

Посібник з впровадження інформаційного моделювання в будівництві, створений Європейським державним сектором

Стратегічні дії щодо роботи будівельного сектору:
рушійна цінність, інновації та зростання



Co-funded by
the European Union

Посібник з впровадження інформаційного моделювання в будівництві, створений Європейським державним сектором

Стратегічні дії щодо роботи будівельного сектору:
рушійна цінність, інновації та зростання



Передмова

Шановний читач,



Європейський будівельний сектор знаходиться в центрі жорсткого, але також перспективного набору економічних, екологічних та суспільних проблем. Цей сектор становить 9% ВВП ЄС та залучає 18 мільйонів людей. Це є рушійною силою для економічного зростання та є домівкою для 3 мільйонів підприємств, більшість з яких – малі та середні підприємства.

Зміна клімату, ресурсо-ефективність, більш високі вимоги до соціальної допомоги, урбанізації та імміграції, старіючої інфраструктури, необхідність в стимулюванні економічного зростання, а також обмежені бюджети:

це проблеми, з якими стикаються уряди, власники державної інфраструктури та суспільство в цілому. Інноваційний, конкурентоспроможний та зростаючий сектор будівництва є важливим компонентом для вирішення цих проблем.

Подібно до інших секторів, будівництво зараз бачить свою власну "цифрову революцію", яка раніше отримувала вигоду від незначного підвищення продуктивності. Створення інформаційного моделювання ("BIM") в будівництві швидко запозичується різними частинами ланцюжка задля створення вартості як стратегічного інструменту для економії витрат, продуктивності та ефективності роботи, поліпшення якості інфраструктури та підвищення екологічної ефективності.

Майбутнє вже тут, і наразі настав час побудувати загальний європейський підхід до цього сектора. Державні закупівлі, які несуть відповідальність за основну частину витрат на будівництво, і політики можуть відігравати провідну роль у заохоченні більш широкого використання BIM в підтримку інновацій та сталого розвитку, одночасно активно включивши наші малі та середні підприємства та підвищивши співвідношення ціни та якості для європейського платника податків.

Робоча група EU BIM, яку підтримує Європейська Комісія, нещодавно нагороджена першою Європейською премією BIM Summit за її новаторську роботу щодо спільної основи для ширшого впровадження та забезпечення спільного визначення BIM для державного сектора в Європі.

Тому я хотіла би подякувати Групі за її відмінну роботу, як активізатора цифровізації будівельного сектору за допомогою колективних європейських заходів, та яка виступає центральним органом влади, а також джерелом інформації для державних зацікавлених сторін у Європі.

Я вважаю, що цей довідник і його широке використання сприятимуть відкритому, конкурентоспроможному та світовому лідерству в галузі цифрового єдиного ринку для будівництва, і я хотіла би закликати, як можна ширше прийняти та використовувати цей посібник. Я також заохочую більш широку розмову у державному та приватному секторах для подальших колективних дій.



Єврокомісар Ельжбета Біньковська

Внутрішній ринок, промисловість, малі та середні підприємства

Подяка

Виробництво цього посібника є загальноєвропейською співпрацею організацій громадського сектору в 21 країні. Ця співпраця є робочою групою EU BIM, яка фінансується спільно з Європейською комісією. Його робота контролюється Керівним комітетом наступних осіб:

П'єтро Баратоно, Анджело Цірібіні: Італійська комісія з питань BIM та Міністерство інфраструктури та транспорту

Марк Бью МВЕ: Робоча група BIM уряду Великобританії та Цифрова Побудова Британії

Баррі Блеквелл: Управління уряду Великобританії з питань стратегії розвитку бізнесу, енергетики та промисловості

Дідерік Хауг: Норвегія Штатбігг: Спеціальний радник Європейської комісії з цільової групи BIM

Бенно Кехорст, Естер ван дер Воорт: Нідерланди "Ріверсвартсат"

Річард Лейн: керівник проекту для цільової групи ЄС BIM

Інгемар Левен, Жені Карлстедт: Шведська транспортна адміністрація

Адам Метьюз: Голова робочої групи ЄС BIM

Ілка Май: Заступник голови Робочої групи ЄС BIM

Солей Субра: CSTB від імені PTNB Франції

Діва Сулакатко: Міністерство економіки та зв'язку Естонії

Хорхе Торріко, Елена Пуенте Санчес: Інеко від імені Іспанського міністра де Фоменто

Керівник комітету хотів би подякувати членам Генеральній Асамблеї Робочої групи ЄС BIM за те, що вони внесли свій час та досвід у цей посібник:

Бельгія	Бельгійське агентство будівель	Нідерланди	Міністерство інфраструктури та навколишнього середовища; Державна компанія з нерухомості
Чехія	Міністерство промисловості та торгівлі	Норвегія	Норвезький будівельний орган (DiBK)
Данія	Датське агентство будівництва та нерухомості	Польща	Міністерство інфраструктури та будівництва Польщі
Естонія	Міністерство економіки та зв'язку; Естонська державна нерухомість	Португалія	Португальський університет Лісабона
Фінляндія	Сенатська власність та фінське транспортне агентство	Словакія	Словацький технологічний університет у Братиславі
Франція	France PTNB; MediaConstruct; AIMCC Federal	Словенія	Міністерство інфраструктури Словенії
Німеччина	Федеральне міністерство транспорту та зв'язку; Цифрова інфраструктура; Федеральний інститут досліджень будівництва, міських справ та територіального розвитку	Іспанія	Міністерство закордонних справ Іспанії (представлена Ineco)
Ісландія	FSR (Будівництво Уряду Договірне Агентство)	Швеція	Trafikverket (Шведська транспортна Адміністрація)
Ірландія	Управління державних робіт	Великобританія	Департамент Великобританії з енергетики та енергоресурсів; Робоча група BIM та британська цифрова установа
Італія	Італійська Комісія BIM – Міністерство Інфраструктури та транспорту; ANAS (Адміністрація доріг); Італійські залізничі "Італферр" (Група ФС)	Європейський парламент	Європейський парламент; Генеральний директорат інфраструктури
Литва	Міністерство навколишнього середовища Литви, Литовська Адміністрація доріг; JSC "Литовська залізниця"; Державне підприємство «Turto bankas»	Європейська комісія	Комісія з питань інфраструктури та логістики
Люксембург	Центр будівельних технологій та інноваційних ресурсів (CRTI-B)		

Ця програма стала можливою завдяки підтримці та співфінансуванню:

- Генерального директора Європейської Комісії з питань внутрішнього ринку, промисловості, підприємництва та малого та середнього бізнесу (DG-GROW)
- Департамент уряду Великобританії з питань бізнесу, енергетики та промислової стратегії (BEIS), в якості головного координатора програми

Керівний комітет хоче особливо подякувати Лутцу Кьопшену (DG-GROW) і Баррі Блеквелу (BEIS), які зробили внесок у амбіції, розмах та реалізацію цієї програми.

Короткий зміст

Цей посібник відповідає зростаючим проблемам, з якими стикаються уряди та публічні клієнти для стимулювання економічного зростання та конкурентоспроможності, а також забезпечує цінність для державних грошей завдяки більш широкому впровадженню BIM

Будівельне інформаційне моделювання (BIM) є центром цифрового перетворення будівельного сектора та побудованого середовища. Уряди та державні закупівлі по всій Європі та у всьому світі визнають цінність BIM як стратегічного стимулятора щодо вартості, якості та політичних цілей. Багато людей проводять активні кроки для сприяння використанню BIM у своїх будівельних секторах та надання державних активів та операцій для забезпечення цих економічних, екологічних та соціальних вигод. Цей посібник відповідає на зростаючі проблеми, з якими стикаються уряди та державні клієнти, щоб стимулювати економічне зростання та конкурентоспроможність, одночасно забезпечуючи цінність державних грошей завдяки більш широкому впровадженню BIM.

Колективні європейські рекомендації

Це створено Робочою групою EU BIM, яка аналізує колективний досвід розробників державної політики, власників державного майна та операторів інфраструктури з понад двадцяти європейських країн для надання рекомендацій з наступних питань:

- Чому інші уряди прийняли заходи для підтримки та заохочення BIM?
- Які переваги можна очікувати?
- Як уряди та державні замовники можуть забезпечувати лідерство та працювати з галузю?
- Чому державне лідерство та європейське узгодження є критичними?
- Що таке BIM? І яке спільне європейське визначення?

Що таке BIM?

BIM – це цифрова форма будівництва та операції з активами. Він об'єднує технології, вдосконалення процесу та цифрову інформацію, щоб радикально покращити клієнтські та проєктні результати та операції з активами. BIM є стратегічним інструментом для вдосконалення процесу прийняття рішень як для будівель, так і для об'єктів державної інфраструктури протягом всього життєвого циклу. Це стосується нових будівельних проєктів; і головне, BIM підтримує оновлення, ремонт та обслуговування вбудованого середовища найбільшу частку сектора.

Вигода

BIM не є новим, але це глобальна тенденція, яка зростає. Звіти¹ прогнозують, що більш широке застосування BIM дозволить розблокувати 15-25% економії на світовому ринку інфраструктури до 2025 року. Саме технологічні зміни, найімовірніше, надають найбільший вплив на будівельний сектор².

Вигода велика: якщо ширше прийняття BIM по всій Європі забезпечить 10% економії будівельного сектору, то для ринку на 1,3 трлн євро додаткові 130 мільярдів євро³. Навіть цей вплив може бути невеликим у порівнянні з можливими соціальними та екологічними перевагами, які можуть бути досягнуті в порядку зміни клімату та ефективності використання ресурсів.

Метою цього посібника є досягнення цієї вигоди шляхом заохочення широкого впровадження BIM європейським державним сектором як стратегічного стимулу; і прийняти вирівняні рамки для її впровадження в побудоване середовище та будівельний сектор. Це вирівнювання забезпечує чіткість і повторюваність цих цифрових інновацій у Європі – зменшення розбіжностей, непорозумінь та відходів. Це прискорить зростання та сприятиме конкурентоспроможності будівельного сектору, особливо для малого та середнього бізнесу.

Примітки

¹BCG, Цифрова інженерія та будівництво, 2016; МакКінсі, Продуктивність будівництва, 2017

²WEF, Формування майбутнього будівництва, 2016 рік

³FIEC, Річний звіт, 2017

Зміст

Висновки

У цьому посібнику робиться висновок про наявність можливості гармонізації загальноєвропейського спільного стратегічного підходу до впровадження ВІМ.

Державна політика та методи державних закупівель рекомендуються як потужні інструменти для підтримки цієї поступової зміни у секторі. Без цього керівництва "зверху вниз" низький і нерівномірний вплив інформаційних технологій на сектор, ймовірно, продовжуватиметься, що обмежує його можливість значно підвищити продуктивність та співвідношення ціни та якості. Особливо це стосується його великого та різноманітного сектора МСП (малі та середні підприємства).

Уряди та організації державного сектора можуть забезпечити лідерство для заохочення сектору до невикористаної можливості цифрових технологій і, в свою чергу, надавати кращі державні послуги та краще співвідношення державних грошей. Проте уряди не можуть це зробити самостійно: робота спільно з індустрією на європейському та національному рівнях має важливе значення для досягнення цієї цифрової трансформації з належним врахуванням комерційних моделей, освіти, розвитку навичок, малих та середніх підприємств та змін до поточної практики.

Бачення полягає в тому, щоб побудувати разом із приватним сектором конкурентний та відкритий цифровий будівельний ринок: той, який встановлює глобальний стандарт. Цей посібник закликає до скоординованої діяльності громадського сектора як на європейському, так і на національному рівнях, спрямованих на досягнення цього бачення.

Нарешті, цей посібник описує перші кроки цифрової революції для сектора, який з часом потребує значних коригувань будівельними замовниками та ланцюгом постачання. Це не може бути досягнуте протягом ночі, і досвід показує, що успішні стратегії прийняття ВІМ визнають необхідність періоду коригування, оскільки вимоги ВІМ поступово підвищуються. Цей посібник має на меті забезпечити підтримку, яка дозволить урядам та клієнтам державного сектору перейти на будівництво до цифрової епохи.

1	Вступ	6
1.1	Передумови	8
1.2	Мета цього посібника	9
1.3	На кого спрямований цей посібник?	10
1.4	Чому цей посібник потрібний?	11
1.5	Що таке "ВІМ" для зацікавлених сторін у державному секторі?	12
1.6	Сфера застосування та використання цього посібника	13
2	Загальне керівництво	14
2.1	Можливість лідерства та вирівнювання	16
2.2	Державний сектор - рушій інновацій	17
2.3	Значення пропозиції ВІМ	18
2.4	Навіщо забезпечується державне керівництво для заохочення використання ВІМ	20
2.5	Чому державні органи застосовують спільний підхід до ВІМ	21
2.6	Європейська спільна стратегічна структура та загальне визначення ефективності ВІМ	23
2.6.1	Стратегічні структури програм ВІМ у державному секторі	24
2.6.2	Загальний рівень продуктивності впровадження ВІМ	26
3	Рекомендації щодо дій	28
3.1	Стратегічні рекомендації	30
3.1.1	Встановлення державного лідерства	32
3.1.2	Комунікаційне бачення та розвиток спільноти	38
3.1.3	Створення спільної системи	44
3.1.4	Підвищення галузевої спроможності	52
3.2	Рекомендації щодо впровадження	59
3.2.1	Політика	60
3.2.2	Технічні рекомендації	70
3.2.3	Процес	74
3.2.4	Люди та навички	78
4	Скорочення	80

Розділ 1

Вступ

У цьому розділі...

1.1 Передумови	8
1.2 Мета цього посібника	9
1.3 На кого спрямований цей посібник	10
1.4 Чому цей посібник потрібний?	11
1.5 Що таке "ВІМ" для зацікавлених сторін у державному секторі?	12
1.6 Сфера застосування та використання цього посібника	13

Передумови

Впровадження будівельного інформаційного моделювання (BIM) - це момент цифровізації будівельного сектору

Цифровізація – це прийняття або збільшення використання цифрової або комп'ютерної технології суб'єктом, таким як організація, галузевий сектор або країна. Впровадження інформаційного моделювання в будівництві (BIM) – це момент цифровізації будівельного сектору. Безумовно, ширше використання технологій, цифрових процесів, автоматизації та висококваліфікованих працівників значною мірою сприяють нашому економічному, соціальному та екологічному майбутньому.

Будівельний сектор є стратегічно важливим для економіки з точки зору виробництва, створення робочих місць, а також для надання та обслуговування вбудованого середовища. Обсяг європейського сектору будівництва 1,3 трлн.⁴ (трильйони) становить приблизно 9% ВВП регіону, і в ньому працюють понад 18 млн. чоловік; 95% з яких працюють на малих та середніх підприємствах (МСП)⁵. Однак це один з найменш цифрових секторів з рівними або падаючими показниками продуктивності.⁶ Річна продуктивність сектора за останні двадцять років зросла лише на 1%⁷. Кілька галузевих звітів⁸ виявляють системні проблеми в процесі будівництва, пов'язані з його рівнем співпраці, недостатньою інвестицією в технології та науково-дослідницьку діяльність; і погане управління інформацією. Ці проблеми призводять до зниження вартості державних грошей та більш високого фінансового ризику через непередбачувані перевитрати, затримку надання публічної інфраструктури та можливі зміни, які можливо уникнути.

Звіти оцінюють фінансові можливості для цифрового інжинірингу, будівництва та операційних процесів у межах від 10% до 20% від витрат капітальних проектів у зв'язку з вертикальною конструкцією (будівлями) та інфраструктурними проектами⁹. Навіть з використанням нижчого рівня покращення продуктивності праці в європейському секторі на 10% призведе до економії 130 мільярдів євро. Такий приз, гідний європейських інвестицій, і вимагає скоординованого та спільного підходу. Це вимагатиме лідерства та важелів закупівель у клієнтів уряду та державного сектору по всій Європі, які є найбільшим клієнтом будівельної галузі.

Цифровізація будівельного сектору представляє можливість генерувати рішення цих структурних завдань, використовуючи загальну доступність найкращих практик інших галузей промисловості, а також інженерних методів та інструментів, цифрових робочих процесів та технологічних навичок для переходу на більш високий рівень продуктивності і стати цифровим будівельним сектором.

Примітки

⁴ FIES, Річний звіт, 2017 та Європейська Комісія

⁵ Європейський будівельний форум, 2017

⁶ Акцент, Демістифікація оцифрування, 2016

⁷ Глобальний інститут МакКінсі, «Винахід будівництва: шлях до вищої продуктивності», лютий 2017 року

⁸ VCG, «Цифрова інженерія та будівництво», 2017; Відділ економістської розвідки, «Переосмислення продуктивності в будівельній галузі», 2016; NAO Великобританії, «Модернізація будівництва», 2001

⁹ VCG, «Цифрова інженерія та будівництво: трансформаційна сила інформаційного моделювання будівель», 2017

www.eubim.eu

Мета цього посібника

Цей довідник є головним еталоном для впровадження будівельного інформаційного моделювання (BIM) у європейському державному секторі та спрямований на забезпечення замовлень уряду та державного будівництва, які мають знання для забезпечення необхідного лідерства у своєму промисловому ланцюжку постачання. Його розробляє робоча група EU BIM (EUBIMTG), яка складається з замовників у державному секторі, власників інфраструктури та політиків з більш ніж 20 країн Європи.

Ця група має унікальну базу знань, адже її члени активно беруть участь у постачанні та експлуатації основних державних фондів у Європі. Це не технічне керівництво для технології BIM, її програм або стандартів, оскільки ця інформація може бути знайдена в ряді інших інформованих джерелах. Цей документ вказує та заохочує використання цих стандартів та програм для заохочення більш широких переваг у ланцюжку постачання.

Це спільний фінансований проєкт Європейської Комісії для підтримки переходу Європи до цифрового будівельного сектору та, зокрема, послідовного впровадження BIM європейськими клієнтами та розробниками політики у державному секторі. Це також сприяє більш широкому діалогу між державним сектором та приватною індустрією щодо переходу до європейського цифрового будівельного сектора.

На кого спрямований цей посібник?



Користувачі державної політики

Цей довідник спирається на колективні знання та досвід тих, хто бере участь у EUBIMTG та на результати європейського опитування програм ВІМ державного сектору та існуючих та розроблених стандартів.

Він спрямований на зацікавлені європейські державні органи, які розробляють політику щодо секторів, державних клієнтів, які закупають, володіють або управляють активами, такими як державна інфраструктура або будівлі.



Національні або місцеві публічні клієнти / користувачі-постачальники



Користувачі-оператори

Загалом користувачі цього довідника поділяються на три групи:

- **Користувачі державної політики**
Участь у розробці політики для інфраструктури або будівництва
- **Національні або місцеві публічні клієнти / користувачі-постачальники**
Передусім це стосується закупівлі послуг
- **Користувачі-оператори**
Відповідальний за поточне управління та експлуатацію об'єкта будівництва або навколишнього середовища

Для цих користувачів цей посібник забезпечить стратегічний огляд програм ВІМ державного сектору, ціннісну пропозицію щодо спільної європейської структури та загальних принципів та стандартів, які можуть бути прийняті для інформування національних та місцевих органів влади щодо ВІМ.

Чому цей посібник потрібний?

Для того, щоб повною мірою реалізувати можливість, яку забезпечить цифрова обробка будівельного сектору, ми повинні вирішувати три завдання:

1. Зростання цифрових можливостей серед різних учасників
2. Визначення послідовних способів роботи, максимізуючи конкуренцію та інновації
3. Спілкування та залучення спільної цінності для клієнтів та ланцюжка поставок для зміни поведінки

Одноразові пілотні проекти або успішні проекти мега-інфраструктури, які впроваджують цифрову практику роботи, є корисними як приклади, однак європейська винагорода на 130 мільярдів євро заощадження буде досягнута лише за рахунок широкого впровадження цифрових процесів у основних будівельних проектах. Тому прийняття має бути масштабним; з кваліфікованою робочою силою, обладнаною цифровими компетенціями та здатністю працювати через ланцюжок вартості та проекти різного розміру, складності та типу.

Розвиток цього потенціалу можливий лише завдяки послідовному способу роботи, який усуває або зменшує транзакційні витрати на повторне навчання від одного проекту до іншого. Тому цей посібник спрямований на вирішення проблеми непорозуміння, невідповідності вимог та національних розбіжностей.

Підхід цього посібника полягає в тому, щоб створити спільне керівництво в першу чергу для сторони попиту, тобто публічних клієнтів та політиків, а також працювати над узгодженням між країнами Європи шляхом створення спільного розуміння, узгодження вимог та послідовної термінології для цифрової роботи.

Цей посібник виробляється в контексті трьох пов'язаних стратегічних драйверів:

- Швидке зростання європейського публічного сектора призвело до ініціатив BIM
- Директива ЄС щодо державних закупівель (2014 р.) посилюється на заохочення BIM у публічних роботах
- Заклик Європейської Комісії про фінансування для розробки спільної основи для впровадження BIM для європейських будівельних робіт

По-перше, все більша кількість європейських урядів та організацій громадського сектору запровадили програми для заохочення більш широкого застосування BIM на національному, регіональному або державному рівні. Кількість програм національного державного управління, які очолюють державний сектор, значно зросла з 2011 року (приблизно до 11 активних програм), що створило можливість для обміну загальною практикою. У той же час це збільшення національних програм створює ризик розбіжності на різних європейських ринках. Відхилення у визначенні та практиці для BIM, ймовірно, створить нові бар'єри для роботи на різних ринках та додасть витрат на дотримання будівельного сектору.

По-друге, у 2014 році Європейський Союз визнав вигоду BIM для державного сектору для отримання більш вигідного співвідношення ціни та якості (на державних замовленнях) та заохочення інновацій. Ця директива закликала державних закупівель у всіх європейських країнах розглянути питання про запровадження BIM, створюючи потребу в інформації про BIM з європейського державного сектору.

Врешті-решт, цей посібник та Робоча група EU BIM є прямим результатом заклику Європейської Комісії на фінансування дворічної програми з формування мережі європейського публічного сектору, що поширює найкращі практики щодо BIM та розробку посібника з рекомендацій.

Одноразові пілотні проекти або успішні проекти мега-інфраструктури, які впроваджують цифрову практику роботи, є корисними як приклади, однак європейська винагорода на 130 мільярдів євро заощадження буде досягнута лише за рахунок широкого впровадження цифрових процесів у основних будівельних проектах

Що таке "BIM" для зацікавлених сторін у державному секторі?

Для публічних клієнтів та урядів це означає, що більше потрібно будувати та підтримувати за ті самі або менші державні гроші: менший ризик перевитрат на проектах державної інфраструктури, покращення розуміння проекту, прозорості та більш активної участі зацікавлених сторін

Для державного сектору BIM можна розглядати як "цифрове будівництво". Це схоже на революцію технологій та цифрових процесів, які увійшли у виробничий сектор у 1980-х та 90-х роках для покращення показників продуктивності та якості випуску продукції. Він поєднує використання 3D-комп'ютерного моделювання з цілим життєвим активом та інформацією про проект для поліпшення співпраці, координації та прийняття рішень при постачанні та експлуатації публічних активів. Вона також спрямована на тривалі зміни в процесах від аналогового в цифровий світ, що дозволяє контролювати та управляти безпрецедентним обсягом цифрових даних та інформації.

Для публічних клієнтів та урядів це означає, що більше потрібно будувати та підтримувати за ті самі або менші державні гроші: менший ризик перевитрат на проектах державної інфраструктури, покращення розуміння проекту, прозорості та більш широкого залучення зацікавлених сторін.

У цьому посібнику розглядаються наступні основні питання

питання, адресовані з точки зору зацікавлених сторін у європейському суспільному секторі. Щоб забезпечити прогресивне розуміння спільної європейської структури, на ці питання дається відповідь у двох розділах. По-перше, на високому рівні в розділі загального керівництва, а потім у більш детальній частині рекомендацій щодо дій з прикладами розглянутому у наступному розділі:

Загальне керівництво

- Яка величина пропозиції BIM для державного сектору та публічного клієнта?
- Чому організації державного сектору надають лідерство для заохочення широкого прийняття BIM?
- Яка перевага для прийняття єдиного європейського підходу до впровадження BIM?
- Як уряди та державні органи вводять BIM на стратегічному рівні?
- Які загальні визначення BIM, коли вони реалізуються на рівні проекту, що забезпечує постійний спосіб роботи?

Рекомендації щодо дій

- Як запровадити спільний європейський стратегічний підхід?
- Як би реалізувався загальний європейський рівень ефективності на рівні проекту?
- Посилаючись на приклади та тематичні дослідження – Яким чином програми державного сектору впроваджують BIM на стратегічному рівні та на рівні реалізації?

Сфера застосування та використання цього посібника

Цей посібник надає державним зацікавленим сторонам рекомендації щодо політики, стратегічних питань та рівня впровадження BIM як частини більш широкої програми змін. Його авторитет і легітимність підтверджується різноманітними учасниками та консультаціями з представниками державного сектора в EUBIMTG та опитуванням, проведеним групою.

Вказані рекомендації не є частиною європейського мандату, хоча вони базуються на сучасних знаннях та кращих європейських практиках. Оскільки зростає досвід у цій сфері цифровізації будівельного сектору та вдосконалення стандартів та практики закупівель, очікується, що цей посібник потребуватиме періодичного перегляду.

Сфера застосування довідника полягає у наданні стратегічних рекомендацій для інформування про розробку політики або програми управління змінами на національному, регіональному або майновому рівні. Крім того, він надає рекомендації щодо рівня впровадження для інформування про рішення на проектах та закупівлях.

Механізм посібника не полягає в технічному введенні BIM (що широко висвітлено в іншій літературі) і у розробці стандартів або «конкуруванні» з органами зі стандартизації, науковими колами та галузевими асоціаціями. Він спрямований на поширення прикладів належної практики та розроблених стандартів при впровадженні BIM; інформуванні організацій, що приймають рішення, також щоб державні організації узгоджувались між собою та європейським будівельним сектором.

Головними цілями цього посібника є:

- **вибудовувати взаєморозуміння та мову**
- **ділитися та сприяти послідовному впровадженню BIM**
- **заохочувати більш широке використання розроблених стандартів та загальних принципів**

Цей посібник призначений для читання послідовно, щоб отримати розуміння загальних понять, перш ніж працювати над більш детальним описом дій та рекомендацій:

- **Розділ 2:** Загальні вказівки
- **Розділ 3:** Рекомендації щодо дій

Розділ 2

Загальні вказівки

У цьому розділі...

2.1	Можливість лідерства та узгодженості	16	2.6	Європейська спільна стратегічна структура та загальне визначення ефективності BIM	23
2.2	Державний сектор – рушій інновацій	17	2.6.1	Стратегічні структури програм BIM у державному секторі	24
2.3	Значення пропозиції BIM	18	2.6.2	Загальний рівень продуктивності впровадження BIM	26
2.4	Навіщо забезпечується державне керівництво для заохочення використання BIM?	20			
2.5	Чому державні органи застосовують спільний підхід до BIM?	21			

Можливість лідерства та узгодженості

Передбачається, що BIM стане стандартом для надання світових проектів з інфраструктури

BIM стає глобальною мовою для інфраструктурного та будівельного сектору, що забезпечує більшу співпрацю та рух можливостей через кордон. Передбачається, що BIM стане стандартом для надання світових проектів з інфраструктури. Це, наприклад, вже використовується на багатьох схемах метро, що в даний час будуються у всьому світі.

Будівельний сектор, включаючи його клієнтів, сильно роздроблений у процесі та навчанні. У великій мірі він спирається на спеціальні поліпшення від одного проекту до іншого. Тому для підтримки довгострокових інвестицій, розвитку можливостей та розвитку потенціалу потрібен загальнонаціональний підхід.

Державна політика та методи державних закупівель рекомендуються як потужні інструменти для підтримки позитивних змін у секторі. Без цього керівництва "зверху – вниз" сектор, ймовірно, продовжить свої недостатні інвестиції в інформаційні технології та забезпечить низьке співвідношення ціни та якості та посередній рівень продуктивності. Особливо це стосується великого та різноманітного сектору МСП. Уряди та організації державного сектору можуть забезпечувати лідерство, щоб заохотити сектор до невикористаної можливості цифрових технологій, а також надавати кращі державні послуги та підвищити вартість державних грошей.

Цей посібник пропонує перевірений підхід, заснований на універсальних принципах, непатентованій практиці та відкритих стандартах. Цей підхід може бути застосований європейськими державними установами на своїх власних ринках, щоб забезпечити наступні переваги для діяльності державного майна та приватного сектора:

- **Більша продуктивність сектору – віддача більшеї кількості побудованих активів за однакові або менші витрати**
- **Покращена якість виробництва суспільних об'єктів**
- **Адаптація до сталого побудованого середовища – та, що підтримує проблеми зміни клімату та необхідність в круговій економіці**
- **Підвищена прозорість виконання будівельних робіт**
- **Нові можливості для зростання сектора, через експорт та додаткові послуги**
- **Більш сильний та цифровий досвід, що приваблює талант та інвестиції**

Ми пропонуємо це керівництво як внесок у співпрацю з національним та регіональним державним сектором, що виникає у Європі, і вітаємо співробітництво, щоб розширити його приклади, тематичні дослідження та рекомендації.

Державний сектор – рушій інновацій

Необхідність отримати найбільшу цінність від витрачання державних грошей завжди залишатиметься постійною для тих, кому довірені рішення про витрати. У результаті фінансової кризи 2008 року потреба зменшити загальні витрати загострила цю вимогу. Подальший тиск на наявність фінансування державного сектору разом із постійно зростаючим попитом на державні послуги продовжуватимуть збільшувати потребу в кращому використанні наявних ресурсів¹⁰. Виклики величезні:

- Урбанізація та житлова криза
- Дефіцит кваліфікованої робочої сили
- Дефіцит ресурсів
- Зміни клімату та циклічна економіка
- Глобалізовані ринки
- Інфраструктура старіння

Державні закупівлі мають суттєвий вплив як група, яка сприяє змінам як найбільший єдиний клієнт будівельної галузі. Будучи неконкурентною, прозорою та недискримінаційною групою клієнтів, вони можуть вкладати державні гроші, щоб забезпечити кращу цінність для платників податків та заохотити ринок закупівлями.

Цей посібник призначений для широкого кола зацікавлених сторін у державному секторі для створення навколишнього середовища в стратегічних та управлінських ролях. Цей розділ містить огляд цієї аудиторії та відповідає на наступні питання:

- Яка ціннісна пропозиція ВІМ для державного сектора та громадського клієнта?
- Чому організації державного сектору надають лідерство, щоб заохотити ширше прийняття ВІМ?
- Які переваги прийняття єдиного європейського підходу до впровадження ВІМ?
- Як уряди та державні органи вводять ВІМ на стратегічному рівні?
- Які загальні визначення ВІМ при реалізації на рівні проекту?

Значення пропозиції BIM

BIM пропонує економічні, екологічні та соціальні переваги для різних зацікавлених сторін

Державний сектор може отримати користь від прийняття BIM в трьох окремих ролях зацікавлених сторін:

- **Державний закупник або інфраструктура та власник нерухомості, що займаються етапом проєкту (тобто реалізація вбудованих активів)**
- **Державна інфраструктура та власник нерухомості, пов'язані з фазою експлуатації та обслуговування (наприклад, використання об'єктів суспільного будівництва)**
- **працівник державної політики, що займається розробкою законодавства, політики, регулювання або стандартів для підвищення ефективності сектора або побудованого середовища (тобто фокус сектора)**

Для приватних осіб, які вже використовували цифрові процеси та технології, переваги BIM добре зрозумілі. Ці переваги включають кращу координацію та швидше виробництво точної та достовірної інформації для покращення прийняття рішень та якості результатів. Для державного сектору ці вигоди означають економічну вигоду, таку як краща цінність державних грошей на етапі реалізації та покращення якості суспільних благ та послуг під час використання вбудованого активу. Для виробників полісів, які займаються виконанням будівельного сектору, ці економічні вигоди можуть бути об'єднані на національному рівні, щоб підтримувати підвищений рівень продуктивності (наприклад, вимірюваний як ВВП) та потенціал для зростання (наприклад, вимірюється як експорт).

На додаток до цих економічних переваг, BIM може підтримувати екологічні переваги, такі як більш точне замовлення матеріалів, що призводить до зменшення витрат на звалище та оптимізоване моделювання енергетичного аналізу, що веде до зниження енергетичних потреб у побудованому середовищі.

Соціальні переваги можуть бути надані власнику державної інфраструктури, ефективно використовуючи BIM у державному плануванні та консультаціях, щоб побудувати підтримку нової або оновленої громадської інфраструктури, такої як розміщення на шосе, функції стримування води або реконструкцію громадського будівництва. Ця державна участь може підтримувати інфраструктуру, яка добре розроблена та узгоджена з потребами місцевої громади, в результаті чого поліпшуються соціальні результати, такі як поліпшення планування ресурсів, більш широке використання державних споруд або картографування та охорона архітектурної історичної спадщини. Таким чином, ми можемо сказати, що BIM пропонує економічні, екологічні та соціальні переваги для різних державних зацікавлених сторін.

Таблиця нижче поєднує ці переваги та різні громадські зацікавлені сторони в єдиній мережі. Жовті крапки вказують на цільові переваги опитування, яке проводиться EUBIMTG із активних програм BIM по всій Європі (опитано в червні 2016 року).

Опитування показує, що для власників державного майна більша частина переваг є економічною, тобто забезпечує економію на етапі реалізації або на етапі експлуатації. Крім того, для політиків переваги в більшості пов'язані з економікою (наприклад, підвищення показників продуктивності та конкурентоспроможності на світових ринках).

Опитування показує, що існує невелика кількість активних програм BIM, які отримують вигоду від екологічної та соціальної програми як для зацікавлених сторін, так і для власників об'єктів нерухомості, і прагнуть до більш тривалого бачення.



		Збудовані активи		Сектори	
		Фаза реалізації	Фаза експлуатації	Будівництво	Цифровий вигляд
Економіка	10% економії часу на реалізацію ●●●●	Зниження витрат на обслуговування Зниження витрат на експлуатацію ●●●●	Підвищення конкурентоспроможності сектору Зростання можливості експорту ●●	Зростання галузі цифрових послуг Єдиний цифровий ринок	
	Скорочення витрат на ділянці	Оптимізація експлуатаційного використання енергії Оцінка аналізу всього життєвого циклу ●	Ефективність використання ресурсів Циклічна економіка ●	Ефективність ресурсів інформаційної інфраструктури	
	Вищий рівень здоров'я і безпеки Поліпшення публічної консультації та залучення	Впровадження соціальних наслідків (наприклад, догляд за пацієнтом, навчанням учня) ●	Чистіша та безпечніша робота на будівництві Залучення наступного покоління до сектора безпеки даних	Безпека даних Залучення цифрових талантів до будівництва	

Ключ

● = Цільова користь від досліджених програм ВІМ у державному секторі

Навіщо забезпечується державне керівництво для заохочення використання BIM?

EUBIMTG провела консультації по всій Європі з метою виявлення загальних причин, через які запроваджено державне управління для більш широкого використання BIM.

Причина управління	Опис респондента
Краще значення для державних грошей	Замовник державного сектору зобов'язаний одержувати найбільш економічно вигідне значення для державних грошей. Впровадження BIM може запропонувати більш точні та нижчі витрати на будівництво, а також скорочення затримок у реалізації проєктів державних об'єктів.
Державні закупівлі як мотиватори для інновацій	Уряди, як єдині найбільші постачальники будівництва з державним сектором, витрачають приблизно 30% загальної вартості будівництва, також можуть впливати на інновації та заохочувати їх. Це одна із заявлених цілей директиви Європейського Союзу щодо державних закупівель (2014 р.).
Мережевий ефект прийняття: підтримка малих та середніх підприємств	Оскільки будівельна галузь сильно роздроблена і 95% галузі визначається як малі та середні підприємства (МСП), вона не може легко організуватись та вирівнятись в одному напрямку. Повна економічна вигода буде досягнута лише завдяки більш широкому впровадженню BIM в ланцюжок вартості.
Законодавча програма з цифрових питань	Уряди, розробники політики та промисловість визнають переваги заохочення цифровізації промислових секторів. Це особливо важливий порядок денний в Європі з ініціативи Європейської комісії в галузі єдиного цифрового ринку.

Чому державні органи застосовують спільний підхід до ВІМ?

Європейська Комісія надала фінансування та підтримку Робочій групі EU ВІМ для об'єднання національних програм ВІМ по всій Європі до спільного підходу. Переваги застосування загальноєвропейського підходу можна побачити у наступній таблиці:

Перевага європейського підходу	Опис користі
Прискорення національних зусиль	Завдяки спільній роботі та обміну найкращою практикою, країни можуть прискорити свої власні ініціативи в рамках ВІМ, навчаючись в інших.
Зменшення витрат	Невиправдані зусилля та інвестиції можуть бути мінімізовані шляхом повторного використання існуючих розробок та знань.
Ефективні та надійні програми	На основі наявних знань та практичного досвіду, що робить програми успішними, індивідуальні країни можуть бути поінформовані про створення та впровадження ефективних ініціатив.
Міжнародна критична маса	Прийняття аналогічного підходу до сусідніх країн для заохочення ВІМ збільшить силу та ефективність кожної окремої національної програми.
Зменшення торговельних бар'єрів на шляху до зростання	Узгодження європейського підходу сприятиме торгівлі та можливості для зростання через кордон. Створення національних специфічних підходів, ймовірно, заплуває будівельний сектор, відштовхне роботу від транскордонної діяльності та додасть галузям витрат, при дотриманні національних підходів.
Сприяння розробці міжнародних стандартів та інтеграції програмного забезпечення	Європа дає можливість колективно заохочувати розробку стандартів для використання на міжнародних ринках. Це забезпечує відкриту конкуренцію в ланцюжку постачань та відкритий обмін інформацією на різних програмних платформах.



Європейська спільна стратегічна структура та загальне визначення ефективності ВІМ

Цей посібник пропонує дві центральні структури для спільного впровадження ВІМ до європейської публічної власності та державних робіт:

- **Стратегічні структури для програм ВІМ у державному секторі**
- **Загальне визначення ефективності ВІМ**

Ці дві основи доповнюють один одного, щоб забезпечити публічні зацікавлені сторони цілісною методологією для впровадження ВІМ як ініціативи національного, регіонального чи громадського майна; а також визначення рівня ВІМ для забезпечення відповідності для галузі на рівні організації проекту.

Стратегічні структури програм ВІМ у державному секторі

Програми ВІМ – це ініціативи з управління змінами, які вимагають: цілей, ресурсів, людей, розвитку, імпульсу, успіхів та часу. Для того, щоб узгодити ці елементи, в цьому розділі представлено стратегічні структури для створення надійних та ефективних програм ВІМ. Ця стратегічна база передбачає єдиний підхід до впровадження ВІМ європейським державним сектором. Ця структура визначає наступні чотири стратегічні напрями діяльності, які важливі при розробці ініціатив ВІМ:

- Запровадження державного управління
- Комунікаційне бачення та розвиток спільноти
- Розробка структури спільної роботи
- Зростання спроможності та потенціалу клієнтів та промисловості

Кожна з цих чотирьох областей високого рівня містить конкретні заходи для громадської зацікавленості. Схема забезпечує мапу маршруту для тих зацікавлених сторін, які починають подорож, і пропонує перехресну перевірку тим, хто вже розпочав.

Стратегічні структури для програм ВІМ у державному секторі

Зростання потужностей галузі

Ранні перемоги, пілотні проекти, тренінги
Розширення використання стратегічного важеля для нарощування потенціалу
Вимірювання та моніторинг, аналіз конкретних ситуацій, впровадження змін.

Комунікаційне бачення та розвиток спільноти

Залучення зацікавлених сторін галузі
Створення регіональних та орієнтованих мереж
Події, медіа, інтернет, соціальні медіа

Розробка структури спільної роботи

Нормативно-правова база
Дані та стандарти процесу
Навички, інструменти, керівництво

Створення публічного лідерства

Переконливі драйвери, бачення та цілі
Узгодження пропозицій та стратегії
Спонсорство, програма, що фінансується, команда управління

© 2016 Matthews

Ця стратегія передбачає що програми, керовані державним сектором, будуть найбільш ефективними та надійними, коли ці чотири стратегічні сфери чітко визначені та розвинені однаково та одночасно.

Наступний опис стратегічної бази містить структуру для детального опису рекомендованих дій у розділі Рекомендацій.

► **Стратегічні рекомендації**
Сторінка 30

Стратегічна область	Опис дії на високому рівні
Публічне керівництво	<ul style="list-style-type: none"> Визначити переконливі рушії, чітке бачення та цілі Опишіть значення ВІМ для державного та приватного секторів Здокументуйте загальний підхід для просування галузі до визначеного бачення та цілей Визначити лідерів в державному секторі для спонсорвання ініціативи Створіть команду з впровадження програми. Цінова пропозиція та спонсор можуть розблокувати необхідне фінансування та ресурси
Зв'язок та спільноти	<ul style="list-style-type: none"> Рання та часта взаємодія із зацікавленими сторонами галузі є важливою для підтримки процесу зміни виробництва Брати участь та заохочувати регіональні мережі та мережі із особливими інтересами для поширення цінного досвіду Для охоплення аудиторії використовуйте інструменти масової комунікації, такі як онлайн-медіа, веб-сайти та соціальні медіа
Спільна стратегія	<ul style="list-style-type: none"> Оцінка та вирішення правових, регуляторних, закупівельних та політичних бар'єрів для полегшення спільної роботи та обміну даними Розробка та використання міжнародних стандартів для вимог до даних Довідкові міжнародні стандарти заохочення спільних процесів та обміну даними Розробити керівництво та інструменти для підвищення кваліфікації галузі та розвитку навчальних програм
Здатність та розвиток потенціалу	<ul style="list-style-type: none"> Запустити пілотні проекти та просувати навчання для заохочення ранніх успіхів. Розширити використання державних закупівель як рушій для розвитку потенціалу галузі Вимір прогресу, розробка прикладів для підвищення обізнаності та підтримки галузі

Ця структура описує загальні стратегічні важелі для програми ВІМ, керованої державним сектором. Цей підхід на високому рівні підтримується загальним рівнем ефективності для специфікації ВІМ на проектному, організаційному або національному рівні.

Стратегія визначає як ВІМ можна заохочувати, а загальний рівень ефективності описує, що таке ВІМ, коли впроваджується в проекти державної власності.

Загальний рівень ефективності впровадження BIM

Незважаючи на загальне визначення, ми часто спостерігаємо, що BIM має різний зміст для різних людей

Існує декілька визначень BIM, доступних від Вікіпедії до Міжнародної організації стандартизації (ISO), які більш-менш послідовно описують BIM наступним чином: процес або спосіб керування інформацією про об'єкти та проекти для координації кількості входів та виходів, використовуючи спільні цифрові уявлення про фізичні та функціональні характеристики будь-якого побудованого об'єкта, включаючи будівлі, мости, дороги, промислові об'єкти.¹¹

Проте, коли BIM вводять або вказують на проектному, організаційному або національному рівні, часто виникає брак ясності та загального розуміння того, з чого почати, що робити, а також що визначає "проект BIM" порівняно з "традиційним проектом". Незважаючи на загальне визначення, ми часто спостерігаємо, що BIM має різний зміст для різних людей. Не існує єдиного міжнародного стандарту або визначення діяльності, яка повинна виконуватися в рамках проекту, щоб вона вважалася проектом BIM. Дуже часто ми зустрічаємо думку, що BIM – це програмне забезпечення, 3D-модель або система. Така невідповідність спричиняє плутанину та розбіжності між державними замовниками та постачальниками приватного сектору, що створює перешкоди для успішної реалізації.

Досвід від EUBIMTG передбачає, що чітке та конкретне визначення заходів та характеристик у поєднанні з поетапною реалізацією стратегії у реалістичний термін виявилось найбільш перспективним підходом до успішної трансформації будівельного сектору.

Наступні характеристики "Загального рівня ефективності ЄС" описують діяльність, яка повинна бути послідовно виконана в рамках проекту, щоб вона вважалася проектом ЄС BIM. Вони повинні розглядатися як мінімальні критерії для закупівлі та реалізації будівельних проектів послідовно у всій Європі. Це має на меті розгортання окремих цілей, але це є реальним для всіх європейських країн одночасно. Характеристики тісно пов'язані з існуючими і відповідають міжнародним та європейським стандартам, а також з найкращими прикладами з EUBIMTG.

"Загальний рівень продуктивності ЄС" був навмисно розроблений, щоб не вимагати жодних змін у законодавчих рамках чи правилах будь-якої з держав-членів.

Рекомендовані заходи можуть бути виконані за будь-якою стратегією закупівель або формою, чи контрактом. Деякі рекомендації були спеціально розроблені для підтримки зростання МСП і для забезпечення відкритих, чесних та конкурентоспроможних ринків у професійних постачальників послуг, та технологій усіх масштабів. Рекомендації захищають від завищених вимог, які можуть спричинити додаткові витрати та вносити проблеми в процес. Характеристики охоплюють чотири основні області визначення, як показано та пояснено навпаки:

Загальний рівень ефективності ЄС для впровадження BIM



Мінімальні характеристики, описані тут, переносять посібник із стратегічного рівня на оперативне використання та визначення BIM на рівень організації та проекту. Загальний рівень продуктивності ЄС BIM – це ознака існуючих та розроблених стандартів. Це буде найбільш

ефективно, коли ці чотири області визначені та розвинені однаково. Наступний опис мінімальних характеристик є основою дій, рекомендованих у частині "Рекомендації щодо рівня реалізації".

► **Рекомендації щодо рівня реалізації**
[Сторінка 59](#)

Область визначення	Характеристика опису високого рівня
Політика	<ul style="list-style-type: none"> ■ Комерційні, юридичні та договірні питання узгоджуються та документуються у відповідному форматі та стають частиною договірних домовленостей між залученими сторонами. ■ Тендерний процес включає відповідну оцінку можливостей, потужності та готовності постачальника виконати вимоги BIM. ■ Інформаційні вимоги, пов'язані з будівельним проектом, конкретизуються та виражаються на етапах проекту, які мають намір використовувати проект або ланцюг постачань. Фундаментальний принцип уникнення надмірно даних повинен застосовуватися через визначені вимоги до інформації. ■ Деталі щодо того, як будуть виконані та надані інформаційні вимоги, узгоджуються та документуються у відповідному форматі.
Технічна частина	<ul style="list-style-type: none"> ■ Інформаційні вимоги зазначають, що дані мають надаватися у нейтральних форматах. ■ Об'єктно-орієнтований підхід формує основний принцип конкретизації, моделювання та організації даних
Процес	<ul style="list-style-type: none"> ■ Процеси планування та інформації вимагають принципів роботи на основі спільної роботи. ■ Загальне середовище даних (CDE) необхідне як засіб забезпечення безпечного та спільного середовища для обміну роботою. ■ Потребуються інструменти та методи системної інженерії, щоб всебічно задіяти потреби та вимоги всіх зацікавлених сторін, що всебічно охоплюють усі архітектурні бачення – оперативні, функціональні, органічні - для всіх станів побудованих активів протягом їх життєвого циклу; також вимагають правильної структури всієї інформації.
Людські ресурси	<ul style="list-style-type: none"> ■ Відповідальність за управління даними та інформацією призначається відповідно до складності проекту.

Описані мінімальні характеристики у посібнику переходять зі стратегічного рівня до оперативного використання та визначають BIM на рівні організації та проекту

Розділ 3

Рекомендації щодо дій

У цьому розділі...

3.1	Стратегічні рекомендації	30
3.1.1	Встановлення державного лідерства	32
3.1.2	Комунікативне бачення та розвиток спільноти	38
3.1.3	Створення спільної системи	44
3.1.4	Підвищення галузевої спроможності	52

3.2	Рекомендації щодо впровадження необхідного рівня	59
3.2.1	Політика	60
3.2.2	Технічні рекомендації	70
3.2.3	Процес	74
3.2.4	Люди та навички	78

Стратегічні рекомендації

Дивитись ◀
стратегічну
основу для
програм ВІМ у
державному
секторі
Сторінка 24

У розділі 3.1 описані рекомендації щодо програмного рівня запровадження ВІМ як частини національної стратегії або політики чи як частини програми публічної власності. Цільовою аудиторією цього стратегічного розділу є:

- Стратегічні лідери та керівники державних організацій-замовників
- Співробітники центральної влади

Розділ описує важливі кроки для розробки надійних та ефективних програм з використанням спільного та послідовного підходу по всій Європі. Розділ 3.2 описує рекомендації щодо визначення ВІМ на рівні галузі, організації та проекту. Основною аудиторією для визначення цього рівня впровадження є:

- Державні закупівлі та технічні менеджери в корпоративних організаціях
- Співробітники технічної політики, фахівці з державного сектору
- Офіційні працівники будівництва та інфраструктури
- Постачальники (наприклад, виробники, архітектори, інженери та підрядники)

Стратегічні рекомендації

Існує чотири стратегічні напрямки для власників державного майна та політиків, які концентрують свої зусилля в напрямку (див. Діаграму на стор. 24):

- Створення державного лідерства
- Комунікаційне бачення та залучення будівельної галузі
- Створення спільної системи
- Підвищення індустрії та потенціалу

Наведені нижче рекомендації були зібрані та класифіковані за результатами дослідження сучасної європейської практики державного сектору та через консультації з EUBIMTG. Рекомендації надають загальне керівництво, тому слід враховувати специфічні національні та культурні відмінності.

У розділі рекомендацій пояснюються дії, які повинні вжити державні зацікавлені сторони для впровадження ВІМ. Для кожної рекомендації в цьому розділі буде пояснено:

- Що таке дія?
- Чому ця дія важлива?
- Що таке рекомендація щодо впровадження?
- Як було реалізовано рекомендовану дію?



Встановлення державного лідерства

Програма ВІМ державного сектору, як правило, не є самостійною діяльністю, ізольованою від інших організаційних заходів. Як правило, це з'єднання та підтримка інших цілей та стратегій. Для забезпечення міцної основи програми, треба починати з чіткого визначення:

- Чому ВІМ стосується організації чи сектору?
- Обсяг програми та його зв'язок з іншими ініціативами
- Цілі та стратегія досягнення поставлених цілей
- Довгострокове зобов'язання заохочувати перехід на цифровий будівельний сектор

ДІЯЛЬНІСТЬ ДЕРЖАВНИХ ЛІДЕРІВ 1

ВИЗНАЧЕННЯ КОМПЛЕКСНИХ РЕГУЛЯТОРІВ, БАЧЕННЯ ТА ЦІЛЕЙ

Що таке дія?

Визначте державне лідерство, вперше визначивши переконливі регулятори, чітке бачення та конкретні цілі. Це найчастіше перші кроки, запроваджені організаціями державного сектору для створення основи для узгоджених дій програми ВІМ, з метою:

- визначення, що мотивує державну організацію до прийняття суспільного лідерства для заохочення ВІМ до державного статусу
- опису як виглядатиме майбутнє, вживаючи необхідні заходи
- уточнення заходів та цілей, які будуть вдосконалені програмою
- оприлюднення заяви про намір забезпечити лідерство та заохочення в галузі
- підвищити компетенцію державного власника /постачальника /менеджера, що виступає в ролі організації-клієнта

Чому ця дія важлива?

Комбінований ефект цієї дії важливий і необхідний для:

- створення підтримки в рамках організації державного сектору для забезпечення фінансування та необхідних ресурсів
- узгодження спільних дій для загального напрямку взаємодії між зацікавленими сторонами в державному та приватному секторах
- створення орієнтації на очікувані результати від вжитих заходів

Які рекомендації?

	Високо рекомендується	Рекомендується	Заохочується
Бачення, драйвери та цілі	<p>Переконайтеся, що чіткі державні драйвери та цілі визначені та задокументовані.</p> <p>Зробити публічну заяву про наміри.</p>	<p>Під час процесу прийняття ВІМ слід застосовувати стратегії управління змінами для підтримки та моніторингу прихильності, виявлення проблем чи неефективності та, де це необхідно, для вжиття коригуючих дій.</p>	<p>Визначте показники організаційного рівня, які стосуються драйверів та описують прогрес у досягненні цілей.</p> <p>Визначте початкову точку і вимірюйте прогрес протягом усього часу дій.</p>

Естонська будівельна сфера

Структура/ Критерії ефективності: Стратегічні структурні рекомендації

Тема: Бачення, драйвери та цілі

Рекомендації: Настійно рекомендується, щоб власники програм BIM активно інформували про бачення державних органів, драйвери та цілі щодо впровадження та реалізації дорожньої карти BIM.

КОНТЕКСТ

Прийняття BIM в естонській галузі АЕС швидко зросло протягом останнього десятиліття. Один державний замовник, кілька великих будівельних компаній та деякі перспективні проектувальники розробили свої внутрішні стандарти та навички для підвищення внутрішньої продуктивності та ефективності. Що стосується суб'єктів приватного сектору, це набуло конкурентних переваг на ринку. Компанії розробили свої індивідуальні підходи та стандарти, які найкраще відповідали їхнім внутрішнім бізнес-процесам та цілям.

У цей період було визнано, що подальше підвищення продуктивності стримується цим нестандартним підходом на роздробленому ринку з великими обсягами.

З метою стандартизації визначення впровадження BIM сформувався кластер приватних компаній, який розвивав BIM колективно (<http://e-difice.com/en/>). Це зусилля приватної галузі щодо стандартизації BIM розглядалося як важливий крок та передумова до загального національного запровадження BIM.

Здійснення публічної відданості BIM та визначення висновку

Міністерство економіки та комунікацій оголосило спільну ініціативу з галузю для заохочення BIM у секторі з визначеними робочими процесами та стандартами. Міністерство публічно поінформувало про своє бачення "оцифрування всієї галузі таким чином, щоб всі зацікавлені сторони виграли та підвищили продуктивність у всій галузі".

Процес управління змінами

В Естонії на першому етапі було створено невелику групу державних зацікавлених сторін (під керівництвом Міністерства економіки та комунікацій), які готові взяти участь у впровадженні вимог BIM у своїх тендерах.

По-друге, після забезпечення прихильності цієї основної групи державних зацікавлених сторін інші публічні замовники були переконані приєднатися до ініціативи. Це призвело до формування великої групи державних клієнтів, яка містила більшість публічної купівельної спроможності в естонському будівельному секторі. Це створило переконливий і надійний голос для викладеного бачення оцифрування всього сектора та державної власності.

По-третє, ця група публічно оголосила покрокові вимоги щодо прийняття BIM на наступні роки. Що важливо, оскільки Міністерство забезпечило довгострокову гарантію своєї відданості впровадженню BIM в проекти державного будівництва, галузь отримала впевненість в інвестуванні у навчання, розвиток навичок, нові робочі процеси та технології.

Нарешті, прийняття BIM вимагає відданості та залучення державних та приватних зацікавлених сторін. Тому подбали про визначення та включення ключових зацікавлених сторін, які будуть задіяні протягом усього періоду програми. Залучення видатних людей також допомагало підтримувати графік програми та забезпечило раннє та часте інформування галузі та державних клієнтів про бачення, спільні цілі та заплановані заходи.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЗГІДНО ОПИСАНОГО?

Стратегія має кілька основних принципів, які були розглянуті.

- Прийняття BIM – це процес управління змінами, який вимагає зосередження уваги на людях та їхньому ставленні до змін. Природний інстинкт протистояти змінам можна подолати шляхом залучення старших зацікавлених сторін у всій галузі, особливо на ранніх етапах розвитку – це важливо для успіху.
- Прогресивні та повільні темпи зміни є важливими для того, щоб забезпечити необхідний час для адаптації галузі та державного сектору до нових способів роботи, процесів та інструментів.
- Участь зацікавлених сторін галузі була вирішальною при визначенні стандартів інформації та процесів. Клієнти в державному секторі можуть надати імпульс у вигляді проектних вимог та результатів; однак суб'єкти галузі мають розуміння, досвід та можливості розробити загальні процеси, щоб розблокувати переваги, що пропонуються спільним використанням BIM.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Основним уроком була необхідність забезпечення чіткого бачення, довгострокового зобов'язання та державного управління Міністерством (Економічних питань). Це об'єднане керівництво дозволило ініціювати більш широку цифрову трансформацію в галузі. На основі досвіду Естонії пропонується:

- перше бачення та підхід розробляються з невеликою кількістю стратегічних зацікавлених сторін. Після того, як буде сформовано серцевину стратегії, вона готова до обговорення з більшою аудиторією та адаптації до незначних змін.
- керівництво повинно забезпечуватися організацією державного сектору (наприклад, Міністерством). Це дозволило приймати рішення в інтересах усієї галузі для загальної вигоди, включаючи підтримку малих та середніх підприємств (МСП).
- періодичне повідомлення про бачення, цілі та заходи цільовій аудиторії є важливим спостереженням естонського досвіду. Це створює взаємодію з промисловістю і використовувалося для визначення чітких цілей для галузі та забезпечувало інформування та розуміння часових рамок, щоб галузь адаптувалася до змін.

ДІЯ ДЕРЖАВНОГО ЛІДЕРСТВА 2

ЦІННА ПРОПОЗИЦІЯ ЩОДО ДОКУМЕНТАЦІЇ ТА СТРАТЕГІЇ

Які саме дії?

По-перше, визначте очікувану користь ВІМ стосовно цілей організації державного сектору. По-друге, задокументуйте запропоновану стратегію, яку має запровадити організація державного сектору для впровадження ВІМ в державній власності та/або в будівельному секторі.

Чому ці дії важливі?

Важливе значення має чітке пояснення, чому державний сектор повинен надавати свої ресурси для підтримки більш широкого впровадження ВІМ у приватній галузі. Це надає необхідну підтримку інвестиційного запиту, тобто бізнес-кейсів для фінансування.

Документування стратегії програми необхідне для отримання підтримки та замовлені у ключових галузевих і зацікавлених сторін у державному секторі, щоб люди зближувались в одному напрямку, а не робили різні дії, які могли б послабити загальну програму. Добре описана та затверджена стратегія є стандартним компонентом будь-якої успішної програми змін.

Які рекомендації?

	Високо рекомендована	Рекомендована
Ціннісна пропозиція та стратегія	<p>Визначте чітку пропозицію та стратегію впровадження ВІМ. Використовуйте замовлення в державному секторі як важіль для впровадження програми.</p> <p>Прийняти стратегічну структуру та рівень продуктивності, представлені в цьому документі.</p>	<p>Слід розглянути поетапну розробку дорожньої карти для прогресивного впровадження ВІМ у державні замовлення.</p> <p>Слід надати визначення для ВІМ. В ідеалі це відноситься до переліку рівнів або модулів, які потребують високого рівня продуктивності.</p>

Цифрова дорожня карта для проектування та будівництва, Німеччина

Структура/Критерії ефективності: Стратегічні структурні рекомендації

Тема: Документуйте пропозицію цінності та стратегію

Рекомендація: Визначте чітку ціннісну пропозицію та стратегію впровадження BIM. Використовуйте замовлення в державному секторі як важіль для впровадження програми.

КОНТЕКСТ

У всій галузі зростає обізнаність про те, що необхідні покрокові зміни як у темпі, так і в поведінці, якщо Німеччина хоче уникнути ще більшого відставання від інших країн Європи та міжнародних ринків. Останні вражаючі великі невдачі проектування, такі як аеропорт Берлін або центральний вокзал Штутгарту, спричинили цю дискусію та викликали низку стратегічних дій.

СТРАТЕГІЯ

У грудні 2015 року Федеральне міністерство транспорту та цифрової інфраструктури (BMVI) розпочало розробляти стратегічну дорожню карту BIM для сектора транспортної інфраструктури в Німеччині. Цей міжнародно-узгоджений план, спільний проект уряду та промисловості, був розроблений в основному за галузевої ініціативи "планування 4.0" у 2015 році. Він був розроблений таким чином, щоб сприяти досягненню цільового використання BIM для всіх нових замовлень державних проектів у Німеччині з кінця 2020 року. Поетапний період мобілізації до 2020 року має на меті забезпечити прогресивну дорожню карту для розвитку ринкових можливостей.

На стратегічному рівні Дорожня карта включає керівний принцип, гіпотезу, яка описує запропоновану для Німеччини цінність та бачення німецької будівельної галузі в епоху цифрових технологій.

План визначає загальне визначення BIM, яке буде зрозумілим для всєї галузі, а також використовуватися в організаціях та на будівельних проектах. Це загальне визначення для BIM, відоме як "Рівень продуктивності 1", включає еталонний процес створення, управління та обміну цифровими даними. Послідовне застосування цього процесу може розблокувати переваги BIM, такі як підвищена чіткість планування, своєчасне постачання, прозорість та продуктивність, ефективність досягнута перевіреною способом з низьким рівнем ризику та економією.

Рівень ефективності 1 – це перший крок на шляху прогресивної подорожі цифрової зрілості ринку. Для Німеччини передбачено три рівні зрілості. Цей перший крок забезпечує основу безпечного обміну даними між усіма учасниками проекту та життєвим циклом активів. На додаток до процесів, необхідних для досягнення цього, формати обміну даними, що не враховуються постачальниками, були визначені як критерії рівня 1 ефективності. Метою є підтримка нейтральності щодо програмних продуктів та інструментів; а також заохочення інновацій у інструментах та робочих процесах.

Ціннісна пропозиція для Німеччини

Стратегія підтримує широке використання BIM на "Рівні продуктивності 1". Ціннісна пропозиція для Німеччини та її будівельного ланцюга вартості полягає в тому, щоб закласти основи ще більш інтегрованого способу роботи у відкритому середовищі даних. Вона навімисно розроблена для надання кращих продуктів, послуг та даних за допомогою програмного забезпечення та інструментів, доступних сьогодні, особливо в рамках існуючої в даний час політики закупівель та законодавчої бази в Німеччині

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЗГІДНО ОПИСАНОГО?

Прогресивна дорожня карта підтримки та зростання МСП Малі та середні підприємства (МСП) – "Mittelstand" – рушійна сила сильної та успішної економіки Німеччини. Існує величезна стурбованість тим, що зміни, запроваджені через BIM, можуть переважити МСП та призвести до монопольних позицій та залежностей.

info@eubim.eu

Стратегічний план Німеччини, аналогічний Стратегії будівництва Великої Британії на 2011 рік, визначає чіткі цілі та завдання в п'ятирічній програмі, спрямованій на захист та зростання МСП та підтримку ширшої галузевої трансформації. Це включало замовлення для державних проектів, надання та обміну даними нейтрального відкритого формату, але не вказуючи рішень, які стосуються постачальників.

Документування стратегії, суттєва підтримка змін у галузі

Проблеми впровадження змін у цілому галузевому секторі величезні. Чітко задокументована стратегія, яку можна публікувати, повідомляти, обговорювати та пояснювати всіма засобами комунікації, є важливою віхою та чинником процесу змін.

Розробка стратегії, розробка покупок

Розробка дорожньої карти зайняла п'ять місяців. Процес включав три семінари з понад 40 учасниками клієнтських організацій, дизайнерів, архітекторів, підрядників, юристів, постачальників програмного забезпечення та операторів. Семінари мали вирішальне значення для створення максимальної взаємодії та підтримки усіх членів ланцюга вартості будівництва. План був опублікований міністром транспорту Німеччини Олександром Добріндтом під час гучного заходу в грудні 2015 року. Ця подія викликала значний інтерес у ЗМІ та сприяла процесу змін у галузі.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Що спрацювало?

Стратегічна дорожня карта забезпечує високу чіткість та послідовність на високому рівні. Це також допомогло визначити пріоритетні заходи та вимоги до фінансування. Організації замовники та організації ланцюгів постачання використовують цей план як керівництво для замовлення проектів із послідовним розумінням та спільною діяльністю щодо впровадження.

Чого ми дізналися?

Те, що показав 2016 рік, – наскільки важко донести стратегічний план до галузі, в якій працюють понад 6 мільйонів людей, і змусити людей відчувати, що план стосується їх. Він також виявив, що при впровадженні зверху вниз у державному секторі може бути важко подолати спеціальні інтереси зацікавлених сторін, що запобігають змінам у деяких сферах.

Однак не викликає сумнівів, що план приймається галуззю з обох сторін, замовником та ланцюгом постачання, і що він сприяє прискоренню прийняття BIM у Німеччині.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

"Німецьку дорожню карту для цифровізації в будівництві" можна знайти на веб-сайті Міністерства транспорту та цифрової інфраструктури Німеччини (німецька та англійська версія):

■ <http://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/publications/road-map-for-digital-design-and-construction.html?nn=212250>

ДІЯЛЬНІСТЬ ДЕРЖАВНИХ ЛІДЕРІВ З ІДЕНТИФІКАЦІЯ СПОНСОРУ, ФІНАНСУВАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Які саме дії?

Останній компонент у формуванні керівництва державними органами підкреслює цінність представника державного сектору бути інвестором або ментором програми, а також надавати необхідне фінансування та ресурси для просування програми.

Спонсор або ментор у державному секторі – це особа або група зацікавлених сторін (наприклад, міністр, директор або група будівельних замовників), які мають відповідний рівень стажу та відповідальності за інформування та вплив на інших в межах організацій державного сектору.

Наприклад, спонсор може підтримати процес прийняття рішень щодо запиту на фінансування або виступити публічно на галузевій конференції про програму.

Фінансування програми, ймовірно, включає скромні інвестиції для фінансування невеликої команди людей, які керують програмою, для розробок та для комунікацій і розвитку навичок.

Які рекомендації?

	Високо рекомендується	Рекомендується	Заохочується
Спонсор, фінансування та команда з управління	<p>Введення ВІМ в державному статусі або напрям, який потребує ресурсів і плану.</p> <p>Тому необхідно мати фінансування визначеної програми та виконавчої команди, що має достатній досвід для реалізації програми.</p>	<p>Потрібно забезпечити помітного державного спонсора (тобто осіб, які несуть відповідальність за програму).</p> <p>Переконайтесь, що всі частини галузі залучені до програми.</p>	<p>Можна розглянути державну та приватну ініціативу щодо фінансування спільної програми.</p> <p>Заохочуйте узгодження з програмами, що фінансуються ЄС, та використовуйте доступне фінансування</p>

Чом ці дії важливі?

Це останній крок у встановленні державного лідерства, що дозволяє забезпечити фінансування та вжити практичних дій. Заручившись підтримкою вищого керівництва державного сектору, це підвищує видимість та авторитет програми як серед урядових, так і серед зацікавлених сторін галузі. Він також відкриває доступ до фінансування та отримання ресурсів, що дозволяють виконувати плани програми.

Стратегія будівництва уряду Великобританії на 2011 рік та програма BIM

Структура/Критерії ефективності: Стратегічні структурні рекомендації

Тема: Спонсор, фінансування та команда з управління

Рекомендації: Впровадження BIM у державній власності або напрям, який вимагає ресурсів та плану.

КОНТЕКСТ

Стратегія BIM Великобританії була розроблена як частина Стратегії будівництва Великобританії на 2011 рік. Стратегія встановлювала мандати на використання "спільного BIM" на всіх побудованих централізованих активах у всіх урядових відомствах до 2016 року. Великобританія визначила "спільний BIM" як рівень BIM 2. Рівні вказують на прогресивну цифрову зрілість ринку. Пізніше цей мандат підтримали на парламентських умовах політикою будівництва 2025 року та стратегія будівництва на 2016-2020 роки.

СПОНСОР

Уряд прагне розробки стандартів, які дозволять усім членам ланцюга постачань співпрацювати за допомогою побудови інформаційного моделювання (BIM). Стратегія будівництва та програма BIM були розпочаті Міністром кабінету уряду Великобританії лордом Френсісом Моде у травні 2011 року на гучному заході в галузі.

Фінансування, з планом та командою з виконання

Стратегія BIM встановлює чіткий прогресивний план діяльності протягом п'яти років. План визначав наступні стратегічні напрямки роботи:

- комунікації з галуззю та науковими колами
- розробка інструментів та стандартів
- підвищення спроможності клієнтів та збільшення впровадження BIM у державних проєктах

План визначав бюджет та ресурси для реалізації стратегії. 5 млн. фунтів стерлінгів було надано галузі та надано Раді будівельної галузі (СІС) для створення робочої групи Великобританії BIM. Ця група працюватиме з промисловістю для визначення нових способів роботи, стандартів та підтримки урядових відомств у прийнятті нових способів роботи та поширенні знань у галузі. <http://www.bimtaskgroup.org/>

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Стратегічна відповідність існуючим економічним та екологічним чинникам

У зв'язку із зростаючими вимогами до державних інвестицій у період зменшених податкових надходжень, програма Уряду Великобританії BIM другого рівня підтримує досягнення наступних цілей, встановлених у політиці "Будівництво 2025":

- на 33% зменшення первісних витрат на будівництво та загальної вартості побудованих активів
- на 50% скорочення загального часу від початку експлуатації до завершення будівництва нових будівельних та оновлених фондів
- на 50% скорочення викидів парникових газів у середовищі будівництва
- на 50% скорочення розриву в торгівлі будівельними товарами та матеріалами

Програма лежить в основі стратегії будівництва та дозволяє реалізувати цілі політики Уряду.

Фінансування та команда впровадження

Цифрова трансформація державної власності та будівельної галузі приблизно в 3 мільйони людей – це велика програма змін, яка потребує ресурсів, чіткого плану та спеціальної команди для просування вперед. Стратегія визначила чітку цінність для Великобританії з точки зору економії на будівництві; і явна вигода для галузевого сектору з точки зору підвищення рівня продуктивності та конкурентоспроможності. Ця цінова пропозиція анонсувала суму фінансування для підтримки діяльності програмної команди.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Прогресивна дорожня карта

Мандат Уряду Великобританії BIM вимагав, щоб ланцюг постачань поступово розвивав свої можливості BIM. Встановивши довгострокову ціль (на п'ять років), це забезпечило достатній час промисловості для адаптації своїх процесів та підвищення кваліфікації та навичок.

Вільно доступні стандарти та інструменти

Робоча група Великобританії BIM також безкоштовно надала Британські стандарти та Загальнодоступні специфікації разом із юридичним доповненням (так званий "Протокол BIM").

Виклики

Найбільшим викликом було підвищення кваліфікації постачальників до другого і третього рівнів. Вони останніми просуваються в цій галузі; Асоціація будівельних виробів та Lexicon допомагають виробникам відповідати вимогам BIM.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

Документи про політику уряду Великобританії на будівництво 2011 та 2025 років та урядову стратегію будівництва на 2016-2020 роки можна знайти за такими посиланнями:

- <http://bim-level2.org/en/>
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/61152/Government-Construction-Strategy_0.pdf
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/210099/bis-13-955-construction-2025-industrial-strategy.pdf
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/510354/Government_Construction_Strategy_2016-20.pdf

Результати, досягнуті в результаті впровадження політики уряду Великобританії в галузі будівництва 2011 року, публікуються на веб-сайті Кабінету міністрів та доступ до них можна отримати за наступним посиланням:

- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/466952/20150825_Annex_A_Departmental_Cost_Benchmarks_Cost_Reduction_Trajectories_and_Cost_Reductions_2015_Final_Draft.pdf

Комунікаційне бачення та розвиток спільноти

В центрі будь-якої програми змін є необхідність спілкування з людьми про заплановані зміни. Важливо, щоб спілкування розпочалося рано і охопило цільову аудиторію з чітким повідомленням, яке визначає:

- Чому потрібні зміни?
- Яким буде майбутнє?
- Як досягти мети?
- Які очікувані бар'єри та як їх вирішити?

Цей набір комунікаційних дій рекомендується розпочати під час формування громадського керівництва і продовжувати шляхом розвитку структури спільної роботи та впродовж усього періоду збільшення потенціалу галузі.

КОМУНІКАЦІЯ ТА СПІЛЬНІ ДІЇ 1 ГАЛУЗЬ НА ПОЧАТКОВОМУ ЕТАПІ

Які дії?

Хоча керівництво державою встановлюється під час визначення бачення та стратегії, рекомендується, щоб організація державного сектору повідомляла про своє бачення, цілі та план дій щодо впровадження ВІМ в ширшу галузь.

Девіз цієї дії - спілкування "Рано і часто". Ця дія спеціально пов'язана з спілкуванням та взаємодією з офіційними інститутами та асоціаціями, такими як палати архітекторів, інженерні коледжі або будівельні асоціації.

Чому ці дії важливі?

Виділення часу на початку консультацій з галузевими органами допомагає зняти занепокоєння та створити підтримку програми серед ключових зацікавлених галузей. Рання і стійка комунікація з галуззю допоможе:

- сприяння фінансування програми ВІМ
- сигнал для галузі, що очікуються зміни
- визначити лідерів у галузі, які можуть допомогти провести зміни

Які рекомендації?

	Високо рекомендується
Раннє залучення галузі (формальні мережі та інститути)	Рекомендується, щоб власники програм ВІМ активно інформували про бачення держави, драйвери та цілі щодо впровадження та реалізації дорожньої карти ВІМ.

Шведська транспортна адміністрація (СТА)

Структура/Критерії ефективності: Комунікаційне бачення та розвиток спільноти

Тема: Раннє залучення галузі (формальні мережі та інститути)

Рекомендації: рекомендується, щоб власники програм BIM активно інформували про бачення держави, драйвери та цілі щодо впровадження та реалізації дорожньої карти BIM.

КОНТЕКСТ

У 2012 році уряд Швеції через комітет з питань підвищення продуктивності рекомендував СТА запроваджувати та вимагати широкого використання BIM у будівельній галузі для підвищення ефективності інвестиційних проєктів та управління активами. На цьому етапі СТА також використовувала BIM для ефективності в ряді своїх інвестиційних проєктів та управлінні активами. Для того, щоб досягти успішного впровадження, Генеральний директор СТА вирішив застосувати BIM як стратегічну та структуровану ініціативу в рамках СТА. Проєкт змін був ініційований для досягнення цього узгодженого та структурованого підходу. Згодом ця зміна стала «звичайною справою» для СТА.

Рання комунікація до напрямку сигналу

СТА повідомило про мету впровадження BIM з початку розробки проєкту. На ранніх етапах повідомлялося про загальний намір галузі, що їм потрібно розпочати розвиток своїх можливостей, щоб мати змогу задовольнити майбутні вимоги щодо використання BIM в державних проєктах. Багато часу та зусиль було вкладено у зустрічі з офіційними групами зацікавлених галузей, описуючи, що BIM означає для СТА. Важливо, що ранні комунікації були зосереджені на ролі СТА, її місії, цілях та баченні програми.

Зміна комунікацій з часом

У міру прогресування роботи в рамках СТА зовнішні комунікації ставали все більш вдосконаленими до конкретних вимог, які очікувались від ланцюга постачань (наприклад, доставка ключових наборів даних на конкретних етапах).

Використання стратегічного документу як засобу зв'язку

СТА розробило стратегічний документ BIM, який був затверджений Генеральним директором. Сам стратегічний документ став корисним засобом комунікації, використовуваним для офіційного повідомлення місії BIM в галузі та внутрішньо самому СТА. Стратегія визначала короткострокову мету (2015 р.) та довгострокову мету (2025 р.) разом із стратегіями досягнення цілей. Стратегія створила чіткий сигнал для галузі, що адміністрація робить це і що їм самим потрібно буде працювати.

Подальші комунікації

Одноденні конференції BIM використовувались для постійного оновлення галузі та внутрішніх команд СТА. Цей зовнішній та внутрішній зв'язок СТА є постійною діяльністю, яка продовжується протягом програми.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Важливість спонсора в комунікації

Стратегічно важливо було прийняти рішення щодо імплементації BIM та стратегії BIM до СТА. Цей внутрішній спонсор забезпечив надійність роботи та додав повноважень, особливо в спілкуванні з галуззю.

Сигнал про довгостроковий напрямок у галузі

Важливим було те, щоб стратегія комунікації надала галузі довгострокове повідомлення. У повідомленні описано, що буде, чому потрібні зміни та необхідність того, щоб вони почали працювати в BIM-процесі. Програма визнала його вплив на галузь і необхідні зміни в організаціях-постачальниках (наприклад, проєктувальники інженери та підрядники).

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНести?

Комунікація є одним із запорук успішного управління змінами. Не можна чекати на всі відповіді та рішення в одну мить. Але, коли рішення просуваються, потрібно повідомити, що це поточна ситуація і що над проблемами ведеться робота. Відкритий та чесний діалог між державним замовником та групами зацікавлених сторін галузі мав найважливіше значення.

Хоча команда проєкту у СТА витратила багато годин на спілкування та впровадження BIM на різних рівнях організації, іноді важко отримати прийняття на всіх необхідних рівнях. Досі в дискусіях щодо того, чому ми реалізуємо BIM, виникають питання на нарадах чи презентаціях, присвячених іншим темам, пов'язаним з BIM. Ми очікуємо, що це частина природних змін, що відбуваються протягом тривалого періоду.

Озираючись назад, рішення про послідовну реалізацію було розумним. Однак повідомлення про причини такого рішення не завжди може бути достатнім.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

Урядовий звіт про підвищення продуктивності та інновацій у галузі цивільного будівництва:

- <http://www.regeringen.se/rattsdokument/statens-offentliga-utredningar/2012/06/sou-2012-39/>

КОМУНІКАЦІЯ ТА СПІЛЬНІ ДІЇ 2

СТВОРЕННЯ МЕРЕЖ

Які дії?

Програми BIM у державному секторі заохочують до участі та, якщо необхідно, вживають заходів для сприяння формуванню груп зацікавлених сторін галузі для обміну найкращими практиками та уроками. Рекомендується співпрацювати з іншими країнами та заохочувати узгодження між ними та прискорення навчання. Аналогічним чином, дуже рекомендується вступати в створені міжнародні та національні мережі для полегшення передачі знань.

Ці найкращі практичні мережі дозволяють ефективно розповсюджувати інформацію про програму BIM у різних географічних районах країни та у різних галузях різних галузей та організацій. Регіональні або національні обсерваторії або об'єкти можуть бути використані для збору та обміну досвідом проєкту для покращення розвитку можливостей.

Чому ці дії важливі?

Використання мереж для поширення інформації та навчання в галузі може прискорити процес зміни та усунути перешкоди на шляху до прийняття для учасників ланцюжка постачання. Мережі є особливо корисними для того, щоб дозволити різним організаціям інтерпретувати програму BIM у власний контекст. Наприклад, мережа архітекторів обговорює, що означає для них програма BIM; як і велика мережа підрядників, розгляне питання, що стосується них. Це особливо корисний інструмент залучення МСП до програми змін.

Ефективність поширення мереж корисно для державних зацікавлених сторін у країні та для поширення належної практики з іншими країнами.

Які рекомендації?

	Високо рекомендується	Рекомендується	Заохочується
Створення мереж (крізь-країну та крізь-дисципліну)	Наполегливо рекомендується об'єднати створені міжнародні та національні мережі як для сприяння розробці BIM, так і для передачі ноу-хау. Також наполегливо рекомендується створити мережі між зацікавленими сторонами / клієнтами, якщо вони відсутні, для узгодження стратегій, цілей та нормативно-правової бази.	Необхідно визначити потенційну співпрацю з іншими країнами для підтримки та заохочення узгодження загальних практик.	Програма державного сектору могла б створити, заохотити або брати участь у мережах членів галузі, включаючи постачальників технологій, клієнтів та наукових кіл. Це полегшує обмін досвідом у всій країні та між різними галузями. Ці групи інтересів можуть бути невеликими за розміром, наприклад 20-30 зацікавлених сторін. Однак вони є життєво важливими для поширення передового досвіду у ланцюжку вартості та, особливо, для МСП.

Шведська транспортна адміністрація (СТА)

Структура/Критерії ефективності: Зв'язок та спільноти

Тема: Приєднання та створення мереж

Рекомендації: Наполегливо рекомендується об'єднати створені міжнародні та національні мережі як для сприяння розробці BIM, так і для передачі ноу-хау.

КОНТЕКСТ

Залучення ланцюга створення вартості

BIM Alliance Sweden – це некомерційна асоціація, яка збирає сторони з галузі, такі як технічні консультанти, підрядники, програмні компанії, архітектори, постачальники будівельних матеріалів та державні зацікавлені сторони в галузі управління нерухомістю та об'єктами. Альянс BIM був утворений у 2014 році завдяки об'єднанню колишніх організацій OpenBIM, fi2 Управління інформацією та будівництва Швеції. Близько 170 компаній та організацій є членами BIM Alliance. Вона сприяє впровадженню, керуванню та розвитку загальних відкритих стандартів, процесів, методів та інструментів, спрямованих на досягнення найкращих можливих IT-інструментів та відкритих стандартів, які використовуються для стимулювання ефективних процесів у створеному середовищі.

Розповсюдження знань у галузях спеціалізації

В рамках асоціації було сформовано ряд груп зацікавлених сторін для обміну BIM-досвідом та BIM-знаннями між різними спільнотами галузі.

Створення діалогу з промисловістю

Шведська адміністрація транспорту приєдналася до альянсу BIM, щоб відкрити діалог з галуззю щодо прагнення адміністрації створення власної програми BIM.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Об'єднання трьох асоціацій в одну було рішенням, заснованим на вірі, що спільна асоціація забезпечить більш потужний двигун і рушійну силу для змін і буде більш ефективно працювати для досягнення загальних цілей та бачення галузі.

У Швеції Альянс BIM є провідною асоціацією BIM з приблизно 170 членами.

Шведська адміністрація транспорту вирішила брати участь у Альянсі BIM, оскільки вона представляла широке різноманіття галузі. Участь у групах зацікавлених сторін дає чудову можливість для проведення відкритого діалогу з різними зацікавленими сторонами, обговорення ключових питань, що сприяють збільшенню придбання і, в кінцевому рахунку, забезпечує більш успішну програму впровадження BIM.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

У 2017 році була започаткована стратегічна програма з інновацій Smart Built Environment (SBE) з метою проведення досліджень та розробок. Вона інтегрує географічні інформаційні системи (ГІС), моделювання будівельної інформації (BIM) та промислове будівництво.

Довгострокова мета полягає в інтеграції розробок програми BIM та спільноти BIM з цією більш широкою ініціативою SBE. Це матиме вигоду від максимізації ресурсів Швеції та критичного залучення навчання та досвіду роботи у професіоналів, що не мають створеної BIM-орієнтованої спільноти.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

■ <http://www.bimalliance.se/>

■ <http://www.smartbuilt.se/>

КОМУНІКАЦІЯ ТА СПІЛЬНІ ДІЇ 2 ЗАХОДИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ МАСОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ, ПОДІЇ, МЕДІА, ІНТЕРНЕТ ТА СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ

Які дії?

Рекомендується займатись розробкою та реалізацією плану масової комунікації. Ця дія використовує різні канали комунікації, такі як медіа-публікації, веб-сайти, конференції та соціальні мережі. Метою є спілкування з усім ланцюгом.

Чому ці дії важливі?

Враховуючи масштаби та роздробленість галузі, неможливо спілкуватися з кожною людиною, тому масова комунікація є стратегічно важливим інструментом залучення людей та заохочення змін. Це дозволяє ефективно впливати на ці важливі результати:

- чіткі повідомлення, які слід розуміти широкій та різноманітній аудиторії;
- залучення цільової аудиторії;
- чіткі позначені етапи програми;
- обмін успіхами для побудови та підтримки імпульсу програми.

Які рекомендації?

	Високо рекомендується
Масова комунікація через події, засоби масової інформації, Інтернет та соціальні мережі	Слід використовувати засоби масової комунікації для підвищення обізнаності програми серед максимальної аудиторію. Визначити, визнати та заохотити найкращу практику впровадження ВІМ.

Французький RTNB, масові комунікації, використання веб-сайту

Структура/Критерії ефективності: Зв'язок та спільноти

Тема: Використання масових комунікацій для підвищення обізнаності цільової аудиторії

Рекомендації: Розробити план масової комунікації, який би використовував кілька каналів зв'язку, таких як публікації в засобах масової інформації, веб-сайти, конференції та соціальні мережі

КОНТЕКСТ

RTNB розробив спеціальний веб-сайт, щоб повідомити про свої цілі, програму роботи та поширювати належну практику у французькому секторі будівництва та експлуатації.

Мета цієї дії полягала в тому, щоб переконати найбільшу кількість професіоналів, що займаються будівництвом, у активному житті цифрового переходу. Цей веб-сайт висвітлює та пропагує дії, здійснені французьким цифровим планом RTNB.

Включає в себе аналіз проєктів нового будівництва та реконструкції з використанням цифрових інструментів та отримання найбільш чітких уроків з точки зору необхідних інвестицій та вигод (наприклад, можливих витрат, термінів та якісних міркувань). Також збирає та висвітлює кращу цифрову практику. Нарешті, це заохочує використання цифрових технологій у нових операціях з будівництва, реконструкції та управління об'єктами, пропонуючи відповідні інструменти та методи (наприклад, програмні засоби, посібники та протоколи).

Цей портал також поєднує події та основні дії RTNB, включаючи конференції, анімації, інтерв'ю та шоу.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Портал був розроблений для того, щоб краще зрозуміти стан BIM у Франції. RTNB є центральним засобом для передачі свого повідомлення промисловості. Портал представляє інтерв'ю з професіоналами у галузі будівництва про їх практику, це ключовий аспект заохочення правильного впровадження.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Уроки, отримані в результаті цих опитувань, публікуються на сайті за допомогою "Digital Barometer".

Структура веб-сайту розроблена з метою максимальної зручності використання для професіоналів.

У першому розділі представлені три осі Національного плану RTNB (переконати та створити апетит, підтримати підвищення кваліфікації та заохочувальну адаптацію інструментів, побудувати впевненість у використанні цифрових інструментів).

Другий розділ описує поточні дії.

Третій розділ «Територіальна довідка» надає доступ до національної мережі на основі територіальних утворень професійних організацій та найсучасніших місцевих ініціатив у цифровій сфері.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

■ www.batiment-numerique.fr

Створення спільної системи

Цей набір дій забезпечує загальне розуміння та визначення ВІМ у контексті програми державного сектора. Він створює документи та інструменти, необхідні для підтримки всієї галузі:

- загальне розуміння
- загальний обмін даними
- загальні способи роботи
- основа для послідовного підвищення кваліфікації та навчання

Отримані документи, як правило, є стандартами, довідниками чи інструментами (включаючи онлайн-системи). Для більш детальної інформації про розробку спільної системи є посилання на матеріал нижче в розділі «Рекомендації щодо рівня реалізації». Нижче наводиться опис керівництва з питань та рекомендацій, які слід розглянути при розробці програми.

Спільна структурна дія 1

РОЗРОБИТИ ПРАВОВУ І РЕГУЛЯТОРНУ СТРУКТУРУ

Які дії?

Наполегливо рекомендується оцінювати та уточнювати механізми регулювання, закупівлі та договірних угод між замовниками та постачальниками, щоб полегшити використання ВІМ та обмін цифровою інформацією в рамках проекту та життєвого циклу активів. Дія повинна враховувати регуляторні, закупівельні та юридичні аспекти для уточнення умов, що стосуються:

- володіння інтелектуальною власністю
- зобов'язання постачальників
- мета обміну інформацією
- ролі та відповідальність за управління інформацією

Рекомендується переглянути та уточнити нормативну базу, якщо вона повинна відповідати політиці та законодавству ЄС. Наприклад, вказівки відкритих форматів даних.

Заохочується, що національна програма ВІМ могла б інформувати та впливати на розвиток більш високого рівня регулювання, наприклад, на європейському рівні.

Чому ця дія важлива?

Занепокоєння щодо обміну інформацією можуть стати бар'єром для спільного використання ВІМ по всьому ланцюгу постачання. Тому дії, спрямовані на уточнення процесу закупівель та укладання контрактів, і вимоги, можуть відкрити нові шляхи роботи, стимулювати інновації та сприяти обміну цифровими даними.

Які рекомендації?

	Високо рекомендується	Рекомендується	Заохочується
Юридичні та нормативні структури	<p>Оцініть юридичну та регуляторну підтримку, необхідну для запровадження спільного ВІМ.</p> <p>Визначте прогалини та усуньте бар'єри для використання цифрових даних стосовно відповідальності, власності та прав, які обмежують вигоди, спричинені більш широким прийняттям ВІМ.</p> <p>Забезпечте відкритий доступ до торгівлі.</p>	Узгодити нормативно-правову базу з політикою та законодавством ЄС.	Може вплинути на розвиток політики та регулювання на вищому рівні, наприклад, ЄС.



Робоча група BIM уряду Великобританії

Структура/Критерії ефективності: Створення спільної системи

Тема: Розробити спільну правову та нормативну базу для заохочення BIM

Рекомендації: Огляд правової та нормативної підтримки запровадження BIM. Виявлення прогалин та усунення бар'єрів для використання цифрових даних щодо відповідальності, власності та прав, що перешкоджають прийняттю BIM. Забезпечити відкритий доступ до торгівлі

КОНТЕКСТ

Програма Великобританії BIM встановила низку випробувань на виконання вимог 2016 року щодо рівня BIM 2 для всіх будівельних проєктів, що фінансуються централізовано. В одному з цих тестів було зазначено, що робоча практика BIM повинна діяти в рамках існуючих контрактів на будівництво; будь-які доповнення або зміни повинні бути мінімальними.

BIM другого рівня – це процес спільної роботи. Це залежить від обміну якісними даними у визначеному та послідовному процесі впродовж життєвого циклу проєкту та між учасниками будівельних проєктів (включаючи замовника). Програма BIM Великобританії визнала, що неточні ролі та обов'язки створюватимуть бар'єри для цього спільного підходу та обмежуватимуть очікувані вигоди для всього сектора.

Усунення бар'єрів та заохочення спільної поведінки

Рішенням Великобританії було розробити додаткову юридичну угоду (CIC BIM Protocol – посилання, надане нижче), яку можна було б просто додати до призначення професійних послуг та до будівельних контрактів.

Більш детальна інформація надається в протоколі BIM за загальною рекомендацією щодо ефективності (Policy, Legal x).

Процес розробки галузевого юридичного рішення

Програма BIM у Великобританії запропонувала пакет робіт для приватного сектору для розробки цього юридичного додатку, який, в основному, включав консультації з різними зацікавленими сторонами галузі.

Цей протокол BIM є у вільному доступі для завантаження (посилання надається праворуч).

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Програма Великої Британії визнала, що юридичні питання необхідно вирішувати для того, щоб досягти ширших переваг співпраці BIM у секторі та в рамках проєктів.

Використання галузевої експертизи

Протокол BIM був розроблений експертами галузі (після відкритого тендеру та процесу відбору) з метою отримання 1) придбання та представництва з різних галузей промисловості та 2) отримання спеціалізованої юридичної експертизи.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНести?

Видаліть бар'єри, які можуть перешкоджати прийняттю BIM як спільного середовища. Займіться галуззю, щоб забезпечити досвід та оптимальне рішення завдання щодо усунення бар'єрів.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

- <http://bim-level2.org/en/guidance/>
- <http://bim-level2.org/globalassets/pdfs/bim-level-2-introduction-to-commercial-documents.pdf>

СПІЛЬНА СТРУКТУРНА ДІЯ 2

ДОВІДКОВА ІНФОРМАЦІЯ ТА СТВОРЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Які дії?

Програма повинна вимагати використання формату відкритих даних на основі стандартів для обміну інформацією між ланцюжком постачання та замовником. Цей формат буде використаний у тендерній та контрактній документації, щоб забезпечити недискримінаційне визначення постачальників. Це також відповідатиме правилам Європейського Союзу для забезпечення відкритого ринку для постачальників.

Там, де це можливо, системи класифікації даних та формати обміну даними повинні використовувати існуючі стандарти. Рекомендується, щоб національні програми не «винаходили колесо» шляхом розробки нових форматів обміну даними.

Рекомендується, щоб програма також визначала стандартний процес для заохочення практик спільної роботи. Загальний процес повинен включати:

- вказівки щодо співпраці, управління та обміну інформацією
- керування різними версіями моделі під час робочого процесу на основі файлів
- підхід до BIM, орієнтований на безпеку
- центральний репозиторій файлів BIM для контролю доступу до інформації

Рекомендації щодо рівня реалізації показані в розділі нижче "Рекомендації щодо рівня реалізації", який містить докладну інформацію для загального технічного рівня.

Чому ці дії важливі?

Технічна база для даних та стандартів процесів забезпечує послідовну мову та загальне розуміння необхідних результатів процесу BIM; і це забезпечує спільну угоду для процесу BIM у всій галузі. Цей послідовний підхід стандартизує взаємодію між ланцюгом постачання та клієнтом, що призводить до ефективності та повторюваності.

Без стандартних даних та визначення процесів ланцюжок поставок та клієнт будуть створювати різноманітний спектр фірмових підходів, які потенційно можуть скласти навантаження на вартість кожного проекту.

Які рекомендації?

	Високо рекомендується	Рекомендується	Заохочується
Технічна сторона: стандарти даних та процесів	Вимагає використання технічних структур для даних та обробки. Забезпечити, щоб технічні структури підтримували відкритий доступ до співпраці.	Слід використовувати стандарти ISO або CEN для класифікації, обміну, безпеки та процесів. Не створюйте власних стандартів.	Брати участь у розробці національних, європейських та міжнародних стандартів.

Нідерланди, Rijkswaterstaat

Структура/Критерії ефективності: Створення спільної системи

Тема: Технічна сторона: стандарти даних та процесів

Рекомендації: Вимагати використання технічних структур для даних та процесів (бажано стандартів ISO або CEN) та брати участь у розробці цих стандартів. Забезпечити, щоб технічні структури підтримували відкритий доступ до торгівлі.

КОНТЕКСТ

Rijkswaterstaat надає в більш ніж 20 інфраструктурних контрактах специфікацію надання інформації (IDS), яка є частиною контракту. IDS описує процес надання даних, періодичність надання, обов'язки контрактних партнерів, використання відкритих стандартів та спосіб обміну даними.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Застосування відкритих стандартів надає всім сторонам рівні умови, важливі державним органам для забезпечення відкритої конкуренції та недискримінації.

Договірні сторони повинні бути чіткими щодо процесу доставки даних, частоти тощо. Отже, загальна відкрита структура була застосована в

поєднанні з відкритим стандартом для того, щоб записати рішення і послідувати процесу прийняття рішень.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Договірні партнери працюють за тією ж процедурою, яка уточнює процес з самого початку. Незважаючи на те, що деякі IT-компанії створили такі програмні продукти у відкритих стандартах, більшість компаній повинні це зробити, щоб використовувати наявні на ринку функціональні можливості програмного забезпечення.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ:

■ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=55691

Французька PTNB

Структура/Критерії ефективності: Створення спільної системи

Тема: Технічна сторона: стандарти даних та процесів

Рекомендації: Брати участь у розробці національних, європейських та міжнародних стандартів.

КОНТЕКСТ

PTNB – це французький урядовий план, пов'язаний з цифровізацією будівельного сектору та використанням BIM. У своїй дорожній карті PTNB визначив використання та просування стандартів як важливу тему. Стандарти мають великий вплив на професійні процеси.

Необхідно забезпечити узгодження нових стандартів із процесами, які використовуються французькими зацікавленими сторонами, включаючи МСП, які часто не мають достатніх ресурсів для здійснення цих заходів за власною ініціативою. Вони вимагають заохочення та стимулу.

Для вирішення цих питань PTNB провів дослідження з метою визначення роботи, що проводиться зі стандартизації, та визначення для кожної з цих тем позиції французьких зацікавлених сторін. Це призвело до розробки конкретної дорожньої карти.

Як тільки ця стратегія була створена, робота зі стандартизації на європейському (CEN) та міжнародному рівнях (ISO та міжнародні стандарти будівництва) була тісно дотримана. Був створений керівний комітет (СК), який стежить за виконанням роботи та затверджує рішення щодо забезпечення національного узгодження. Цей СК складався з професійних організацій, що представляють усіх зацікавлених сторін французького будівельного сектору, включаючи МСП.

У роботі було визначено тринадцять тем стандартизованої роботи пов'язані з BIM, на яких французьких гравців запрошують позиціонувати себе. Щоб запропонувати комплексне бачення, було визначено чотири основні типи предметів:

1. Управління BIM або обмін інформацією між учасниками (Інструкція з доставки, План виконання BIM, ISO 19-650).
2. Моделювання BIM або комунікація "машина-машина" (Industrial Foundation Classes [IFC], формат співпраці BIM [BCF], визначення виду моделі [MVD]).

3. Модель BIM з словниками, класифікаціями та об'єктами BIM (підтримка життєвого циклу об'єкта [PLCS], експериментальний стандарт XP P07-150).
4. Наскрізнi теми, такі як контейнери даних (що дозволяє структурувати надання неоднорідної інформації) або "Зв'язані дані" (які пов'язують усі документи, пов'язані з відомим проектом).
5. Усі ці стандарти мають бути пов'язані з іншими темами, пов'язаними з довкіллям, такими як Smart City та транспортна інфраструктура.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Основним аспектом було уникнення відстоювання зацікавленими сторонами своїх позицій, пов'язаних із власним інтересом, та забезпечення їх внеску в глобальну стратегію – визначену та реалістичну.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Важливо, що внесок PTNB, який представляє уряд Франції, дозволив різним французьким зацікавленими сторонам приєднатися до спільного бачення та досягти консенсусу. Це стосується не лише фінансових питань, але й процесу обміну інформацією; підвищення обізнаності про важливість роботи зі стандартизацією. Узгоджена стратегія BIM дозволяє промисловості ефективно сприяти роботі в галузі європейської та міжнародної стандартизації.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

■ <http://www.batiment-numerique.fr/uploads/DOC/PTNB%20-%20FdR%20Normalisation%202017.pdf>

СПІЛЬНА СТРАКТУРНА ДІЯ 3 СТВОРЕННЯ НАВИЧОК, ІНСТРУМЕНТІВ ТА УСТАНОВ

Які дії?

Необхідно вжити заходів для заохочення розвитку галузевих навичок та навчання, що стосуються програми ВІМ. Структура навичок є рекомендованою розробкою для опису результатів навчання, очікуваних програмою ВІМ.

Заохочується, щоб програма розробляла керівні матеріали для пояснення технічних структур програми; разом з необхідними інструментами для підтримки і реалізації проекту.

Чому ці дії важливі?

Для того, щоб створити потенціал для ефективного та послідовного використання ВІМ навчальним закладам та науковим колективам необхідно забезпечити загальне визначення цільової поведінки, що очікується програмою ВІМ. Без послідовного визначення необхідних навичок, ймовірно, що провайдери та академічні навчальні заклади не зможуть розвинути достатній потенціал кваліфікованих фахівців.

У більшості країн центральна група ВІМ була б неефективною та недоцільною для розробки навчальних курсів та навчальних матеріалів ВІМ. Отже, розвиток системи навичок визначає очікувані результати навчання, на які можуть відповісти галузь та наукові навчальні заклади, розробляючи курси та матеріали, які відповідають цій вимозі.

Розвиток системи навичок може визначити нові навички, які повинні розвиватися як в організації державних закупівель, так і в ланцюзі постачань.

Які рекомендації?

	Рекомендовано	Заохочується
Формування навичок та установ	Слід забезпечити основу для розвитку навичок	Потребується надання вказівок для розуміння реалізації структури.

Структура з результатами навчання у Великобританії

Структура/Критерії ефективності: Створення спільної системи

Тема: Формування навичок та установ

Рекомендації: Потребується надання вказівок для розуміння реалізації структури.

КОНТЕКСТ

Програма BIM Великобританії розробила Метод викладання результатів (LOF) для BIM. LOF надає послідовну інформацію про рівень BIM рівня 2 для установ, академій, навчальних закладів та приватних педагогів, які розробляють та проводять тренінги для фахівців галузі. Це спрямовано на розвиток потенціалу в галузі.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Щоб забезпечити вимогу на основі підвищення кваліфікації та навчання кадрів в будівельній галузі.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Робоча група Великобританії BIM дізналася, що вона не має можливості розробити навчальні курси сама. Тому вона вирішила зосередити свої ресурси на співпраці з науковими колами та промисловістю, щоб визначити, як повинні виглядати добрі результати навчання. Це спонукає постачальників розробити та провести навчання, яке відповідає вимогам до навичок для рівнів BIM у Великобританії.

Співпраця з галузю та науковими колами для підтримки розробки загальногалузевого шаблону освіти була важливою для його більш широкого прийняття університетами та галузевими асоціаціями.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ:

- <http://bim-level2.org/globalassets/pdfs/learning-outcomes-framework.pdf>

Підвищення галузевої спроможності

Цей заключний набір заходів підтримує розвиток необхідних можливостей та навичок у всій галузі, включаючи державних замовників. Ці дії виступають як двигун, який керує цифровізацією всього сектора.

Основна увага приділяється впровадженню BIM у проєктах та демонстрації успіхів у реальному світі; проведенні галузевого навчання та академічної освіти; повний перехід до "цифрової" галузі як звичайної справи. Сфера дії:

- буде імпульс і заохочує приклади найкращої практики
- ділиться уроками, засвоєними для прискорення розвитку навичок
- забезпечує драйвери та цілі програми BIM

ДІЯ ГАЛУЗЕВОЇ СПРОМОЖНОСТІ 1

ПРОСУВАННЯ ПІЛОТНИХ ПРОЄКТІВ У ГАЛУЗІ

Яка дія?

Рекомендується, щоб пілотні проєкти були корисним способом перевірити структури спільної роботи (юридичні, дані та стандарти процесів) та надати практичну демонстрацію того, як BIM має впроваджуватися в рамках програми BIM.

Програма може розглядати нагороди або тематичні дослідження як засіб висвітлення кращих практик галузі.

Чому ця дія важлива?

Надання прикладів практичних проєктів із використанням BIM, як описано програмою, є важливим раннім кроком для програми з метою:

- побудувати впевненість у галузі в програмі BIM
- навчитися впроваджувати таким чином, щоб спільна робота була вдосконалена на основі зворотного зв'язку
- навести приклади найкращої практики для впровадження галузі

Які рекомендації?

	Високо рекомендовано	Рекомендовано	Заохочується
Просування пілотних проєктів у галузі	<p>Організації та компанії повинні заохочувати прийняття методологій BIM як глобальної міжвідомчої стратегії, встановлюючи політику, яка визначає цілі та плани забезпечення необхідного навчання.</p> <p>Організації повинні також заохочувати співробітників ділитися кращими практиками та уроками, отриманими на практичному досвіді, щоб дозволити постійне вдосконалення методологій BIM та виправлення відхилень.</p>	<p>Почніть будувати практичний досвід та можливості у всьому ланцюжку вартості будівництва.</p>	<p>Можна підкреслити успіхи галузі, щоб заохотити інших інвестувати в розвиток потенціалу.</p> <p>Підтримуйте кількість пілотних проєктів у співвідношенні з потенціалом клієнта та ринку.</p>

Іспанія Es.BIM Ініціатива

Структура/Критерії ефективності: Стратегічна структура

Тема: Просування пілотних проєктів у галузі

Рекомендації: організації та компанії повинні заохочувати застосування методології BIM як глобальної міжвідомчої стратегії, встановлюючи політику, яка допоможе визначити послідовні цілі та планувати необхідну підготовку. Вони також повинні заохочувати співробітників до обміну найкращими практиками та уроками, отриманими з їхнього практичного досвіду, для забезпечення безперервного вдосконалення методології BIM та для виправлення можливих відхилень.

КОНТЕКСТ

Ініціатива Es.BIM фінансується іспанським міністерством будівельних робіт. Він залучив компанії та професіоналів з різних сегментів будівельної галузі, для забезпечення охоплення процесу по всьому ланцюжку вартості.

Деякі компанії, які мають практичний досвід процесів BIM, які використовуються у проєктах (переважно будівельних компаніях), поділилися своїми уроками на інтернет-порталі Es.BIM. Для кожного проєкту наведено таку інформацію:

- Назва компанії, яка здійснила проєкт
- Дата
- Зображення проєкту
- Конкретні дані (розмір області, рівень деталізації, клієнт, бюджет, період часу тощо). Не всі ці дані були надані для всіх проєктів.
- Мета та використання BIM в проєкті.
- Переваги, отримані зацікавленими сторонами.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Оскільки однією з цілей платформи Es.BIM є сприяння ініціативам BIM по всьому ланцюгу, для різних типів проєктів були включені приклади, що охоплюють різні сфери (будівлі, автомобільні дороги, залізниця, аеропорти, морські порти тощо), як державних, так і приватних ініціатив. Приклади проєктів включають приватних замовників, оскільки вони можуть мати меншу інерційність, ніж державні установи, щоб змінювати методи проєкту, і мати більшу гнучкість, щоб адаптувати свої вимоги до можливостей, які пропонують нові технології. Тому приватні ініціативи заохочуються, оскільки вони мають чіткий вплив на швидкість розповсюдження проєктів BIM у галузі. Початкова домашня сторінка (див. Посилання нижче) дає змогу фільтрувати приклади залежно від стадії (проєктування, будівництво, експлуатація) або вибору конкретних застосувань BIM, щоб показати широкі перспективи того, як різні компанії можуть використовувати цей підхід, щоб отримати відчутні переваги.

Це сприяє можливостям BIM для компаній АЕС, які охоплюють методології BIM, що в свою чергу покращує їх імідж потенційним клієнтам та власникам державних активів; і корисний для залучення талантів у формі нових потенційних працівників.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

На цьому етапі лише деякі випадки, висвітлені на платформі, є прямим результатом іспанських державних ініціатив. Після того, як пілотні проєкти спонсоруватимуться іспанським урядом, їхні висновки та переваги будуть опубліковані на платформі (або іншим способом, відповідно до Плану з комунікації, розробленому групою 2 ініціативи Es.BIM).

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

Приклади успішних проєктів BIM можна знайти за посиланням:

- <http://www.esbim.es/menu-casos-de-exito/>

Важливо, що використання державних замовлень з часом поступово збільшується, щоб забезпечити достатньо часу для індустрії для підвищення кваліфікації та налагодження робочих процесів

ДІЯ ГАЛУЗЕВОЇ СПРОМОЖНОСТІ 2 РОЗШИРЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ СТРАТЕГІЧНОГО ВАЖЕЛЯ ДЛЯ НАРОЩУВАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ

Які дії?

Стратегічний важіль – це такий інструмент, як державні замовлення чи регулювання, який може бути використаний для досягнення бажаного результату. У програмі ВІМ стратегічний важіль буде визначений стратегією. Оскільки цей посібник написано для європейського публічного зацікавленого учасника, який відповідає директиві про державні замовлення в Європі, рекомендується розглядати державні закупівлі чи державну політику як інструменти для управління використанням ВІМ з метою надання переваг державному та приватному секторам.

Чому ця дія важлива?

Використання драйвера державної політики (наприклад, державних замовлень або регулювання) забезпечує впевненість в галузі промисловості для початку переходу до цифрової конструкції; і забезпечує необхідну мотивацію інвестувати в переобладнання та перекваліфікацію своєї робочої сили.

Без імпульсу або спроби використати спільну структуру ВІМ (наведено в розділі 3.1.3) навряд чи весь сектор перейде на цифрову модель. Провідні організації та лідери скористалися можливістю, але, враховуючи великі розміри та високу роздробленість галузі, цей підхід міг би залишити багато організацій за цифровим переходом.

Важливо, що використання державних замовлень з часом поступово збільшується, щоб забезпечити достатньо часу для індустрії для підвищення кваліфікації та налагодження робочих процесів.

Які рекомендації?

	Рекомендовано
Розширення використання стратегічного важеля для нарощування потенціалу	Програма державного сектора повинна забезпечувати послідовне і довгострокове заохочення або встановлювати вимоги щодо поступового розширення можливостей галузі для цифрових методів. Рекомендується, щоб державні замовлення використовувались для поступового впровадження проекту ВІМ для публічних тендерів та контрактів на проекти.

Державні закупівлі у Великобританії

Структура/Критерії ефективності: Стратегічна структура

Тема: Посилення використання стратегічних заходів для нарощування спроможності робочої сили

Рекомендації: Забезпечити послідовне та довготривале заохочення або вимоги щодо поступового розширення можливостей промисловості для ВІМ

КОНТЕКСТ

Одним з найважливіших рішень, прийнятих Британською програмою ВІМ, було визнання того, що вимоги до проекту повинні змінюватися, перш за все, якщо галузь в цілому повинна змінитися.

Створення єдиної стандартної основи не було достатнім, щоб керувати перетворенням всього сектора. Комунікаційні заходи створили найважливішу взаємодію з галуззю, однак використання державних замовлень було стратегічною силою в центрі програми ВІМ Великобританії.

У 2011 році програма ВІМ у Великобританії повідомила про те, що всі проекти, що фінансуються з центрального фінансування, потребуватимуть використання ВІМ до 2016 року. Протягом 2012 – 2015 років обсяг проектів, що фінансуються державним фондом, які приймають вимоги рівня ВІМ 2, значно збільшився з прибіл. від 100 млн. фунтів до понад 9 млрд. фунтів.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Це прогресивне збільшення кількості державних проектів, що вимагають рівня ВІМ 2, було важливим для стабільного нарощування потенціалу ланцюга поставок та для публічного клієнта. Це дало час для розвитку навичок та навчання в межах робочої групи Великобританії ВІМ, державних замовників та галузі.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Послідовне та поступове використання державних замовлень стало ефективним засобом стимулювання цифрової поведінки в галузі. Мінімальний рівень порогу для проектів, що вимагають ВІМ, не було встановлено - це було розглянуто як позитивне значення для заохочення МСП та залучення цілого сектора. На ранніх етапах використовували різноманітний набір видів активів, щоб забезпечити можливість навчання у всьому побудованому середовищі.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

Збільшення проектів, що впроваджують рівень ВІМ 2, відповідно до Стратегії будівництва уряду Великобританії 2011 року, публікується на веб-сайті Кабінету міністрів уряду Великої Британії та доступ до них здійснюється за наступним посиланням:

■ https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/466952/20150825_Annex_A_Departmental_Cost_Benchmarks_Cost_Reduction_Trajectories_and_Cost_Reductions_2015_Final_Draft.pdf

ДІЯ ГАЛУЗЕВОЇ СПРОМОЖНОСТІ 3

Вимірювання та слідкування за ходом та змінами

Яка дія?

Метою програми є покращення певних важливих показників державного сектору, таких як цінність державних грошей або своєчасна реалізація державних будівельних проєктів. Ця дія полягає у вимірюванні впливу на цілі високого рівня та моніторингу ходу програми ВІМ.

Заохочується використовувати вимірювання пілотних проєктів для демонстрації підтримки цілей вищого рівня.

Опитування галузевих рівнів прийняття можуть використовуватися як показники успіху для програми ВІМ.

Чому ця дія важлива?

Вимірювання проєктів та програми допомагають надихнути та продовжувати розвивати підтримку галузі для її цифрового переходу. Ключові показники ефективності для державного сектору також корисні для отримання підтримки державних замовлень, які потенційно впроваджують ВІМ у своїй діяльності.

Які рекомендації?

	Рекомендовано	Заохочується
Виміри та контроль прогресу у досягненні цілей, впровадження змін.	<p>Рекомендується з початку оцінювати роботу та цифровий рівень зрілості. Це забезпечує основу для цілей та загальних способів роботи в галузі.</p> <p>На європейському (та міжнародному) рівні рекомендується встановлювати та брати участь у спільному наборі показників (KPI) для вимірювання та моніторингу використання та наслідків ВІМ на практиці.</p> <p>Слід підготувати звіти та вивчені уроки, які визначають сфери вдосконалення і, таким чином, створюють фокус для розвитку навичок та потенціалу галузі.</p>	Можна проводити вимірювання та здавати звіти про пілотні проєкти та рівні впровадження галузі для заохочення довгострокового переходу в галузі до цифрових методів.

Шведська транспортна адміністрація

Структура/Критерії ефективності: Індустріальна спроможність

Тема: Виміри та контроль прогресу у досягненні цілей, впровадження змін.

Рекомендації: Наполегливо рекомендується вимірювати умови, робочі процеси та наслідки з самого початку впровадження BIM. Це дає основу для аналізу кореляцій та критичних факторів успіху з метою створення фундаментальної роботи з удосконалення фактів у проєктах, організаціях та промисловості в цілому

КОНТЕКСТ

Шведська транспортна адміністрація вимірює використання BIM. Адміністрація розробила модель вимірювань, яка базується на опитуванні, з метою розуміння того, як учасники проєкту переживають використання цифрових моделей, до того, наскільки цифрові моделі дійсно використовуються, і, нарешті, про те, який ефект BIM створює в проєктах. Опитування анкети буде доповнено кількісними даними для проєктів, що стосуються часу, вартості, якості та безпеки.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЕНО ЯК ОПИСАНО?

Шведська транспортна адміністрація переконана, що основним суб'єктам промисловості потрібно посилити відповідальність за створення тиску на зміни в галузі. Аналізуючи відмінності між проєктами, що використовують BIM, та проєктами, які не використовують BIM, і зробити ці результати відкритими, промисловість збільшує мотивацію використання спільних цифрових моделей. Публікація результатів також показує області вдосконалення та забезпечує основу для покращення фактів у проєктах, організаціях та галузі в цілому.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Опитування з використанням анкет були позитивним досвідом. Кількісні результати свідчать про суттєві відмінності в різних сферах між проєктами, що використовують BIM, та проєктами, що не використовують BIM. Щоб забезпечити краще розуміння результатів, потрібно буде провести додаткове опитування, використовуючи кількісні методи та вичерпний статистичний кореляційний аналіз.

Виконання обстежень не достатньо для змін. Опитування повинні бути встановлені в контексті, в структурованій моделі поліпшень, де результати використовуються як основа для фактичного вдосконалення роботи. Це завдання ще не було реалізовано.



Рекомендації щодо впровадження необхідного рівня

У цьому розділі рекомендацій щодо реалізації пояснюються дії державних замовників щодо впровадження загального рівня ефективності, як зазначено у попередньому розділі. Для кожного критерію цей розділ буде пояснюватися

- Яка дія?
- Чому ця дія важлива?
- Що таке рекомендація з реалізації?
- Як було реалізовано рекомендовану дію?

Цільовою аудиторією для цього визначення рівня реалізації є:

- Державні замовлення та технічні менеджери в межах державних замовлень
- Співробітники технічного напрямку, державний сектор, юридичні спеціалісти
- Служби з регулювання будівництва та інфраструктури
- Галузеві постачальники (наприклад, виробники, архітектори, інженери, підрядники та управлінці активами)

Політика

ПОЛІТИЧНИЙ КРИТЕРІЙ 1 ДОГОВІРНІ ДОМОВЛЕНОСТІ

Яка дія?

Основна мета договірних домовленостей полягає в тому, щоб дозволити виробництво інформаційних моделей на певних етапах проекту. Договірні домовленості щодо використання моделей BIM та отриманих даних узгоджуються між договірними сторонами протоколом, додатком до договору або окремим договором. Договірні домовленості охоплюють конкретні зобов'язання та пов'язані з цим обмеження, наприклад, дозволені цілі використання моделей, поводження з інтелектуальною власністю, відповідальність за використання моделей і даних, електронний обмін даними та управління змінами.

Чому це важливо?

Договірні домовленості підтримуватимуть впровадження ефективних практик спільної роботи в проектних групах. Вони забезпечуватимуть, щоб усі сторони, що виробляють та надають моделі та дані, приймали загальні стандарти чи способи роботи, описані в договірних домовленостях, і що всі сторони, що використовують Моделі, мають чітке право на це. Вони також підтримуватимуть захист права інтелектуальної власності, що є ключовою проблемою для багатьох постачальників інформації в насиченому BIM середовищі та сприятимуть співпраці.

Які рекомендації?

	Високо рекомендовано	Рекомендовано
Договірні домовленості	Зобов'язання та пов'язані з ними обмеження для BIM включаються в договір, наприклад, як додаток або протокол, що стосується конкретного BIM.	Надайте шаблони для спеціальних домовленостей BIM для різних видів замовлень.

Шведська транспортна адміністрація

Структура/Критерії продуктивності: Потужність галузі

Тема: Договірні домовленості

Рекомендації: Зобов'язання та пов'язані з ними обмеження для BIM включаються в договір, наприклад, як додаток або протокол, що стосується конкретного BIM.

КОНТЕКСТ

Шаблони контрактних документів у Шведській адміністрації транспорту було оновлено із змінами та доповненнями щодо BIM. У Швеції набір стандартних контрактних документів розроблено та надано галузевою організацією (Комітет з будівельних контрактів, ВКК, Byggnads- och byggkontraktsskommitté) проектно-конструкторський комплект стандартних контрактних документів. Чинні стандартні договірні документи не регулюють використання цифрової інформації на достатньому рівні і тому були змінені Шведською транспортною адміністрацією. Ці зміни стосуються областей прав інтелектуальної власності, зобов'язань як клієнта, так і постачальника, цілей наданої інформації, а також змінами в результатах. Впроваджуючи BIM, Шведська транспортна адміністрація вирішила, що узгодженою за контрактом постачанням є 3D-модель, а не 2D-план.

Додатки містяться в основній частині шаблонів контрактів, а не в окремому BIM-протоколі або додатку.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Щоб передбачити використання цифрової інформації в контракті, існують певні правові аспекти, які необхідно враховувати, наприклад, права інтелектуальної власності, результати та відповідальність.

Що стосується права власності на дані, Шведська транспортна адміністрація в даний час виступає за "право користування" перед правом власності. Вони вважають, що право власності має належати тій стороні, яка найкраще може використовувати вміст комерційно та в інший спосіб. З плановою зміною управління інформацією в адміністрації це питання доведеться дослідити.

Рішення про включення BIM в шаблони контрактів було прийнято з метою зробити BIM стандартним способом роботи та обробки інформації про актив протягом усього його життєвого циклу.

Було вирішено не використовувати термін BIM у шаблонах контрактів, а замість цього використовувати фразу «об'єктно-орієнтована інформаційна модель». Вважалося, що термін "BIM" є надто загальним та неспецифічним.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Додатки юридичних аспектів щодо цифрової інформації в контракті повинні доповнюватися рядом інших змін у процесах та робочих інструкціях. Важливо мати цілісний погляд на реалізацію BIM, визнати необхідність процесів та інструкцій з роботи для підтримки технічних вимог та правових аспектів. Важливо навчати користувачів, таких як менеджери проектів та замовників, чому аспекти, пов'язані з обміном цифровою інформацією, повинні розглядатися в контракті. Іншим уроком є важливість інтуїтивно зрозумілих, послідовних і широко прийнятих умов для опису різних частин процесу та моделей.

ПОЛІТИЧНИЙ КРИТЕРІЙ 2

ІНФОРМАЦІЙНІ ВИМОГИ РОБОТОДАВЦЯ (EIR)

Що це?

Існують різні типи інформаційних вимог, пов'язаних з фазою постачання або експлуатації активу, що охоплюють вимоги до організаційної інформації, вимоги щодо активів та вимоги щодо проектної інформації.

Вся інформація про актив та проект, яка повинна бути надана як частина управління активами або надання проекту, повинна бути зазначена стороною, що призначила цю інформацію, через набори інформаційних вимог щодо обміну (EIR). Вони повинні бути виражені таким чином, щоб вони могли бути включені в проектні завдання або інструкції та проходити разом з ланцюжком постачання.

Зміст EIR в основному охоплює три напрямки:

- **Технічний:** Деталі програмних платформ, визначення рівнів деталізації тощо
- **Керівницький:** відомості про процеси управління, які будуть прийняті у зв'язку з BIM на проект
- **Комерційний:** Детальна інформація про результати BIM Model, терміни обміну даними та визначення інформаційних цілей

Ця інформація про актив та проект, яка йде від колективного постачальника рішень (тобто, інженера, підрядника та постачальника), може бути надана лише тоді, коли власники будівель та оператори вже на попередньому етапі чітко виклали свої потреби та вимоги, оскільки це буде основою для будь-якої майбутньої валідації та введення в експлуатацію або прийняття об'єкта, який буде побудований. Це охоплює сам проект та його цілі BIM.

Чому це важливо?

Цифровий аналіз надає безпрецедентну кількість даних та інформації. Обидві організації та проекти часто переповнені надто великими даними та інформацією. Перевиробництво та надмірна обробка даних, завдяки тому, що технології та зберігання даних стали дешевими, значно збільшують відходи, витрати та ризики.

EIR є важливим елементом реалізації проекту BIM, оскільки вони використовуються для чіткого визначення учасника, які моделі та дані потрібні, і якими будуть цілі даних. Їх намір полягає в тому, щоб обмежити виробництво та надання інформації тим, що дійсно потрібно в певний момент часу, і зробити інформаційне виробництво дійсно незмінним процесом. EIR дозволяє договірним сторонам планувати надання необхідної інформації. Якщо існує ланцюжок поставок, інформаційні вимоги повинні спустити ланцюжок поставок до рівня, на якому інформація може бути найбільш зручною.

Корисна методологія для визначення вимог до інформації, що призначається стороною, полягає у вирішенні питань, на які потрібно відповісти для прийняття рішень щодо активів чи проектів або для оцінки ризику в різні моменти під час поставки та експлуатації активу.

Які рекомендації?

	Високо рекомендовано	Рекомендовано
Обмін інформаційними вимогами	<p>Дані та інформація, що вимагається стороною, що призначила, повинні бути зазначені як частина тендерної документації.</p> <p>Слід уникати надточних специфікацій та приймати найкращу методологію практики.</p> <p>Власники будівель та оператори повинні чітко прописати власні експлуатаційні потреби та вимоги щодо самого проекту та стратегії проекту BIM у відповідний момент часу.</p>	Надайте шаблони та інструменти для документів EIR для різних типів проектів.



Розробка EIR для Проекту терапії протонних променів у Лондонській лікарні, Великобританія

Структура /Критерії ефективності: Критерій ефективності

Тема: Інформаційні вимоги роботодавця

Рекомендації: Надайте шаблони та інструменти для документів EIR для різних типів проектів.

КОНТЕКСТ

Розробка EIR для Проекту терапії протонними променями у Лондонській лікарні як прикладний проект розробки шаблонів та інструментів EIR, якими UCLH може користуватися в рамках своєї капітальної програми та ділитися навчанням з іншими трестами Національної служби охорони здоров'я Великобританії. UCLH є надавачем складних та спеціалізованих медичних послуг для людей з усієї Великобританії та за кордоном. Нова будівля, розроблена за фінансової підтримки від UCLH та Британського міністерства охорони здоров'я, буде побудована в безпосередній близькості від Центру онкологічних захворювань UCLH та радіотерапії, що дозволить створити провідний центр лікування раку в центрі Лондона.

Центр терапії протонними променями буде розташований під землею, також буде п'ять додаткових поверхів на поверхні, які пропонуватимуть догляд за хворими та лікування раку крові. Встановлення останнього обладнання для протон-пучкової терапії має специфічні логістичні завдання з кожною одиницею вагою близько 120 тонн.

Роботи вже розпочаті, і центр, як очікується, розпочне лікування пацієнтів в 2019 році. Проект буде відповідати вимогам BIM рівня 2. Він також буде орієнтований на сертифікацію BREEAM® з "відмінним" статусом. UCLH розпочала цифрову трансляцію в межах своєї Дирекції капітальних інвестицій та послуг. Цифровий перехід у цьому контексті є переходом від "аналогового" способу роботи – де інформація про вбудовані об'єкти UCLH заповнюються та використовуються на основі паперу та файлів – до цифрового способу роботи – там, де відповідна інформація заповнюється та використовується на основі надійних, легкодоступних цифрових даних, які можуть бути легко збережені та повторно використані. Основа цифрового переходу UCLH є отримання даних про розвиток активів побудованого середовища за допомогою BIM.

Бачення UCLH полягає в тому, що всі проекти з розвитку капіталу надають структуровані дані для підтримки прийняття рішень щодо управління активами та їх впорядкування, в той час, як відбувається до 20% економії капітальних витрат після застосування підходу рівня BIM 2.

Чому це було зроблено як описано?

UCLH розробила власну стратегію BIM, визнаючи витрати, час, зниження ризику та переваги якості, які BIM другого рівня надає капітальним програмам, а також дисципліну, необхідну для визначення та сформулювання інформаційних вимог роботодавця щодо інформації на кожному етапі проекту. Протон-байрамський проект мав ряд технічних і матеріально-технічних завдань, пов'язаних із технологією протон-пучкової терапії та сильно обмеженим центральним лондонським сайтом, що робить його ідеальним проектом для розробки своїх вимог та можливостей для BIM рівня 2, які будуть використовуватися для поширення найкращої практики UCLH та інші довірчі організації NHS.

Інформаційними цілями роботодавця для проекту були:

- Надати визначену інформацію про відкритий обмінний актив для використання в системах експлуатації та обслуговування з метою підтримки сталого прийняття рішень та впорядкування процесів.
- Підтримати прийняття пропозицій Постачальника за допомогою інструментів інформаційного моделювання.
- Зрозуміти та підтвердити повний вплив програми, послідовності та логістики за допомогою інструментів інформаційного моделювання.
- Оцінити та вирішити проблеми безпеки та стійкості, використовуючи засоби інформаційного моделювання.
- Розуміти планування витрат та їх оцінку за допомогою інструментів інформаційного моделювання.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Розроблений EIR був виданий підряднику проекту першого рівня в рамках запрошення на тендер. EIR передбачає, що план поставок постачальника (План виконання BIM) [див. Політика / План постачання] повинен відповідати порядку EIR. План ланцюгів постачання, як правило, не відповідає порядку EIR. Це означало, що оцінити рівень кожного плану постачання з планом EIR потрібно значно довше. Таким чином, UCLH створив і План постачання, який точно відповідав вимогам EIR. Шаблон дозволяє UCLH швидко оцінювати відповідність, виявляючи прогалини в роботі, а також оцінювати, де пропозиція постачальника забезпечує додаткову вартість.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

Наступне посилання містить основну інформацію про проект:

- <http://www.uclh.nhs.uk/news/Pages/ProtonbeamtherapycomingtoUCLH.aspx>

ПОЛІТИЧНИЙ КРИТЕРІЙ 3 КРИТЕРІЙ ВІДПОВІДНОСТІ ВІМ

Що це?

У тендерному процесі до укладення контракту сторона оцінює можливості та потенціал постачальників в тій мірі, в якій вони вважаються доцільними для виконання робіт та надання послуг потенційним покупцям. Оцінка можливостей та потужностей, пов'язаних з ВІМ, галузевих стандартів та вимог до інформації, що стосуються договірної сторони, включає зобов'язання та досвід договірної сторони в цілому та запропонованої команди, доступ та досвід інформаційних технологій, визначених або тих, що передбачаються, а також кількість досвідченого та належно оснащеного персоналу в межах контракту, що має готовність працювати над запропонованим проектом.

Чому це важливо?

Оцінювання спроможності ВІМ і прихильність та готовність учасника торгів дотримуватися процесу ВІМ та вимог до інформації, встановлених контрагентом, мають вирішальне значення для успішної реалізації проекту ВІМ. Критерії спроможності також необхідні для того, щоб змінити процес закупівлі з чисто нижчого за ціною рішення до такого, який забезпечує надійні та об'єктивні критерії оцінки якості.

Важливо, що критерії спроможності мають бути недискримінаційними та заохочувати якомога ширшу участь (наприклад, включати МСП).

Які рекомендації?

	Високо рекомендовано	Рекомендовано	Заохочується
Критерій відповідності ВІМ	Оцінка спроможності та потенціалу контрагентів повинна включати оцінку високо рекомендованих заходів, передбачених цим документом, та зобов'язання учасників торгів щодо дотримання відповідних стандартів, цього посібника та вимог щодо інформування сторін контракту.	Хоча практичний досвід ВІМ все ще обмежений у деяких регіонах та на ринках, критерії оцінки не повинні виключати велику частку постачальників, інакше на ринку може бути недостатньо потужностей.	Застосовуйте критерії спроможності ВІМ, які можна об'єктивно оцінити. Кожне питання може складатися з двох частин – спочатку відповідь "так/ні", наприклад, чи є ланцюжок поставок чимось звичним/чи є спроможним. Друга половина – це деталі того, що може зробити постачальник/ як вони це роблять.

Е4 Стокгольмський Вурасс, Швеція

Структура/Критерій ефективності: Критерій ефективності

Тема: Критерій відповідності BIM

Рекомендації: Оцінка спроможності та потенціалу учасників контракту повинна включати оцінку високо рекомендованих заходів, передбачених цим документом, та зобов'язання учасників торгів щодо дотримання відповідних стандартів, цього посібника та вимог до інформації про договірну сторону

КОНТЕКСТ

Проект Е4 Стокгольмський Вурасс використовує можливість BIM як кваліфікаційних критеріїв. На етапі попередньої кваліфікації учасник тендеру повинен був представити технічні та професійні можливості, необхідні для доставки затребуваних послуг. Кілька відповідних критеріїв спроможності було надано та запитано клієнтом.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

У Стокгольмському проекті Вурасс Шведська транспортна адміністрація впроваджує ініціативу щодо оптимізації будівельного сектора, сприяючи широкому використанню BIM для всіх дисциплін. 3D-моделі замінюють традиційні 2D-малюнки в майбутньому. Передбачувані переваги ширшого використання 3D-моделей – це менша кількість креслень, покращена координація проекту, а також краща якість будівельних робіт та передача документів та процесів.

Контрактними результатами проекту будуть 3D-моделі, доповнені кресленнями. Підготовлена документація повинна бути надана підрядниками у вигляді 3D-моделей.

Щоб Стокгольмський проект Вурасс досяг успіху в цій ініціативі, учасникам торгів необхідно продемонструвати, що вони мають необхідний потенціал, спроможність та готовність виконати ці вимоги.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Всі претенденти продемонстрували достатній відповідний досвід для прийняття умов проекту. Зрозуміло, що всі вони зрозуміли важливість BIM-спроможності досягти успіху у проекті.

ПОЛІТИЧНИЙ КРИТЕРІЙ 4**ПЛАН ПОСТАЧАНЬ****Що це?**

Прийняття плану постачань або виконання програми ВІМ – це вимога, яку слід встановити одразу на етапі планування об'єкта. Потім він повинен бути оновлений і збільшений з точки зору охоплення зацікавлених сторін у міру необхідності відповідно до етапів проекту з метою забезпечення безперебійного виконання проекту на основі ВІМ.

План постачань або план виконання ВІМ можна розділити на дві частини – план виконання передплати, який визначає, як учасник торгів повинен відповідати EIR; слід використовувати протягом періоду оцінки тендеру, щоб підвищити довіру до ланцюга постачань та забезпечити доставку інформації на правильний час, у правильному форматі та відповідний рівень розвитку; і план виконання контракту на виконання, що містить усі деталі про те, що команда проекту погодила щодо надання EIR.

Як мінімум, план постачань охоплює технічні деталі щодо того, як надана інформація буде відповідати вимогам, визначеним в EIR: коли інформація буде надана, що буде надано та хто буде це робити.

Чому це важливо?

Планування надання інформації – це початок співпраці в методології ВІМ. Розширення Плану виконання ВІМ для включення надання власної інформації є обов'язком договірної сторони, але це не може бути здійснено без залучення замовника проекту або ланцюга поставок. Усі сторони, які беруть участь у цей момент часу, повинні погодити єдиний план реалізації проекту, тому всі знають, що є обов'язками та що рішення, викладені в плані, відповідають різним вимогам та обмеженням.

Які рекомендації?

	Високо рекомендовано	Рекомендовано	Заохочується
Критерій відповідності ВІМ	Розробіть шаблон ВЕР, який відповідає шаблону EIR, оскільки це дуже швидкий спосіб порівняння постачальників та визначення прогалів	Деталі про управління та надання даних, тобто формати, рівень деталізації, конвенції моделювання, процеси, тощо, включаються в план проекту або посібник проекту.	Замовники повинні брати активну роль у процесі, щоб забезпечити виконання їхніх вимог до інформації.

Естонія: Рїджі Кїннїсвара А.С.

Структура/Критерій ефективності: Критерій ефективності

Тема: План постачань

Рекомендації: План виконання, що визначає, як учасник буде відповідати ІВР, повинен бути використаний протягом періоду оцінки тендерів для формування довіри до ланцюга постачань та забезпечення надання інформації в потрібний час, правильному форматі та відповідному рівні проробки. Деталі про управління та надання даних, тобто формати, рівень деталізації, конвенції моделювання, процеси тощо включаються в план проекту або посібник проекту.

КОНТЕКСТ

Естонська компанія з питань нерухомості Рїджі Кїннїсвара А.С. та обраний постачальник(и) домовляються про розробку плану виконання ВІМ для наступного етапу під час початкової зустрічі. План виконання включає в себе робочі процеси, процеси та інші деталі, пов'язані з ВІМ, наприклад:

- Короткий опис проекту та конкретних цілей ВІМ
- Ролі та обов'язки партнерів проекту
- Робочі процеси щодо управління даними, координації проектування тощо
- Вказівки щодо моделювання, включаючи структуру моделі, формати обміну даними, рівні деталізації, умови іменування тощо.
- Стратегія постачань для отримання договірних результатів
- Апаратне та програмне забезпечення
- Відповідні стандарти

План виконання ВІМ ділиться інформацією із зацікавленими сторонами протягом двох тижнів після початкової зустрічі і стає основою реалізації проекту. План є живим документом, але зміни потрібно узгодити і затвердити клієнтом.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Спільно розроблений і узгоджений план виконання ВІМ є важливою віхою для успіху будівельного проекту. Оскільки правила та деталі обговорюються та узгоджуються між усіма партнерами проекту на початку проекту, спілкування та взаєморозуміння між партнерами є більш ефективними. Нерозуміння, розчарування та помилкові припущення можна значно зменшити.

Крім того, досвідчений замовник може оцінити, чи є постачальник та узгоджені процеси потенційними для того, щоб виконати очікування EIR та замовника і розглянути можливі контрзаходи на початку проекту.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

План виконання повинен бути створений і погоджений на початку процесу (початкова зустріч). Рівень успішності проекту та якість проекту можуть бути значно підвищені, коли всі розробники проекту залучені до розробки плану виконання. Спільні зусилля щодо узгодження деталей щодо впровадження та виконання проекту дозволяють створити справжнє робоче середовище. У разі невдач рекомендується оцінити причини та вдосконалити шаблон плану виконання для наступного проекту.

Впровадження ВІМ – це тривалий процес для всіх партнерів, і слід враховувати криву навчання. Підхід для постійного вдосконалення може бути корисним для складання цілеспрямованого списку «засвоєних уроків».

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

Усі доступні матеріали, якими користується Рїджі Кїннїсвара А.С., доступні естонською мовою на офіційному веб-сайті:

- <http://www.rkas.ee/bim>

Технічні рекомендації

ТЕХНІЧНИЙ КРИТЕРІЙ 1 ОБМІН НЕЙТРАЛЬНИМИ ДАНИМИ

Що це?

Дані можуть обмінюватися у нейтральних платформах, відкритих форматах платформи, які не контролюються одним постачальником або групою постачальників. Одним з найпоширеніших форматів співпраці при побудові інформаційного моделювання (BIM) є IFC (Industry Foundation Class). Специфікація моделі IFC відкрита і доступна. Він зареєстрований ISO і є офіційним міжнародним стандартом¹³.

Чому це важливо?

Нейтральні формати обміну даними, які не стосуються виробників, підвищують сумісність і полегшують обмін даними через ланцюг постачань з замовником, які були розроблені з різними програмними пакетами.

Крім того, це підтримує різноманітність у ланцюжку постачальників та програмному ландшафті, уникає монополій та сприяє заохоченню конкуренції. Відкриті стандарти є дуже важливими для державних замовлень, тому що вони надають можливість заявляти вимоги до даних у форматі та моделі даних, які може надати будь-який член ланцюга поставок (наприклад, МСП), агностичний для обраного ними програмного забезпечення. З цього принципового правила можуть бути винятки під час фази експлуатації, коли власник / менеджер повинен використовувати лише один редактований формат файлу.

Відкриті стандарти мають вирішальне значення також для архівування даних проекту. Моделі, креслення та документи можуть бути нечитабельними протягом декількох років, якщо вони не зберігаються у відкритих форматах, таких як похідні XML.

Які рекомендації?

	Високо рекомендовано	Рекомендовано	Заохочується
Обмін даними, нейтральний для постачальників	Вимагати неформальні формати обміну даними у визначених віхах, щоб полегшити обмін даними між замовником та постачальником		Щоб запобігти втраті даних, заохочуйте додаткове постачання власних форматів файлів

Нідерланди, Rijkswaterstaat

Структура /Критерій ефективності: Критерій ефективності

Тема: Обмін нейтральними даними

Recommendation: Вимагати неформалізовані формати обміну даними в контрактах

КОНТЕКСТ

Rijkswaterstaat вимагає у своїх контрактах обмінюватися інформацією відповідно до голландських відкритих стандартів. Один стандарт описує процес обміну інформацією. Інший стандарт описує, яку інформацію, в якій потрібно обмінюватися структурою даних. Це дуже добре працює в комбінації з бібліотекою типових об'єктів.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Підхід на основі відкритого стандарту робить передачу даних та обмін даними більш ефективними, що забезпечує кращу якість та зменшення витрат. Це також забезпечує рівні умови для всіх учасників без виключення однієї, особливо важливої для залучення МСП. Це досягається завдяки використанню відкритих стандартів. Таким чином можна уникнути постачальника, замкнутого в ситуації.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

- http://www.coinsweb.nl/index_uk.html
- <http://www.crow.nl/getmedia/991abf25-8088-4703-8445-de47788eb206/Flyer-What-is-VIS1,-100617-rev0.aspx>

ТЕХНІЧНИЙ КРИТЕРІЙ 2**ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНА ОРГАНІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЇ****Що це?**

"Об'єктно-орієнтований" підхід описує характеристики або властивості речей. У об'єктно-орієнтованому підході об'єкт є центральним, тим самим виступаючи як контейнер характеристик або властивостей. Властивості мають значення, необов'язково виражені в одиницях. Набір властивостей, пов'язаних з об'єктом, забезпечує формальне визначення об'єкта, а також його типову поведінку. Роль, яку об'єкт покликаний грати, може бути визначена через модель. Об'єкти можуть бути пов'язані з формальними системами класифікації через надання посилань¹⁴.

У цьому контексті важливо підкреслити, що предметами можуть бути будівельні вироби, такі як ручки дверей, вікна або деталі, які можна замовити або придбати у постачальників. Але вони також можуть бути "віртуальними" об'єктами, такими як вирівнювання, простір, коридор або межа.

Чому це важливо?

Об'єктно-орієнтований підхід забезпечує можливість визначення контексту, в якому використовується об'єкт. Це дозволяє класифікаційним системам, інформаційним моделям, об'єктним моделям, семантичним моделям і моделям процесів посилалися на загальні структури.

Які рекомендації?

	Високо рекомендовано	Рекомендовано	Заохочується
Об'єктно-орієнтована організація інформації	Застосуйте об'єктно-орієнтований підхід, коли набір властивостей пов'язаний з об'єктом, щоб забезпечити формальне визначення об'єкта, а також його типову поведінку.	На класифікаційні системи, інформаційні моделі, об'єктні моделі та моделі процесів слід посилалися з загальних структур міжнародних стандартів.	

Rijkswaterstaat, OTL

Структура/Критерій ефективності: Критерій ефективності

Тема: Об'єктно-орієнтована організація інформації

Рекомендації: Застосуйте об'єктно-орієнтований підхід, коли набір властивостей пов'язаний з об'єктом, щоб забезпечити формальне визначення об'єкта, а також його типову поведінку

КОНТЕКСТ

Rijkswaterstaat (RWS), державний орган доріг та водних шляхів Нідерландів, розробив власну бібліотеку типових об'єктів (OTL) і вимагає, щоб всі дані були надані згідно OTL. У більш ніж 20 контрактах інфраструктури Rijkswaterstaat (дороги, водні шляхи, шлюзи) RWS вимагає, щоб підрядники надавали дані відповідно до структури RWS OTL. OTL – це систематика об'єктів, які пов'язані один з одним. Кожен об'єкт містить набір властивостей, які можуть містити дані реальних фізичних об'єктів (які потрібно будувати або підтримувати).

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Система управління активами RWS – це історично вирощена колекція інших систем, які перетинаються або не відносяться одна до одної в певних областях. Отже, від постачальників неможливо було вимагати надання даних відповідно до однієї конкретної структури – її не було! Це стало причиною розробки бібліотеки типових об'єктів, яка забезпечує надання відповідної інформації у потрібному форматі та посилання на потрібні об'єкти. Крім того, дані та структура об'єкта можуть бути використані в якості основи для подальшої модернізації системи управління активами.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Надання однієї конкретної структури даних для всіх зацікавлених сторін (проектувальників, підрядників та розпорядників активів) допомагає покращити передачу даних від ланцюга постачань до замовника, та від замовника до менеджера активів і навпаки. Це не просто інше технічне рішення, воно суттєво впливає на те, як люди працюють, генерують та передають дані, в результаті чого покращується якість даних та контроль витрат.

FURTHER INFORMATION

- <https://otl.rws.nl/publicatieomgeving/#/>

Процес

КРИТЕРІЙ ПРОЦЕСУ 1

СПІЛЬНА РОБОТА НА БАЗІ КОНТЕЙНЕРІВ

Що це?

Термін "спільна робота на базі контейнерів" був прийнятий з проекту міжнародного стандарту ISO / DIS 19650-1: 2017. "Контейнер" може бути 3D-моделлю, кресленням, документом, таблицею або графіком – також його часто називають "файлом". Бази даних, що містить кілька таблиць структурованих даних, також є контейнерами. Ми можемо класифікувати їх як контейнери для документів, контейнери з графічною інформацією, а також контейнери з не графічною інформацією.

Спільна робота на базі контейнерів в основному означає дві речі:

1. **Принцип, згідно з яким автор тексту або інформації, наприклад моделі чи малюнка, несе відповідальність за зміст і якість, як і раніше.**
2. **Правила, що стосуються процесів управління інформацією, визначені таким чином, щоб можна було обмінюватися даними та інформацією безпечним та ефективним способом.**

Чому це важливо?

Спільна робота на базі контейнерів – це часткова дорога на шляху зрілості від паперових креслень та документації до роботи на сервері, де дані зберігаються в централізованих базах даних, а кілька сторін працюють одночасно над однією моделлю.

Впровадження концепції контейнерного або "файлоорієнтовного" як першого кроку вносить достатньо змін, щоб мати вплив і є досить близьким до поточної практики, яка повинна бути реалізована, не вимагаючи кардинальної зміни в правовій та договірній структурах. Це також розроблено, щоб бути реалістичним для малого та середнього бізнесу.

Які рекомендації?

	Високо рекомендовано	Рекомендовано	Заохочується
Спільна робота на базі контейнерів	Застосовуйте основні принципи роботи на основі контейнерних робіт, коли виробники продукують роботу, яку контролюють, джерело перевіряє інформацію від інших, якщо цього вимагають шляхом посилення, або шляхом прямого обміну інформацією.	Потрібно використовувати відповідну підтримку інструментів, щоб дозволити спільну роботу на основі контейнерів. Інструменти повинні підтримувати розподілену роботу, управління версіями та конфігурацією, контроль доступу та робочі процеси.	Можливо використовувати стандартизовані методи, такі як BCF (BIM Collaboration Format), щоб дозволити формалізований спосіб обміну повідомленнями між сторонами в рамках робочого процесу проекту.

Проект Альбано, Швеція

Структура/Критерій ефективності: Критерій ефективності

Тема: Спільна робота на базі контейнерів

Рекомендації: Застосуйте основні принципи роботи на базі контейнерів, коли виробники виробляють роботу, яку контролюють, джерело перевіряє інформацію від інших, якщо це вимагається шляхом довідки чи прямого обміну інформацією

КОНТЕКСТ

Проект університетського містечка Альбано в Стокгольмі залучає багато проектувальників з різних проектних спеціальностей. Це створило потребу в надійних процесах для обміну даними та узгодження проекту в різних контрактах та дисциплінах. Від усіх залучених сторін потрібно було застосувати метод визначення та перевірки ітеративного розвитку графічної та не графічної інформації на основі Національних стандартів та вказівок щодо класифікації та моделювання. Метод визначений у стратегічному плані BIM як частина плану проекту та спрямований на забезпечення ефективного управління проектом та мінімізацію ризику дисбалансу в ході проектування різних проектних дисциплін.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Управління проектом Albano виявило ризик, тому що не в змозі забезпечити ефективну спільну та інтегровану проектну роботу через труднощі в управлінні конкретною інформацією щодо надання інформації у поєднанні із загальною інформацією. Крім того, загальні вимоги до проектних робіт вважалися складними через обмеження у часі, бюджеті та екологічних вимогах.

У концепції роботи на контейнерній базі відповідальність за моделі та дизайн залишається авторською дисципліною, незмінною від традиційного способу роботи. Переходячи до обміну цифровими даними у форматі власного файлу, ця концепція бачилася для забезпечення достатнього контролю над якістю та прогресом, одночасно забезпечуючи переваги узгоджених цифрових моделей та пов'язаних з ними даних. Метод був включений в договірні документи для кожної дисципліни проектування.

Управління проектуванням було змінено з документоорієнтованого обміну інформацією на реалізацію на основі інформаційних моделей, в яких було зроблено розмежування між різними видами надання інформації, такими як поточна та спеціальна. Кожне постачання розглядалося індивідуально; і специфікація "рівня проробки", що застосовується до графічних та не графічних даних, проходила за дисципліною, типом системи, об'єктом та властивостями. Усі технічні характеристики були надані проекту інформаційним порталом для ефективного використання всіма зацікавленими сторонами.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Загальним результатом було те, що дизайнери працювали за чіткими інструкціями щодо деталізації, змісту та структури даних, які вони відтворювали. Цей процес сприяв більш надійному та узгодженому процесу отримання дизайну.

Підхід на основі контейнерів або файлів знайомий людям і дуже схожий на традиційний спосіб роботи. Він не потребує кардинальних змін у законодавчих та технічних структурах, що суттєво зменшує бар'єри для прийняття.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

- <https://www.albanobim.se/styrande-dokument/bim-strategi/> (In Swedish)
- <https://www.albanobim.se/modellhantering/lodfardigstallandegrad/> (in Swedish)

Інформація про ім'я користувача та пароль доступні на запит від Trafikverket.

КРИТЕРІЙ ПРОЦЕСУ 2

СЕРЕДОВИЩЕ СПІЛЬНИХ ДАНИХ

Що це?

Середовище спільних даних (CDE) – це система управління даними та інформацією. CDE – це не просто "база даних" на веб- або хмарній основі. Вона містить необхідні процеси та правила, щоб переконалися, що люди працюють або використовують поточну версію файлу чи моделі та повідомляють їм, для чого вони можуть використовуватися. Ці процеси були чітко визначені та керовані в паперовій системі подачі документів, але із прийняттям нових електронних технологій та масовим збільшенням даних, що створюються під час типових будівельних проєктів, потреба в якісному управлінні була випущена з уваги і старі системи не було замінено.

Принципи CDE добре визначені та описані. Вони отримані із добре опрацьованої методології управління проєктами та також внесені поправки з метою задоволення конкретних потреб будівельних проєктів. У багатьох електронних системах управління даними впроваджено стандартний робочий механізм, що дозволяє ефективно налаштувати та адмініструвати процес.

Чому це важливо?

Співпраця між учасниками будівельних проєктів та управління активами має вирішальне значення для ефективної реалізації та експлуатації об'єктів. Організації все активніше працюють у нових середовищах для досягнення вищих стандартів якості та більшого використання наявних знань та досвіду. Основним компонентом цих середовищ є можливість ефективного спілкування, повторного використання та обміну даними без втрат, суперечностей чи неправильних тлумачень.

Цей підхід не потребує додаткової роботи, оскільки ця інформація завжди вимагається для отримання. Однак справжня спільна робота вимагає взаєморозуміння та довіри в колективі та більш глибокого рівня стандартизованого процесу, ніж це було раніше; ця інформація повинна вироблятися та надаватися у розпорядження послідовно та своєчасно. Вимоги до інформації повинні сходити вниз по ланцюгах постачань до того моменту, коли інформація може бути найефективнішою, і інформація повинна бути зібрана, коли вона піднімається вгору по ланцюгах постачань. В даний час щорічно витрачаються значні ресурси на виправлення нестандартних даних, підготовку нового персоналу у затверджених методах створення даних, координацію зусиль підрядних груп та вирішення проблем, пов'язаних із відтворенням даних. Це вважається марнотратством і воно може бути зменшено, якщо концепції та принципи CDE будуть прийняті на загальних засіданнях.

Які рекомендації?

	Високо рекомендовано	Рекомендовано	Заохочується
Середовище спільних даних	Застосовуйте принцип CDE як засіб, що дозволяє керувати якісною інформацією та ефективно та точно обмінюватися між усіма членами команди проєкту – незалежно від геопросторової, проєктної, текстової чи цифрової інформації.		<p>Безпеку слід розглядати як частину процесу управління.</p> <p>Заохочуйте використання керованого середовища для зберігання даних та інформації про спільні активи, забезпечуючи відповідну та безпечну доступність для всіх осіб, які зобов'язані виробляти та використовувати їх.</p>

Crossrail, Великобританія

Структура / Критерії ефективності: Критерії ефективності

Тема: Середовище спільних даних

Рекомендації: Застосуйте принцип CDE як засіб, що дозволяє керувати якісною інформацією та ефективно та точно обмінюватися між усіма членами команди проекту – незалежно від геопросторової, проектної, текстової чи цифрової інформації.

КОНТЕКСТ

Під центральним Лондоном будується Crossrail, який є найбільшим в Європі проектом цивільного будівництва, щоб з'єднати існуючі мережеві залізничні лінії на схід і захід від столиці. Коли він відкриється у 2018 році, він надаватиме залізничні послуги від Мейденхед та Хітроу на заході до Шенфілду та Еббі Вуд на сході Лондона.

Велика та зростаюча кількість підрядників та зацікавлених сторін проекту означала, що збільшується кількість інформації про проект. Була розроблена стратегія управління інформацією та даними для забезпечення найкращих практик: „Управління інформацією про весь життєвий цикл” це поєднання стандартів, методів та процедур, а також програмного забезпечення, інструментів та обладнання.

Роль управління інформаційним циклом проекту була для того, щоб:

- Знизити ризик внаслідок некерованих або погано контрольованих даних
- Підвищити ефективність робочих процесів та запровадити доступ до даних за допомогою впровадження просторової технології

Crossrail вже добре розвивався, коли в 2010/2011 рр. почалася урядова "революція BIM". Однак елементи критеріїв BIM рівня 2 були вписані в "Стратегію передачі даних та інформації", "Посібник з управління даними" та "Стратегію вимог" проекту Crossrail. Робочий процес на основі BS1192 був повністю реалізований завдяки використанню інженерної системи управління контентом (ECMS) для всіх проектних креслень і моделей, доповненої системою управління документами та веб-географічною інформаційною системою для назви кількох компонентів всього CDE. З розгортанням бази управління активами було зроблено ще один крок до управління цілим життєвим циклом.

Інструмент співпраці, що використовується як ECMS, став основою для централізованого управління стандартами проектування. Він керував синхронізацією правок з декількох користувачів. Робочий процес на основі BS1192 був реалізований за допомогою програмного забезпечення. Усі залучені сторони повинні були працювати в рамках CDE, щоб переконатися, що вони відповідають необхідним стандартам робочого процесу BS1192 та імен файлів.

Інші місця для зберігання даних, наприклад, USB-накопичувачі або локальні диски C, були відключені за допомогою ІТ. Процедури автоматичної перевірки якості даних позначили невідповідності для команди підтримки САД. Ліцензіями та навчанням для ознайомлення з системою замовників забезпечувалися всі, хто працював над проектом.

ЧОМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЕНО ЯК ОПИСАНО?

Проект Crossrail має на меті максимальну інтеграцію просторових даних незалежно від початкового формату. Масив інженерних дисциплін, що беруть участь у проекті, включає конструкції, геотехніку, тунелювання, шум і вібрацію, спадщину, тощо. Усі вони щодня генерують та вимагають величезної кількості інформації про проект такого розміру. На додаток до цього існує величезна кількість історичної інформації, опитувань, звітів та креслень з попередніх етапів проекту, створених або зібраних іншими консультантами. Інші дисципліни Crossrail, які вимагають або генерують інформацію стосовно проекту – це управління активами та юридична команда, охорона здоров'я та безпека, служба технічної допомоги, управління власністю та багато іншого. Для успіху проекту важливо, щоб дані та інформація були легко доступні всім співробітникам, які працюють над проектом, і щоб вони переглядалися та оновлювалися, одразу коли виявлено нову чи точнішу інформацію. Кількість людей, що займаються проектом, та ризики в погано керованих даних зробили справу для всебічного впровадження CDE.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Основні принципи можна узагальнити як:

- Трактуйте дані як цінний ресурс! (належить замовнику)
- Визначте свої вимоги (на рівні бізнесу та проекту)
- Структуруйте дані з врахуванням кінцевого використання з самого початку
- Якісна структура та класифікація щодо активів – з самого початку
- Використовуйте реляційні бази даних – з самого початку
- Станьте орієнтованими на дані (створіть CDE)

Остерігайтеся (або пам'ятайте про):

- Взаємодію даних (будьте рецептивні!)
- Керуйтеся інформаційними технологіями
- Люди не люблять змін!

ДОДАДКОВА ІНФОРМАЦІЯ

- <http://www.atkinsglobal.com/~media/Files/A/Atkins-Global/Attachments/sectors/rail/library-docs/technical-papers/gis-and-information-management-on-crossrail-c122-bored-tunnels-contract.pdf>

Люди та навички

ЛЮДИ ТА НАВИЧКИ ПРИЗНАЧИТИ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ ТА ІНФОРМАЦІЄЮ

Що це?

Чіткість ролей, відповідальність, повноваження та обсяг будь-якого завдання є важливим аспектом ефективного управління інформацією. Для менших або менш складних активів або проєктів ролі управління інформацією можуть виконуватися поряд з іншими ролями – менеджером з управління активами, менеджером проєкту, керівником проєктної групи, головним підрядником тощо. Ключовим фактором розподілу ролей, відповідальності та повноважень є доцільність та здатність організації вміти виконувати вимоги заданої ролі¹⁵.

Чому це важливо?

Важливість та складність діяльності та обов'язків щодо управління інформацією про проєкти та активи часто недооцінюються. Кожна людина, яка працює над будівельним проєктом, потребує та генерує величезну кількість даних та інформації. Це не обмежується моделями та кресленнями. Вона включає всі типи даних про проєкт, наприклад таблиці, електронні листи, фотографії, технічні характеристики тощо. Вибір та реалізація найбільш ефективного та відповідного технічного рішення, яке найкращим чином підтримує процеси, безпеку та інші вимоги, а також потреби людей, що мають дані, не є тривіальним завданням.

Які рекомендації?

	Високо рекомендовано	Рекомендовано	Заохочується
Покласти відповідальність за управління даними та інформацією	<p>Обов'язки щодо управління даними та інформацією повинні бути покладені на компетентних та кваліфікованих осіб</p> <p>Ролі управління інформацією не повинні стосуватися обов'язків проєктування.</p>	Розпорядження обов'язками щодо управління даними та інформацією має бути пропорційним розміру та складності проєкту	Визначення ролей на основі завдань: виявлення інформаційних потреб, пов'язаних із ними завдань та необхідних робочих процесів є основою для належного заповнення ролей, необхідних для будь-якого контракту.

Ініціатива Es.BIM

Структура/Критерій ефективності: Критерій ефективності

Тема: Призначити відповідальність за управління даними та інформацією

Рекомендація: Обов'язки щодо управління даними та інформацією повинні бути покладені на компетентних та кваліфікованих осіб. Ролі управління інформацією не повинні стосуватися обов'язків проектування.

КОНТЕКСТ

Ініціатива Es.BIM була організована навколо конкретних робочих завдань. Одна з них (група 2.3) контролює визначення конкретних ролей у середовищі BIM. Були визначені та розглянуті різні типи проектів та їх відповідні етапи реалізації.

У той же час було проведено ретельний огляд існуючих міжнародних правил, стандартів та загальних практик для збору та узагальнення поточної ситуації навколо ролей та обов'язків, пов'язаних з BIM, у різних країнах. Потім міжнародний огляд порівнювали з поточною ситуацією в іспанській галузі АЕС, і були запропоновані рекомендації щодо змін традиційних ролей, а також визначення нових завдань для різних типів проектів на різних етапах.

ЧЩМУ ЦЕ БУЛО ЗРОБЛЕНО ЯК ОПИСАНО?

Процес BIM приділяє значно більше уваги діяльності навколо управління даними та інформації, ніж традиційному підходу до будівельних проектів. Ця зміна має відобразитися у відповідних ролях та обов'язках; відповідні завдання повинні бути визначені, і повинно бути зрозуміло, якій ролі вони відповідають. З метою розробки та надання документа, який послідовно може використовуватись як власниками, замовниками, так і постачальниками, іспанська ініціатива вважала важливим оцінити, які ролі чи функції необхідні на різних етапах життєвого циклу будівлі чи інфраструктури.

Наразі не існує єдиного міжнародного стандарту щодо ролей та обов'язків у рамках проекту «BIM». Аналізуючи існуючу документацію та передовий досвід різних країн та міжнародні стандарти, іспанська ініціатива намагалася скористатися більшим досвідом впровадження BIM в інших місцях по всьому світу. У той же час, враховуючи той факт, що деякі обов'язки та пов'язана з цим відповідальність у проектах Іспанії регулюються законодавством, необхідно було адаптувати результати відповідно до існуючої законодавчої бази в Іспанії.

ЯКІ УРОКИ МОЖНА ВИНЕСТИ?

Перша версія документа, розроблена групою 2.3 іспанської ініціативи BIM, пропонує кілька модифікацій існуючих ролей та обов'язків будівельного проекту, спрямованих на:

- визначити більш конкретні завдання, пов'язані з управлінням даними та інформацією, оскільки деякі з них є надто загальними, щоб слугувати довідниковими
- переглянути деякі ролі та чіткіше описати обов'язки. Це дозволить виявити взаємозалежності / накладання, особливо у випадках, коли обов'язки щодо якості проектування були змішані із завданнями та обов'язками щодо якості даних
- чіткіше зв'язувати завдання з етапами реалізації
- чіткіше пов'яжуть ролі з типами проектів

Передбачається, що майбутні версії документа включатимуть подальші деталі, особливо коли стандарт ISO 19650, який визначає відповідні ролі та обов'язки, буде прийнятий у CEN, щоб стати європейським стандартом.


ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

Наступне посилання надає додаткову довідкову інформацію:

- <http://www.esbim.es/descargas/>

Скорочення

AEC	Architecture, Engineering and Construction
BCF	BIM Collaboration Format
BEP	BIM Execution Plan
BIM	Building Information Modelling
BREEAM®	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
bSI	buildingSmart International
CAD	Computer Aided Design
CDE	Common Data Environment
CEN	European Committee for Standardization
ECMS	Engineering Content Management System
EIR	Employer's Information Requirement
EU	European Union
EUBIMTG	EU BIM Task Group
GDP	Gross Domestic Product
GIS	Geographic Information System
IDS	Information Delivery Specification
IFC	Industry Foundation Class
ISO	International Standardisation Organisation
IT	Information Technology
LOF	Learnings Outcomes Framework
MVD	Model View Definition
OGC	Open Geospatial Consortium
OTL	Object type library
PLCS	Product life cycle support
PTNB	Plan Transition Numérique dans le Bâtiment
R&D	Research and Development
SC	Steering Committee
SME	Small and Medium-Sized Enterprises
USB	Universal Serial Bus
XML	Extensible Markup Language



**До 2025 року "повномасштабна
оцифровка ... призведе до щорічної
глобальної економії витрат від 13% до
21% на етапах проектування та
будівництва та від 10% до 17% на
етапі експлуатації"**

BCG (The Boston Consulting Group)

"Оцифрування в інженерії та будівництві: трансформаційна
сила моделювання інформаційної побудови" 2016



Co-funded by
the European Union

