 7: Оцінювання ефективності життєвого циклу за даними про термін служби з точки зору циклу
ISO 15300-8	Building Construction – Service Life Planning – Part 8: Building service life and lifecycle estimation	Будівельні конструкції – Планування життєвого циклу – Частина 8: Оцінювання терміну служби життєвого циклу будівельних конструкцій
ISO 15300-9	Building Construction – Service Life Planning – Part 9: Guidance on associated project data from a lifecycle	Будівельні конструкції – Планування життєвого циклу – Частина 9: Керування пов'язаними даними про термін служби (життєвий цикл)
ISO 15300-10	Building Construction – Service Life Planning – Part 10: Case studies of lifecycle performance	Будівельні конструкції – Планування життєвого циклу – Частина 10: Вивчення випадків життєвого циклу
ISO 15300-11	Building Construction – Service Life Planning – Part 11: Terminology	Будівельні конструкції – Планування життєвого циклу – Частина 11: Термінологія
ISO 15300-12	Building Construction – Service Life Planning – Part 12: Construction works and building services	Будівельні конструкції – Планування життєвого циклу – Частина 12: Будівельні роботи та послуги в будівельних
ISO 19101	Geographic information	Географічна інформація
ISO 27500	Guidance on project management	Керування проєктами

ISO 20001	Asset management – Management systems – Requirements	Управління активами – Системи управління – Вимоги
ISO 83349-1	Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring objects and reference integrations – Part 1: Basic case	Промислові системи, установки та обладнання промислових підприємств – Структурування об'єктів – Частина 1: Основні вимоги
ISO 83349-2	Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring objects and reference integrations – Part 2: Classification of objects and codes for classes	Промислові системи, установки та обладнання промислових підприємств – Структурування об'єктів та кодування класів – Частина 2: Класифікація об'єктів та кодів для класів
ISO 83349-3	Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring objects and reference integrations – Part 3: Classification of objects and codes for classes	Промислові системи, установки та обладнання промислових підприємств – Структурування об'єктів та кодування класів – Частина 3: Класифікація об'єктів та кодів для класів
ISO 83349-4	Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring objects and reference integrations – Part 4: Classification of objects and codes for classes	Промислові системи, установки та обладнання промислових підприємств – Структурування об'єктів та кодування класів – Частина 4: Класифікація об'єктів та кодів для класів
ISO 83349-5	Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring objects and reference integrations – Part 5: Classification of objects and codes for classes	Промислові системи, установки та обладнання промислових підприємств – Структурування об'єктів та кодування класів – Частина 5: Класифікація об'єктів та кодів для класів
ISO 83349-6	Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring objects and reference integrations – Part 6: Classification of objects and codes for classes	Промислові системи, установки та обладнання промислових підприємств – Структурування об'єктів та кодування класів – Частина 6: Класифікація об'єктів та кодів для класів
ISO 83349-7	Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring objects and reference integrations – Part 7: Classification of objects and codes for classes	Промислові системи, установки та обладнання промислових підприємств – Структурування об'єктів та кодування класів – Частина 7: Класифікація об'єктів та кодів для класів
ISO 83349-8	Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring objects and reference integrations – Part 8: Classification of objects and codes for classes	Промислові системи, установки та обладнання промислових підприємств – Структурування об'єктів та кодування класів – Частина 8: Класифікація об'єктів та кодів для класів
ISO 83349-9	Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring objects and reference integrations – Part 9: Classification of objects and codes for classes	Промислові системи, установки та обладнання промислових підприємств – Структурування об'єктів та кодування класів – Частина 9: Класифікація об'єктів та кодів для класів
ISO 83349-10	Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring objects and reference integrations – Part 10: Classification of objects and codes for classes	Промислові системи, установки та обладнання промислових підприємств – Структурування об'єктів та кодування класів – Частина 10: Класифікація об'єктів та кодів для класів
ISO 83349-11	Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring objects and reference integrations – Part 11: Classification of objects and codes for classes	Промислові системи, установки та обладнання промислових підприємств – Структурування об'єктів та кодування класів – Частина 11: Класифікація об'єктів та кодів для класів
ISO 83349-12	Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring objects and reference integrations – Part 12: Classification of objects and codes for classes	Промислові системи, установки та обладнання промислових підприємств – Структурування об'єктів та кодування класів – Частина 12: Класифікація об'єктів та кодів для класів

До прийняття передбачено більше 20 обов'язкових стандартів ISO. І майже стільки ж – рекомендованих (без урахування супроводжувальних документів, гайдів, настанов тощо)

Прийняті стандарти

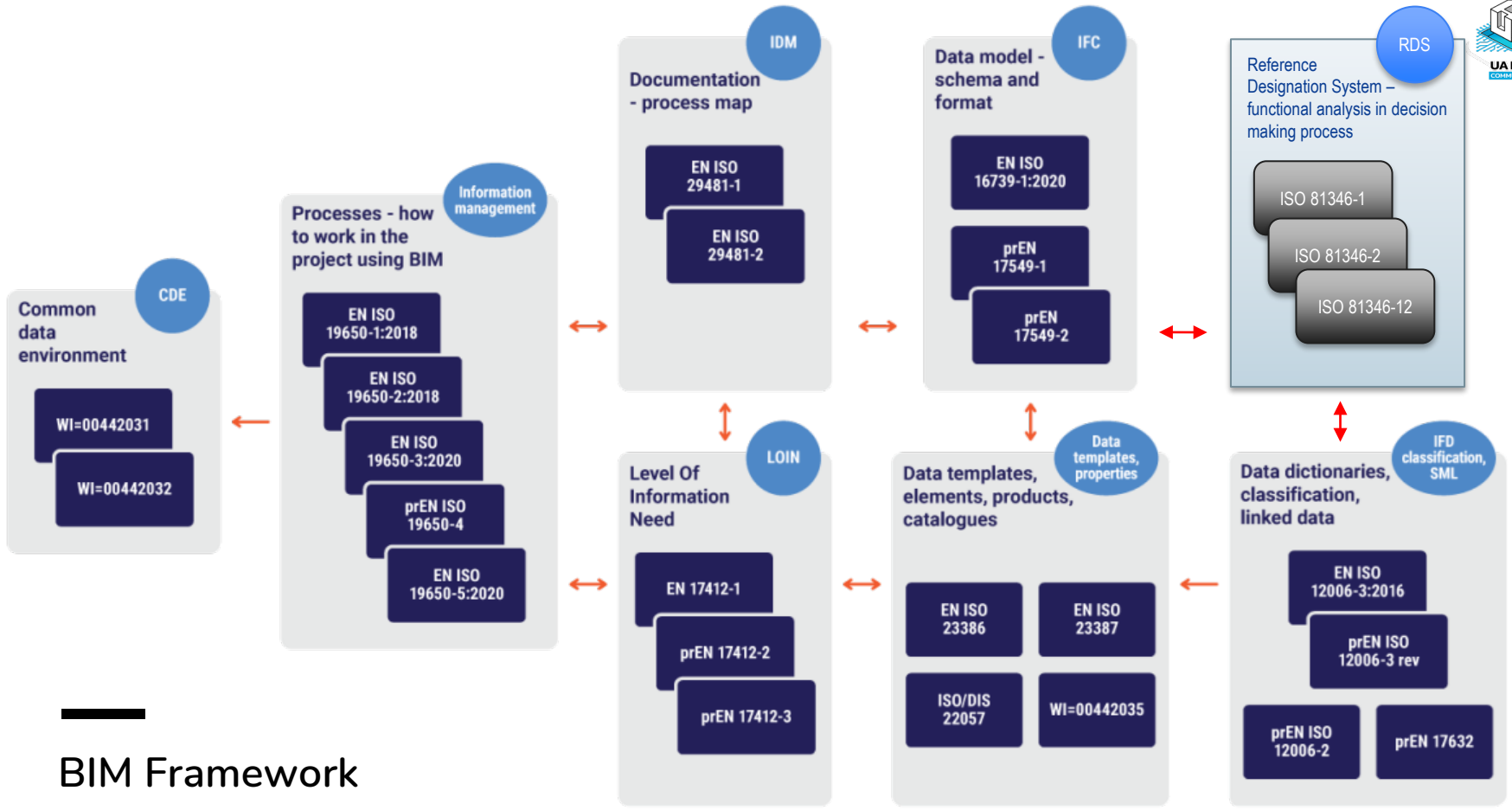


Стандарт	Найменування	Коментар
ДСТУ ISO 19650	Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним моделюванням (BIM). Управління інформацією з використанням будівельного інформаційного моделювання.	Основна серія стандартів, яка регламентує BIM як процес управління інформацією. Містить 5 частини, прийнято 5. ДСТУ ISO 19650-2 містить також НД, який адаптує використання BIM в Україні
ДСТУ ISO 12006	Зведення будівель. Структура інформації про об'єкти будівництва	Частина 2 - Основні принципи класифікації. Встановлює структуру національної системи класифікації будівельної інформації (CCI). Стандарт має три частини, прийнято 2 (2,3)
ДСТУ ISO 15686	Будівлі та об'єкти нерухомого майна. Планування строку експлуатації.	Серія стандартів стосується життєвого циклу будівельного активу, в т.ч. частина 15686-4 стосується використання BIM в життєвому циклі. На жаль, не прийнято в Україні. Стандарт має 11 частин, прийнято 2 (1,5) які описують оцінку вартості життєвого циклу
ДСТУ ISO 16757	Структури даних електронних каталогів виробів для інженерних систем та обладнання будівель.	Описує інформаційний та геометричний вміст даних щодо виробу, який рекомендовано використовувати виробникам виробів та розробникам ПЗ. Містить 4 стандарти, прийнято 2 (загальні принципи та геометрія)

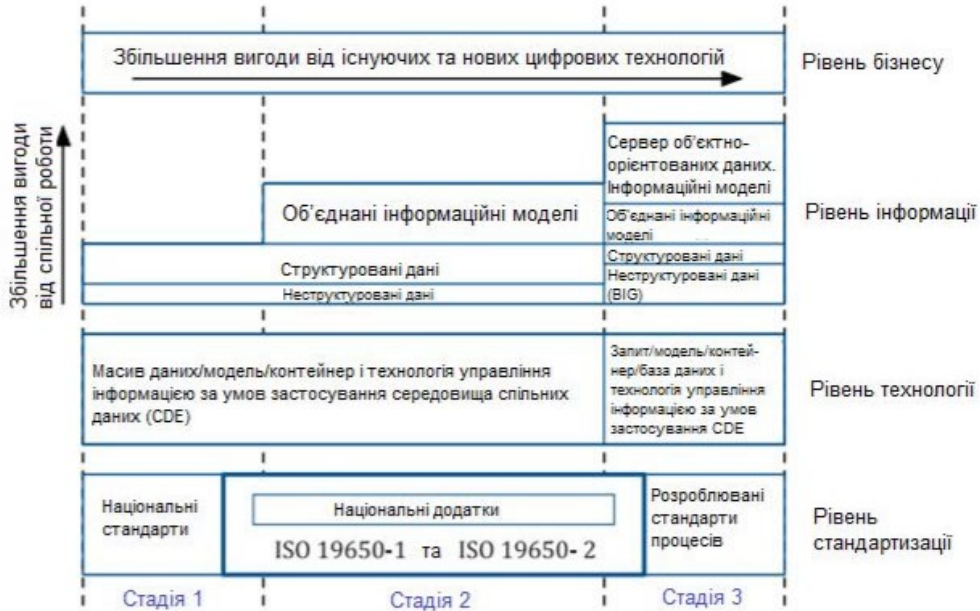
Прийняті стандарти



Стандарт	Найменування	Коментар
ДСТУ ISO 22263	Структура інформації про об'єкти будівництва. Основи управління інформацією про проект	Єдиний стандарт з цим шифром.
ДСТУ ISO 29481	Інформаційні моделі будівель. Настанова з доставляння інформації	Опис структури інформації для обміну (блоки, формати даних). Містить дві частини, обидві прийнято
ДСТУ ISO TS 12911	Загальні принципи розроблення стандартів будівельного інформаційного моделювання (BIM)	Містить загальну структуру BIM стандарту
ДСТУ ISO 21597	Інформаційний контейнер для доставляння пов'язаних документів. Специфікація обміну	Містить опис інформаційного контейнера та його структури
ДСТУ ISO 16354	Загальні принципи створення бібліотек знань та бібліотек об'єктів	Містить одну частину, яка є прийтою
ДСТУ ISO/TS 81346	Промислові системи, установки та устаткування і індустріальна продукція. Принципи структурування та умовні позначки	Містить класифікаційну систему елементів будівельного активу – загальні принципи та набір класифікаційних таблиць для використання в певній галузі. Існує 8 частин, ще кілька в процесі розробки. Прийнято 5



BIM Framework



ISO:

«Успішне впровадження цього стандарту потребує цілої низки нормативних документів, відповідних до специфіки певних регіонів або країн, причому деякі з цих документів не можуть бути безпосередньо долучені до міжнародного стандарту. Отже, національним органам стандартизації запропоновано скласти та задокументувати перелік стандартів, застосованих у регіоні або країні, яку вони представляють, у вигляді національного додатка. Національні додатки можуть містити також рекомендації щодо виконання вимог цього стандарту, призначені для місцевого застосування та такі, що стосуються проектів різних категорій складності.»

Національні додатки

ISO 19650 (CDE)

ISO 15686 (LifeCycle)



... - 2022



ISO 81346 (RDS)



2023

EN 17412-1 (LOIn)



Імплементація міжнародного стандарту методом перекладу або обкладинки

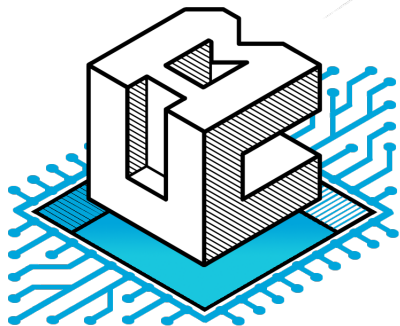
2024



Створення національного додатку до міжнародного стандарту



Створення методичних документів щодо методів використання прийнятих стандартів в Україні

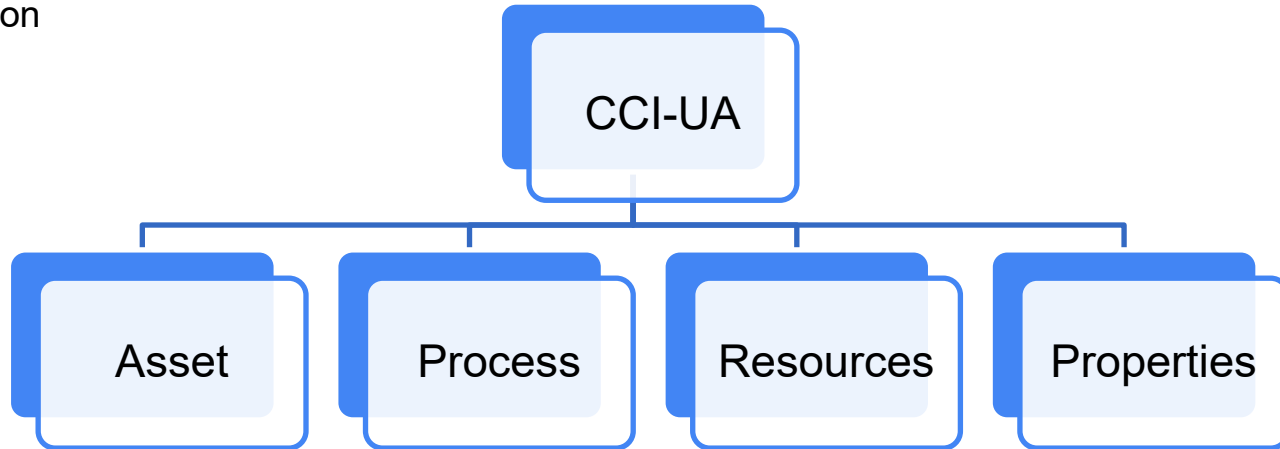


UA BIM
COMMUNITY

**Потреба в подальших
розробках**

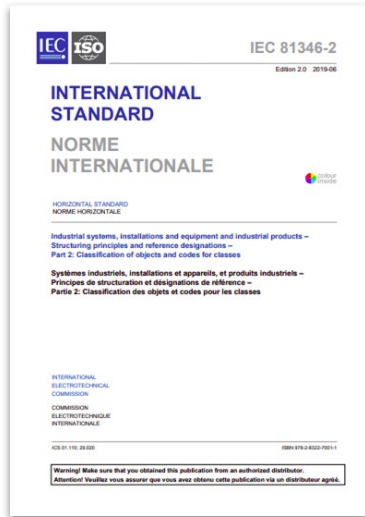
CCI-UA

Classification of
Construction
Information



CCI – система національних стандартів, яка передбачає класифікацію інформації щодо будівельного активу, процесів будівництва, будівельних ресурсів, а також запроваджує стандартизацію вимог щодо властивостей компонентів інформаційної моделі

ДСТУ EN ISO 12006-2:2020

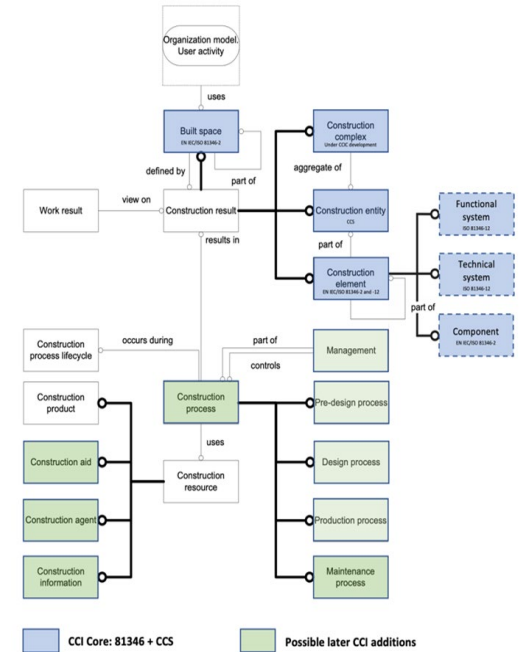


CCI-UA: Asset Data Classification

Reference Designation System (ISO 81346)

Основа класифікації компонентів будівельного активу – серія стандартів ISO 81346, яка впроваджує стандартизовані способи декомпозиції будівельного активу на системи і компоненти.

В планах - розробка методики використання функціонально-просторового аналізу та вибору виробів, на основі стандартів серії ДСТУ ISO 81346, із застосуванням будівельного інформаційного моделювання



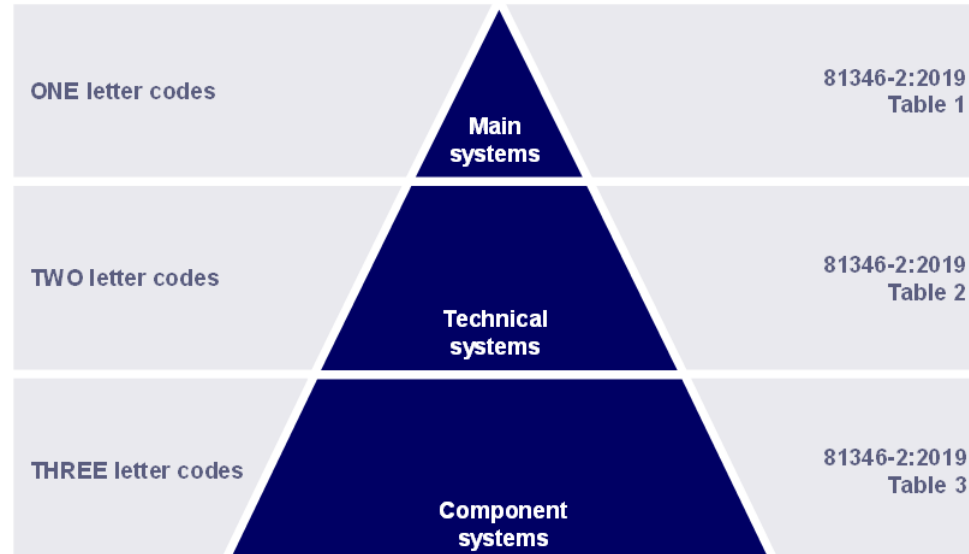
IEC/ISO 81346 НД «CCI-UA»

CCI-UA: Asset Data Classification

Reference Designation System (ISO 81346)

Ієрархічна структура
будівельного активу.

Будь-який актив
складається з
функціональних систем,
які поділяються на
стандартизовані технічні
системи, що містять
компоненти.

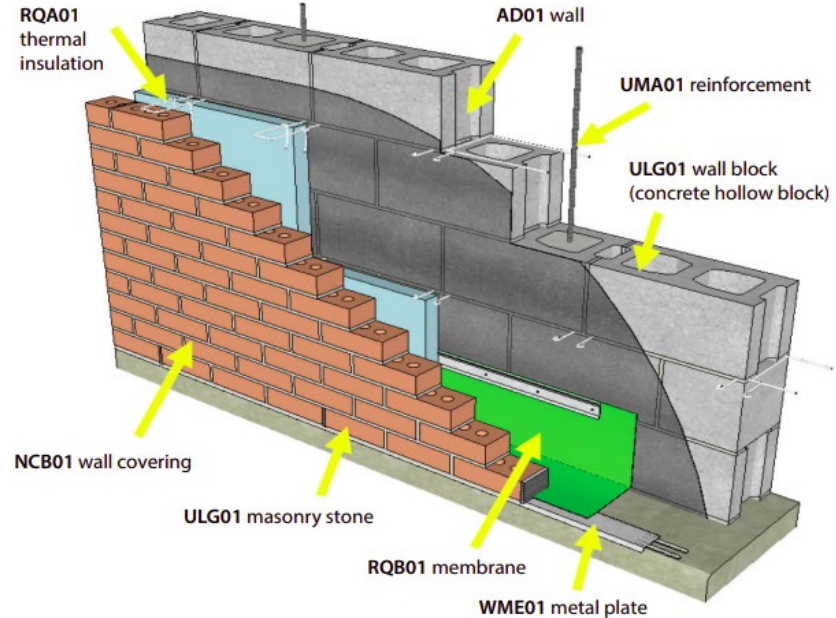
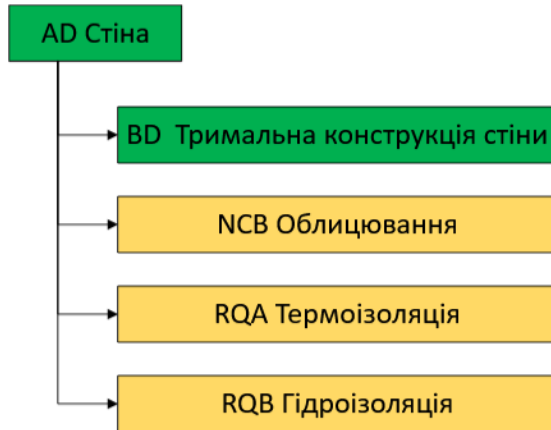


IEC/ISO 81346 НД «CCI-UA»

CCI-UA: Asset Data Classification

Reference Designation System (ISO 81346)

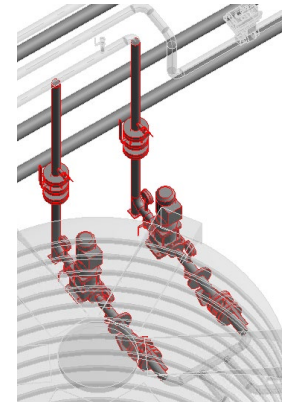
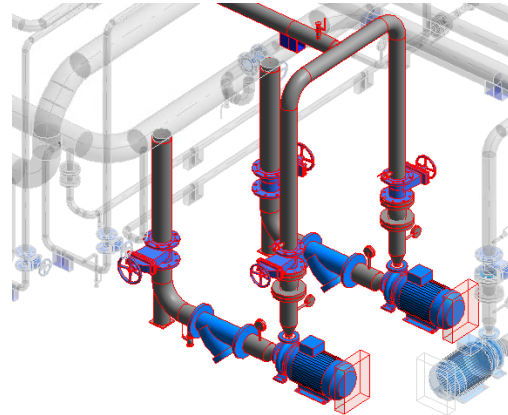
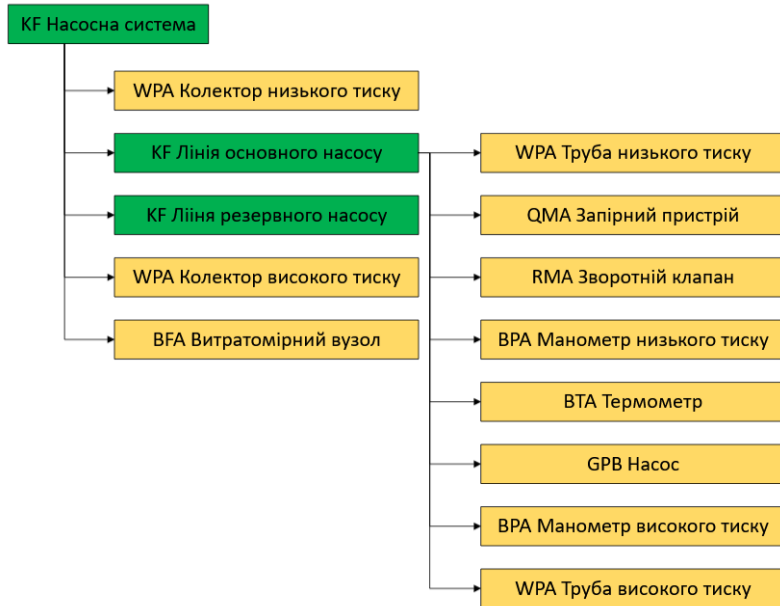
Приклад
декомпозиції -
Будівельна
конструкція

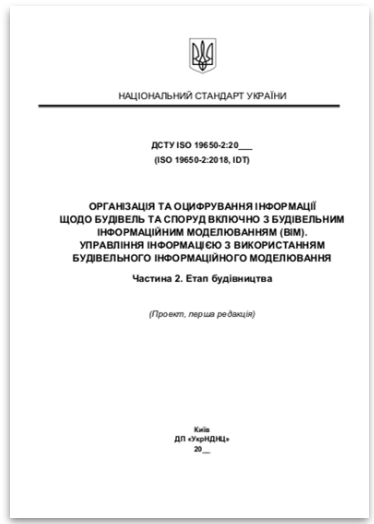


CCI-UA: Asset Data Classification

Reference Designation System (ISO 81346)

Приклад декомпозиції – Інженерна система

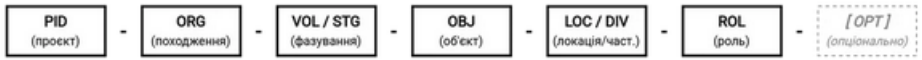
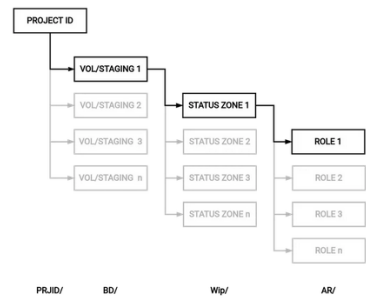
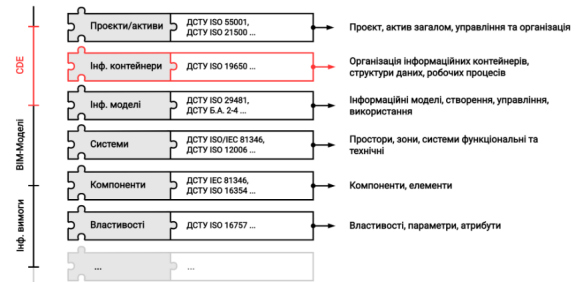




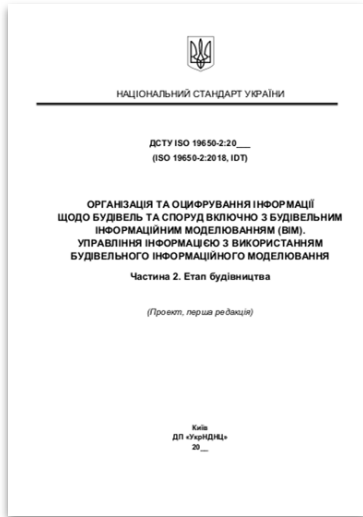
CCI-UA: Process Standardization

ВІМ ТА СЕРІЯ ДСТУ ISO19650 В КОНТЕКСТІ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ – стандартизація процесів в будівництві

Даний національний додаток описує правила та методи організації інформаційних контейнерів, що містять структуровану інформацію щодо будівельного активу, який є об'єктом прийняття рішень.



ДСТУ ISO 19650-2 **НД** «CDE»



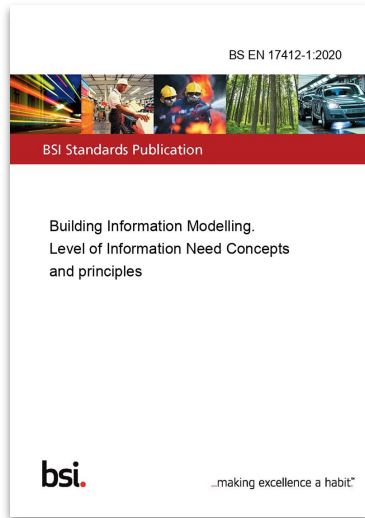
CCI-UA: Process Standardization

НАСТАНОВА ЩОДО МЕТОДІВ ОРГАНІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОНТЕЙНЕРІВ, СПІЛЬНОЇ РОБОТИ ТА ПРОЦЕСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БУДІВЕЛЬНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Настанова установлює рекомендації щодо влаштування середовища спільних даних, та опис необхідного функціоналу

- Зберігання даних
- Відстеження змін
- Архівування
- Безпека та захист даних
- Фільтрування та пошук
- Процеси
- Метадані
- Ідентифікування контейнерів
- Структурування даних

ДСТУ ISO 19650-2 **НД** «CDE»



CCI-UA: Properties Standardization BS EN 17412-1:2020

Рівні інформаційної потреби – стандартизація властивостей інформаційних моделей

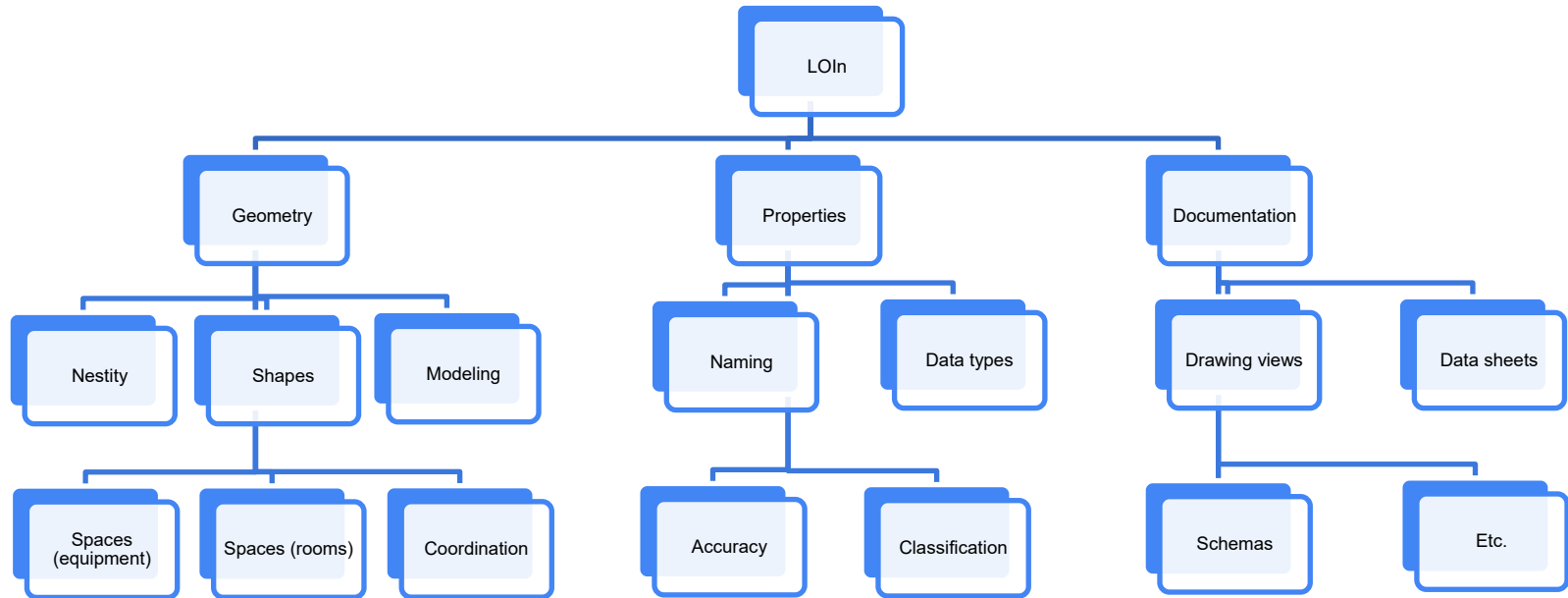
- **NA 1/4:** Рівні інформаційної потреби. Загальний опис та структура;
- **NA 2/4:** Методика щодо визначення рівнів інформаційної потреби – Будівлі, споруди та інженерні системи;
- **NA 3/4:** Методика щодо визначення рівнів інформаційної потреби – Промислове обладнання, машини та механізми;
- **NA 4/4:** Методика щодо визначення рівнів інформаційної потреби – Об'єкти генерального плану, землевпорядкування та лінійно-транспортної інфраструктури

BS EN 17412-1 **НД** «LOIN»

CCI-UA: Properties Standardization

BS EN 17412-1:2020

Основні складові інформаційних потреб



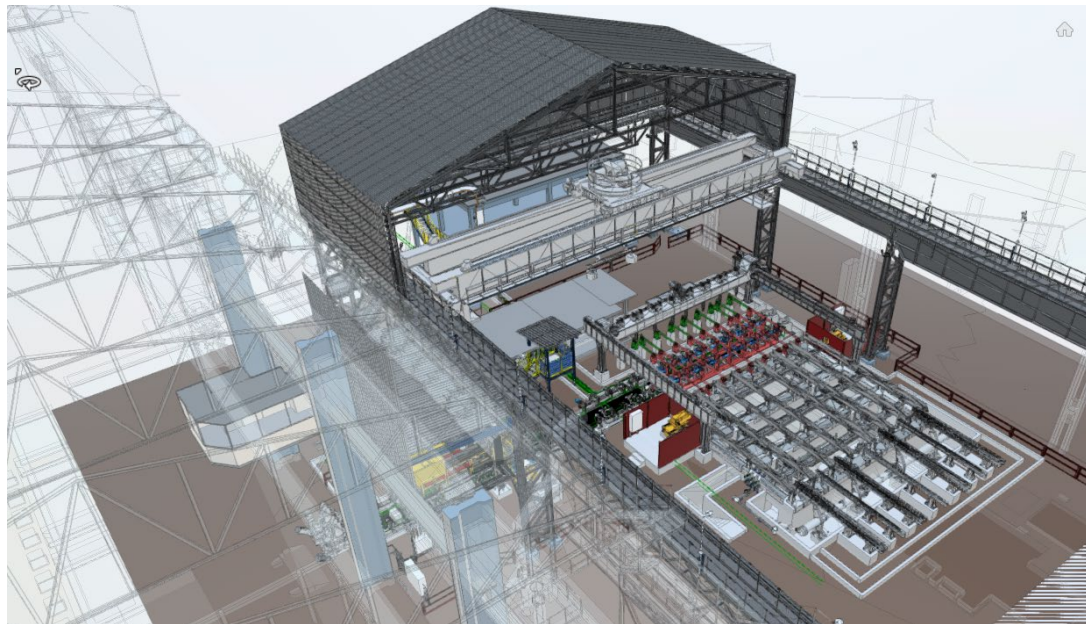
BS EN 17412-1 НД «LOIN»



STEM
ENGINEERING

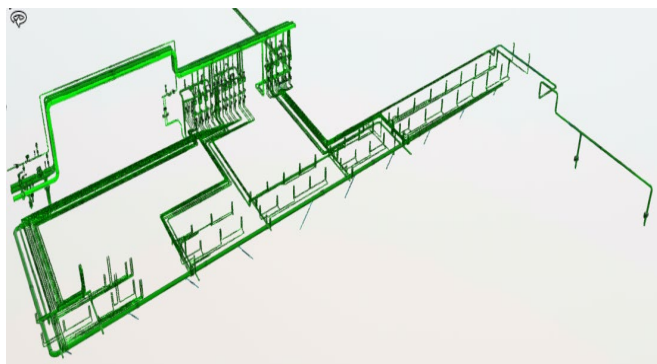
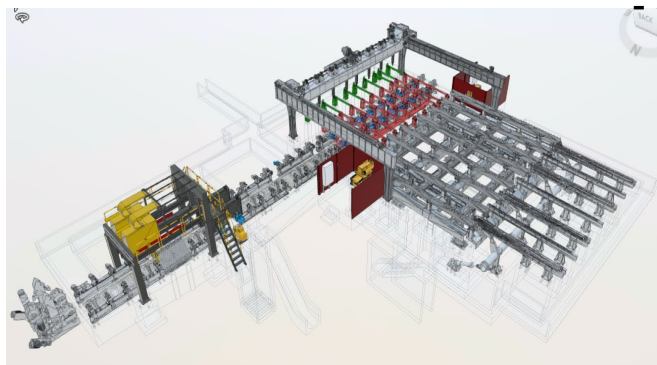
Приклади застосування BIM

Транспорт та складування прокату 12М



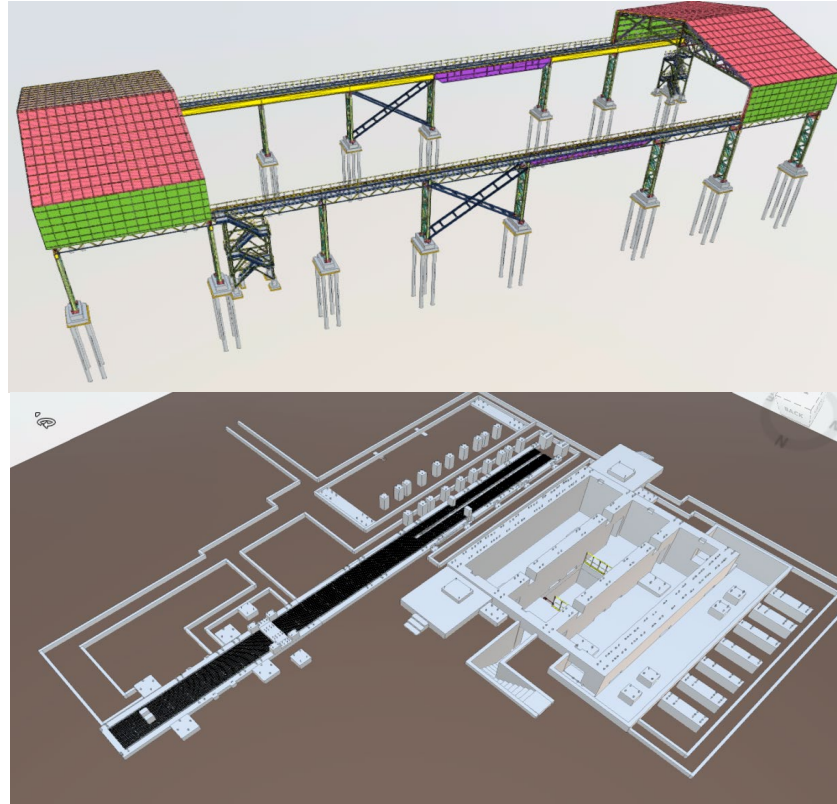
Мета проекту – реконструкція існуючої лінії транспортування заготовок, для зміни їх розміру.
Продуктивність – 250 т / рік
CAPEX – 15\$ млн
Вага обладнання – 300 т
Вага металоконструкцій – 270 т

Декомпозиційна структура активу

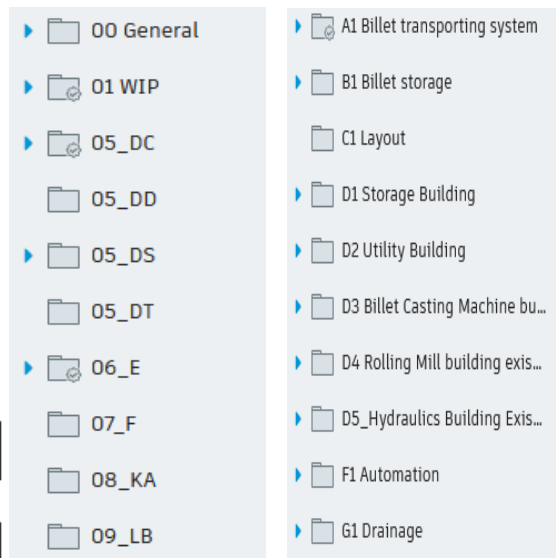
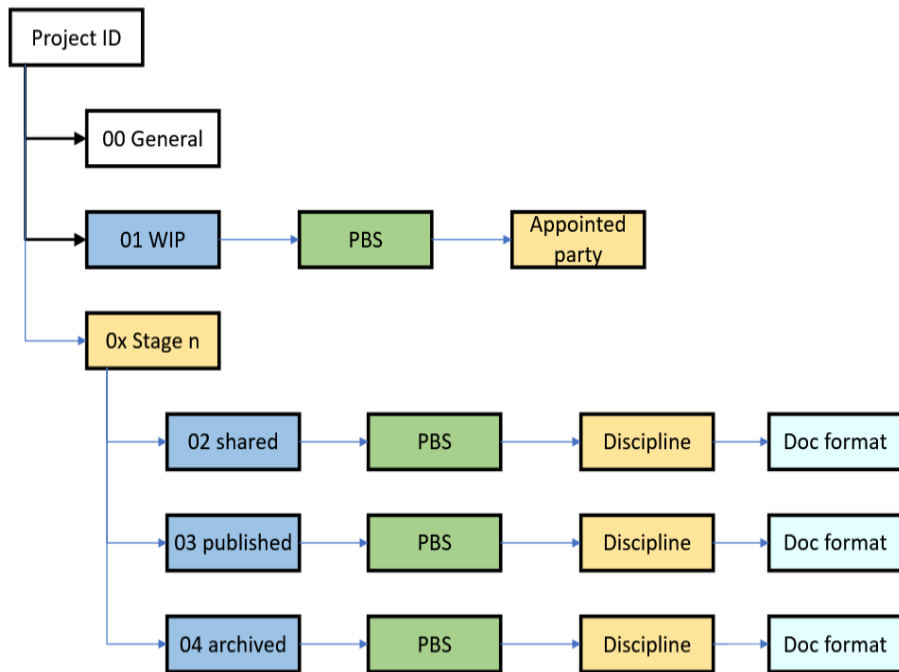


Актив містить технологічну лінію, системи складів та логістики, системи енергозабезпечення (електроживлення, водяне охолодження, газ та кисень на різку, стиснене повітря), системи обслуговування (гідравліка, змащування), будівельні споруди (естакада, будівля гідравліки та електроживлення) та системи, що їх обслуговують (напр., вентиляція); системи зв'язку та відеоспостереження

Декомпозиційна структура активу

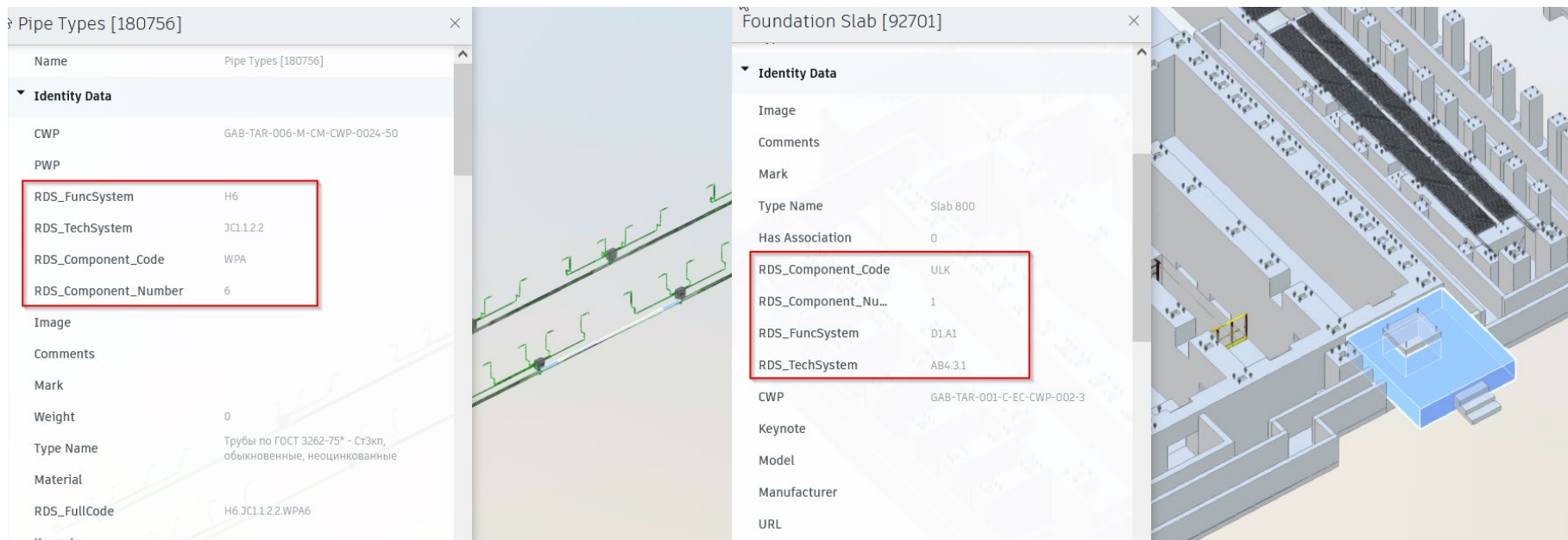


Організація CDE



- Принцип організації CDE ідентичний
- Відмінність в найменуванні робочих тек, які слідуєть декомпозиційній структурі активу

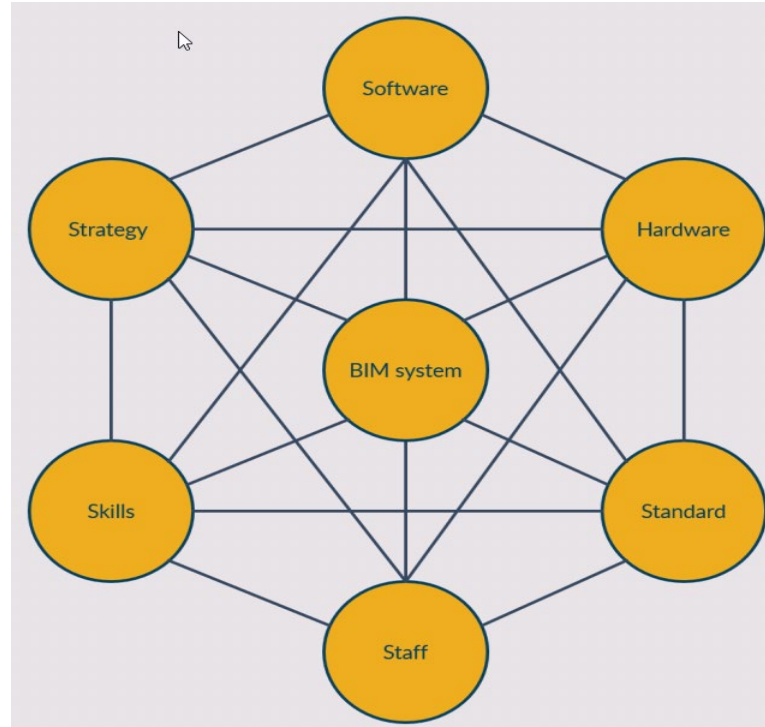
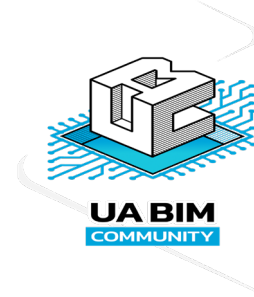
Класифікація елементів моделі



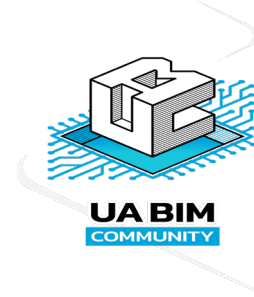
- В проекті в тестовому режимі застосовується кодування компонентів згідно принципів ISO 81346

Складові BIM в компанії

Будівельне інформаційне моделювання. Складові BIM



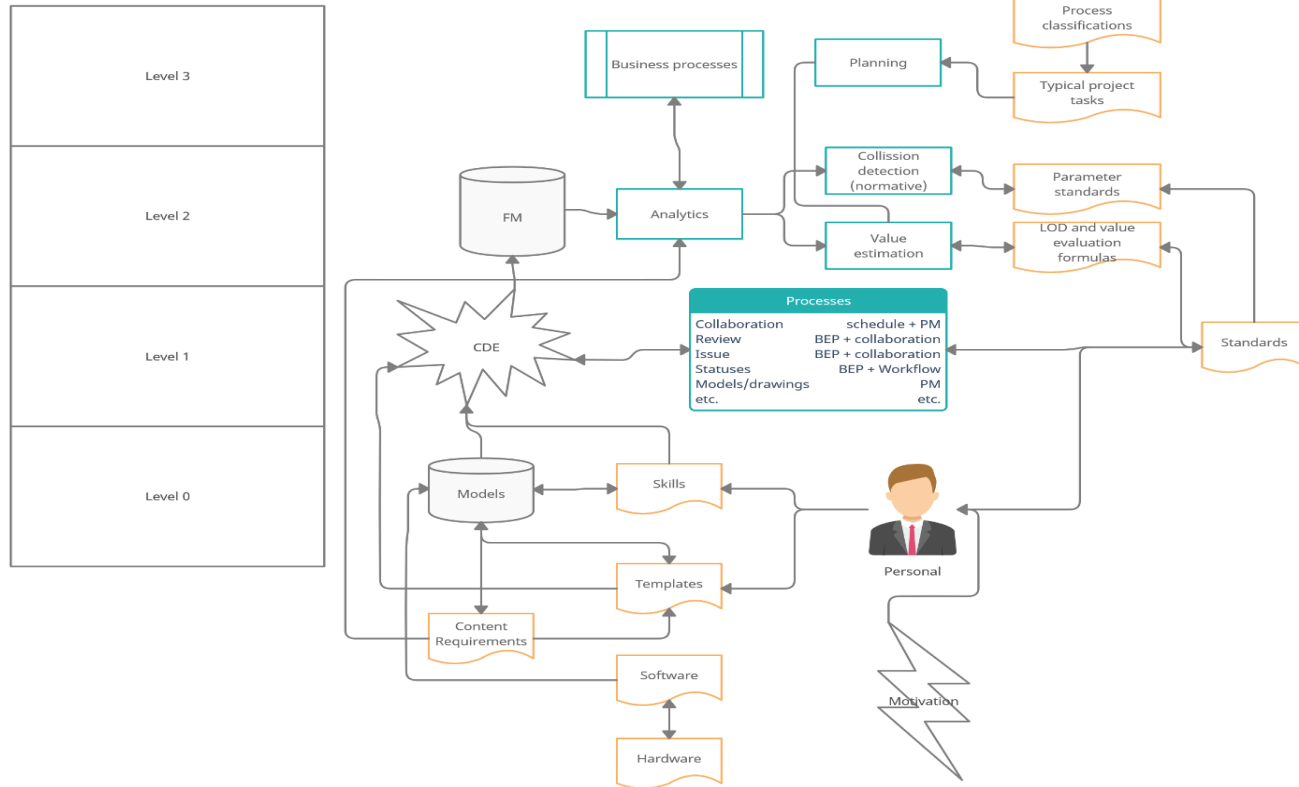
Будівельне інформаційне моделювання. Складові BIM



BIM як внутрішня система складається з:

- Цілі, план впровадження та KPI
- Програмне забезпечення
- Апаратне забезпечення
- Персонал
- Стандартизація, класифікація даних
- Мотивація та розвиток персоналу

Будівельне інформаційне моделювання. Рівні BIM



Дякую за увагу