

Podręcznik dotyczący wprowadzenia modelowania informacji o obiektach budowlanych przez europejski sektor publiczny

**Działania strategiczne na rzecz efektywności sektora
budowlanego:**
generowanie wartości, innowacji i wzrostu gospodarczego



Co-funded by
the European Union

Podręcznik dotyczący wprowadzenia modelowania informacji o obiektach budowlanych przez europejski sektor publiczny

**Działania strategiczne na rzecz efektywności sektora
budowlanego:**

generowanie wartości, innowacji i wzrostu
gospodarczego



Co-funded by
the European Union

Przedmowa



Szanowni
Państwo,

Europejski sektor budowlany stoi w obliczu trudnych, lecz obiecujących wyzwań gospodarczych, środowiskowych i społecznych. Sektor ten odpowiada za 9% unijnego PKB i pracuje w nim 18 mln osób. Stanowi on czynnik napędzający wzrost gospodarczy, a działalność prowadzi w nim 3 mln przedsiębiorstw, z których większość stanowią MŚP.

Zmiana klimatu, wyczerpujące się zasoby, większe zapotrzebowanie na opiekę społeczną, urbanizacja i imigracja, starzejące się infrastruktury, konieczność stymulowania wzrostu gospodarczego, a także ograniczony budżet: przed tymi wyzwaniami stoją rządy, właściciele infrastruktury publicznej jak i ogół społeczeństwa. Innowacyjny, konkurencyjny i rozwijający się sektor budowlany jest elementem, który ma kluczowe znaczenie dla sprostania tym wyzwaniom.

Podobnie jak w innych sektorach, w sektorze budowlanym – w którym wcześniej jedynie nieznacznie zwiększono produktywność – można obecnie zaobserwować „rewolucję cyfrową”. Różne części łańcucha wartości szybko przyjmują modelowanie informacji o obiektach budowlanych („BIM”), jako strategiczne narzędzie pozwalające uzyskać redukcję kosztów, zwiększyć produktywność i wydajność działań, poprawić jakość infrastruktury, zmniejszając negatywny wpływ na środowisko naturalne.

Przyszłość już nadeszła i przyszedł moment, aby zbudować wspólne europejskie podejście do tego sektora. Zarówno zamówienia publiczne – na które przypada większa część wydatków w sektorze budowlanym – jak i decydenci mogą odgrywać wiodącą rolę w zachęcaniu do powszechniejszego wykorzystywania BIM we wspieraniu innowacji i zrównoważonego wzrostu gospodarczego, aktywnie włączając do tego procesu MŚP i zapewniając lepszy stosunek wartości do ceny dla europejskiego podatnika.

Unijna grupa zadaniowa ds. BIM, wspierana przez Komisję Europejską, otrzymała ostatnio na europejskim szczycie poświęconym BIM pierwszą w historii nagrodę za swoją pionierską pracę nad wspólnymi ramami na rzecz szerszego wprowadzania BIM w sektorze publicznym w Europie i przedstawienia jego wspólnej definicji.

Chciałabym zatem podziękować tej grupie za jej znakomitą pracę na rzecz cyfryzacji sektora budowlanego poprzez wspólne działania na szczeblu europejskim, a także poprzez działalność w charakterze organu centralnego oraz źródła informacji dla zainteresowanych stron z sektora publicznego w Europie.

Wierzę, że podręcznik ten i jego powszechne stosowanie przyczynią się do powstania otwartego, konkurencyjnego i wiodącego na świecie jednolitego rynku cyfrowego w dziedzinie budownictwa, i chciałabym zaprosić do jak najszerzego jego przyjmowania i stosowania. Chciałabym również zachęcić do szerszego dialogu w sektorze publicznym i prywatnym na rzecz podejmowania dalszych wspólnych działań.



Komisarz UE Elżbieta Bieńkowska

Rynek wewnętrzny, przemysł, przedsiębiorczość i MŚP

Podziękowania

Niniejszy podręcznik powstał dzięki ogólnoeuropejskiej współpracy organizacji sektora publicznego z 21 państw. Współpraca ta odbywa się w ramach unijnej grupy zadaniowej ds. BIM, współfinansowanej przez Komisję Europejską. Pracę tej grupy nadzoruje komitet sterujący, w skład którego wchodzi następujące osoby:

Pietro Baratono, Angelo Ciribini: włoska komisja ds. BIM i włoskie Ministerstwo Infrastruktury i Transportu

Mark Bew MBE: grupa zadaniowa rządu brytyjskiego ds. BIM i Digital Built Britain

Barry Blackwell: Departament Rządu Brytyjskiego ds. Biznesu, Energii i Strategii Przemysłowej

Diderik Haug: norweska agencja Statsbygg, specjalny doradca unijnej grupy zadaniowej ds. BIM

Benno Koehorst, Hester van der Voort: holenderski Rijkswaterstaat

Richard Lane: kierownik projektu w unijnej grupie zadaniowej ds. BIM

Ingemar Lewen, Jennie Carlstedt: Trafikverket, Szwedzki Urząd ds. Transportu

Adam Matthews: przewodniczący unijnej grupy zadaniowej ds. BIM

Ilka May: zastępca przewodniczącego unijnej grupy zadaniowej ds. BIM

Souheil Soubra: CSTB w imieniu francuskiego PTNB

Virgo Sulakatko: estońskie Ministerstwo Spraw Gospodarczych i Komunikacji

Jorge Torrico, Elena Puente Sanchez: Ineco w imieniu hiszpańskiego Ministerio de Fomento

Komitet sterujący chciałby podziękować członkom zgromadzenia ogólnego unijnej grupy zadaniowej ds. BIM za poświęcenie swojego czasu i podzielenie się swoją wiedzą fachową na potrzeby opracowania niniejszego podręcznika:

Belgia	Belgijska Agencja Budowlana	Holandia	Rijkswaterstaat (Ministerstwo Infrastruktury i Środowiska); Rijksvastgoedbedrijf (państwowa agencja nieruchomości)
Republika Czeska	Ministerstwo Przemysłu i Handlu	Norwegia	Statsbygg; Norweski Zarząd Budowlany (DiBK)
Dania	Duńska Agencja Budownictwa i Nieruchomości	Polska	Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa; eccBIM
Estonia	Ministerstwo Spraw Gospodarczych i Łączności; estońska spółka State Real Estate LTD	Portugalia	Uniwersytet Lizboński
Finlandia	Senaatti-kiinteistö- ja Fińska Agencja Transportu	Słowacja	Słowacki Uniwersytet Techniczny w Bratysławie
Francja	Francuski PTNB MediaConstruct; AIMCC	Słowenia	Ministerstwo Infrastruktury
Niemcy	Federalne Ministerstwo Transportu i Infrastruktury Cyfrowej; Federalny Instytut Badań w zakresie Budownictwa, Obszarów Miejskich i Rozwoju Przestrzennego	Hiszpania	hiszpańskie Ministerio de Fomento (reprezentowane przez Ineco)
Islandia	FSR (Rządowa Agencja ds. Umów Budowlanych)	Szwecja	Trafikverket (Szwedzki Urząd ds. Transportu)
Irlandia	Urząd ds. Robót Budowlanych	Wielka Brytania	Departament ds. Biznesu, Energii i Strategii Przemysłowej; grupa zadaniowa rządu brytyjskiego ds. BIM i Digital Built Britain
Włochy	włoska komisja ds. BIM – Ministerstwo Infrastruktury i Transportu; ANAS (Zarząd Dróg; koleje włoskie Italferr (FSGGroup)	Parlament Europejski	Parlament Europejski; Dyrekcja Generalna ds. Infrastruktury
Litwa	Ministerstwo Środowiska, Litewski Zarząd Dróg; koleje litewskie JSC; państwowe przedsiębiorstwo Turto bankas	Komisja Europejska	Urząd Infrastruktury i Logistyki
Luksemburg	Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B)		

Realizację tego programu umożliwiło wsparcie i współfinansowanie ze strony:

- Dyrekcji Generalnej ds. Rynku Wewnętrznego, Przemysłu, Przedsiębiorczości i MŚP Komisji Europejskiej (DG GROW);
- Departamentu Rządu Brytyjskiego ds. Biznesu, Energii i Strategii Przemysłowej (BEIS) pełniącego funkcję głównego koordynatora programu.

Komitet sterujący pragnie szczególnie podziękować Lutz Köppen (DG GROW) i Barry'emu Blackwellowi (BEIS), którzy w ogromnym stopniu przyczynili się do zakresu i realizacji tego ambitnego programu.

Streszczenie

Niniejszy podręcznik stanowi odpowiedź na rosnące wyzwania, przed jakimi stają rządy i klienci z sektora publicznego, związane z pobudzeniem wzrostu gospodarczego i konkurencyjność i przy jednoczesnej optymalizacji wykorzystania środków publicznych dzięki szerszemu wprowadzaniu BIM

Modelowanie informacji o obiektach budowlanych (BIM) jest głównym elementem cyfrowej transformacji sektora budowlanego i środowiska zbudowanego. Rządy i publiczne instytucje zamawiające w Europie i na całym świecie doceniają wartość BIM jako strategicznego narzędzia umożliwiającego osiągnięcie celów w zakresie kosztów, jakości i polityki. Wiele podmiotów podejmuje aktywne działania na rzecz promowania stosowania BIM w ich sektorach budowlanych i podczas tworzenia aktywów trwałych i ich eksploatacji, aby korzystać z tych korzyści gospodarczych, środowiskowych i społecznych. Niniejszy podręcznik stanowi odpowiedź na rosnące wyzwania, przed jakimi stają rządy i klienci z sektora publicznego, związane z pobudzeniem wzrostu gospodarczego i konkurencyjności przy jednoczesnej optymalizacji wykorzystania środków publicznych dzięki szerszemu wprowadzaniu BIM

Wspólne europejskie zalecenia

Zalecenia opracowała unijna grupa zadaniowa ds. BIM, która zebrала wspólne doświadczenia publicznych decydentów, właścicieli nieruchomości publicznych i operatorów infrastruktury z ponad dwudziestu państw europejskich, aby sformułować zalecenia w odpowiedzi na następujące pytania:

- **Dlaczego inne rządy podjęły działania, które wspierają BIM i zachęcają do jego stosowania?**
- **Jakich korzyści można się spodziewać?**
- **W jaki sposób rządy i publiczni klienci mogą pełnić wiodącą rolę i współpracować z przemysłem?**
- **Dlaczego wiodąca rola organów publicznych i dostosowanie na poziomie europejskim mają decydujące znaczenie?**
- **Czym jest BIM? I jaka jest wspólna europejska definicja?**

Czym jest BIM?

BIM stanowi cyfrowy zapis działań związanych z budową i eksploatacją aktywów trwałych. Łączy w sobie technologię, usprawnienia procesów i informacje cyfrowe, umożliwiając radykalną poprawę wyników uzyskiwanych przez klienta i dotyczących projektu oraz efektywności eksploatacji aktywów trwałych. BIM jest strategicznym narzędziem na rzecz usprawnienia procesu decyzyjnego zarówno w odniesieniu do budynków, jak i obiektów infrastruktury publicznej w całym cyklu życia.

Stosuje się go w przypadku nowych projektów budowlanych, a co również niezmiennie istotne, BIM wspiera dalsze fazy cyklu życia aktywów - renowację, remonty i utrzymanie obiektów budowlanych, które mają największy udział w wartości sektora.

Korzyści

BIM nie jest niczym nowym, ale jest globalnym trendem, który staje się coraz bardziej popularny.

W sprawozdaniach¹ przewiduje się, że do 2025 r. przyjęcie BIM na większą skalę przyczyni się do uzyskania oszczędności rzędu 15–25% na globalnym rynku infrastruktury. Jest to również zmiana technologiczna, która najprawdopodobniej wywrze najsilniejszy wpływ na sektor budowlany².

Korzyści są znaczne: jeżeli przyjęcie BIM na większą skalę w Europie przyniesie sektorowi budowlanemu oszczędności w wysokości 10%, wygeneruje to dodatkowe 130 mld EUR dla rynku o wartości 1,3 bln EUR³. Nawet ten wpływ byłby niewielki w porównaniu z potencjalnymi korzyściami społecznymi i środowiskowymi, jakie można by osiągnąć w zakresie realizacji planu działania na rzecz przeciwdziałania zmianie klimatu i efektywnej gospodarki zasobami.

Niniejszy podręcznik ma pomóc osiągnąć te korzyści poprzez zachęcanie europejskiego sektora publicznego do wprowadzania BIM na większą skalę jako narzędzia strategicznego oraz przyczynić się do przyjęcia dostosowanych ram w zakresie wprowadzenia BIM do sektora nieruchomości i sektora budowlanego. Wspomniane dostosowanie zapewnia przejrzystość i powtarzalność tej innowacji cyfrowej w Europie, ograniczając rozbieżności, nieporozumienia i straty. Przyczyni się ono do przyspieszenia wzrostu gospodarczego i promowania konkurencyjności w sektorze budowlanym, w szczególności wśród MŚP.

Przypisy

¹ BCG, Digital in Engineering and Construction, 2016 r.; McKinsey, Construction Productivity, 2017 r.

² WEF, Shaping the Future of Construction, 2016 r.

³ FIEC, sprawozdanie roczne, 2017 r.

Wnioski

Z niniejszego podręcznika wynika, że istnieje możliwość zharmonizowania wspólnego ogólnoeuropejskiego podejścia strategicznego do wprowadzenia BIM.

Zaleca się wykorzystywanie polityki rządów i metod związanych z zamówieniami publicznymi, jako potężnych narzędzi wspierających tę radykalną zmianę w sektorze. Bez takiego ogólnego przewodnictwa przyjmowanie technologii informacyjnej w sektorze prawdopodobnie nadal odbywałoby się w sposób nierówny i znajdowałoby się na niskim poziomie, co ograniczałoby jego możliwości znacznej poprawy produktywności i opłacalności. Dotyczy to zwłaszcza dużego i różnorodnego sektora MŚP.

Rządy i organizacje sektora publicznego mogą pełnić wiodącą rolę w promowaniu pełnego wykorzystywania przez sektor możliwości cyfrowych, a tym samym mogą przyczynić się do poprawy jakości usług publicznych i optymalizacji wykorzystania środków publicznych. Rządy nie mogą jednak dokonać tego, działając samodzielnie: współpraca z sektorem na szczeblu europejskim i krajowym ma zasadnicze znaczenie dla przeprowadzenia tej transformacji cyfrowej z należytym uwzględnieniem modeli komercyjnych, kształcenia, rozwoju umiejętności, MŚP i zmian w obecnych praktykach.

Zakłada się zbudowanie, we współpracy z sektorem prywatnym, konkurencyjnego i otwartego rynku budownictwa cyfrowego: rynku, który wyznacza światowe standardy. W niniejszym podręczniku wzywa się do podjęcia skoordynowanych działań w sektorze publicznym, zarówno na szczeblu europejskim, jak i krajowym, aby dążyć do realizacji tego planu.

Ponadto w niniejszym podręczniku opisano pierwsze kroki rewolucji cyfrowej w tym sektorze, które z czasem będą wymagały znacznego dostosowania ze strony klientów sektora budowlanego i łańcucha dostaw. Nie można tego osiągnąć z dnia na dzień, a doświadczenie pokazuje, że skuteczne strategie przyjmowania BIM uwzględniają potrzebę zapewnienia okresu na dostosowanie, gdyż wymogi BIM zwiększają się stopniowo. Niniejszy podręcznik ma na celu zapewnienie wsparcia, które umożliwi rządowi i klientom sektora publicznego przeniesienie budownictwa do epoki cyfrowej.

Spis treści

1	Wprowadzenie	6
1.1	Kontekst	8
1.2	Cel niniejszego podręcznika	9
1.3	Do kogo skierowany jest niniejszy podręcznik?	10
1.4	Dlaczego niniejszy podręcznik jest konieczny?	11
1.5	Czym jest BIM dla zainteresowanych stron z sektora publicznego?	12
1.6	Zakres i stosowanie niniejszego podręcznika	13
2	Ogólne wytyczne	14
2.1	Możliwość pełnienia wiodącej roli i dostosowania	16
2.2	Sektor publiczny – czynnik napędzający innowacje	17
2.3	Wartość oferty BIM	18
2.4	Dlaczego organy publiczne mają pełnić wiodącą rolę w zachęcaniu do stosowania BIM?	20
2.5	Dlaczego organizacje publiczne przyjmują wspólne podejście do BIM?	21
2.6	Wspólne europejskie ramy strategiczne i wspólna definicja efektywności BIM	23
2.6.1	Ramy strategiczne dla programów BIM sektora publicznego	24
2.6.2	Wspólny poziom efektywności w odniesieniu do wdrażania BIM	26
3	Zalecenia dotyczące działania	28
3.1	Zalecenia strategiczne	30
3.1.1	Ustanowienie wiodącej roli organów publicznych	32
3.1.2	Przedstawianie wizji i promowanie społeczności	38
3.1.3	Stworzenie ram współpracy	44
3.1.4	Zwiększenie zdolności w ramach sektora	52
3.2	Zalecenia dotyczące poziomu wdrażania	59
3.2.1	Polityka	60
3.2.2	Techniczne	70
3.2.3	Proces	74
3.2.4	Ludzie i umiejętności	78
4	Wykaz skrótów	80

Sekcja I

Wprowadzenie

W niniejszej sekcji:

1.1 Kontekst	8
1.2 Cel niniejszego podręcznika	9
1.3 Do kogo skierowany jest niniejszy podręcznik?	10
1.4 Dlaczego niniejszy podręcznik jest konieczny?	11
1.5 Czym jest BIM dla zainteresowanych stron z sektora publicznego?	12
1.6 Zakres i stosowanie niniejszego podręcznika	13

Kontekst

Wprowadzenie modelowania informacji o obiektach budowlanych (BIM) wyznacza moment cyfryzacji sektora budowlanego

Cyfryzacja polega na przyjęciu lub zwiększeniu wykorzystywania technologii cyfrowych lub komputerowych przez takie podmioty jak: organizacje, przemysł lub państwo. Wprowadzenie modelowania informacji o obiektach budowlanych (BIM) wyznacza moment cyfryzacji sektora budowlanego. Nie ulega wątpliwości, że powszechniejsze stosowanie technologii, procesów cyfrowych, automatyzacji i zatrudnianie lepiej wykwalifikowanych pracowników mają zasadniczy wpływ na naszą przyszłość w kontekście gospodarczym, społecznym i środowiskowym.

Sektor budowlany ma strategiczne znaczenie dla gospodarki w zakresie wyników, tworzenia nowych miejsc pracy oraz tworzenia i utrzymywania środowiska zbudowanego. Wyniki europejskiego sektora budowlanego w wysokości 1,3 bln EUR⁴ stanowią ok. 9% PKB regionu, a pracuje w nim 18 mln osób, z czego 95% osób zatrudniając małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP)⁵. Jest to jednak jeden z sektorów o najmniejszym stopniu cyfryzacji, którego wskaźniki produktywności są stabilne lub spadają⁶. W ciągu ostatnich dwudziestu lat roczny wskaźnik produktywności w sektorze wzrósł zaledwie o 1%⁷. W kilku sprawozdaniach dotyczących tego sektora⁸ wskazano na problemy systemowe w procesie budowy związane z poziomami współpracy, niedostatecznym poziomem inwestowania w technologię oraz w badania i rozwój, a także niewłaściwe zarządzanie informacjami. Skutkują one niekorzystną relacją jakości do wielkości zainwestowanych środków publicznych oraz wyższym ryzykiem finansowym wynikającym z nieprzewidzianych przekroczeń kosztów, opóźnień w oddawaniu infrastruktury publicznej do użytkowania i zmian w projekcie, których można uniknąć.

W sprawozdaniach szacuje się, że możliwości finansowe dotyczące cyfryzacji procesów projektowania, budowy i eksploatacji mieszczą się w zakresie 10–20% nakładów inwestycyjnych na projekt w przypadku projektów zabudowy pionowej (budynków) i projektów infrastrukturalnych⁹. Nawet przy stosowaniu niższego progu, wzrost produktywności w europejskim sektorze budowlanym o 10% przełożyłby się na oszczędności w wysokości 130 mld EUR. Wyniki te wskazują na opłacalność BIM w europejskich inwestycjach lecz ich osiągnięcie wymaga przyjęcia skoordynowanego i wspólnego podejścia. Konieczne będzie, aby rządy i zamawiający sektora publicznego w Europie, którzy są największym inwestorem w branży budowlanej, pełnili wiodącą rolę i wykorzystywali dźwignię finansową w przypadku zamówień publicznych.

Cyfryzacja sektora budowlanego stanowi szansę – która zdarza się raz na pokolenie – by sprostać tym wyzwaniom strukturalnym, wykorzystując ogólny dostęp do najlepszych praktyk innych sektorów przemysłowych oraz metod i narzędzi inżynierii, cyfrowych procesów działań oraz umiejętności technologicznych, aby przestawić się na wyższy poziom efektywności i stać się sektorem budownictwa cyfrowego.

Przypisy

⁴ FIEC, sprawozdanie roczne, 2017 r., i Komisja Europejska.

⁵ Europejskie Forum Budowlane, 2017 r.

⁶ Accenture, Demystifying Digitization, 2016 r.

⁷ McKinsey Global Institute, „Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity”, luty 2017 r.

⁸ BCG, „Digital in Engineering and Construction”, 2017 r.; Economist Intelligence Unit, „Rethinking productivity across the construction industry”, 2016 r.; Brytyjski Narodowy Urząd Kontroli, „Modernising Construction”, 2001 r.

⁹ BCG, „Digital in Engineering and Construction: The Transformative Power of Building Information Modeling”, 2017 r.

Cel niniejszego podręcznika

Niniejszy podręcznik stanowi punkt odniesienia dla potrzeb wprowadzania modelowania informacji o obiektach budowlanych (BIM) przez europejski sektor publiczny i ma on na celu dostarczenie rządów i klientom publicznego sektora budowlanego wiedzy, aby zapewnić im niezbędną wiodącą rolę w przemysłowym łańcuchu dostaw. Został on opracowany przez unijną grupę zadaniową ds. BIM (EUBIMT), w skład której wchodzi klienci sektora publicznego, właściciele infrastruktury i decydenci z ponad 20 państw w Europie.

Grupa ta posiada wyjątkową bazę wiedzy, gdyż jej członkowie aktywnie uczestniczą w tworzeniu i eksploatacji publicznych aktywów trwałych w Europie.

Nie jest to przewodnik techniczny po technologii BIM, jej zastosowaniu lub normach, gdyż informacje te można znaleźć w licznych, innych wiarygodnych źródłach. W niniejszym dokumencie wskazuje się na stosowanie tych norm i zastosowań i zachęca się do ich wykorzystywania, aby osiągać większe korzyści w łańcuchu dostaw.

Jest to projekt współfinansowany przez Komisję Europejską, służący wspieraniu Europy w przechodzeniu w kierunku sektora budownictwa cyfrowego, a w szczególności w spójnym wprowadzaniu BIM przez zamawiających europejskiego sektora publicznego i europejskich decydentów. Przyczynia się on również do prowadzenia szerszego dialogu w sektorze publicznym i prywatnym dotyczącego przejścia na europejski cyfrowy sektor budowlany.

Do kogo skierowany jest niniejszy podręcznik?



**Użytkownik zajmujący się polityką publiczną.
Użytkownik będący**



**krajowym lub lokalnym
zamawiającym
z sektora publicznego.**



Użytkownik będący operatorem.

W niniejszym podręczniku wykorzystano wspólną wiedzę i wspólne doświadczenia osób należących do unijnej grupy zadaniowej ds. BIM, a także wyniki europejskiego badania programów BIM sektora publicznego oraz obowiązujące i opracowywane normy.

Jest on skierowany do europejskich zainteresowanych stron z sektora publicznego, które opracowują sektorowe strategie polityczne, klientów z sektora publicznego, którzy udzielają zamówień, są właścicielami aktywów budowlanych, takich jak infrastruktura publiczna lub budynki, lub je eksploatują.

Ogólnie rzecz ujmując, użytkownicy niniejszego podręcznika dzielą się na trzy grupy:

■ **użytkownik zajmujący się polityką publiczną zaangażowany w opracowywanie polityki na potrzeby sektora infrastruktury lub sektora budowlanego;**

■ **użytkownik krajowy lub lokalny klient z sektora publicznego / zamawiający z sektora publicznego zajmujący się głównie zamawianiem usług;**

■ **użytkownik będący operatorem odpowiedzialny za bieżące zarządzanie aktywem budowlanym lub środowiskiem zbudowanym i za ich eksploatację.**

Z myślą o tych użytkownikach w podręczniku przedstawiono strategiczny przegląd programów BIM sektora publicznego, wartość oferty w odniesieniu do wspólnych ram europejskich oraz wspólne zasady i normy, które można przyjąć, aby zapewnić świadomą realizację krajowych i samorządowych inicjatyw w zakresie BIM.

Dlaczego niniejszy podręcznik jest konieczny?

Aby w pełni wykorzystać możliwości, jakie może przynieść cyfryzacja sektora budowlanego, należy odpowiedzieć na następujące trzy wyzwania:

1. **Rosnąca kompetencje cyfrowe różnych zainteresowanych stron**
2. **Spójne definiowanie sposobów pracy przy maksymalizacji konkurencyjności i innowacji**
3. **Informowanie i angażowanie klientów w związku ze wspólną wartością na wszystkich etapach łańcucha dostaw, aby zmienić ich zachowania**

Jednorazowe projekty pilotażowe lub pomyślnie zrealizowane duże projekty infrastrukturalne, w ramach których przyjęto cyfrowe metody pracy, służą jako dobre przykłady, jednak Europa może osiągnąć korzyści w postaci oszczędności w wysokości 130 mld EUR wyłącznie dzięki szeroko zakrojonemu przyjmowaniu procesów cyfrowych w ramach głównych projektów budowlanych. W związku z tym należy przyjmować te procesy na dużą skalę, z pomocą wykwalifikowanych pracowników posiadających kompetencje cyfrowe i mogących działać w ramach łańcucha wartości oraz realizować projekty różniące się pod względem wielkości, poziomu złożoności i rodzaju.

Takie budowanie kompetencji jest możliwe wyłącznie dzięki spójnej metodzie pracy, która pozwala zniwelować lub ograniczyć koszty transakcji związane z ponownym uczeniem się między kolejnymi projektami. Dlatego też celem niniejszego podręcznika jest rozwiązanie problemu nieporozumień, niespójnych wymogów i krajowych rozbieżności.

W podręczniku zaprezentowano podejście zakładające utworzenie wspólnych wytycznych, przede wszystkim od strony popytu, tj. klientów z sektora publicznego i decydentów, oraz dążenie do harmonizacji między państwami europejskich poprzez zapewnienie wspólnego podejścia, konwergencji wymogów i spójnej terminologii w zakresie pracy cyfrowej.

Niniejszy podręcznik opracowano w kontekście trzech powiązanych czynników strategicznych:

- **szybki wzrost liczby inicjatyw w zakresie BIM, w których wiodącą rolę pełni europejski sektor publiczny;**
- **odniesienie w dyrektywie w sprawie unijnych zamówień publicznych (2014 r.) do promowania wykorzystywania BIM w ramach zamówień publicznych na roboty budowlane;**
- **wzwanie Komisji Europejskiej do finansowania opracowywania wspólnych ram wprowadzania BIM do europejskich zamówień publicznych na roboty budowlane i do sektora budowlanego.**

Po pierwsze, coraz większa liczba europejskich rządów i organizacji sektora publicznego wprowadza programy mające na celu zachęcanie do przyjmowania BIM na większą skalę na szczeblu krajowym, regionalnym lub na poziomie nieruchomości publicznych. Od 2011 r. znacznie wzrosła liczba krajowych programów BIM, w których wiodącą rolę pełnią organy sektora publicznego (do ok. 11 aktywnych programów), co stworzyło możliwość wymiany wspólnych praktyk. Taki wzrost liczby krajowych programów stwarza jednocześnie ryzyko wystąpienia rozbieżności między różnymi europejskimi rynkami. Rozbieżności w definicjach i praktykach w zakresie BIM mogłyby stworzyć nowe bariery w pracy na różnych rynkach i narazić sektor budowlany na dodatkowe koszty związane z zachowaniem zgodności.

Po drugie, w 2014 r. Unia Europejska uznała korzyści, jakie BIM przynosi sektorowi publicznemu w zakresie generowania lepszego stosunku wartości do ceny (w ramach zamówień publicznych na roboty budowlane) oraz promowania innowacji. W dyrektywie tej zachęca się publiczne podmioty zamawiające w Europie do rozważenia wprowadzenia BIM, co stwarza potrzebę przekazywania informacji o BIM przez europejski sektor publiczny.

Ponadto powstanie niniejszego podręcznika i unijnej grupy zadaniowej ds. BIM jest bezpośrednim skutkiem wezwania Komisji Europejskiej do sfinansowania dwuletniego programu mającego na celu utworzenie sieci europejskiego sektora publicznego służącej do wymiany najlepszych praktyk w zakresie BIM oraz do opracowania podręcznika z zaleceniami.

Jednorazowe projekty pilotażowe lub pomyślnie zrealizowane duże projekty infrastrukturalne, w ramach których przyjęto cyfrowe metody pracy, służą jako dobre przykłady, jednak Europa osiągnie korzyści w postaci oszczędności w wysokości 130 mld EUR wyłącznie dzięki szeroko zakrojonemu przyjmowaniu procesów cyfrowych w ramach głównych projektów budowlanych

Czym jest BIM dla zainteresowanych stron z sektora publicznego?

Dla klientów z sektora publicznego i rządów, stosowanie BIM przekłada się na zwiększenie liczby wybudowanych i utrzymywanych obiektów, przy przeznaczeniu na ten cel takich samych lub mniejszych środków publicznych: zmniejszenie ryzyka przekroczenia kosztów projektów w zakresie infrastruktury publicznej, lepsze zrozumienie i większą przejrzystość projektu oraz większe zaangażowanie zainteresowanych stron.

Na potrzeby sektora publicznego można myśleć o BIM jako o „budownictwie cyfrowym”. Można go porównać do rewolucji technologicznej i rewolucji procesów cyfrowych, które miały miejsce w przemyśle wytwórczym w latach 80. i 90. XX wieku, aby poprawić wskaźniki produktywności i jakość wyników.

BIM łączy modelowanie komputerowe 3D oraz informacje o całym cyklu życia aktywu i projektu, aby usprawnić współpracę, koordynację i podejmowanie decyzji podczas tworzenia i obsługi aktywów publicznych. Odnosi się on również do problemu nazbyt wydłużających się zmian procesów przejścia ze środowiska analogowego do cyfrowego, które umożliwiają kontrolę niespotykanych ilości cyfrowych danych i informacji oraz zarządzanie nimi.

Dla klientów z sektora publicznego i rządów, stosowanie BIM przekłada się na zwiększenie liczby wybudowanych i utrzymywanych obiektów przy przeznaczeniu na ten cel takich samych lub mniejszych środków publicznych: zmniejszenie ryzyka przekroczenia kosztów projektów w zakresie infrastruktury publicznej, lepsze zrozumienie i większą przejrzystość projektu oraz zwiększenie zaangażowania zainteresowanych stron.

W niniejszym podręczniku przedstawiono odpowiedzi na następujące główne pytania z perspektywy zainteresowanych stron z europejskiego sektora publicznego. Aby ułatwić stopniowe zrozumienie wspólnych europejskich ram, odpowiedzi na te pytania przedstawiono w dwóch sekcjach. W pierwszej kolejności w sposób podstawowy w sekcji zawierającej ogólne wskazówki, a następnie w sposób bardziej szczegółowy w sekcji zawierającej zalecenia dotyczące działań wraz z przykładami i studiami przypadku, w następującej kolejności:

Ogólne wytyczne

- Jaka jest wartość oferty BIM dla sektora publicznego i dla klienta z sektora publicznego?
- Dlaczego organizacje sektora publicznego pełnią wiodącą rolę w zachęcaniu do przyjmowania BIM na dużą skalę?
- Jakie są korzyści z przyjęcia wspólnego europejskiego podejścia do wdrażania BIM?
- W jaki sposób rządy i organizacje publiczne wdrażają BIM na poziomie strategicznym?
- Jakie są wspólne definicje BIM przy wdrażaniu na poziomie projektu, które umożliwiają spójną pracę?

Zalecenia dotyczące działania

- W jaki sposób wprowadzane byłoby wspólne europejskie podejście strategiczne?
- W jaki sposób wspólny europejski poziom efektywności byłby wdrażany na poziomie projektu?
- W odniesieniu do przykładów i studiów przypadku – W jaki sposób wprowadza się BIM w programach sektora publicznego na poziomie strategicznym i na poziomie wdrażania?

Zakres i stosowanie niniejszego podręcznika

W niniejszym podręczniku zainteresowane strony z sektora publicznego znajdują zalecenia dotyczące wprowadzania BIM na poziomie polityki, na poziomie strategicznym i na poziomie wdrażania, jako część szerszego programu zmian. Jego autorytet i zasadność znajdują potwierdzenie w różnorodnym zakresie zaangażowanych podmiotów i przeprowadzonych konsultacji z przedstawicielami sektora publicznego w ramach unijnej grupy zadaniowej ds. BIM oraz w badaniu przeprowadzonym przez tę grupę.

Zawarte w niniejszym dokumencie zalecenia nie są częścią europejskiego mandatu, choć opierają się na aktualnej wiedzy i najlepszych europejskich praktykach. Przewiduje się, że w miarę zwiększania się doświadczenia w obszarze cyfryzacji sektora budowlanego i poprawy norm i praktyk związanych z udzielaniem zamówień publicznych konieczne będzie przeprowadzanie okresowego przeglądu niniejszego podręcznika.

Podręcznik ten obejmuje swoim zakresem strategiczne zalecenia mające wnieść wkład w opracowywanie polityki lub programów z zakresu zarządzania zmianą na szczeblu krajowym, regionalnym lub na poziomie nieruchomości. Ponadto znajdują się w nim zalecenia dotyczące poziomu wdrażania pomocne przy podejmowaniu świadomych decyzji na poziomie projektu i udzielania zamówień publicznych.

Zakres podręcznika nie obejmuje technicznego wprowadzenia do BIM (które szczegółowo omówiono w innych publikacjach), ponadto podręcznik nie ma na celu opracowania norm ani „konkurowania” z organami normalizacyjnymi, środowiskiem akademickim i stowarzyszeniami przemysłowymi. Jego celem jest wskazanie dobrych praktyk i norm opracowanych przy wprowadzaniu BIM, jak również pomoc organizacjom sektora publicznego przy podejmowaniu świadomych decyzji, aby były one spójne ze sobą wzajemnie i z europejskim sektorem budowlanym.

Główne cele niniejszego podręcznika są następujące:

- **wypracowanie wspólnego podejścia i języka;**
- **wymiana doświadczeń i promowanie spójnego wdrażania BIM;**
- **zachęcanie do powszechniejszego stosowania opracowanych norm i wspólnych zasad.**

Sposób opracowania niniejszego podręcznika wymaga, aby czytać go po kolei – pozwala to zrozumieć ogólne założenia przed przejściem do bardziej szczegółowych opisów działań i zaleceń, tj. w następującej kolejności:

- **Rozdział 2: Ogólne wytyczne**
- **Rozdział 3: Zalecenia dotyczące działania**

Sekcja 2

Ogólne wytyczne

W niniejszej sekcji:

- | | | |
|-------------|---|-----------|
| 21 | Możliwość pełnienia wiodącej roli i dostosowania | 16 |
| 22 | Sektor publiczny – czynnik napędzający innowacje | 17 |
| 23 | Wartość oferty BIM | 18 |
| 24 | Dlaczego organy publiczne mają pełnić wiodącą rolę w zachęcaniu do stosowania BIM? | 20 |
| 25 | Dlaczego organizacje publiczne przyjmują wspólne podejście do BIM? | 21 |
| 26 | Wspólne europejskie ramy strategiczne i wspólna definicja efektywności BIM | 23 |
| 26.1 | Ramy strategiczne dla programów BIM sektora publicznego | 24 |
| 26.2 | Wspólny poziom efektywności w odniesieniu do wdrażania BIM | 26 |

Możliwość pełnienia wiodącej roli i dostosowania

Przewiduje się, że BIM stanie się normą w realizacji projektów w zakresie infrastruktury publicznej na świecie

BIM staje się globalnym językiem sektora infrastrukturalnego i sektora budowlanego, umożliwiając lepszą współpracę i przenoszenie kompetencji między granicami. Przewiduje się, że BIM stanie się normą w realizacji projektów w zakresie infrastruktury publicznej na świecie. Stosuje się go już na przykład w przypadku wielu projektów budowy metra, które są obecnie na etapie realizacji na całym świecie.

Sektor budowlany, w tym jego klienci, charakteryzuje się znacznym rozdrobnieniem pod względem procesów i uczenia się. Opiera się on głównie na doraźnych usprawnieniach między poszczególnymi projektami. Konieczne jest zatem przyjęcie podejścia ogólnosektorowego, aby utrzymać długoterminowe inwestycje, rozwój kompetencji i budowanie potencjału.

Zaleca się wykorzystywanie metod, jakimi są polityka rządowa i zamówienia publiczne, jako potężnych narzędzi wspierających tę pozytywną zmianę w sektorze. Bez takiego ogólnego przewodnictwa poziom inwestycji w zakresie technologii informacyjnej w sektorze może nadal być niewystarczający, a sektor może osiągać niski stosunek wartości do ceny i przeciętne poziomy produktywności. Dotyczy to zwłaszcza dużego i różnorodnego sektora MŚP. Rządy i organizacje sektora publicznego mogą pełnić wiodącą rolę w promowaniu pełnego wykorzystywania przez sektor możliwości cyfrowych, a tym samym mogą przyczynić się do poprawy jakości usług publicznych i optymalizacji wykorzystania środków publicznych.

W niniejszym podręczniku proponuje się sprawdzone podejście oparte na uniwersalnych zasadach, niezastrzeżonych praktykach i otwartych normach. Europejskie agencje publiczne mogą przyjąć to podejście na własnych rynkach, aby przyniosły one następujące korzyści w zakresie efektywności sektora nieruchomości publicznych i sektora prywatnego:

- **większa produktywność sektora – przekazywanie większej liczby aktywów budowlanych przy takich samych lub niższych wydatkach;**
- **poprawa jakości wybudowanych aktywów publicznych;**
- **dostosowanie do zrównoważonego środowiska zbudowanego, które wspiera walkę ze zmianą klimatu i potrzebę dążenia do gospodarki o obiegu zamkniętym;**
- **większa przejrzystość w zakresie efektywności sektora budowlanego;**
- **nowe możliwości w zakresie rozwoju sektora wynikające z eksportu i dodatkowych oferowanych usług;**
- **silniejszy i wykwalifikowany pod względem cyfrowym sektor, który przyciąga utalentowanych pracowników i inwestycje.**

Oferujemy ten przewodnik jako wkład w rozwijającą się krajową i regionalną współpracę w ramach sektora publicznego i zachęcamy do współpracy przy poszerzaniu przykładów, studiów przypadku i zaleceń.

Sektor publiczny – czynnik napędzający innowacje

Konieczność uzyskania możliwie najlepszej relacji jakości do wydanych środków publicznych zawsze będzie stałym elementem decyzji podejmowanych przez osoby, którym powierzono decydowanie o wydatkach. Na skutek kryzysu finansowego z 2008 r. konieczne było ograniczenie ogólnych wydatków, co zdecydowało o zaostreniu tego wymogu. Wskutek ciągłej presji na obniżenie dostępności środków finansowych sektora publicznego i wciąż rosnącej presji dotyczącej większego zapotrzebowania na usługi publiczne nadal będzie wzrastać potrzeba lepszego wykorzystywania dostępnych zasobów¹⁰. Wyzwania są znaczne:

- **urbanizacja i kryzys mieszkaniowy;**
- **niedobór wykwalifikowanej siły roboczej;**
- **niedobór zasobów;**
- **zmiana klimatu i gospodarka o obiegu zamkniętym;**
- **zglobalizowane rynki;**
- **starzejąca się infrastruktura.**

Jako grupa, publiczne instytucje zamawiające mają decydujący wpływ na wprowadzanie zmian, będąc wspólnie największym klientem branży budowlanej. Jako przejrzysta grupa klientów działająca na niekonkurencyjnych i niedyskryminujących zasadach mogą oni inwestować publiczne pieniądze, aby zapewnić lepszą wartość dla podatników, oraz aby pobudzić rynek za pośrednictwem udzielania zamówień publicznych.

Niniejszy podręcznik przeznaczony jest dla szeregu zainteresowanych stron z sektora publicznego działających w zakresie środowiska zbudowanego, pełniących role strategiczne lub zarządzające. W niniejszej sekcji przedstawiono przegląd skierowany do tej grupy docelowej oraz udzielono odpowiedzi na następujące pytania:

- **Jaka jest wartość oferty BIM dla sektora publicznego i dla klienta z sektora publicznego?**
- **Dlaczego organizacje sektora publicznego pełnią wiodącą rolę w zachęcaniu do przyjmowania BIM na większą skalę?**
- **Jakie są korzyści z przyjęcia wspólnego europejskiego podejścia do wdrażania BIM?**
- **W jaki sposób rządy i organizacje publiczne wdrażają BIM na poziomie strategicznym?**
- **Jakie są wspólne definicje BIM przy wdrażaniu na poziomie projektu?**

Wartość BIM

BIM oferuje różnym zainteresowanym stronom z sektora publicznego korzyści gospodarcze, środowiskowe i społeczne

Sektor publiczny może odnieść korzyści z przyjęcia BIM z punktu widzenia zainteresowanych stron pełniących trzy odrębne role:

- **publicznej instytucji zamawiającej lub właściciela infrastruktury i nieruchomości, których dotyczy etap projektu (tj. przekazanie aktywów budowlanych);**
- **właściciela infrastruktury publicznej i nieruchomości, którego dotyczy etap eksploatacji i utrzymania (tj. korzystanie z wybudowanych aktywów publicznych);**
- **pracownika merytorycznego z sektora publicznego, którego dotyczy opracowywanie przepisów, polityki, regulaminów lub norm mających na celu poprawę efektywności sektora lub środowiska zbudowanego (tj. orientacja sektorowa).**

Dla podmiotów z sektora prywatnego, które wykorzystywały już swoje cyfrowe procesy i technologie, korzyści płynące z BIM są zrozumiałe. Należą do nich lepsza koordynacja i szybsze przekazywanie dokładnych i rzetelnych informacji mające na celu usprawnienie podejmowania decyzji i poprawę jakości wyników. W odniesieniu do sektora publicznego korzyści te przekładają się na korzyści gospodarcze, takie jak lepsza relacja jakości do wielkości zainwestowanych środków publicznych na etapie realizacji i lepsza jakość publicznych towarów i usług na etapie użytkowania aktywów budowlanego. W przypadku decydenta, którego dotyczy produktywność sektora budowlanego, przedmiotowe korzyści gospodarcze można zagregować do poziomu krajowego, aby wspierać większe poziomy produktywności (np. mierzone jako PKB) i potencjał wzrostu gospodarczego (np. mierzony jako eksport).

Poza wspomnianymi korzyściami gospodarczymi, BIM może służyć wsparciu korzyści środowiskowych, takich jak dokładniejsze zamawianie materiałów, które doprowadzi do zmniejszenia ilości odpadów wywożonych na składowiska, a także może zoptymalizować symulacje i analizy energetyczne prowadząc do zmniejszenia zapotrzebowania na energię przez nieruchomości.

Właściciel infrastruktury publicznej może osiągnąć korzyści społeczne dzięki skutecznemu stosowaniu BIM podczas planowania i konsultacji w sektorze publicznym, aby budować wsparcie na rzecz nowej lub modernizowanej infrastruktury publicznej, w takich kwestiach jak wybranie lokalizacji autostrady, cechy związane z wodoszczelnością lub renowacja budynków publicznych. Dzięki takiemu zaangażowaniu sektora publicznego możliwe jest wspieranie dobrze zaprojektowanej infrastruktury publicznej dostosowanej do potrzeb społeczności lokalnej, dzięki czemu można osiągnąć lepsze wyniki społeczne, takie jak lepsze planowanie w zakresie zasobów, większe wykorzystanie obiektów publicznych lub identyfikacja i ochrona historycznego dziedzictwa architektonicznego. Można w związku z tym stwierdzić, że BIM oferuje różnorodnym zainteresowanym stronom z sektora publicznego korzyści gospodarcze, środowiskowe i społeczne.

W tabeli na następnej stronie, na jednym diagramie, przedstawiono połączenie tych korzyści oraz różnych zainteresowanych stron z sektora publicznego. Żółte kropki wskazują docelowe korzyści zgodnie z badaniem przeprowadzonym przez unijną grupę zadaniową ds. BIM dotyczącą aktualnie realizowanych w Europie programów BIM (badanie z czerwca 2016 r.).

W badaniu wskazano, że w przypadku właścicieli nieruchomości publicznych większość korzyści ma charakter ekonomiczny, tj. polega na uzyskiwaniu oszczędności na etapie realizacji lub eksploatacji. Ponadto w przypadku decydentów korzyści są w większości związane z gospodarką (np. wyższy wskaźnik produktywności i konkurencyjność na rynkach globalnych).

W badaniu wskazano, że istnieje niewielka liczba aktywnych programów BIM, w których korzysta się z programu środowiskowego i społecznego dotyczącego zarówno zainteresowanych stron zajmujących się polityką, jak i właścicieli nieruchomości publicznych, oraz w ramach których realizuje się bardziej długoterminowe wizje.



LEGENDA

- = docelowa korzyść w badanych programach BIM w sektorze publicznym

Dlaczego organy publiczne mają pełnić wiodącą rolę w zachęcaniu do stosowania BIM?

Unijna grupa zadaniowa ds. BIM przeprowadziła w Europie konsultacje, aby określić wspólne powody, dla których organizacje sektora publicznego zdecydowały się na pełnienie wiodącej roli w zakresie promowania powszechniejszego stosowania BIM.

Przyczyna wiodącej roli	Opis czynnika napędzającego
Optymalne wykorzystanie środków publicznych	Publiczna instytucja zamawiająca odpowiada za uzyskanie najkorzystniejszej pod względem gospodarczym relacji jakości do wielkości zainwestowanych środków publicznych. Dzięki wprowadzeniu BIM możliwe jest zaoferowanie dokładniejszych i niższych kosztów budowy oraz ograniczenie opóźnień w realizacji projektu w zakresie wybudowanych aktywów publicznych.
Udzielanie zamówień publicznych jako motywacja do innowacji	Rządy, jako największe instytucje zamawiające w sektorze budownictwa, przy wydatkach sektora publicznego wynoszących ok. 30% całkowitych obrotów w budownictwie, mogą wpływać na innowacje i zachęcać do ich wprowadzania. Jest to jeden z celów wyrażonych w dyrektywie Unii Europejskiej w sprawie europejskich zamówień publicznych (2014 r.).
Efekt sieciowy przyjęcia: wsparcie dla MŚP	Ponieważ branża budowlana jest w dużym stopniu rozdrobniona, a 95% sektora określa się jako małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), nie jest ona w stanie łatwo się zorganizować i dostosować w jednym konkretnym kierunku. Pełne korzyści gospodarcze można osiągnąć wyłącznie dzięki przyjęciu BIM na większą skalę w całym łańcuchu wartości.
Program cyfryzacji	Rządy, decydenci i branża uznają korzyści wynikające z zachęcania do cyfryzacji sektorów przemysłowych. Jest to szczególnie istotny program w Europie podlegający pod inicjatywę Komisji Europejskiej w zakresie jednolitego rynku cyfrowego.

Dlaczego organizacje publiczne przyjmują wspólne podejście do BIM?

Komisja Europejska zapewniła unijnej grupie zadaniowej ds. BIM finansowanie i wsparcie w dążeniu do osiągnięcia wspólnego podejścia w zakresie krajowych programów BIM w całej Europie. Korzyści wynikające z przyjęcia wspólnego europejskiego podejścia przedstawiono w poniższej tabeli:

Korzyść wynikająca z europejskiego podejścia	Opis korzyści
Przyspieszenie krajowych starań	Dzięki współpracy w zakresie najlepszych praktyk i dzieleniu się nimi państwa mogą przyspieszyć realizację własnych inicjatyw BIM, ucząc się od innych.
Minimalizacja kosztów	Można zminimalizować marnotrawstwo starań i inwestycji dzięki ponownemu użyciu istniejących osiągnięć i wiedzy.
Solidne programy o silnym oddziaływaniu	Opierając się na istniejącej wiedzy i praktycznych doświadczeniach dotyczących czynników decydujących o skuteczności programów, poszczególne państwa mogą zyskiwać świadomość pozwalającą na tworzenie i wdrażanie skutecznych inicjatyw.
Międzynarodowa masa krytyczna	Przyjmując podobne podejście do państw sąsiadujących, jeżeli chodzi o zachęcanie do wprowadzania BIM, dane państwo zwiększa siłę i skuteczność każdego konkretnego programu krajowego.
Ograniczanie barier handlowych dla wzrostu gospodarczego	Dostosowanie europejskiego podejścia zachęci do wymiany handlowej i będzie stanowić sposobność do pobudzenia wzrostu gospodarczego między granicami. Tworzenie specyficznych podejść krajowych może przyczynić się do dezorientacji w sektorze budowlanym, zniechęcać do pracy o charakterze transgranicznym i stanowić dodatkowy ciężar dla branży w postaci kosztów związanych z dostosowaniem do różnych podejść krajowych.
Zachęcanie do opracowywania norm międzynarodowych i do integracji oprogramowania	Europa może wspólnie zachęcać do opracowywania norm, które można stosować na rynkach międzynarodowych. Zapewnia to otwartą konkurencję w łańcuchu dostaw i otwartą wymianę informacji między platformami oprogramowania.



Wspólne europejskie ramy strategiczne i wspólna definicja efektywności BIM

W niniejszym podręczniku przedstawiono dwa główne zestawy ram w zakresie wspólnego wprowadzenia BIM w obszarze europejskich nieruchomości publicznych i zamówień publicznych na roboty budowlane:

- **ramy strategiczne dla programów BIM, w których wiodącą rolę pełnią organy sektora publicznego;**
- **wspólna definicja efektywności BIM.**

Te dwa zestawy ram uzupełniają się wzajemnie w taki sposób, aby zapewnić zainteresowanym stronom z sektora publicznego całościową metodę wprowadzania BIM jako inicjatywy na szczeblu krajowym, regionalnym lub na poziomie nieruchomości publicznych oraz przedstawić definicję BIM na poziomie wdrażania, aby zapewnić spójność w branży na poziomie organizacji i projektu.

Ramy strategiczne dla programów BIM sektora publicznego

Programy BIM są inicjatywami w zakresie zarządzania zmianą, które wymagają: celów, zasobów, ludzi, zmian, impulsu, sukcesów i czasu. Aby dostosować do siebie te elementy, w niniejszej sekcji przedstawiono ramy strategiczne pozwalające na realizację solidnych i skutecznych programów BIM. W niniejszych ramach strategicznych przedstawiono wspólne podejście do wprowadzenia BIM przez europejski sektor publiczny. Określono w nich następujące cztery strategiczne obszary działania, które są istotne przy opracowywaniu inicjatyw BIM:

- ■ **ustanowienie wiodącej roli organów publicznych;**
- ■ **przedstawianie wizji i promowanie społeczności;**
- ■ **stworzenie ram współpracy;**
- ■ **rosnące zdolności i potencjał klientów i branży.**

Każdy z tych podstawowych obszarów zawiera szczegółowe działania, które zainteresowane strony z sektora publicznego powinny wziąć pod uwagę. Ramy te stanowią plan dla zainteresowanych stron, które zaczynają dopiero swoją działalność z BIM i oferują kontrolę krzyżową dla tych, którzy już ją zaczęli.

Ramy strategiczne dla programów BIM sektora publicznego

Zwiększanie zdolności w ramach sektora

Wczesne sukcesy, projekty pilotażowe, szkolenia

Zwiększanie stopnia wykorzystania dźwigni strategicznej w celu zwiększenia zdolności

Pomiar i monitorowanie postępów, studia przypadku, włączanie zmian

Przedstawianie wizji i promowanie społeczności

Zaangażowanie zainteresowanych stron z branży, Stworzenie sieci regionalnych i sieci tematycznych
Wydarzenia, media, internet, media społecznościowe

Stworzenie wspólnych ram współpracy

Ramy prawne i regulacyjne
Normy dotyczące norm i procedur
Umiejętności, narzędzia, wytyczne

Ustanowienie wiodącej roli organów publicznych

Przekonująca motywacja, wizje i cele
Dostosowana wartość oferty i strategia
Sponsor, finansowanie programu i zespół zarządzający

© 2016 Matthews

Zgodnie z zaleceniami ujętymi w tych ramach odpowiednie zdefiniowanie tych czterech obszarów strategicznych oraz ich równomierny i jednocześnie rozwój zapewniają największą skuteczność i solidność programów, w których wiodącą rolę pełnią organy sektora publicznego.

W następującym ogólnym opisie ram strategicznych przedstawiono strukturę szczegółowego opisu działań zalecanych w rozdziale dotyczącym zaleceń.

Zalecenia strategiczne
▶ **Strona 30**

Obszar strategiczny	Podstawowy opis działania
Wiodąca rola organów publicznych	■ Zdefiniowanie przekonującej motywacji, jasnej wizji i celów ■ Określenie wartości BIM na potrzeby sektorów publicznego i prywatnego ■ Udokumentowanie ogólnego podejścia dotyczącego przekierowania przemysłu w stronę zdefiniowanych wizji i celów ■ Określenie lidera sektora publicznego, aby sponsorował inicjatywę ■ Ustanowienie zespołu wykonawczego do realizacji programu. Wartość oferty i sponsor mogą odblokować wymagane finansowanie i zasoby
Komunikacja i społeczność	■ Wczesna i częsta współpraca z zainteresowanymi stronami z branży ma kluczowe znaczenie dla wspierania procesu zmiany w sektorze ■ Uczestnictwo w sieciach regionalnych i tematycznych oraz zachęcanie do takiego uczestnictwa w celu rozprzestrzeniania najlepszych praktyk ■ Wykorzystywanie narzędzi komunikacji masowej, takich jak media internetowe, wydarzenia, internet i media społecznościowe, aby dotrzeć do odbiorców
Ramy współpracy	■ Ocena barier prawnych, regulacyjnych, związanych z udzielaniem zamówień publicznych i z polityką oraz ich zwalczanie w celu ułatwienia współpracy i wymiany danych ■ Opracowywanie norm międzynarodowych dotyczących wymogów w zakresie danych lub stosowanie takich norm ■ Odnoszenie się do norm międzynarodowych w celu zachęcania do współpracy w ramach procesów i do wymiany danych ■ Opracowanie wytycznych i narzędzi służących wspieraniu podnoszenia umiejętności w sektorze i opracowanie akademickich programów nauczania
Rozwój zdolności i budowanie potencjału	■ Realizacja projektów pilotażowych i promowanie szkoleń, aby sprzyjać wczesnemu odnoszeniu korzyści. ■ Wzrost korzystania z udzielania zamówień publicznych jako czynnika napędzającego budowanie potencjału ■ Pomiar postępów, tworzenie studiów przypadku w celu podniesienia świadomości i wsparcia w sektorze

W ramach tych określono wspólne dźwignie strategiczne w odniesieniu do programu BIM, w którym wiodącą rolę pełnią organy publiczne. Takie ogólne podejście znajduje wsparcie we wspólnym poziomie efektywności w odniesieniu do specyfikacji BIM na poziomie projektu, organizacji lub na poziomie krajowym.

W ramach opisano, w jaki sposób można strategicznie zachęcać do stosowania BIM, a wspólny poziom efektywności określa, czym jest BIM po wprowadzeniu go do projektów i nieruchomości publicznych.

Wspólny poziom efektywności w odniesieniu do wdrażania BIM

Pomimo wspólnej definicji często można zauważyć, że różne osoby postrzegają BIM w różny sposób

Istnieje kilka dostępnych definicji BIM, zaczynając od definicji w Wikipedii, po definicję Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO), w których – stosunkowo spójnie – BIM opisano w następujący sposób: proces lub metoda zarządzania informacjami związanymi z obiektami i projektami w celu koordynacji licznych danych wejściowych i wyjściowych przy użyciu wspólnej cyfrowej reprezentacji fizycznych i funkcjonalnych właściwości dowolnego obiektu budowanego, w tym budynków, mostów, dróg, zakładu przemysłowego¹¹.

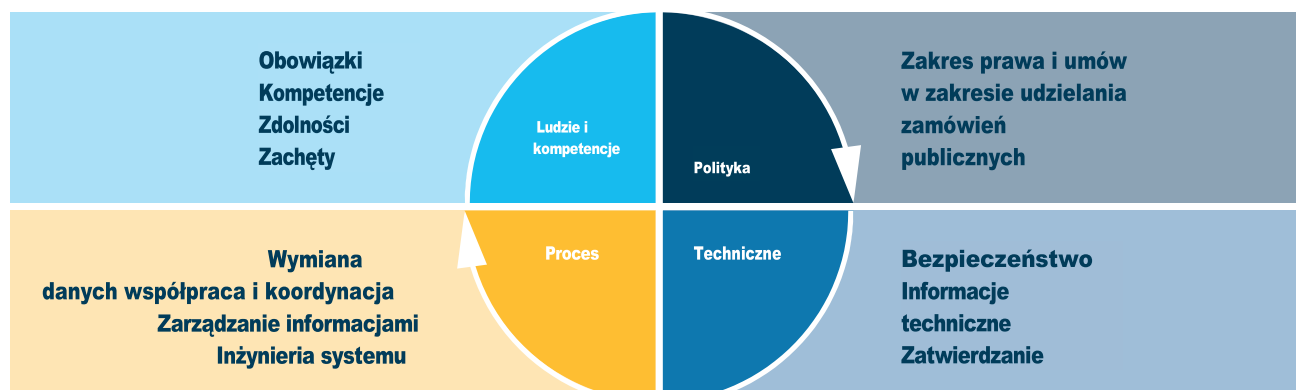
Po wprowadzeniu lub określeniu BIM na poziomie projektu, poziomie organizacyjnym lub krajowym, często brakuje jednak jasności i wspólnego podejścia co do tego, gdzie należy zacząć, co robić i jak zdefiniować „projekt BIM” w porównaniu z „projektem tradycyjnym”. Pomimo wspólnej definicji często można zauważyć, że różne osoby postrzegają BIM w różny sposób. Nie ma jednej międzynarodowej normy lub definicji działań, które należy zamówić lub wykonać w związku z projektem, aby można było uznać go za projekt BIM. Bardzo często można się spotkać z poglądem, że BIM jest oprogramowaniem, modelem 3D lub systemem. Taka niespójność jest powodem dezorientacji publicznych instytucji zamawiających i dostawców z sektora prywatnego oraz rozbieżności w rozumieniu, co prowadzi do powstawania barier utrudniających skuteczne wdrażanie.

Na podstawie doświadczenia unijnej grupy zadaniowej ds. BIM zaleca się stosowanie jasnych i konkretnych definicji działań i właściwości wraz ze stopniowym wdrażaniem ram strategicznych w realistycznych ramach czasowych, gdyż wydaje się to najbardziej obiecującym podejściem do skutecznego przekształcenia sektora budowlanego.

Następujące właściwości „Wspólnego europejskiego poziomu efektywności” stanowią opis działań, które należy wykonywać w spójny sposób, aby projekt można było uznać za unijny projekt BIM. Należy je traktować jako minimalne kryteria spójnego udzielania zamówień publicznych i realizacji projektów budowlanych w Europie. Cel ten ma być elastyczny, ale jednocześnie realistyczny dla wszystkich państw europejskich. Właściwości te są starannie dostosowane do istniejących i powstających norm międzynarodowych i europejskich, tak samo jak przykłady najlepszych praktyk pochodzących od unijnej grupy zadaniowej ds. BIM.

„Wspólny europejski poziom efektywności” specjalnie opracowano w taki sposób, aby nie wymagał on od państw członkowskich wprowadzania jakichkolwiek zmian do ich ram prawnych lub przepisów. Zalecane działania można realizować w ramach jakiejkolwiek strategii lub formy lub umowy w zakresie udzielania zamówień publicznych. Niektóre zalecenia opracowano specjalnie w celu wspierania rozwoju MŚP oraz aby zapewnić istnienie otwartych, sprawiedliwych i konkurencyjnych rynków wśród dostawców usług świadczonych w ramach zawodów regulowanych, w ramach wymiany handlowej i wśród dostawców technologii na każdą skalę. Zalecenia chronią przed zbyt szczegółowymi wymogami, które mogą pociągać dodatkowe koszty i generować straty w ramach procesu. Właściwości obejmują cztery główne obszary definicji, jak wskazano i wyjaśniono na następnej stronie:

Wspólny europejski poziom efektywności w odniesieniu do wdrażania BIM



Przedstawione tu minimalne właściwości stanowią moment przejścia w niniejszym podręczniku z poziomu strategicznego do użytkowania operacyjnego i definicji BIM na szczeblach organizacji i projektu. Wspólny europejski poziom efektywności BIM jest wyznacznikiem dla obowiązujących i opracowywanych norm.

Będzie on najskuteczniejszy, gdy wszystkie te cztery obszary będą odpowiednio i na równi zdefiniowane i opracowane. Następujący ogólny opis minimalnych właściwości stanowi podstawę działań zalecanych w rozdziale „Zalecenia dotyczące poziomu wdrażania”.

Zalecenia dotyczące poziomu wdrażania

[Strona 59](#)

Obszary definicji	Ogólny opis właściwości
Polityka	■ Kwestie handlowe, prawne i umowne są uzgadniane i dokumentowane w stosownym formacie i stają się częścią ustaleń umownych między zaangażowanymi stronami. ■ Proces składania ofert obejmuje odpowiednią ocenę zdolności, potencjału i woli dostawcy w zakresie spełniania wymogów BIM. ■ Wymogi informacyjne związane z projektem budowlanym są wyszczególnione i wyrażone stosownie do etapów projektu, które mają być stosowane przez klienta projektu, lub w ramach łańcucha dostaw. Należy stosować podstawową zasadę unikania nadmiernego generowania danych i ich nadmiernego przetwarzania dzięki określonym wymogom informacyjnym. ■ Szczegóły dotyczące sposobu spełniania wymogów informacyjnych będą uzgadniane i dokumentowane z zastosowaniem odpowiedniego formatu.
Techniczne	■ W wymogach informacyjnych określono dane, które należy dostarczyć w niezastrzeżonym formacie, który jest niezależny od sprzedawcy. ■ Podejście nastawione na obiekt stanowi podstawową zasadę określania, modelowania i organizowania danych
Proces	■ Procesy planowania i dostarczania informacji wymagają sformułowania zasad w zakresie podejmowania wspólnych działań w ramach podejścia kontenerowego. ■ Wymagane jest stosowanie wspólnego środowiska danych jako środka służącego zapewnianiu bezpiecznego i sprzyjającego współpracy środowiska umożliwiającego dzielenie się pracą. ■ Wymaga się stosowania narzędzi i metod inżynierii systemu, aby uwzględnić całościowo wszystkie potrzeby i wymogi wszystkich zainteresowanych stron w sposób kompleksowy, obejmujący wszystkie wizje architektoniczne – operacyjną, funkcjonalną, organiczną – w odniesieniu do wszystkich stanów aktywów budowlanych w trakcie całego cyklu życia, oraz aby odpowiednio ustrukturyzować wszystkie informacje.
Ludzie	■ Odpowiedzialność za zarządzanie danymi i informacjami jest przypisana zgodnie ze złożonością projektu.

Przedstawione tu minimalne właściwości stanowią moment przejścia w niniejszym podręczniku z poziomu strategicznego do użytkowania operacyjnego i definicji BIM na szczeblach organizacji i projektu.

Sekcja 3

Zalecenia dotyczące działania

W niniejszej sekcji:

3.1	Zalecenia strategiczne	30
3.1.1	Ustanowienie wiodącej roli organów publicznych	32
3.1.2	Przedstawianie wizji i promowanie społeczności	38
3.1.3	Stworzenie ram współpracy	44
3.1.4	Zwiększenie zdolności w ramach sektora	52

3.2	Zalecenia dotyczące poziomu wdrażania	59
3.2.1	Polityka	60
3.2.2	Techniczne	70
3.2.3	Proces	74
3.2.4	Ludzie i umiejętności	78

Zalecenia strategiczne

Należy
odnieść się do
ram
strategicznych
dla programów
BIM sektora
publicznego
Strona 24

W sekcji 3.1 opisano zalecenia na poziomie programu dotyczące wprowadzania BIM jako części krajowej strategii lub polityki lub jako części programu w zakresie nieruchomości publicznych. Sekcja ta dotycząca strategicznych zaleceń ma zastosowanie głównie do:

- ■ **strategicznych liderów i zarządzających zmianą w organizacjach klientów z sektora publicznego;**
- ■ **pracowników merytorycznych instytucji rządowych na szczeblu centralnym.**

Określono w niej istotne kroki, dzięki którym można opracować solidne programy o silnym oddziaływaniu, wykorzystując przy tym wspólne i spójne podejście w całej Europie. W sekcji 3.2 przedstawiono zalecenia dotyczące definicji BIM na poziomach sektora, organizacji i projektu. Przedmiotowa definicja poziomu wdrażania ma zastosowanie głównie do:

- ■ **publicznych instytucji zamawiających i kierowników technicznych w ramach organizacji klientów z sektora publicznego;**
- ■ **technicznych pracowników merytorycznych i specjalistów w dziedzinie prawa z sektora publicznego;**
- ■ **urzędników odpowiedzialnych za sprawowanie nadzoru nad budownictwem i infrastrukturą budowlaną;**
- ■ **dostawców sektorowych (np. producentów, architektów, inżynierów i wykonawców).**

Zalecenia strategiczne

Istnieją cztery obszary strategiczne, na których właściciele nieruchomości publicznych i decydenci mogą koncentrować swoje wysiłki (zob. diagram na s. 24):

- ■ **ustanowienie wiodącej roli organów publicznych;**
- ■ **przedstawianie wizji i budowanie zaangażowania w sektorze;**
- ■ **stworzenie ram współpracy;**
- ■ **wzrost przyjmowania przez podmioty działające w sektorze i wzrost zdolności.**

Poniższe zalecenia zgromadzono i sklasyfikowano na podstawie badania dotyczącego stosowanych obecnie najlepszych praktyk w europejskim sektorze publicznym oraz w ramach konsultacji z unijną grupą zadaniową ds. BIM. W zaleceniach tych przedstawiono ogólne wytyczne, należy zatem uwzględnić szczególne różnice narodowe i kulturowe.

W sekcji dotyczącej zaleceń wyjaśniono, jakie działania muszą podjąć zainteresowane strony z sektora publicznego, aby wprowadzić BIM. W odniesieniu do każdego zalecenia w niniejszej sekcji przedstawione zostaną następujące objaśnienia:

- ■ **Na czym polega działanie?**
- ■ **Dlaczego działanie jest istotne?**
- ■ **Jakie są zalecenia dotyczące wdrażania działania?**
- ■ **W jaki sposób zalecane działanie zostało wdrożone?**



Ustanowienie wiodącej roli organów publicznych

Program BIM sektora publicznego nie jest zazwyczaj działaniem autonomicznym, które jest oderwane od innych działań organizacyjnych. Zwykle służy on łączeniu i wspieraniu innych celów i strategii. Aby upewnić się, że program ma solidne podstawy, należy rozpocząć od jasnego zdefiniowania następujących kwestii:

- powód, dla którego BIM jest istotne dla organizacji lub dla sektora;
- zakres programu i sposób jego powiązania z innymi inicjatywami;
- cele i strategia służące osiągnięciu ustalonych celów;
- długoterminowe zobowiązanie do zachęcania do przejścia na sektor budownictwa cyfrowego.

WIODĄCA ROLA ORGANÓW PUBLICZNYCH – DZIAŁANIE 1 ZDEFINIOWANIE PRZEKONUJĄCEJ MOTYWACJI, WIZJI I CELÓW

Na czym polega działanie?

Wiodącą rolę organów publicznych należy ustanowić, określając w pierwszej kolejności przekonującą motywację, jasną wizję i konkretne cele. Często są to pierwsze kroki podejmowane przez organizacje sektora publicznego mające zapewnić podstawę do uzgodnionego działania w ramach programu BIM w celu:

- zdefiniowania, co stanowi motywację dla organizacji publicznej, aby przyjęła wiodącą rolę publiczną w zachęcaniu do stosowania BIM w ramach jej nieruchomości publicznej;
- określenia, jak będzie wyglądać przyszłość po podjęciu działania;
- określenia środków i celów, które ulegną poprawie dzięki przyjęciu programu;
- złożenia publicznej deklaracji intencji o pełnieniu wiodącej roli w sektorze i zapewnianiu zachęty w ramach sektora;
- zwiększenia kompetencji właściciela / instytucji zamawiającej / instytucji zarządzającej z sektora publicznego działającej w charakterze organizacji klienta.

Jakie są zalecenia?

Dlaczego działanie jest istotne?

Łączny skutek tego działania jest istotny i konieczny do celów:

- budowania wsparcia wśród organizacji sektora publicznego, aby zezwoliły na finansowanie i przeznaczenie niezbędnych zasobów;
- dążenia do dostosowania do wspólnego kierunku między zainteresowanymi stronami w publicznym i prywatnym sektorze;
- dążenia do koncentracji na wynikach spodziewanych po podjęciu działania.

	Zdecydowanie zalecane	Zalecane	Proponowane
Wizja Czynniki napędzające i cele	Zapewnienie, aby jasna motywacja i cele publiczne były zdefiniowane i udokumentowane. Złożenie publicznej deklaracji intencji.	Podczas procesu przyjmowania BIM należy wdrażać strategię zarządzania zmianą w celu wspierania i monitorowania zobowiązań, wykrywania problemów lub niedociągnięć i, w stosownych przypadkach, podejmowania działań naprawczych.	Zdefiniowanie na poziomie organizacyjnym mierników, które dotyczą motywacji i wskazują postępy w osiągnięciu celów. Ustanowienie punktu odniesienia dla punktu wyjścia i pomiar postępów przez cały czas realizacji działania.

Estoński sektor AEC

Ramy / kryteria efektywności: Zalecenia dotyczące ram strategicznych

Przedmiot: Wizja, czynniki napędzające i cele

Zalecenie: Zdecydowanie zaleca się, aby twórcy programów BIM aktywnie informowali o wizji publicznej, sprzyjających czynnikach i celach związanych z wprowadzeniem i wdrożeniem planu działania w zakresie BIM.

KONTEKST

W ciągu ostatniej dekady nastąpił szybki wzrost w zakresie przyjmowania BIM w estońskim sektorze AEC. Jedną publiczną instytucją zamawiającą, kilka dużych przedsiębiorstw budowlanych i kilkoro myślących perspektywnie projektantów opracowało swoje wewnętrzne normy i umiejętności, aby pobudzić wewnętrzną produktywność i wydajność. W przypadku podmiotów sektora prywatnego zapewniło to przewagę konkurencyjną na rynku. Przedsiębiorstwa opracowały swoje indywidualne podejścia i normy, które były najlepiej dostosowane do ich wewnętrznych procesów biznesowych i celów. Podczas tego okresu uznano, że dalsze usprawnianie produktywności jest ograniczane przez nieunormowane podejście na rozdrobnionym rynku o dużym wolumenie. Aby ujednolicić sposób wdrażania BIM, utworzono klastry przedsiębiorstw prywatnych i powierzono mu zadanie wspólnego opracowywania BIM (<http://e-difice.com/en/>). Wspomniane wysiłki na rzecz normalizacji BIM podejmowane przez podmioty sektora prywatnego były postrzegane jako warunek wstępny i istotny krok w kierunku powszechnego wprowadzenia BIM na szczeblu krajowym.

Podjęcie zobowiązania publicznego do wdrożenia BIM i określenie wizji

Ministerstwo Spraw Gospodarczych i Komunikacji ogłosiło rozpoczęcie inicjatywy realizowanej wspólnie z przedstawicielami branży, która ma na celu propagowanie BIM w sektorze przy wykorzystaniu określonych procesów działań i norm. Ministerstwo publicznie przedstawiło swoją wizję i zapowiedziało, że będzie dążyć do „cyfryzacji całego sektora z korzyścią dla wszystkich zainteresowanych stron na poszczególnych etapach łańcucha wartości; oraz pełnić przewodnią rolę w procesie poprawy wyników całej branży”.

Proces zarządzania zmianami

W Estonii pierwszy etap procesu polegał na utworzeniu niewielkiej grupy zainteresowanych stron z sektora publicznego (pod przewodnictwem Ministerstwa Spraw Gospodarczych i Komunikacji), które były gotowe zobowiązać się do wprowadzenia wymogów dotyczących BIM w organizowanych przez siebie procedurach przetargowych.

Po podjęciu zobowiązania przez tę kluczową grupę zainteresowanych stron z sektora publicznego, inne publiczne instytucje zamawiające zdecydowały się przystąpić do inicjatywy. Doprowadziło to do powstania dużej grupy klientów z sektora publicznego zrzeszającej większość publicznej siły nabywczej w estońskim sektorze budowlanym. W ten przekonujący i wiarygodny sposób wsparto przedstawioną wizję cyfryzacji całego sektora i nieruchomości publicznych.

Wspomniana grupa ogłosiła następnie publicznie szczegółowy plan przyjmowania wymogów dotyczących BIM na nadchodzące lata. Co ważne, dzięki zapewnieniu przez Ministerstwo długoterminowych gwarancji na rzecz realizacji zobowiązania do wprowadzenia BIM w publicznych projektach budowlanych, branża uzyskała pewność niezbędną do podjęcia decyzji o zrealizowaniu inwestycji w szkolenia, rozwój umiejętności, nowe procesy działań i technologie.

Wprowadzenie BIM wymaga również zaangażowania ze strony

publicznych i prywatnych zainteresowanych stron. Dlatego też dołożono starań, aby zidentyfikować kluczowe zainteresowane strony, które powinny wziąć udział w realizacji poszczególnych etapów programu. Zaangażowanie znaczących osób w realizację inicjatywy również ułatwiło dotrzymanie wyznaczonych terminów i umożliwiło szybkie i częste przekazywanie informacji o wizji, wspólnych celach i planowanych działaniach przedstawicielom branży i klientom z sektora publicznego.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

W strategii zawarto szereg podstawowych zasad, które wzięto pod uwagę.

- Przyjmowanie BIM to proces zarządzania zmianami, który wymaga skoncentrowania się na osobach i ich podejściu do zmian. Naturalny odruch sprzeciwu wobec zmian można przezwyciężyć, angażując zainteresowane strony wyższego szczebla z całego sektora, w szczególności na początkowym etapie realizacji inicjatywy – ma to kluczowe znaczenie dla jej powodzenia.
- Stopniowe i powolne wprowadzanie zmian jest konieczne, aby zapewnić branży i sektorowi publicznemu odpowiednią ilość czasu na przystosowanie się do nowych metod pracy, procedur i narzędzi.
- Zaangażowanie zainteresowanych stron z branży miało kluczowe znaczenie w kontekście opracowywania norm w zakresie informacji i procedur. Klienci z sektora publicznego mogą zapewnić impuls rozwojowy w postaci wymogów związanych z projektami i rezultatów projektu; podmioty z branży dysponują jednak wiedzą, doświadczeniem i zdolnościami niezbędnymi do opracowania wspólnych procesów pozwalających czerpać korzyści ze wspólnego korzystania z BIM.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Głównym wnioskiem z realizacji działania była konieczność przedstawienia wyraźnej wizji, podjęcia długoterminowego zobowiązania i pełnienia wiodącej roli publicznej przez Ministerstwo (Spraw Gospodarczych). Podjęcie wspólnych działań związanych z pełnieniem wiodącej roli publicznej pozwoliło zainicjować proces szerzej zakrojonej transformacji cyfrowej w sektorze. Bazując na doświadczeniach Estonii, zaleca się:

- opracowanie pierwszej wizji i pierwszego podejścia przy udziale niewielkiej liczby strategicznych zainteresowanych stron. Po opracowaniu zasadniczej strategii można ją omówić z szerszą grupą podmiotów i wprowadzić w niej niewielkie zmiany;
- powierzenie wiodącej roli w realizacji strategii organizacji sektora publicznego (np. ministerstwu). Dzięki temu można będzie podejmować decyzje leżące w interesie całego sektora i przynoszące korzyści wszystkim podmiotom, uwzględniając zapewnienie wsparcia na rzecz małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP);
- konieczność okresowego przekazywania informacji na temat wizji, celów i działań docelowym grupom odbiorców stanowi ważny wniosek, jaki można wyciągnąć z estońskich doświadczeń. Sprzyja to zwiększaniu poziomu zaangażowania w sektorze i ułatwia wyznaczanie wyraźnych celów dla branży, zapewniając jednocześnie podmiotom działającym w sektorze informacje i czas niezbędne do dostosowania się do zmian.

WIODĄCA ROLA ORGANÓW PUBLICZNYCH – DZIAŁANIE 2

DOKUMENTOWANIE WARTOŚCI OFERTY I STRATEGII

Na czym polegają działania?

Po pierwsze, należy określić oczekiwane korzyści związane z BIM w odniesieniu do celów organizacji sektora publicznego. Po drugie, należy udokumentować zaproponowaną strategię, która ma być realizowana przez organizację sektora publicznego w celu wprowadzenia BIM w nieruchomościach publicznych lub w sektorze budowlanym.

Dlaczego działania są istotne?

Wartość oferty ma znaczenie dla przejrzystego wyjaśnienia, dlaczego sektor publiczny powinien wspierać przyjęcie BIM na większą skalę w sektorze prywatnym. Wartość oferty zapewnia wnioskowi inwestycyjnemu wymagane wsparcie, tj. dostarcza uzasadnienia biznesowego dla decyzji o finansowaniu.

Dokumentowanie strategii programu jest konieczne do uzyskania wsparcia i poparcia kluczowych podmiotów z branży i zainteresowanych stron z sektora publicznego, aby zagwarantować zaangażowanie wszystkich podmiotów we wspólną realizację tego samego celu i nie dopuścić do tego, by każdy z nich podejmował działania na własną rękę, co mogłoby osłabić program rozumiany jako całość. Dobrze opisana i zatwierdzona strategia stanowi standardowy element każdego skutecznego programu zmian.

Jakie są zalecenia?

	Zdecydowanie zalecane	Zalecane
Wartość oferty i strategia	Opracowanie przejrzystej wartości oferty i strategii dotyczących wprowadzenia BIM. Wykorzystywanie sektora zamówień publicznych w charakterze dźwigni sprzyjającej wprowadzaniu programu. Przyjęcie ram strategicznych i poziomu efektywności ustanowionych w niniejszym dokumencie.	Rozważenie możliwości etapowego opracowywania planu działania na rzecz stopniowego wprowadzenia BIM w ramach zamówień publicznych na roboty budowlane. Rozważenie możliwości opracowania definicji BIM. W idealnych warunkach oparcie się na zbiorze poziomów lub modułów powiązanych z określonym poziomem efektywności.

Cyfrowy plan działania w dziedzinie projektowania i budowy, Niemcy

Ramy / kryteria efektywności: Zalecenia dotyczące ram strategicznych

Przedmiot: Dokumentowanie wartości oferty i strategii

Zalecenie: Opracowanie przejrzystej wartości oferty i strategii dotyczących wprowadzenia BIM. Wykorzystywanie sektora zamówień publicznych w charakterze dźwigni sprzyjającej wprowadzaniu programu.

KONTEKST

W sektorze coraz częściej słychać głosy, że jeżeli Niemcy nie chcą pozostać jeszcze bardziej w tyle za innymi narodami europejskimi i rynkami międzynarodowymi, muszą wprowadzać stopniowe zmiany, zarówno jeżeli chodzi o tempo, jak i jeżeli chodzi o postawy. Niedawne spektakularne niepowodzenia związane z realizacją dużych projektów, takich jak projekt portu lotniczego w Berlinie lub projekt centralnego dworca kolejowego w Stuttgarcie, ożywiły debatę w tej kwestii i stanowiły impuls do podjęcia działań strategicznych.

Strategia

W grudniu 2015 r. Federalne Ministerstwo Transportu i Infrastruktury Cyfrowej (BMVI) przystąpiło do realizacji swojego strategicznego planu działania na rzecz wprowadzenia BIM w sektorze infrastruktury transportowej w Niemczech. W ramach tego dostosowanego na szczeblu międzynarodowym planu w 2015 r. inicjatywa branżowa „planen-bauen 4.0” opracowała projekt, który miał być realizowany w dużej mierze wspólnie przez rząd i przedstawicieli branży. Projekt ten miał wnieść wkład w realizację celu zakładającego stosowanie BIM w odniesieniu do wszystkich nowych projektów publicznych realizowanych w Niemczech począwszy od końca 2020 r. Okres stopniowego wdrażania rozwiązań przed 2020 r. ma ułatwić stopniowe opracowywanie planu działania na rzecz rozwoju zdolności i potencjału na rynku.

Na szczeblu strategicznym plan działania obejmuje zasadę przewodnią, hipotezę dotyczącą korzyści, jakie realizacja projektu przyniesie Niemcom, oraz wizję niemieckiej branży budowlanej w epoce cyfrowej.

W planie ustanowiono wspólną definicję BIM dla całego sektora, którą można będzie stosować w ramach wszystkich organizacji i w odniesieniu do wszystkich projektów budowlanych. Ta wspólna definicja BIM, określana jako „Pierwszy poziom efektywności”, obejmuje referencyjną procedurę opracowywania danych cyfrowych, zarządzania tymi danymi i ich udostępniania. Spójne stosowanie tej procedury może odblokować korzyści związane z BIM, takie jak zwiększona pewność planowania zapewniająca terminową realizację projektów oraz poprawa przejrzystości i produktywności w sprawdzony, obciążony niewielkim ryzykiem i oszczędny sposób. Pierwszy poziom efektywności to pierwszy etap podróży, której celem jest dojrzałość cyfrowa rynku. Dla Niemiec przewidziano trzy poziomy dojrzałości. Wspomniany pierwszy etap tworzy podwaliny dla bezstratnej i bezpiecznej wymiany danych między wszystkimi podmiotami zaangażowanymi w realizację projektu i w cykl życia aktywu.

Poza procedurami niezbędnymi do pomyślnego wdrożenia tego etapu, przyjęto niezależne od sprzedawcy formaty wymiany danych, które pełnią rolę kryteriów związanych z pierwszym poziomem efektywności. Kryteria te mają przyczynić się do zachowania bezstronności przy wyborze oprogramowania i narzędzi informatycznych, a także sprzyjać innowacyjności w zakresie procedur, narzędzi i procesów działań.

Wartość oferty dotycząca Niemiec

Strategia wspiera powszechne stosowanie BIM na „Pierwszym poziomie efektywności”. Celem wartości oferty dotyczącej Niemiec i ich łańcucha wartości w sektorze budowlanym jest położenie podwalin pod opracowanie jeszcze bardziej zintegrowanej metody działania w otwartym i opartym na współpracy środowisku. Celowo opracowano ją w taki sposób, by zapewniła dostarczanie lepszych produktów, usług i danych przy wykorzystaniu dostępnego obecnie oprogramowania i narzędzi, w szczególności w ramach polityki, przepisów dotyczących zamówień i ram prawnych obowiązujących obecnie w Niemczech.

DŁACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Realizowany stopniowo plan działania na rzecz wspierania MŚP i sprzyjania ich rozwojowi

Małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP) – „Mittelstand” – stanowią motor napędowy silnej i osiągnięcej sukcesy niemieckiej gospodarki. W Niemczech poważnie obawiano się, że zmiany wprowadzone w rezultacie wdrożenia BIM mogą nałożyć nadmierne obciążenia na MŚP, prowadząc do powstania monopolu i sieci wzajemnych powiązań. W niemieckim planie strategicznym – podobnie jak w strategii rządu Wielkiej Brytanii na rzecz budownictwa z 2011 r. – wyznaczono przejrzyste cele, które ujęto w ramach pięcioletniego programu na rzecz ochrony MŚP i zapewnienia im warunków do rozwoju oraz wspierania szerzej zakrojonej reformy sektora. W ramach tego planu na podmioty realizujące projekty publiczne nałożono obowiązek dostarczania i udostępniania bezstronnych danych w otwartym formacie, bez faworyzowania rozwiązań opracowanych przez konkretnych sprzedawców.

Dokumentowanie realizacji strategii, zapewnianie niezbędnego wsparcia na rzecz przemian w sektorze

Wprowadzenie zmian w całym sektorze to ogromne wyzwanie. Dlatego też dobrze udokumentowana strategia, którą można opublikować, rozpowszechnić, omawiać i wyjaśniać we wszystkich środkach przekazu, stanowi niezbędny element i katalizator procesu wprowadzania zmian.

Opracowywanie strategii, budowanie poparcia

Opracowanie planu działania zajęło pięć miesięcy. W ramach tego procesu zorganizowano trzy warsztaty z udziałem ponad 40 uczestników będących przedstawicielami organizacji zrzeszających klientów, projektantami, architektami, wykonawcami, prawnikami, sprzedawcami oprogramowania i przedsiębiorcami. Wspomniane warsztaty miały kluczowe znaczenie w procesie budowania maksymalnego poparcia i wsparcia ze strony wszystkich podmiotów należących do łańcucha wartości w sektorze budowlanym. Plan został podany do publicznej wiadomości przez niemieckiego ministra transportu Alexandra Dobrindta podczas prestiżowej imprezy inauguracyjnej zorganizowanej w grudniu 2015 r. Impreza ta cieszyła się dużym zainteresowaniem mediów i przyczyniła się do usprawnienia procesu wprowadzania zmian w sektorze.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Strategiczny plan działania zapewnia wymagany poziom przejrzystości i spójności na wysokim szczeblu. Ułatwił on również zidentyfikowanie działań i wymogów w zakresie finansowania oraz ustalenie ich hierarchii. Organizacje zrzeszające klientów i organizacje łańcucha dostaw wykorzystują plan jako źródło wytycznych w zakresie organizowania zamówień na realizację projektów, dbając o stosowanie spójnych definicji i wspólne podejmowanie działań w obszarze wdrażania.

Jakie wnioski można wyciągnąć z działania?

Rok 2016 uzmysłowił wszystkim, jak trudno jest skutecznie przekazać założenia planu strategicznego podmiotom prowadzącym działalność w sektorze zatrudniającym ponad 6 mln osób i jak trudno jest przekonać poszczególne osoby, że plan ten wywiera na nie istotny wpływ. Ustalono również, że ogórne wdrażanie w sektorze publicznym może utrudniać uwzględnienie szczególnych interesów zainteresowanych stron uniemożliwiających zmianę w niektórych obszarach. Nie ma jednak wątpliwości, że plan realizowany jest po obu stronach przemysłu, przez klientów i łańcuch dostaw, i przyczynia się do szybszego przyjęcia BIM w Niemczech.

DALSZE INFORMACJE

„Niemiecki plan działania na rzecz cyfryzacji w budownictwie” można znaleźć na stronie internetowej niemieckiego Ministerstwa Transportu i Infrastruktury Cyfrowej (w niemieckiej i angielskiej wersji językowej):

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

WIODĄCA ROLA ORGANÓW PUBLICZNYCH – DZIAŁANIE 3

IDENTYFIKACJA SPONSORA, FINANSOWANIA I ZESPOŁU ZARZĄDZAJĄCEGO

Na czym polegają działania?

Ostatni element stanowiący o wiodącej roli organów publicznych podkreśla wartość przedstawiciela sektora publicznego jako sponsora lub lidera działającego na rzecz programu oraz finansowania i zasobów potrzebnych do dalszego rozwoju programu.

Sponsor lub lider będący przedstawicielem sektora publicznego to osoba fizyczna lub grupa zainteresowanych stron (np. minister, dyrektor lub grupa klientów w sektorze budownictwa), które – ze względu na osiągnięte starszeństwo i pełnione obowiązki – mogą przekazywać informacje innym osobom w organizacjach sektora publicznego i wywierać na nie wpływ. Przykładowo sponsor może wesprzeć proces decyzyjny dotyczący wniosku o finansowanie lub wypowiedzieć się publicznie o programie na konferencji branżowej.

Finansowanie programu prawdopodobnie obejmowałoby nieznaczną inwestycję w celu sfinansowania małego zespołu osób kierujących programem, środki na rozwój oraz działania rozwijające komunikację i umiejętności.

Jakie są zalecenia?

	Zdecydowanie zalecane	Zalecane	Proponowane
Sponsor, finansowanie i zespół zarządzający	Wprowadzenie BIM w ramach nieruchomości publicznych lub jako element polityki wymaga zasobów i planu.	Należy zapewnić widocznego sponsora z sektora publicznego (tj. osoby, które ostatecznie odpowiadają za program).	Można rozważyć inicjatywę publiczno-prywatną w zakresie finansowania i wspólnego programu.
	Należy zatem zapewnić finansowanie na rzecz zdefiniowanego programu oraz zespół wykonawczy posiadający wiedzę ekspercką pozwalającą na realizację programu.	Należy zapewnić, aby wszystkie segmenty branży były zaangażowane w program.	Zachęcanie do dostosowania do programów finansowanych przez UE i korzystanie z dostępnych środków finansowych

Dlaczego działania są istotne?

Jest to ostatni etap ustanowienia wiodącej roli organów publicznych, umożliwiający zapewnienie finansowania i podejmowanie działania w praktyce. Uzyskanie wsparcia ze strony rzecznika z sektora publicznego na wysokim szczeblu zwiększa widoczność i wagę programu zarówno z punktu widzenia rządu, jak i zainteresowanych stron z branży. W ten sposób otwiera się również dostęp do finansowania i pozyskuje środki umożliwiające wykonanie programu.

Strategia rządu Wielkiej Brytanii w zakresie budownictwa na rok 2011 i Program BIM

Ramy / kryteria efektywności: Zalecenia dotyczące ram strategicznych

Przedmiot: Sponsor, finansowanie i zespół zarządzający

Zalecenie: Wprowadzenie BIM w ramach nieruchomości publicznych lub jako element polityki wymaga zasobów i planu.

KONTEKST

Strategia na rzecz BIM określona przez rząd Wielkiej Brytanii została przyjęta jako element strategii rządu Wielkiej Brytanii w zakresie budownictwa na rok 2011. Strategia upoważnia do stosowania „BIM opartego na współpracy” w odniesieniu do wszystkich aktywów budowlanych będących przedmiotem zamówienia publicznego udzielanego przez organy centralne ze wszystkich resortów rządowych do 2016 r. Wielka Brytania definiuje „BIM oparty na współpracy” jako BIM poziomu 2. Poziomy oznaczają etapy postępującej dojrzałości cyfrowej rynku.

Upoważnienie to zostało poparte w toku późniejszych kadencji parlamentu poprzez sformułowanie polityki budowlanej na 2025 r. i strategii na rzecz budownictwa na lata 2016–2020.

SPONSOR

Kancelaria Rządu Wielkiej Brytanii odpowiada za koordynację dążeń Rządu do rozwoju norm umożliwiających wszystkim uczestnikom łańcucha dostaw współpracę w ramach modelowania informacji o budynku (BIM). Strategia na rzecz budownictwa i program BIM zostały zainicjowane przez ministra kierującego Kancelarią Rządu lorda Francisca Maude'a w maju 2011 r. podczas ważnego wydarzenia branżowego.

Finansowanie oraz plan i zespół wykonawczy

Strategia na rzecz BIM obejmuje przejrzysty plan stopniowej realizacji działań w okresie pięciu lat. W planie określono strategiczne obszary prac:

- komunikacja z przedstawicielami branży i środowiska akademickiego;
- opracowanie narzędzi i norm;
- zwiększenie zdolności klientów z sektora publicznego i szersze wprowadzanie BIM w zakresie projektów publicznych.

W planie określono budżet i środki potrzebne na realizację strategii. 5 mln GBP przyznano branży i przekazano Radzie Branży Budowlanej (CIC) w celu ustanowienia brytyjskiej grupy zadaniowej ds. BIM. Grupa ta współpracowała z branżą w celu określenia nowych sposobów pracy, norm i wsparcia resortów rządowych w przyjmowaniu nowych sposobów pracy i upowszechnianiu wiedzy w branży.
<http://www.bimtaskgroup.org/>

DŁACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOŚÓB?

Dopasowanie strategii do istniejących czynników gospodarczych i środowiskowych

W związku z rosnącym zapotrzebowaniem na inwestycje rządowe w okresie ograniczonych wpływów podatkowych program rządu Wielkiej Brytanii BIM poziomu 2 wspiera osiągnięcie następujących celów określonych w polityce w zakresie budownictwa do roku 2025:

- obniżenie kosztów o 33% w zakresie początkowych kosztów budowy i całego cyklu życia aktywów budowlanych;
- obniżenie o 50% ogólnego czasu realizacji od rozpoczęcia prac nad aktywami budowlanymi i remontowanymi do ich zakończenia;
- obniżenie o 50% emisji gazów cieplarnianych w środowisku zbudowanym;
- zmniejszenie o 50% niedopasowania handlu wyrobami budowlanymi i handlu materiałami budowlanymi.

Realizacja celów strategicznych rządu jest możliwa dzięki programowi, który leży u jej podstaw.

Finansowanie i zespół wykonawczy

Transformacja cyfrowa w zakresie nieruchomości publicznych i branży budowlanej obejmującej około 3 mln osób stanowi duży program przemian, którego realizacja wymaga zasobów, wyraźnego planu i specjalnego zespołu.

W ramach strategii określono wyraźną wartość dla Wielkiej Brytanii w postaci oszczędności środków publicznych w zakresie budownictwa oraz wyraźną korzyść dla sektora przemysłu pod względem większej produktywności i konkurencyjności. Proponowana wartość oferty skutkowałą odblokowaniem nieznacznej kwoty finansowania na rzecz wsparcia działań zespołu programowego.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Stopniowy plan działania

Uprawnienia rządu Wielkiej Brytanii w zakresie BIM wymagały stopniowego rozwoju zdolności w zakresie BIM przez łańcuch dostaw. Dzięki określeniu celu długoterminowego (pięcioletniego) branża zyskała wystarczająco dużo czasu na dostosowanie swoich procesów oraz intensyfikację szkoleń i poprawę umiejętności.

Bezpłatne normy i narzędzia

Brytyjska grupa zadaniowa ds. BIM zapewniła również bezpłatny dostęp do brytyjskich norm i publicznie dostępnych specyfikacji wraz z addendum (zwanym „Protokołem dotyczącym BIM”).

Wyzwania

Największe wyzwanie polegało na podnoszeniu kwalifikacji dostawców kategorii 2, 3 itd. Ostatnie działania przyniosły jednak postępy w tym obszarze, na przykład dzięki Stowarzyszeniu Wyrobów Budowlanych (Construction Products Association and Lexicon) i inicjatywie Lexicon producentom łatwiej jest korzystać z możliwości związanych z BIM.

DALSZE INFORMACJE

Dostęp do dokumentów programowych dotyczących polityki rządu Wielkiej Brytanii w zakresie budownictwa na rok 2011 i do roku 2025 oraz do strategii rządu na rzecz budownictwa na lata 2016–2020 można uzyskać, klikając na poniższe linki:

- <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

Wyniki realizacji polityki rządu Wielkiej Brytanii w zakresie budownictwa na rok 2011 są publikowane na stronie internetowej Kancelarii Rządu i można się z nimi zapoznać, klikając na poniższy link:

- 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

Przedstawianie wizji i promowanie społeczności

U podstaw każdego programu zmian znajduje się potrzeba informowania społeczeństwa o planowanej zmianie. Ważne jest, aby komunikację rozpocząć już na wczesnych etapach oraz aby wszyscy odbiorcy docelowi uzyskali wyraźną wiadomość, wyjaśniającą:

- ■ **Dlaczego zmiana jest konieczna?**
- ■ **Jak będzie wyglądać przyszłość?**
- ■ **Jak osiągnąć zamierzone cele?**
- ■ **Jakich przeszkód możemy się spodziewać i jak sobie z nimi poradzić?**

Zaleca się, aby działania informacyjne rozpocząć na etapie ustanawiania wiodącej roli organów publicznych i kontynuować na etapie rozwoju ram współpracy i w okresie rosnących zdolności przemysłu.

KOMUNIKACJA I SPOŁECZNOŚCI – DZIAŁANIE 1 ANGAŻOWANIE PRZEDSTAWICIELI BRANŻY NA WCZESNYCH ETAPACH

Na czym polega działanie?

O ile wiodąca rolę organów publicznych określa się na etapie definiowania wizji i strategii, zdecydowanie zaleca się, aby organizacja sektora publicznego przedstawiała wizję, cele i plan działania w zakresie wprowadzenia BIM do szerszego grona odbiorców z branży.

Mottem tego działania jest „wczesna i częsta” komunikacja. Działanie to jest ściśle związane z komunikacją z formalnymi instytucjami i stowarzyszeniami, takimi jak izby architektów, kolegia inżynierskie lub stowarzyszenia budowlane, oraz z angażowaniem takich instytucji i stowarzyszeń.

Jakie są zalecenia?

	Zdecydowanie zalecane
Angażowanie przedstawicieli branży na wczesnych etapach (formalne sieci i instytucje)	Zdecydowanie zaleca się, aby twórcy programów BIM aktywnie informowali o wizji publicznej, sprzyjających czynnikach i celach związanych z wprowadzeniem i wdrożeniem planu działania w zakresie BIM.

Dlaczego działanie jest istotne?

Poświęcanie czasu na wczesnym etapie procesu na konsultacje z podmiotami z branży pomaga w wyeliminowaniu obaw i budowaniu wsparcia na rzecz programu wśród kluczowych zainteresowanych stron z branży. Wczesna i trwała komunikacja z przedstawicielami przemysłu pomoże:

- ■ **budować poparcie dla programu BIM;**
- ■ **informować branżę o oczekiwanej zmianie;**
- ■ **określić liderów w branży, którzy mogą pomóc we wprowadzeniu zmiany.**

Szwedzki Urząd ds. Transportu

Ramy / kryteria efektywności: Przedstawianie wizji i promowanie społeczności

Przedmiot: Angażowanie przedstawicieli branży na wczesnych etapach (formalne sieci i instytucje)

Zalecenie: Zdecydowanie zaleca się, aby twórcy programów BIM aktywnie informowali o wizji publicznej, sprzyjających czynnikach i celach związanych z wprowadzeniem i wdrożeniem planu działania w zakresie BIM.

KONTEKST

W 2012 r. szwedzki rząd, za pośrednictwem komitetu ds. produktywności, zalecił, aby Szwedzki Urząd ds. Transportu wprowadził BIM i wymagał jego szerokiego zastosowania w branży budowlanej do celów osiągnięcia wydajności w zakresie projektów inwestycyjnych i zarządzania aktywami. Na tym etapie Szwedzki Urząd ds. Transportu również stosował BIM, aby poprawić wydajność w ramach szeregu projektów inwestycyjnych i zarządzania aktywami. Aby pomyślnie przeprowadzić proces wdrożenia, dyrektor generalny szwedzkiego urzędu transportu podjął decyzję o wdrożeniu BIM jako strategicznej i zorganizowanej inicjatywy w całym Szwedzkim Urzędzie ds. Transportu.

Aby zapewnić to skoordynowane i zorganizowane podejście, wprowadzono projekt zmian. Następnie wprowadzone zmiany stały się zwykłym trybem działania Szwedzkiego Urzędu ds. Transportu.

Wczesne sygnalizowanie kierunku działania

Szwedzki Urząd ds. Transportu informował o celu wdrożenia BIM od samego początku opracowywania swojego projektu. Na wczesnych etapach informowano o ogólnym zamiarze, aby zasygnalizować podmiotom należącym do branży, że będą musiały zacząć zwiększać swoje zdolności, aby móc sprostać zbliżającym się wymogom dotyczącym stosowania BIM w projektach publicznych. Wiele czasu i wysiłku poświęcono na spotkania z formalnymi grupami zrzeszającymi zainteresowane strony z branży, służące przedstawieniu istoty BIM z punktu widzenia Szwedzkiego Urzędu ds. Transportu. Co istotne, wczesna komunikacja koncentrowała się na roli urzędu, jego misji oraz celach i wizji programu.

Zmiana komunikacji z upływem czasu

Wraz z postępami prac Szwedzkiego Urzędu ds. Transportu komunikacja zewnętrzna coraz bardziej koncentrowała się na szczególnych wymogach, które będzie musiał spełnić łańcuch dostaw (na przykład dostarczanie kluczowych zbiorów danych na konkretnych etapach).

Stosowanie dokumentu przedstawiającego strategię jako narzędzia komunikacyjnego

Szwedzki Urząd ds. Transportu opracował dokument przedstawiający strategię na rzecz BIM, który został zatwierdzony przez dyrektora generalnego. Dokument przedstawiający strategię sam stał się przydatnym narzędziem komunikacyjnym do celów formalnego przedstawienia misji w zakresie BIM zarówno branży, jak i wewnątrz samego Szwedzkiego Urzędu ds. Transportu.

W strategii określono cel krótkoterminowy (2015 r.) i długoterminowy (2025 r.) oraz strategię pozwalającą osiągnąć te cele. Strategia stanowiła wyraźny sygnał dla branży, że urząd faktycznie realizuje swoje plany, i branża będzie musiała podjąć współpracę.

Ciągła komunikacja

Aktualne informacje są regularnie przedstawiane przedstawicielom branży i wewnętrznym zespołom Szwedzkiego Urzędu ds. Transportu w ramach jednodniowych konferencji dotyczących BIM. Tego rodzaju wewnętrzna i zewnętrzna komunikacja prowadzona przez Szwedzki Urząd ds. Transportu

stanowi stałe działanie, które będzie kontynuowane w trakcie realizacji programu.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Znaczenie sponsora w zakresie komunikacji

Zatwierdzenie przez dyrektora generalnego decyzji o wdrożeniu BIM i strategii Szwedzkiego Urzędu ds. Transportu na rzecz BIM miało znaczenie strategiczne. Wewnętrzny sponsor nadał wiarygodności pracom oraz służył jako autorytet szczególnie w komunikacji z branżą.

Informowanie branży o długoterminowych kierunkach działania

Ważne było, aby w wyniku strategii komunikacyjnej przedstawiciele branży otrzymali informacje na temat perspektywy długoterminowej. Informacje te dotyczyły przyszłego rozwoju sytuacji, powodów, dla których zmiana jest konieczna, oraz konieczności współpracy ze strony branży w ramach procesu BIM. W ramach programu uznano wpływ, jaki program wywiera na branżę, i konieczność zmiany w organizacjach dostawców (co dotyczy np. projektantów, inżynierów i wykonawców).

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Komunikacja stanowi jeden z kluczowych czynników stanowiących o powodzeniu zarządzania zmianą. Każdy chciałby uzyskać wszystkie odpowiedzi lub rozwiązania. Jeżeli jednak prace nad rozwiązaniami są w toku, należy informować o aktualnej sytuacji oraz o tym, że trwają prace nad rozwiązaniem danych kwestii. Otwarty i uczciwy dialog między klientem z sektora publicznego a grupami zainteresowanych stron z branży miał nadrzędne znaczenie.

Chociaż zespół projektowy w Szwedzkim Urzędzie ds. Transportu spędził wiele godzin na informowaniu o celu i zastosowaniach wdrażania BIM na różnych poziomach organizacji, to jednak czasem trudno jest zyskać akceptację na wszystkich potrzebnych poziomach. Obecnie w dyskusjach na temat powodów wdrażania BIM na posiedzeniach lub podczas prezentacji nadal pojawiają się pytania dotyczące innych zagadnień związanych z BIM. Jesteśmy zdania, że stanowi to element naturalnego procesu zmiany zachodzącej w długim okresie.

Patrząc wstecz, uznajemy, że decyzja o sukcesywnym wdrażaniu była rozsądna. Możliwe jednak, że nie zawsze wystarczająco informowano o powodach podjęcia tej decyzji.

DALSZE INFORMACJE

Sprawozdanie rządu na temat lepszej produktywności i innowacji w branży inżynierii lądowej:

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

KOMUNIKACJA I SPOŁECZNOŚCI – DZIAŁANIE 2

TWORZENIE SIECI

Na czym polegają działania?

Zachęca się, aby programy BIM w sektorze publicznym obejmowały uczestnictwo w działaniach promujących tworzenie grup składających się z zainteresowanych stron z branży do celów wymiany najlepszych praktyk i zdobytych doświadczeń, a także, w razie potrzeby, aby programy te obejmowały podejmowanie takich działań. Zaleca się współpracę z innymi państwami, promowanie dostosowań i przyspieszenie procesu uczenia się. Podobnie zdecydowanie zaleca się dołączanie do międzynarodowych i krajowych sieci o utrwalonej pozycji w celu ułatwienia transferu wiedzy.

Tego rodzaju sieci na rzecz najlepszych praktyk umożliwiają skuteczne rozpowszechnianie informacji na temat programu BIM na różnych obszarach geograficznych kraju, w różnych dziedzinach w branży oraz wśród różnego rodzaju organizacji. Do rozwijania zdolności można wykorzystywać regionalne lub krajowe obserwatoria lub zakłady, aby gromadziły doświadczenia z realizacji projektów i prowadziły wymianę takich doświadczeń.

Jakie są zalecenia?

	Zdecydowanie zalecane	Zalecane	Proponowane
Tworzenie sieci (ogólnokrajowych i obejmujących różne dyscypliny)	Zdecydowanie zaleca się dołączanie do międzynarodowych i krajowych sieci o utrwalonej pozycji zarówno po to, aby wносить wkład w rozwój BIM, jak i do celów transferu know-how. Ponadto zdecydowanie zaleca się tworzenie sieci między zainteresowanymi stronami / klientami z sektora publicznego, a w przypadku ich braku – dostosowanie strategii, celów oraz ram prawnych i regulacyjnych	Należy zidentyfikować możliwości w zakresie współpracy z innymi państwami, aby wspierać i promować dostosowanie wspólnych praktyk.	Program sektora publicznego może obejmować tworzenie sieci uczestników łańcucha dostaw w branży, w tym dostawców technologii, klientów i środowiska akademickiego, zachęcanie do tworzenia takich sieci lub uczestnictwo w takich sieciach. Ułatwia to wymianę najlepszych praktyk na terenie całego państwa i w różnych dziedzinach. Tego rodzaju grupy szczególnego zainteresowania mogą być niewielkie, np. mogą liczyć 20–30 zainteresowanych stron. Mają one jednak istotne znaczenie z punktu widzenia rozpowszechniania dobrych praktyk w całym łańcuchu wartości, a w szczególności wśród MŚP.

Dlaczego działania są istotne?

Stosowanie sieci do rozpowszechniania informacji i wiedzy wśród przedstawicieli branży może przyspieszyć proces zmian i usunąć przeszkody w ich wprowadzaniu przez uczestników łańcucha dostaw. Sieci są szczególnie przydatne, gdyż w ich ramach różne organizacje mogą interpretować program BIM z perspektywy ich konkretnej sytuacji. Przykładowo w ramach sieci architektów rozmowy będą dotyczyły tego, co program BIM oznacza dla architektów, natomiast sieć wykonawców dużych zamówień będzie rozważać kwestie istotne z punktu widzenia takich wykonawców. Jest to narzędzie szczególnie przydatne do mobilizowania zaangażowania MŚP w program zmian.

Effekt sieci polegający na rozpowszechnianiu wiedzy jest przydatny dla zainteresowanych stron z sektora publicznego w kraju, a także z punktu widzenia upowszechniania dobrych praktyk między różnymi państwami.

Szwedzki Urząd ds. Transportu

Ramy / kryteria efektywności: Komunikacja i społeczności

Przedmiot: Dołączanie do sieci i ich tworzenie

Zalecenie: Zdecydowanie zaleca się dołączanie do międzynarodowych i krajowych sieci o utrwalonej pozycji zarówno po to, aby wносить wkład w rozwój BIM, jak i do celów transferu know-how.

KONTEKST

Angażowanie całego łańcucha wartości

BIM Alliance Sweden jest stowarzyszeniem o charakterze organizacji non-profit zrzeszającej strony z branży, takie jak konsultanci techniczni, wykonawcy, przedsiębiorstwa zapewniające oprogramowanie, architekci, dostawcy materiałów budowlanych i zainteresowane strony z sektora publicznego w zakresie zarządzania nieruchomościami i infrastrukturą.

Stowarzyszenie BIM Alliance powstało w 2014 r. na skutek połączenia wcześniejszych organizacji OpenBIM, fi2 Facility management information i buildingSmart Sweden. BIM Alliance zrzesza około 170 przedsiębiorstw i organizacji. BIM Alliance promuje wdrażanie i rozwój wspólnych otwartych norm, procesów, metod i narzędzi oraz zarządzanie nimi, aby uzyskać najlepsze narzędzia informatyczne i otwarte normy wykorzystywane do osiągnięcia skutecznych procesów w środowisku zbudowanym.

Rozpowszechnianie wiedzy w obszarach specjalizacji

W ramach stowarzyszenia utworzono szereg grup zainteresowanych stron do celów wymiany doświadczenia i wiedzy w zakresie BIM w obrębie różnych społeczności branżowych i między nimi.

Nawiązywanie dialogu z branżą

Do BIM Alliance przystąpił Szwedzki Urząd ds. Transportu, aby zainicjować dialog z branżą na temat aspiracji urzędu w zakresie jego programu na rzecz BIM.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Decyzja o połączeniu trzech stowarzyszeń w jedno wynikała z przekonania, że wspólne stowarzyszenie będzie stanowić potężniejszą siłę napędową zmiany, a jego prace będą skuteczniej przyczyniały się do osiągnięcia wspólnych celów i wizji branży.

BIM Alliance stanowi wiodące stowarzyszenie na rzecz BIM w Szwecji, liczące około 170 członków.

Szwedzki Urząd ds. Transportu zdecydował się przystąpić do BIM Alliance, gdyż stowarzyszenie to zrzesza cały wachlarz różnych przedstawicieli branży.

Uczestnictwo w grupach zainteresowanych stron stanowi istotną szansę na prowadzenie otwartego dialogu w sprawie kluczowych kwestii z różnymi zainteresowanymi stronami, dzięki czemu buduje się większe poparcie, a w ostatecznym rozrachunku osiąga się większą skuteczność programu wdrażania BIM.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

W 2017 r. uruchomiono strategiczny program na rzecz innowacji „Inteligentne środowisko zbudowane” w celu prowadzenia działalności badawczej i rozwojowej. W ramach programu zintegrowano systemy informacji geograficznej (GIS), modelowanie danych budowlanych (BIM) i budownictwo uprzemysłowione.

Cel długoterminowy polega na włączeniu postępów w ramach programu BIM i społeczności BIM do wspomnianej, szerszej inicjatywy „Inteligentne środowisko zbudowane”. Wynikająca z tego korzyść będzie sprowadzała się do maksymalizacji zasobów Szwecji oraz, co istotne, do wniesienia wiedzy i doświadczenia specjalistów spoza utrwalonej społeczności BIM.

DALSZE INFORMACJE

■ <http://www.bimalliance.se/>

■ <http://www.smartbuilt.se/>

KOMUNIKACJA I SPOŁECZNOŚCI – DZIAŁANIE 3**KORZYSTANIE Z KOMUNIKACJI MASOWEJ, WYDARZEŃ, MEDIÓW, INTERNETU I MEDIÓW SPOŁECZNOŚCIOWYCH****Na czym polegają działania?**

Zaleca się uwzględnienie opracowania i wdrożenia planu komunikacji masowej. W ramach tego działania wykorzystywano by wiele kanałów komunikacji, takich jak publikacje w mediach, strony internetowe, konferencje i media społecznościowe. Celem jest komunikacja z całym łańcuchem wartości.

Dlaczego działania są istotne?

Mając na uwadze skalę fragmentacji branży, komunikowanie się ze wszystkimi osobami osobno byłoby niemożliwe, i tym samym komunikacja masowa stanowi narzędzie o znaczeniu strategicznym służące angażowaniu ludzi i promowaniu zmian. W ten sposób następując istotne wyniki można osiągnąć bez ponoszenia dużych kosztów:

- ■ wyrażne komunikaty zrozumiałe dla szerokiego i zróżnicowanego grona odbiorców;
- ■ zaangażowani i aktywni odbiorcy docelowi;
- ■ wyraźnie wyznaczone ważne etapy programu;
- ■ dzielenie się sukcesami, aby realizacja programu nabierała impetu i go utrzymała.

Jakie są zalecenia?

	Zdecydowanie zalecane
Komunikacja masowa w ramach wydarzeń, za pośrednictwem mediów, internetu i mediów społecznościowych	Należy wykorzystać narzędzia komunikacji masowej w celu podnoszenia wiedzy o programie wśród jak największej liczby odbiorców. Należy określić, uznać i promować najlepsze praktyki w zakresie wdrażania BIM.

Francuski plan PTNB, komunikacja masowa za pośrednictwem strony internetowej

Ramy / kryteria efektywności: Komunikacja i społeczności

Przedmiot: Wykorzystywanie komunikacji masowej w celu podnoszenia świadomości jak największej liczby odbiorców

Zalecenie: W ramach tego działania wykorzystywano by wiele kanałów komunikacji, takich jak publikacje w mediach, strony internetowe, konferencje i media społecznościowe.

KONTEKST

W ramach PTNB opracowano specjalną stronę internetową, aby przekazywać informacje na temat celów i programu prac PTNB oraz aby rozpowszechniać dobre praktyki w całym francuskim sektorze budowy i eksploatacji.

Celem tego działania jest przekonanie jak największej liczby ekspertów w dziedzinie budownictwa do aktywnego uczestnictwa w transformacji cyfrowej. Na stronie internetowej podkreśla się i promuje działania przeprowadzone w ramach francuskiego planu cyfrowego PTNB.

Zamieszczono na niej wyniki analizy projektów dotyczących nowych budów i projektów renowacji przeprowadzonej przy wykorzystaniu narzędzi cyfrowych w celu wyciągnięcia możliwie jak najprzejrzystszych wniosków w kwestii koniecznych inwestycji i korzyści (np. prawdopodobne koszty, harmonogramy i kwestie związane z jakością). Na stronie zgromadzono również przykłady dobrych praktyk cyfrowych i zwrócono uwagę na najistotniejsze z nich. Strona zachęca również do wykorzystywania technologii cyfrowych przy realizacji nowych projektów budowlanych, projektów renowacji i projektów w obszarze zarządzania obiektami, wskazując odpowiednie narzędzia i metody (np. oprogramowanie, przewodniki i protokoły).

Wspomniany portal jest również źródłem informacji o wydarzeniach i kluczowych działaniach podejmowanych w ramach PTNB, uwzględniając konferencje, imprezy animacyjne, wywiady w mediach i wystawy.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Portal opracowano z myślą o zwiększaniu wiedzy na temat aktualnego stanu wdrażania BIM we Francji. PTNB stanowi główny kanał przekazywania odpowiednich komunikatów podmiotom działającym w sektorze. Na portalu zamieszczono wywiady z ekspertami w dziedzinie budownictwa dotyczące najnowszych praktyk stosowanych w branży, co ma kluczowe znaczenie w kontekście promowania właściwych postaw.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Wyniki przeprowadzonych badań są publikowane na stronie w sekcji „Cyfrowy barometr”.

Struktura strony internetowej została opracowana w taki sposób, aby maksymalnie ułatwić korzystanie z niej odwiedzającym ją specjalistom.

W pierwszej sekcji przedstawiono trzy osie krajowego planu dotyczącego PTNB (przekonanie i rozbudzenie apetytu, wspieranie rozwoju umiejętności i zachęcanie do dostosowywania narzędzi, budowanie zaufania w kwestii korzystania z narzędzi cyfrowych).

W drugiej sekcji opisano realizowane obecnie działania.

W trzeciej sekcji pn. „Odniesienia terytorialne” zapewniono dostęp do krajowej sieci działających w terenie podmiotów powiązanych z organizacjami branżowymi oraz do najbardziej zaawansowanych inicjatyw lokalnych w dziedzinie cyfrowej.

DALSZE INFORMACJE

■ www.batiment-numerique.fr

Stworzenie ram współpracy

Opisany zbiór działań zapewnia wypracowanie jednolitego sposobu rozumienia pojęcia BIM i definicji tego pojęcia w kontekście programu sektora publicznego. Pozwala to opracowywać dokumenty i narzędzia niezbędne do wspierania następujących działań w całym sektorze:

- **wypracowania wspólnego podejścia;**
- **zapewnienia powszechnej wymiany danych;**
- **przyjęcia wspólnych metod pracy;**
- **stworzenia warunków sprzyjających ustawicznemu podnoszeniu umiejętności, regularnym szkoleniom i ciągłemu uczeniu się.**

Opracowywane dokumenty mają zazwyczaj postać standardów, przewodników lub narzędzi (uwzględniając systemy internetowe). Aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje na temat procesu opracowywania ram współpracy, zob. materiały referencyjne zamieszczone w sekcji „Zalecenia dotyczące poziomu wdrażania” poniżej. Zamieszczony bezpośrednio poniżej opis pozwala zapoznać się z przeglądem dotyczącym zarządzania kwestiami i zaleceniami, które zostaną wzięte pod uwagę przy opracowywaniu programu.

RAMY WSPÓŁPRACY – DZIAŁANIE 1

OPRACOWANIE RAM PRAWNYCH I REGULACYJNYCH

Na czym polega działanie?

Zdecydowanie zaleca się ocenienie i wyjaśnienie ustaleń regulacyjnych, ustaleń dotyczących zamówień i ustaleń dotyczących kwestii prawnych związanych ze zleceniami między klientami i dostawcami, aby ułatwić stosowanie BIM i usprawnić proces wymiany informacji cyfrowych przez cały okres realizacji projektu i przez cały cykl życia aktywu. Przy realizacji działania należy wziąć pod uwagę kwestie regulacyjne, kwestie związane z zamówieniami i kwestie prawne, aby wyjaśnić pojęcia dotyczące:

- **własności intelektualnej;**
- **obowiązków i zobowiązań spoczywających na dostawcach;**
- **celu wymiany informacji;**
- **ról i zakresu obowiązków w procesie zarządzania informacjami.**

Zaleca się dokonanie przeglądu ram regulacyjnych i wyjaśnienie, czy muszą być one spójne z polityką i prawodawstwem UE. Można to zrobić na przykład poprzez wskazanie odpowiednich formatów otwartych danych.

Zachęca się do podejmowania działań służących zagwarantowaniu, aby krajowy program BIM mógł wносить wkład w proces opracowywania przepisów na wyższym szczeblu, na przykład na szczeblu europejskim, i mógł wywierać wpływ na ten proces.

Dlaczego działanie jest istotne?

Obawy związane z wymianą informacji mogą utrudniać wspólne korzystanie z BIM na poszczególnych etapach łańcucha dostaw. Dlatego też należy podjąć stosowne działania, aby wyjaśnić, że proces udzielania zamówień i kontraktacji oraz stosowanie odpowiednich wymogów może doprowadzić do odblokowania nowych metod pracy stymulujących innowacje i zachęcających odpowiednie podmioty do wymieniać się danymi cyfrowymi.

Jakie są zalecenia?

	Zdecydowanie zalecane	Zalecane	Proponowane
Ramy prawne i regulacyjne	Przeprowadzenie oceny dotyczącej wsparcia prawnego i regulacyjnego potrzebnego do wprowadzenia BIM opartego na współpracy. Zidentyfikowanie luk i usunięcie barier utrudniających korzystanie z danych cyfrowych związanych z odpowiedzialnością, własnością i prawami, które ograniczają możliwość czerpania korzyści wynikających z przyjęcia BIM na większą skalę. Zapewnienie otwartego dostępu do handlu.	Dostosowanie ram prawnych i regulacyjnych do polityki i prawodawstwa UE.	Zapewnienie możliwości wywierania wpływu na proces opracowywania polityki i przepisów na wyższym szczeblu, np. na szczeblu UE.



Grupa zadaniowa rządu brytyjskiego ds. BIM

Ramy / kryteria efektywności: Stworzenie wspólnych ram współpracy

Przedmiot: Opracowanie spójnych ram prawnych i regulacyjnych sprzyjających podejmowaniu działań związanych z BIM

Zalecenie: Dokonanie przeglądu wsparcia prawnego i regulacyjnego niezbędnego do wprowadzenia BIM.

Zidentyfikowanie luk i usunięcie barier utrudniających korzystanie z danych cyfrowych związanych z odpowiedzialnością, własnością i prawami, które uniemożliwiają przyjęcie BIM. Zapewnienie otwartego dostępu do handlu.

KONTEKST

W brytyjskim programie BIM przewidziano szereg testów związanych z wdrażaniem

BIM poziomu 2 w 2016 r. w odniesieniu do wszystkich projektów budowlanych finansowanych na szczeblu centralnym. W jednym z tych testów stwierdzono, że metody pracy związane z BIM powinny być podejmowane w ramach istniejących ram umownych dotyczących projektów budowlanych oraz że wszelkie elementy dodatkowe lub zmiany należy ograniczyć do minimum.

BIM poziomu 2 to proces oparty na współpracy. Jego powodzenie zależy od wymieniających się przez podmioty zaangażowane w realizację danego projektu budowlanego (uwzględniając klienta) wysokiej jakości danymi w ściśle określony i spójny sposób przez cały okres realizacji projektu. W brytyjskim programie BIM potwierdzono, że niejasno określone role, obowiązki i zakres odpowiedzialności mogłyby przyczynić się do powstania barier utrudniających stosowanie tego opartego na współpracy podejścia i mogłyby ograniczyć skalę oczekiwanych korzyści dla całego sektora.

Usunięcie barier i zachęcanie do stosowania podejścia opartego na współpracy

Rozwiązanie zastosowane w Wielkiej Brytanii polegało na opracowaniu uzupełniającej umowy prawnej (protokół CIC dotyczący BIM – link zamieszczono poniżej), którą można byłoby po prostu załączyć do umów o świadczenie specjalistycznych usług i umów dotyczących prac budowlanych.

Bardziej szczegółowe informacje na temat protokołu dotyczącego BIM zamieszczono w sekcji poświęconej wspólnemu zaleceniu dotyczącemu efektywności (polityka, kwestie prawne x).

Proces opracowywania ogólnosektorowego rozwiązania prawnego

W ramach brytyjskiego programu BIM podmiotowi z sektora prywatnego zlecono wykonanie prac w celu opracowania dodatku prawnego zawierającego w szczególności wymóg konsultowania się z różnymi zainteresowanymi stronami z danej branży.

Wspomniany protokół dotyczący BIM został udostępniony do bezpłatnego pobrania (link zamieszczono po prawej).

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

W brytyjskim programie stwierdzono, że aby móc uzyskać szersze korzyści wynikające ze stosowania BIM opartego na współpracy w całym sektorze i w odniesieniu do wszystkich projektów, należy najpierw uporać się z istniejącymi problemami prawnymi.

Wykorzystanie wiedzy fachowej specjalistów z branży

Protokół dotyczący BIM został opracowany przez specjalistów z branży (w wyniku procedury przetargowej i procesu selekcji), aby uzyskać 1) poparcie i zaangażowanie podmiotów z całego sektora oraz 2) specjalistyczną wiedzę prawną.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Należy usunąć bariery, które mogą hamować proces przyjmowania BIM na zasadzie współpracy. Należy zachęcać osoby z branży do dzielenia się swoją wiedzą fachową i dążyć do wypracowania optymalnego rozwiązania zapewniającego usunięcie istniejących barier.

DALSZE INFORMACJE

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

RAMY WSPÓŁPRACY – DZIAŁANIE 2**OPARCIE SIĘ NA ISTNIEJĄCYCH STANDARDACH TECHNICZNYCH I PROCEDURALNYCH LUB OPRACOWANIE TAKICH STANDARDÓW****Na czym polegają działania?**

W programie należy wprowadzić wymóg stosowania standardów bazujących na formacie otwartych danych w kontekście wymiany informacji między łańcuchem dostaw a klientem. Format ten mógłby być wykorzystywany w dokumentacji przetargowej i w dokumentach umownych, aby zapewnić przyjęcie niedyskryminującej definicji, której dostawcy byłoby zobowiązani przestrzegać. Byłoby to również spójne z przepisami Unii Europejskiej zapewniającymi dostawcom możliwość korzystania z otwartego rynku.

W miarę możliwości systemy klasyfikacji danych i formaty wymiany danych powinny opierać się na istniejących standardach. Zaleca się, aby programy krajowe nie „wywalały otwartych drzwi” poprzez opracowywanie nowych formatów wymiany danych.

Zaleca się również określenie standardowych procedur w ramach programu zachęcających do stosowania wspólnych metod pracy. Wspólne procesy powinny obejmować:

- **wytyczne dotyczące zestawiania informacji, zarządzania nimi i ich udostępniania;**
- **zarządzanie różnymi wersjami modeli w ramach procesu działań bazującego na plikach;**
- **podejście do BIM uwzględniające kwestie związane z bezpieczeństwem;**
- **centralne repozytorium plików BIM kontrolujące dostęp do informacji.**

Zalecenia dotyczące poziomu wdrożenia przedstawione w sekcji „Zalecenia dotyczące poziomu wdrażania” poniżej dostarczają szczegółowych informacji na temat wspólnego poziomu efektywności technicznej.

Jakie są zalecenia?

	Zdecydowanie zalecane	Zalecane	Proponowane
Standardy techniczne i proceduralne	Ustanowienie obowiązku korzystania z ram technicznych w odniesieniu do danych i procedur. Zapewnienie wsparcia na rzecz otwartego dostępu do handlu w ramach technicznych.	Ustanowienie obowiązku stosowania norm ISO lub norm CEN w kontekście klasyfikacji, wymiany i bezpieczeństwa danych i w odniesieniu do procesów związanych z danymi. Nie należy wymyślać własnych standardów.	Branie udziału w procesie opracowywania standardów na szczeblu krajowym, europejskim i międzynarodowym.

Holandia, Rijkswaterstaat

Ramy / kryteria efektywności: Stworzenie wspólnych ram współpracy

Przedmiot: Standardy techniczne standardy danych i standardy proceduralne

Zalecenie: Ustanowienie obowiązku korzystania z ram technicznych w odniesieniu do danych i procedur (najlepiej norm ISO lub CEN) i udziału w procesie opracowywania odpowiednich standardów. Zapewnienie wsparcia na rzecz otwartego dostępu do handlu w ramach technicznych.

KONTEKST

Rijkswaterstaat zapewnia specyfikacje dotyczące dostarczania informacji (IDS) w odniesieniu do ponad 20 zamówień infrastrukturalnych objętych umową. W IDS opisano procedurę dostarczania danych, częstotliwość ich dostarczania, obowiązki stron umowy oraz kwestie związane z korzystaniem z otwartych standardów i kwestie dotyczące wymiany danych.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Stosowanie otwartych standardów zapewnia wszystkim stronom równe warunki działania, co ma znaczenie w przypadku, w którym organ publiczny dąży do zapewnienia otwartej konkurencji opierającej się na zasadzie niedyskryminacji.

Strony umowy muszą jasno określić przebieg procesu dostarczania danych, częstotliwość przekazywania danych itp. Dlatego też zastosowano ogólne otwarte ramy w połączeniu z otwartymi standardami, aby zapewnić możliwość rejestrowania treści decyzji i przebiegu procesu decyzyjnego.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Strony umowy stosują tę samą procedurę, dzięki czemu wszystkie podmioty są dobrze zaznajomione z przebiegiem procedury od momentu jej rozpoczęcia. Choć niektóre przedsiębiorstwa IT uwzględniają tego rodzaju otwarte standardy w swoim oprogramowaniu, pełne wykorzystanie funkcji oprogramowania dostępnego na rynku wymaga stosowania tego rodzaju praktyk przez większą liczbę przedsiębiorstw.

DALSZE INFORMACJE:

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

Francuski PTNB

Ramy / kryteria efektywności: Stworzenie wspólnych ram współpracy

Przedmiot: Standardy techniczne standardy danych i standardy proceduralne

Zalecenie: Branie udziału w procesie opracowywania standardów na szczeblu krajowym, europejskim i międzynarodowym.

KONTEKST

PTNB to plan rządu francuskiego dotyczący cyfryzacji sektora budowlanego i korzystania z BIM. W planie działania powiązany z PTNB korzystanie ze standardów i ich propagowanie uznano za kwestię o istotnym znaczeniu.

Standardy wywierają duży wpływ na procesy zawodowe.

Należy zagwarantować dostosowanie opracowywanych standardów do procedur stosowanych przez francuskie zainteresowane strony, uwzględniając MŚP, które często nie dysponują wystarczającymi zasobami, aby podejmować działania w tym zakresie z własnej inicjatywy. Należy zapewnić im odpowiednie zachęty i bodźce.

Aby rozwiązać te problemy, w ramach PTNB przeprowadzono badanie mające na celu zidentyfikowanie trwających prac normalizacyjnych i określenie stanowiska francuskich zainteresowanych stron w odniesieniu do każdego z tych zagadnień. Doprowadziło to do opracowania konkretnego planu działania.

Po opracowaniu wspomnianej strategii ściśle monitorowano postępy prac normalizacyjnych prowadzonych na szczeblu europejskim (CEN) i międzynarodowym (ISO oraz prace związane z tworzeniem Smart International). Powołano komitet sterujący odpowiedzialny za śledzenie prac w tym zakresie i zatwierdzanie decyzji w celu zagwarantowania odpowiedniego dostosowania norm na szczeblu krajowym. W skład tego komitetu sterującego weszli przedstawiciele organizacji branżowych reprezentujący wszystkie zainteresowane strony z francuskiego sektora budowlanego, uwzględniając MŚP.

W toku prac komitetu zidentyfikowano trzynaście zagadnień dotyczących prac normalizacyjnych związanych z BIM, po czym zwrócono się do francuskich podmiotów o ustosunkowanie się do tych zagadnień. Aby zapewnić wypracowanie spójnej wizji, zagadnienia podzielono na cztery główne grupy:

1. zarządzanie BIM lub wymiana informacji między odpowiednimi podmiotami (podręcznik dotyczący przekazywania informacji, plan wykonania BIM, norma ISO 19-650);
2. modelowanie BIM lub komunikacja między maszynami (model danych Industry Foundation Classes [IFC], format współpracy BIM [BCF], określenie widoku modelu [MVD]);
3. model BIM wraz ze słownikami, klasyfikacjami i obiektami

BIM (wsparcie w ramach cyklu życia produktu [PLCS], eksperymentalna norma XP P07-150);

4. zagadnienia przekrojowe, takie jak kwestie związane z kontenerami danych (umożliwiającymi uporządkowane przekazywanie niejednorodnych informacji) lub kwestie związane z „danymi powiązanymi” (łączyjącymi wszystkie dokumenty związane z określonym projektem).
5. Wszystkie te normy należy powiązać z innymi zagadnieniami związanymi ze środowiskiem, takimi jak inteligentne miasta i infrastruktury transportowe.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Kluczową kwestią było niedopuszczenie do sytuacji, w której zainteresowane strony zajęłyby określone stanowiska, kierując się wyłącznie dążeniem do ochrony swoich własnych interesów, oraz zapewnienie wniesienia przez nie wkładu w realizację globalnej strategii, która została precyzyjnie określona i była możliwa do zrealizowania.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Co istotne, wkład podmiotów odpowiedzialnych za realizację PTNB, które reprezentują rząd francuski, zapewnił różnym francuskim zainteresowanym stronom możliwość dostosowania się do wspólnej wizji i budowania konsensusu. Dotyczyło to nie tylko kwestii finansowych, ale również procesu wymiany informacji oraz procesu podnoszenia świadomości w kwestii znaczenia prac normalizacyjnych. Dostosowana strategia BIM zapewnia podmiotom działającym w branży możliwość skutecznego wnoszenia wkładu w prace normalizacyjne prowadzone na szczeblu europejskim i międzynarodowym.

DALSZE INFORMACJE

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

RAMY WSPÓŁPRACY – DZIAŁANIE 3

ROZWIJANIE UMIEJĘTNOŚCI ORAZ OPRACOWYWANIE NARZĘDZI I WYTTCZYNYCH

Na czym polegają działania?

Należy podejmować działania, aby zachęcać podmioty z branży do rozwijania umiejętności i podejmowania inicjatyw w obszarze uczenia się istotnych z punktu widzenia realizacji programu BIM. Stosowanie ram umiejętności stanowi zalecaną metodę opisywania efektów uczenia się oczekiwanych w ramach programu BIM.

W toku realizacji programu zainteresowane strony zachęca się do opracowywania wytycznych, aby wyjaśnić sposób działania ram technicznych ustanowionych na potrzeby programu, a także niezbędnych narzędzi wspierających wdrażanie projektu.

Dlaczego działania są istotne?

Aby skutecznie rozwijać umiejętności efektywnego i spójnego korzystania z BIM, podmioty świadczące usługi szkoleniowe i przedstawiciele środowisk akademickich muszą działać w oparciu o wspólną definicję docelowych zachowań, których wypracowania oczekuje się w ramach programu BIM. Jeżeli wymagane umiejętności nie zostałyby określone w spójny sposób, podmioty świadczące usługi szkoleniowe i przedstawiciele środowisk akademickich nie mogliby zapewnić nabycia wystarczających kompetencji przez odpowiednio wyszkolonych specjalistów.

W większości państw opracowywanie kursów i materiałów szkoleniowych przez grupę ds. BIM ustanowioną na szczeblu centralnym byłoby nieskuteczne i nieopłacalne. Dlatego też w kontekście rozwijania ram umiejętności zdefiniowano oczekiwane efekty uczenia się, do których podmioty z branży i przedstawiciele środowisk akademickich będą mogli się następnie odnieść, opracowując kursy i materiały szkoleniowe spełniające stosowne wymogi.

Przy opracowywaniu ram umiejętności można określić nowe umiejętności, jakie pracownicy publicznej instytucji zamawiającej i podmioty z łańcucha dostaw powinni nabyć.

Jakie są zalecenia?

	Zalecane	Proponowane
Rozwijanie umiejętności i opracowywanie wytycznych	Ustanowienie ram rozwoju umiejętności.	Opracowanie wytycznych ułatwiających zrozumienie przebiegu procesu wdrażania ram.

Ramy efektów uczenia się w Wielkiej Brytanii

Ramy / kryteria efektywności: Stworzenie wspólnych ram współpracy

Przedmiot: Rozwijanie umiejętności i opracowywanie wytycznych

Zalecenie: Ustanowienie ram rozwoju umiejętności.

KONTEKST

W toku realizacji brytyjskiego programu BIM opracowano ramy efektów uczenia się (LOF) w dziedzinie BIM. Ramy te dostarczają instytucjom, przedstawicielom środowisk akademickich, podmiotom świadczącym usługi szkoleniowe i prywatnym nauczycielom opracującym i organizującym kursy szkoleniowe dla specjalistów z danego sektora spójnych informacji na temat BIM poziomu 2. Działania te mają na celu zwiększanie potencjału w zakresie rozwoju w sektorze.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Aby zapewnić ustanowienie wymogu bazującego na rezultatach na potrzeby podnoszenia umiejętności i kwalifikacji podmiotów w branży budowlanej.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Brytyjska grupa zadaniowa ds. BIM stwierdziła, że nie dysponuje wystarczającym potencjałem, aby samodzielnie opracować kursy szkoleniowe. Dlatego też postanowiła skoncentrować swoje zasoby na współpracy z przedstawicielami środowisk akademickich i podmiotami z sektora, aby określić, jak powinny wyglądać pożądane efekty uczenia się. Zachęca to dostawców do opracowywania i realizowania programów szkoleniowych spełniających wymóg w zakresie umiejętności, który należy spełnić, aby osiągnąć poziom efektywności wyznaczony przez brytyjską grupę zadaniową ds. BIM.

Współpraca z podmiotami prowadzącymi działalność w sektorze i przedstawicielami środowisk akademickich na rzecz wprowadzenia ogólnosektorowego modelu kształcenia miała kluczowe znaczenie dla jego szerszego rozpowszechnienia na uniwersytetach i wśród stowarzyszeń branżowych.

DALSZE INFORMACJE:

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

Zwiększanie zdolności w ramach sektora

Ten ostatni zbiór działań wspiera rozwijanie wymaganych zdolności i umiejętności w sektorze z udziałem klientów z sektora publicznego. Działania te pełnią funkcję motoru napędowego procesu cyfryzacji całego sektora.

Ich celem jest wprowadzanie BIM w projektach i przedstawianie autentycznych przykładów pomyślnie zrealizowanych inicjatyw, zapewnienie podmiotom z sektora możliwości wzięcia udziału w szkoleniach i programach kształcenia na szczeblu akademickim oraz wkomponowanie elementów związanych z cyfryzacją sektora do standardowych praktyk stosowanych przez przedsiębiorstwa. Ten obszar działań:

- **nadaje odpowiednią dynamikę procesowi wprowadzania zmian i zachęca do przedstawiania przykładów najlepszych praktyk;**
- **sprzyja wymianie wniosków z realizacji działania w celu przyspieszenia procesu rozwijania umiejętności;**
- **przyczynia się do zapewnienia odpowiedniego uwzględnienia czynników napędzających i celów programu BIM.**

ZWIĘKSZANIE ZDOLNOŚCI W RAMACH SEKTORA – DZIAŁANIE 1 PROMOWANIE SEKTOROWYCH PROJEKTÓW PILOTAŻOWYCH

Na czym polega działanie?

Zaleca się korzystanie z projektów pilotażowych, ponieważ stanowią one przydatne narzędzie zapewniające możliwość sprawdzenia ram współpracy (pod kątem norm prawnych, norm związanych z danymi i norm proceduralnych) i praktycznego zademonstrowania sposobu wdrażania BIM w ramach programu BIM.

Przy realizacji programu powinno się rozważyć możliwość wykorzystania przypadków udzielenia zamówienia lub studiów przypadku do rozpowszechniania najlepszych praktyk w ramach sektora.

Dlaczego działanie jest istotne?

Przedstawienie przykładów praktycznych projektów wykorzystujących BIM w sposób opisany w programie to istotny pierwszy krok do tego, aby:

- **budować zaufanie sektora do programu BIM;**
- **wyciągnąć wnioski z procesu wdrażania programu, umożliwiając tym samym doskonalenie ram współpracy w oparciu o gromadzone informacje zwrotne;**
- **przedstawiać przykłady najlepszych praktyk w celu ich przyjęcia przez podmioty działające w sektorze.**

Jakie są zalecenia?

	Zdecydowanie zalecane	Zalecane	Proponowane
Promowanie sektorowych projektów pilotażowych	Organizacje i przedsiębiorstwa powinny zachęcać do przyjmowania metodyki BIM jako globalnej strategii międzyresortowej, a także do przyjmowania polityk wytyczających cele i ustanawiających plany na rzecz organizowania wymaganych szkoleń. Organizacje powinny również zachęcać pracowników do wymieniać się najlepszymi praktykami i wnioskami wyciągniętymi z ich praktycznego doświadczenia, aby zapewnić możliwość stałego doskonalenia metodyki BIM i korygowania wykrytych odstępstw od tej metodyki.	Rozpoczęcie gromadzenia praktycznych doświadczeń i zdolności na całej długości łańcucha wartości w sektorze budowlanym.	Można rozważyć możliwość zwrócenia uwagi na przykłady pomyślnych inicjatyw zrealizowanych w sektorze, aby zachęcić inne podmioty do inwestowania w rozwój zdolności. Utrzymywanie liczby projektów pilotażowych na poziomie proporcjonalnym do liczby klientów i potencjału rynku.

Inicjatywa Es.BIM w Hiszpanii

Ramy / kryteria efektywności: Ramy strategiczne

Przedmiot: Promowanie sektorowych projektów pilotażowych

Zalecenie: Organizacje i przedsiębiorstwa powinny zachęcać do przyjmowania metodyki BIM jako globalnej strategii międzyresortowej, a także do przyjmowania polityk ułatwiających wyznaczanie celów podzielonych na etapy i planowanie wymaganych szkoleń. Powinny one również zachęcać pracowników do wymieniać się najlepszymi praktykami i wnioskami wyciągniętymi z ich praktycznego doświadczenia, aby zapewnić możliwość stałego doskonalenia metodyki BIM i korygowania ewentualnych odstępstw od tej metodyki.

KONTEKST

Inicjatywa Es.BIM jest finansowana przez hiszpańskie Ministerstwo Robót Budowlanych. W realizację inicjatywy zaangażowano przedsiębiorstwa i specjalistów z różnych sektorów branży AEC, aby zapewnić objęcie całego łańcucha wartości jej zakresem.

Niektóre przedsiębiorstwa posiadające praktyczne doświadczenie związane z wykorzystywaniem w projektach procesami BIM (głównie przedsiębiorstwa budowlane) wymieniły się swoimi doświadczeniami za pośrednictwem portalu Es.BIM.

W przypadku każdego projektu udostępnia się następujące informacje:

- nazwę przedsiębiorstwa, które zrealizowało projekt;
- datę;
- materiały ilustracyjne związane z projektem;
- dane szczegółowe (powierzchnia obszaru, poziom szczegółowości, informacje o kliencie, informacje o budżecie, termin realizacji projektu itp.). Nie wszystkie wymienione dane zostały udostępnione w odniesieniu do wszystkich projektów;
- cel lub sposób zastosowania BIM w ramach projektu;
- korzyści uzyskane przez zainteresowane strony.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Ponieważ jednym z celów platformy Es.BIM jest promowanie inicjatyw BIM na całej długości łańcucha i w odniesieniu do różnych rodzajów projektów, uwzględniono przykłady działań podejmowanych w różnych obszarach (budynki, autostrady, połączenia kolejowe, porty lotnicze, porty morskie itp.) w ramach inicjatyw publicznych i prywatnych. Wśród przykładowych projektów uwzględniono również projekty realizowane przez klientów prywatnych, ponieważ podmioty prywatne mogą wykazywać większą gotowość do zmiany swoich metod realizacji projektów i dostosowania swoich wymogów do możliwości oferowanych przez nowe technologie niż instytucje publiczne. Dlatego też zachęca się do podejmowania inicjatyw prywatnych, ponieważ wywierają one wyraźny wpływ na tempo upowszechniania się projektów BIM w sektorze.

Z poziomu strony głównej (zob. link poniżej) użytkownik może filtrować przykłady według postępów w ich realizacji (projekt, budowa, eksploatacja) lub według określonych zastosowań BIM, aby zapoznać się z przeglądem metod stosowanych przez poszczególne przedsiębiorstwa w celu uzyskania wymiernych korzyści.

Inicjatywa promuje korzyści związane z BIM wśród przedsiębiorstw działających w sektorze AEC zainteresowanych wykorzystaniem metodyki BIM, a to z kolei przyczynia się do poprawy ich wizerunku w oczach potencjalnych klientów i właścicieli aktywów publicznych oraz ułatwia przyciągnięcie talentów w postaci nowych potencjalnych pracowników.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Na obecnym etapie zaledwie kilka przykładów, na które zwrócono uwagę na platformie, stanowi bezpośredni rezultat realizacji inicjatyw publicznych przez organy hiszpańskie. Po rozpoczęciu realizacji projektów pilotażowych finansowanych przez rząd hiszpański ustalenia dokonywane w ramach tych projektów i korzyści z tytułu ich realizacji będą publikowane na platformie (lub za pośrednictwem innych środków przekazu, zgodnie z planem komunikacji opracowywanym przez grupę nr 2 w ramach inicjatywy Es.BIM).

DALSZE INFORMACJE

Z przykładami pomyślnie zrealizowanych projektów BIM można zapoznać się pod adresem:

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

Należy dążyć do stopniowego zwiększania stopnia wykorzystania zamówień publicznych w miarę upływu czasu, aby zapewnić sektorowi odpowiedni czas na podniesienie poziomu umiejętności i dostosowanie swoich procesów działań

ZWIĘKSZANIE ZDOLNOŚCI W RAMACH SEKTORA – DZIAŁANIE 2 ZWIĘKSZANIE STOPNIA WYKORZYSTANIA DŹWIGNI STRATEGICZNEJ W CELU ZWIĘKSZENIA ZDOLNOŚCI

Na czym polega działanie?

Dźwignia strategiczna to narzędzie podobne do zamówień publicznych lub przepisów, z którego można korzystać w celu wspierania działań służących wprowadzeniu zmian lub uzyskaniu pożądanego rezultatu. W programie BIM funkcję dźwigni strategicznej pełni strategia. Ponieważ niniejszy podręcznik został opracowany z myślą o europejskich zainteresowanych stronach z sektora publicznego i jest zgodny z wymogami dyrektywy w sprawie europejskich zamówień publicznych, zaleca się traktowanie zamówień publicznych lub polityki publicznej jako narzędzi sprzyjających korzystaniu z BIM do generowania korzyści w sektorze publicznym i prywatnym.

Dlaczego działanie jest istotne?

Korzystanie z bodźców w zakresie polityki publicznej (takich jak zamówienia publiczne lub przepisy) zapewnia podmiotom w sektorze pewność i przekonanie, że mogą rozpocząć proces przechodzenia na budownictwo cyfrowe oraz stanowi źródło motywacji niezbędnej do tego, aby podjąć decyzję o zainwestowaniu środków w wymianę narzędzi i przeszkolenie siły roboczej.

W przypadku braku odpowiedniego bodźca lub czynnika zachęcającego do korzystania z ram BIM opartego na współpracy (zob. sekcja 3.1.3) wydaje się mało prawdopodobne, aby cały sektor zdecydował się przejść na rozwiązania cyfrowe. Wiodące organizacje i wcześniejsi użytkownicy mogliby wykorzystać tę szansę, ale z uwagi na duży rozmiar sektora i jego znaczne rozdrobnienie zastosowanie tego podejścia mogłoby doprowadzić do sytuacji, w której wiele organizacji nie nadążałoby za tempem cyfrowej transformacji.

Należy dążyć do stopniowego zwiększania stopnia wykorzystania zamówień publicznych w miarę upływu czasu, aby zapewnić sektorowi odpowiedni czas na podniesienie poziomu umiejętności i dostosowanie swoich procesów działań.

Jakie są zalecenia?

	Zalecane
Zwiększanie stopnia wykorzystania dźwigni strategicznej w celu zwiększenia zdolności	Program sektora publicznego powinien stanowić źródło spójnych, długoterminowych zachęt lub wymogów w zakresie stopniowego zwiększania zdolności korzystania z rozwiązań cyfrowych w całym sektorze. Zaleca się stopniowe wykorzystywanie zamówień publicznych do wprowadzenia BIM do przetargów i zamówień publicznych na projekty.

Zamówienia publiczne w Wielkiej Brytanii

Ramy / kryteria efektywności: Ramy strategiczne

Przedmiot: Zwiększenie stopnia wykorzystania środka strategicznego w celu zwiększenia zdolności siły roboczej

Zalecenie: Dostarczanie spójnych, długoterminowych zachęt lub wymogów w zakresie stopniowego zwiększania zdolności związanej z BIM w całym sektorze

KONTEKST

Jedną z najważniejszych decyzji podjętych w ramach brytyjskiego programu BIM było uznanie konieczności zmiany wymogów projektowych przed przystąpieniem do wprowadzania zmian w całym sektorze.

Samo opracowanie ram dotyczących norm nie jest wystarczające do zainicjowania transformacji całego sektora. Choć działania w obszarze komunikowania miały kluczowe znaczenie w procesie angażowania przedstawicieli sektora w podejmowane działania, strategiczną siłą leżącą u podstaw brytyjskiego programu BIM było jednak korzystanie z zamówień publicznych.

W 2011 r. w ramach brytyjskiego programu BIM ustanowiono cel polegający na przyjęciu wymogu stosowania BIM w odniesieniu do wszystkich publicznych projektów budowlanych finansowanych na szczeblu centralnym do 2016 r. W latach 2012–2015 odnotowano istotny wzrost wartości oczekujących na realizację projektów mających na celu przyjęcie wymogów związanych z BIM poziomu 2 finansowanych ze środków publicznych – wartość ta wzrosła z ok. 100 mln GBP do ponad 9 mld GBP.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Wspomniany stopniowy wzrost liczby projektów publicznych wymagających BIM poziomu 2 miał kluczowe znaczenie dla zagwarantowania stabilnego wzrostu zdolności w ramach łańcucha dostaw i w odniesieniu do klientów z sektora publicznego. Zapewnił on odpowiedni czas na rozwinięcie umiejętności i wiedzy w ramach brytyjskiej grupy zadaniowej ds. BIM, wśród klientów z sektora publicznego oraz w sektorze.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Postępujący, coraz większy stopień wykorzystania zamówień publicznych okazał się skuteczną metodą zachęcania podmiotów w sektorze do przechodzenia na rozwiązania cyfrowe. Nie wyznaczono minimalnego progu dotyczącego wymogu stosowania BIM dla projektów – brak takiego wymogu uznano za korzystny czynnik zachęcający MŚP i wszystkie podmioty z sektora do większego zaangażowania.

Na wczesnych etapach opierano się na różnorodnym zbiorze rodzajów aktywów, aby zapewnić możliwość uczenia się w ramach całego środowiska zbudowanego.

DALSZE INFORMACJE

Informacje dotyczące wzrostu liczby projektów wprowadzających BIM poziomu 2 realizowanych w ramach strategii rządu Wielkiej Brytanii w zakresie budownictwa z 2011 r. zostały opublikowane na stronie internetowej Kancelarii Rządu Wielkiej Brytanii i można się z nimi zapoznać, klikając poniższe łącze:

■ 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

ZWIĘKSZANIE ZDOLNOŚCI W RAMACH SEKTORA – DZIAŁANIE 3

POMIAR I MONITOROWANIE POSTĘPÓW ORAZ WKOMPONOWYWANIE ZMIAN

Na czym polega działanie?

Celem programu jest poprawa niektórych wskaźników mających istotne znaczenie dla sektora publicznego, takich jak relacja jakości do wielkości zainwestowanych środków publicznych lub terminowość realizacji publicznych projektów budowlanych. Przedmiotowe działanie służy zmierzaniu wpływu tych celów wyznaczonych na wysokim szczeblu i monitorowaniu postępów w realizacji programu BIM.

Zainteresowane strony zachęca się do dokonywania pomiarów w trakcie realizacji projektów pilotażowych, aby wykazać, że realizacja tych projektów przyczynia się do wprowadzania usprawnień i wspiera proces realizacji celów wyznaczonych na wyższym szczeblu.

W tym kontekście branżowe badania poziomów przyjęcia rozwiązań mogą być wykorzystywane w charakterze wskaźników mierzących skuteczność programu BIM.

Jakie są zalecenia?

	Zalecane	Proponowane
Pomiar i monitorowanie postępów w realizacji celów, wkomponowywanie zmian	Zaleca się ocenianie metod pracy i poziomów dojrzałości cyfrowej od momentu przystąpienia do realizacji projektu. Dzięki temu można będzie wyznaczyć cele i określić wspólne metody pracy dla całego sektora. Na szczeblu europejskim (i międzynarodowym) zaleca się ustanowienie wspólnego zestawu mierników (kluczowe wskaźniki skuteczności działania) służących do pomiaru i monitorowania procesu przyjmowania BIM w praktyce oraz związanych z tym rezultatów. Należy opracowywać badania i sprawozdania przedstawiające wnioski wyciągnięte z podejmowanych działań wskazujące obszary wymagające usprawnienia, zapewniając tym samym skoncentrowanie się na rozwijaniu umiejętności i budowaniu potencjału w sektorze.	Można rozważyć możliwość dokonywania pomiarów i opracowywania sprawozdań dotyczących projektów pilotażowych oraz poziomów przyjęcia przez podmioty działające w sektorze, aby zachęcić zainteresowane strony w sektorze do szerokiego przechodzenia na stosowanie rozwiązań cyfrowych w długim terminie.

Szwedzki Urząd ds. Transportu

Ramy / kryteria efektywności: Zwiększanie zdolności w ramach sektora

Przedmiot: Pomiar i monitorowanie postępów oraz wkomponowywanie zmian

Zalecenie: Zdecydowanie zaleca się dokonywanie pomiaru warunków, procesów roboczych i rezultatów działań od momentu rozpoczęcia wprowadzania BIM. Zapewni to możliwość analizowania korelacji i kluczowych czynników sukcesu w celu uzasadnienia wprowadzania opartych na faktach usprawnień w projektach, organizacjach i sektorze rozumianym jako całość.

KONTEKST

Szwedzki Urząd ds. Transportu mierzy stopień wykorzystania BIM. Urząd opracował model pomiaru stopnia wykorzystania BIM w oparciu o wyniki badań przeprowadzanych w formie kwestionariusza, aby lepiej zrozumieć, w jaki sposób podmioty zaangażowane w realizację projektu postrzegają modele cyfrowe, w jakim stopniu modele te są faktycznie wykorzystywane oraz jaki wpływ BIM wywiera na realizację projektów.

Badania w formie kwestionariusza będą uzupełnione związanymi z projektami danymi ilościowymi dotyczącymi czasu, kosztów, jakości i bezpieczeństwa.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Szwedzki Urząd ds. Transportu jest przekonany, że duże podmioty w sektorze muszą brać na siebie większą odpowiedzialność za proces przekształcania sektora.

Analizowanie różnic między projektami wykorzystującymi BIM a projektami, w których nie wprowadzono BIM, i podawanie wyników tych analiz do wiadomości publicznej motywuje podmioty działające w sektorze do zwiększania stopnia wykorzystywania bazujących na współpracy modeli cyfrowych. Publikowanie wyników umożliwia również zidentyfikowanie obszarów wymagających wprowadzenia usprawnień i zapewnia uzasadnienie dla wprowadzania opartych na faktach usprawnień w projektach, organizacjach i sektorze rozumianym jako całość.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Przeprowadzanie badań bazujących na kwestionariuszach stanowiło pozytywne doświadczenie. Uzyskane wyniki ilościowe wskazują na istnienie istotnych różnic w poszczególnych obszarach między projektami wykorzystującymi BIM a projektami, w których nie wprowadzono BIM. Aby zapewnić lepsze zrozumienie uzyskanych wyników, konieczne będzie przeprowadzenie badania uzupełniającego przy wykorzystaniu metod ilościowych oraz wyników wyczerpującej analizy współczynnika korelacji statystycznej.

Samo przeprowadzanie badań nie jest wystarczające do nadania dynamiki procesowi zmian. Badania będą musiały zostać osadzone w określonym kontekście, w ramach uporządkowanego modelu usprawnień, w którym wyniki będą wykorzystywane jako podstawa do wprowadzania udoskonaleń w oparciu o fakty. Opisane działania nie zostały jeszcze podjęte.



Zalecenia dotyczące poziomu wdrażania

W tej sekcji poświęconej zaleceniom na etapie wdrażania objaśniono działania podejmowane przez publiczne instytucje zamawiające w celu wprowadzenia wspólnego poziomu efektywności, o którym mowa w poprzedniej sekcji.

W odniesieniu do każdego kryterium w niniejszej sekcji przedstawione zostaną następujące informacje:

- ■ **Na czym polega działanie?**
- ■ **Dlaczego działanie jest istotne?**
- ■ **Jakie są zalecenia dotyczące wdrażania działania?**
- ■ **W jaki sposób zalecane działanie zostało wdrożone?**

Przedmiotowa definicja poziomu wdrażania ma zastosowanie głównie do:

- ■ **publicznych instytucji zamawiających i kierowników technicznych w ramach organizacji klientów z sektora publicznego;**
- ■ **technicznych pracowników merytorycznych i specjalistów w dziedzinie prawa z sektora publicznego;**
- ■ **urzędników odpowiedzialnych za sprawowanie nadzoru nad budownictwem i infrastrukturą budowlaną;**
- ■ **dostawców sektorowych (np. producentów, architektów, inżynierów, wykonawców i operatorów aktywów)**

Polityka

KRYTERIA POLITYCZNE – DZIAŁANIE 1 USTALENIA UMOWNE

Na czym polega działanie?

Ustalenia umowne służą przede wszystkim zapewnieniu możliwości tworzenia modeli danych budowlanych na określonych etapach realizacji projektu. Umawiające się strony przyjmują ustalenia umowne z dotyczące korzystania z modeli BIM i z danych powiązanych z tymi modelami, podpisując protokół, aneks do umowy lub osobną umowę. Ustalenia umowne obejmują konkretne obowiązki, zobowiązania i powiązane z nimi ograniczenia, na przykład dopuszczalne zastosowania modeli, kwestie związane z korzystaniem z własności intelektualnej, odpowiedzialność z tytułu korzystania z modeli i danych, wymiana danych drogą elektroniczną i zarządzanie zmianą.

Dlaczego jest to ważne?

Ustalenia umowne wspierają proces przyjmowania skutecznych, wspólnych metod pracy przez zespoły projektowe. Przyczyniają się one do zagwarantowania, aby wszystkie strony opracowujące i dostarczające modele i dane przyjęły wspólne normy lub metody pracy opisane w ustaleniach umownych oraz aby wszystkie strony korzystające z modeli były do tego wyraźnie upoważnione. Ustalenia umowne zwiększają również zakres ochrony praw własności intelektualnej – kwestie związane z własnością intelektualną mają kluczowe znaczenie dla wielu dostawców informacji działających w obfitującym w dane i bazującym na współpracy środowisku BIM.

Jakie są zalecenia?

	Zdecydowanie zalecane	Zalecane
Ustalenia umowne	Włączenie obowiązków, zobowiązań i powiązanych z nimi ograniczeń w zakresie BIM do treści umowy na przykład w postaci aneksu lub protokołu poświęconego w szczególności problematyce BIM.	Udostępnienie szablonów konkretnych ustaleń dotyczących BIM na potrzeby różnych strategii w zakresie zamówień.

Szwedzki Urząd ds. Transportu

Ramy / kryteria efektywności: Zwiększanie zdolności w ramach sektora

Przedmiot: Ustalenia umowne

Zalecenie: Włączenie obowiązków, zobowiązań i powiązanych z nimi ograniczeń w zakresie BIM do treści umowy na przykład w postaci aneksu lub protokołu poświęconego w szczególności problematyce BIM.

KONTEKST

Szablony dokumentów umownych stosowanych w Szwedzkim Urzędzie ds. Transportu zostały zaktualizowane poprzez wprowadzenie w nich zmian i uzupełnień związanych z BIM. W Szwecji opracowano standardowe dokumenty umowne, które organizacja branżowa (Komitet ds. Zamówień Budowlanych, BKK, Bygghandets kontraktskommitté) przekazała następnie podmiotom z branży projektowej i branży budowlanej. Ponieważ w aktualnie obowiązującej wersji standardowych dokumentów umownych nie uregulowano w dostatecznym stopniu kwestii związanych z korzystaniem z informacji cyfrowych, Szwedzki Urząd ds. Transportu wprowadził w nich poprawki. Wspomniane poprawki dotyczyły kwestii związanych z prawami własności intelektualnej, obowiązkami i zobowiązaniami klienta i dostawcy, celem przekazywania informacji a także zmiany rezultatów. Wdrażając BIM, Szwedzki Urząd ds. Transportu postanowił, że uzgodnionym umownie rezultatem będzie model 3D, a nie plan 2D.

Uzupełnienia zostały włączone do treści szablonów umów i nie mają postaci odrębnego protokołu ani aneksu dotyczącego BIM.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Zawarcie postanowień dotyczących korzystania z informacji w formie cyfrowej w umowie wymaga wzięcia pod uwagę określonych kwestii prawnych, takich jak np. kwestie związane z prawami własności intelektualnej, rezultatami i odpowiedzialnością.

Jeżeli chodzi o prawo własności do danych, Szwedzki Urząd ds. Transportu przyznaje obecnie pierwszeństwo „prawu do korzystania” przed prawem własności. Urząd jest zdania, że prawo własności przysługuje stronie, która jest w stanie najlepiej wykorzystać określone treści do celów komercyjnych oraz do innych celów. Biorąc pod uwagę planowaną zmianę sposobu zarządzania informacjami przez organy administracji, kwestia ta będzie wymagała dalszego zbadania.

Decyzję o włączeniu postanowień dotyczących BIM do szablonów umów podjęto w celu uczynienia BIM standardową metodą pracy i standardową metodą przetwarzania danych o aktywie przez cały okres jego eksploatacji.

Postanowiono nie stosować terminu BIM w szablonach umów – zamiast tego zastosowano pojęcie „zorientowanego na obiekt modelu informacyjnego”. Stwierdzono, że termin „BIM” był zbyt ogólny i zbyt mało konkretny.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Suplementy do umowy dotyczące kwestii prawnych związanych z informacjami w formie cyfrowej muszą zostać uzupełnione zestawem innych zmian w procesach i instrukcjach roboczych. W tym kontekście kluczowe znaczenie ma stosowanie całościowego podejścia do wdrażania BIM oraz potwierdzenie konieczności uzupełniania wymogów technicznych i aspektów prawnych procesami i instrukcjami roboczymi. Należy pamiętać o kształceniu użytkowników, takich jak kierownicy projektów i pracownicy instytucji zamawiających, w kwestiach związanych z wymianą informacji w formie cyfrowej, do których należy się odnieść w umowie. Innym wnioskiem, jaki można wyciągnąć z działania, jest konieczność stosowania intuicyjnych, spójnych i powszechnie uznawanych pojęć przy opisywaniu różnych elementów procesów i modeli.

KRYTERIA POLITYCZNE – DZIAŁANIE 2

WYMAGANIA ZLECENIODAWCY W ZAKRESIE INFORMACJI (EIR)

Na czym polega działanie?

Istnieją różne rodzaje wymogów w zakresie informacji związanych z etapem oddawania aktywu do użytku lub jego eksploatacji, poczynając od wymogów w zakresie informacji organizacyjnych, poprzez wymogi w zakresie informacji o aktywach, a skończywszy na wymogach w zakresie informacji o projekcie.

Wszystkie informacje o aktywie i projekcie, które mają zostać przekazane w związku z zarządzaniem aktywami lub realizacją projektu, powinny zostać wyszczególnione przez stronę mianującą w zbiorach wymagań zleceniodawcy w zakresie informacji (EIR). Wymogi powinny zostać określone w taki sposób, aby można było wkomponować je w treść ustaleń lub instrukcji związanych z projektem¹² i przekazać je podmiotom na całej długości łańcucha dostaw.

Treść EIR obejmuje zasadniczo trzy obszary:

- **obszar techniczny: szczegółowe informacje o platformach oprogramowania, definicje poziomów szczegółowości itp.;**
- **obszar związany z zarządzaniem: szczegółowe informacje na temat procesów zarządzania, które należy przyjąć w związku z BIM powiązanym z projektem;**
- **obszar komercyjny: szczegółowe informacje na temat rezultatów modelu BIM, terminów wymiany danych i definicji celów informacyjnych.**

Wspomniane informacje o aktywie i projekcie, które mają zostać dostarczone wspólnie przez dostawców rozwiązań (tj. inżynierów oraz wykonawcę i dostawców), można przekazać wyłącznie w przypadku, gdy właściciele lub operatorzy budynku sami wyraźnie określili swoje potrzeby i wymogi na wcześniejszym etapie, ponieważ takie potrzeby i wymogi będą stanowiły podstawę dla wszelkich przyszłych decyzji w sprawie zatwierdzenia obiektu, zlecenia wykonania prac w obiekcie lub przyjęcia obiektu, który ma zostać wzniesiony. Dotyczy to samego projektu i wyznaczonych w nim celów w zakresie BIM.

Dlaczego jest to ważne?

Proces cyfryzacji niesie ze sobą wcześniej niespotykaną ilość danych i informacji. Organizacje i projekty są niejednokrotnie zalewane zbyt dużą ilością danych i informacji. Nadprodukcja i nadmierne przetwarzanie danych wyłącznie z uwagi na fakt, że dostępne rozwiązania technologiczne zapewniają taką możliwość, a przechowywanie danych stało się tanie, znacznie zwiększa poziom marnotrawstwa zasobów, koszty oraz poziom ryzyka.

EIR stanowią istotny element procesu wdrażania BIM, ponieważ wykorzystuje się je do wyraźnego wskazania oferentowi wymaganych modeli i danych oraz celów, do jakich dane będą wykorzystywane. Służą one ograniczaniu skali produkcji i przekazywania informacji do poziomu, który jest faktycznie konieczny w danym momencie, oraz do rzeczywistego usprawnienia procesu wytwarzania informacji. Dzięki EIR umawiające się strony mogą rozplanować proces przekazywania wymaganych informacji. Jeżeli w danym przypadku istnieje łańcuch dostaw, wymogi informacyjne powinny spoczywać na tych podmiotach tego łańcucha, które mogą najłatwiej przekazywać stosowne informacje.

Użyteczną metodą określania wymogów w zakresie informacji przez stronę powołującą jest odniesienie się do pytań, na które należy odpowiedzieć, aby podjąć decyzje związane z aktyvem lub projektem lub aby ocenić ryzyko na różnych etapach procesu przekazywania i eksploatacji aktywu.

Jakie są rekomendacje?

	Wysoce rekomendowane	Rekomendowane
Wymagania Wymiany informacji	Dane i informacje wymagane przez poszczególne strony powinny być wyspecyfikowane jako część dokumentacji przetargowej (SIWZ). Należy stosować metodologię najlepszych praktyk oraz unikać nadmiernych wymagań. Specyfikacja wymagań powinna ograniczać się do niezbędnego minimum. Właściciele i operatorzy obiektów budowlanych powinni precyzyjnie artykułować swoje potrzeby i wymagania w stosunku do strategii prowadzenia projektu i BIM, odnosząc je precyzyjnie do założonego harmonogramu.	Stworzyć wzorcowe dokumenty EIR (komplementarne do SIWZ) i narzędzia do ich dostosowywania do specyfiki projektów.



Opracowanie EIR na potrzeby projektu leczenia wiązkami protonów realizowanego w szpitalu University College London, Wielka Brytania

Ramy / kryteria efektywności: Kryteria efektywności

Przedmiot: Wymagania zleceniodawcy w zakresie informacji

Zalecenie: Udostępnianie szablonów i narzędzi na potrzeby dokumentów dotyczących EIR w odniesieniu do różnych rodzajów projektów.

KONTEKST

Opracowanie EIR na potrzeby projektu leczenia wiązkami protonów realizowanego w szpitalu University College London stanowi modelowy przykład projektu, w ramach którego opracowano szablony i narzędzia EIR, z których szpital University College London mógł korzystać przy realizacji swojego głównego programu i przy wymianieniu się wiedzą z innymi krajowymi funduszami służby zdrowia w Wielkiej Brytanii. Szpital University College London świadczy specjalistyczne usługi opieki zdrowotnej w nagłych przypadkach na rzecz pacjentów z całej Wielkiej Brytanii i pacjentów zagranicznych. Nowy budynek, zaprojektowany przy wykorzystaniu wsparcia finansowanego ze strony szpitala University College London i brytyjskiego Ministerstwa Zdrowia, zostanie wzniesione tuż przy Centrum Leczenia Chorób Nowotworowych i Radioterapii szpitala University College London, co doprowadziło do powstania wiodącego ośrodka leczenia nowotworów w centralnej części Londynu.

Placówka zajmująca się leczeniem wiązkami protonów będzie znajdowała się pod powierzchnią ziemi – planuje się zbudować pięć dodatkowych poziomów nadziemnych, w których świadczone będą usługi w zakresie leczenia nowotworów krwi i w których przeprowadzane będą zabiegi niewymagające dłuższej hospitalizacji. Montaż najnowszych urządzeń do leczenia wiązkami protonów stanowi poważne wyzwanie logistyczne, ponieważ każdy z elementów waży około 120 ton.

Prace już się rozpoczęły – przewiduje się, że centrum rozpocznie leczenie pacjentów w 2019 r. Projekt będzie zgodny z BIM poziomu 2. Podmioty odpowiedzialne za realizację projektu będą również dążyły do uzyskania certyfikatu BREEAM® i „Dokonałego” statusu. Szpital University College London rozpoczął realizację projektu transformacji cyfrowej w swoim Departamencie Inwestycji i Instrumentów Kapitałowych. W tym kontekście transformacja cyfrowa oznacza przejście z „analogowych” metod pracy – tj. metod, w których informacje o aktywach w środowisku zbudowanym szpitala University College London pozyskuje się i wykorzystuje się w formie papierowych dokumentów i akt – na cyfrowe metody pracy – tj. metody, w których stosowne informacje pozyskuje się i wykorzystuje się w oparciu o wiarygodne, łatwo dostępne dane cyfrowe, które można w łatwy sposób przechowywać i wykorzystywać ponownie na różne sposoby. U podstaw transformacji cyfrowej szpitala University College London leży pozyskiwanie danych na temat rozbudowy aktywów wchodzących w skład jego środowiska zbudowanego przy wykorzystaniu BIM.

W wizji szpitala University College London przewidziano przekazywanie uporządkowanych danych dotyczących realizacji wszystkich projektów w dziedzinie rozwoju kapitałowego, aby wesprzeć zarządzanie procesem podejmowania decyzji dotyczących zarządzania aktywami i procesem wprowadzania usprawnień, umożliwiając jednocześnie uzyskanie do 20% oszczędności w wydatkach kapitałowych poprzez zastosowanie podejścia bazującego BIM poziomu 2.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Szpital University College London opracował swoją własną strategię BIM, uznając korzyści w postaci oszczędności kosztów i czasu, ograniczenia ryzyka i poprawy jakości, jakie BIM poziomu 2 może przynieść programom kapitałowym, a także biorąc pod uwagę dyscyplinę niezbędną do zdefiniowania i określenia wymagań zleceniodawcy w zakresie informacji na poszczególnych etapach realizacji projektu. Realizacja projektu leczenia wiązkami protonów wiązała się z szeregiem wyzwań technicznych i logistycznych związanych z zastosowaniem technologii leczenia wiązkami protonów w obiekcie usytuowanym w centrum Londynu o wysoce ograniczonej powierzchni, co sprawiło, że projekt ten idealnie nadawał się do zastosowania wymogów i potencjału związanych z BIM poziomu 2, który mógłby zostać wykorzystany do upowszechnienia najlepszych praktyk we wszystkich nieruchomościach szpitala University College London i w nieruchomościach należących do innych krajowych funduszy służby zdrowia.

W ramach projektu zleceniodawca dążył do realizacji następujących celów w zakresie informacji:

- przekazywanie precyzyjnych, otwartych, wymiennych informacji na temat aktywu w celu ich wykorzystania w systemach operacyjnych i konserwacyjnych, aby wesprzeć proces podejmowania decyzji i proces upraszczania procedur;
- wspieranie procesu przyjmowania wniosków dostawcy przy wykorzystaniu narzędzi modelowania informacji;
- zrozumienie i potwierdzenie wszystkich kwestii związanych z programem, sekwencją i logistyką korzystania z narzędzi modelowania informacji;
- ocenienie i odniesienie się do kwestii bezpieczeństwa, ochrony i zrównoważonego charakteru związanych z korzystaniem z narzędzi modelowania informacji;
- zrozumienie metod planowania i szacowania kosztów przy wykorzystaniu narzędzi modelowania informacji.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

W ramach zaproszenia do składania ofert wykonawcom odpowiedzialnym za opracowanie projektów i prace budowlane na pierwszym etapie przekazano gotowe EIR. Zgodnie z EIR opracowany przez dostawcę plan realizacji projektu (plan wykonania BIM [zob. plan dotyczący polityki/dostaw] powinien być zgodny z porządkiem określonym w EIR. Plan realizacji projektu opracowany w ramach łańcucha dostaw zasadniczo nie był zgodny z porządkiem określonym w EIR. W rezultacie ocenienie poziomu zgodności poszczególnych planów realizacji projektu z EIR zajęło znacznie więcej czasu. Dlatego też szpital University College London opracował szablon planu realizacji projektu, który był w pełni zgodny z EIR. Dzięki szablonowi szpital University College London może szybko ocenić zgodność, zidentyfikować luki w efektywności oraz stwierdzić, czy propozycja dostawcy wnosi wartość dodaną.

DALSZE INFORMACJE

Po kliknięciu poniższego łącza można zapoznać się z ogólnymi informacjami o projekcie:

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

KRYTERIA POLITYCZNE – DZIAŁANIE 3

KRYTERIA DOTYCZĄCE ZDOLNOŚCI W ZAKRESIE BIM

Na czym polega działanie?

W ramach procedury przetargowej przed udzieleniem zamówienia kontrahent ocenia zdolność i potencjał dostawcy, sprawdzając, czy będzie on w stanie wykonać odpowiednie prace i świadczyć usługi na rzecz potencjalnych nabywców. Ocena zdolności w zakresie BIM i potencjału w odniesieniu do BIM, norm branżowych i wymogów informacyjnych kontrahenta obejmuje ogólnie rozumiany poziom zaangażowania i doświadczenie wykonawcy oraz zaproponowanego zespołu, dostępność wskazanej lub planowanej technologii informacyjnej i doświadczenie w korzystaniu z tej technologii, a także liczbę doświadczonych i odpowiednio wyposażonych pracowników gotowych do rozpoczęcia pracy nad realizacją zaproponowanego projektu, jakimi dysponuje kontrahent.

Dlaczego jest to ważne?

Oceny zdolności i potencjału w zakresie BIM, a także poziomu zaangażowania oferenta i jego gotowości do realizacji projektu, aby zapewnić zgodność z wymogami dotyczącymi procesu i informacji związanymi z BIM ustanowionymi przez kontrahenta, ma kluczowe znaczenie dla pomyślnej realizacji projektu BIM. Ustanowienie kryteriów dotyczących zdolności jest również konieczne, aby przekształcić procedurę udzielania zamówień z procedury podejmowania decyzji wyłącznie na podstawie kryterium najniższej ceny w procedurę przeprowadzaną w oparciu o rozbudowane i obiektywne kryteria oceny jakości.

Co ważne, kryteria dotyczące zdolności opracowano w taki sposób, by nie miały one dyskryminującego charakteru i zapewniały możliwie jak największej liczbie podmiotów możliwość wzięcia udziału w procedurze udzielania zamówień (na przykład w celu włączenia MŚP).

Jakie są zalecenia?

	Zdecydowanie zalecane	Zalecane	
Kryteria dotyczące zdolności w zakresie BIM	Ocena zdolności i potencjału kontrahenta powinna obejmować ocenę wysoce zalecanych działań przedstawionych w niniejszym dokumencie oraz ocenę zobowiązania oferenta do przestrzegania odpowiednich norm, postanowień niniejszego podręcznika i wymogów informacyjnych kontrahenta.	O ile praktyczne doświadczenia związane z BIM nadal pozostają ograniczone w niektórych regionach i na niektórych rynkach, kryteria oceny nie powinny prowadzić do wykluczenia znacznej części dostawców – w przeciwnym wypadku może okazać się, że potencjał dostępny na rynku jest niewystarczający.	Stosowanie kryteriów dotyczących zdolności w zakresie BIM, które można poddać obiektywnej ocenie. Każde pytanie może składać się z dwóch części – pierwsza z nich to pytanie, na które można udzielić wyłącznie odpowiedzi „tak” lub „nie”, na przykład „Czy łańcuch dostaw dysponuje (czyms) / dysponuje wystarczającą zdolnością?”. Druga część pytania dotyczy szczegółowych informacji na temat działań, jakie łańcuch dostaw może podjąć / sposobu podejmowania tych działań.

Obwodnica Sztokholmu E4, Szwecja

Ramy / kryteria efektywności: Kryteria efektywności

Przedmiot: Kryteria dotyczące zdolności w zakresie BIM

Zalecenie: Ocena zdolności i potencjału kontrahenta powinna obejmować ocenę wysoce zalecanych działań przedstawionych w niniejszym dokumencie oraz ocenę zobowiązania oferenta do przestrzegania odpowiednich norm, postanowień niniejszego podręcznika i wymogów informacyjnych kontrahenta.

KONTEKST

Zdolność w zakresie BIM była jednym z kryteriów kwalifikacyjnych w ramach projektu obwodnicy Sztokholmu E4. Na etapie kwalifikacji wstępnej oferent został zobowiązany do wykazania, że dysponuje zdolnością techniczną i zawodową wymaganą do świadczenia żądanych usług. Klient przedstawił szereg stosownych kryteriów dotyczących zdolności i zwrócił się o spełnienie takich kryteriów.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

W ramach projektu budowy obwodnicy Sztokholmu Szwedzki Urząd ds. Transportu realizuje inicjatywę na rzecz uproszczenia procedur w sektorze budowlanym poprzez propagowanie szerokiego wykorzystania technik modelowania danych budowlanych (BIM) we wszystkich dziedzinach. W przyszłości modele 3D zastąpią tradycyjne rysunki 2D. Oczekiwane korzyści związane z szerszym wykorzystaniem modeli 3D to zmniejszenie liczby potrzebnych rysunków, lepsza koordynacja projektu, a także poprawa jakości konstrukcji, dokumentacji zdawczo-odbiorczej i procedur.

Rezultatami realizacji zamówienia dotyczącego projektu obwodnicy Sztokholmu będą modele 3D uzupełnione rysunkami. Wykonawcy muszą dostarczyć dokumentację powykonawczą w postaci modeli 3D.

Aby projekt obwodnicy Sztokholmu mógł zostać pomyślnie zrealizowany w ramach tej inicjatywy, zwycięscy oferenci muszą wykazać, że dysponują wymaganym potencjałem, zdolnością i gotowością do spełnienia tych wymagań.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Wszyscy oferenci wykazali, że dysponują wymaganym doświadczeniem. W tym kontekście było jasne, że wszyscy oferenci zdawali sobie sprawę ze znaczenia, jakie dysponowanie wymaganą zdolnością w zakresie BIM ma dla powodzenia projektu.

KRYTERIA POLITYCZNE – DZIAŁANIE 4

PLAN REALIZACJI PROJEKTU

Na czym polega działanie?

Przyjęcie planu realizacji projektu lub planu wykonania BIM stanowi wymóg, który powinien zostać ustanowiony niezwłocznie na etapie planowania obiektu. Plan ten należy następnie aktualizować i, stosownie do potrzeb, rozszerzać go na kolejne zainteresowane strony zgodnie z głównymi etapami realizacji projektu, aby zagwarantować sprawną realizację projektu bazującego na BIM.

Plan realizacji projektu lub plan wykonania BIM może być podzielony na dwie części: plan wykonania projektu przed udzieleniem zamówienia określający, w jaki sposób oferent zamierza spełnić EIR – ten plan powinien zostać sporządzony na etapie oceny oferty przetargowej, aby zwiększyć poziom zaufania do łańcucha dostaw i zapewnić dostarczenie wymaganych informacji w odpowiednim terminie, właściwym formacie i na odpowiednim poziomie rozwoju; oraz plan po udzieleniu zamówienia, szczegółowo opisujący, w jaki sposób zespół odpowiedzialny za realizację projektu zamierza spełnić EIR.

W planie realizacji projektu należy zawrzeć przynajmniej szczegółowe dane techniczne dotyczące sposobu, w jaki przekazywane informacje będą przyczyniały się do spełnienia wymagań zlecniodawcy w zakresie informacji, terminu dostarczenia tych informacji, działań, które zostaną podjęte, oraz osób odpowiedzialnych za ich podejmowanie.

Dlaczego jest to ważne?

Współpraca w zakresie metodyki BIM rozpoczyna się na etapie sporządzania planu przekazywania informacji. Choć odpowiedzialność za rozszerzanie zakresu planu wykonania BIM w taki sposób, by obejmował on przekazywanie informacji własnych przez odpowiednie podmioty, spoczywa na kontrahencie, stosownych działań w tym obszarze nie można podjąć bez udziału klienta w ramach projektu lub łańcucha dostaw. Wszystkie strony biorące udział w realizacji projektu na tym etapie muszą przyjąć wspólny plan realizacji projektu, aby wszystkie podmioty zdawały sobie sprawę ze spoczywających na nich obowiązków oraz miały świadomość, że rozwiązania przedstawione są zgodne z poszczególnymi wymogami i ograniczeniami.

Jakie są zalecenia?

	Zdecydowanie zalecane	Zalecane	
Kryteria dotyczące zdolności w zakresie BIM	Opracowanie szablonu BEP dostosowanego do szablonu EIR – dzięki temu można będzie bardzo szybko porównać dostawców i zidentyfikować luki	W planie projektu lub w podręczniku dotyczącym projektu należy zawrzeć szczegółowe informacje na temat zarządzania danymi i przekazywania danych, tj. na temat formatów, poziomu szczegółowości, konwencji w zakresie modelowania, procesów itp.	Klienci powinni pełnić aktywną rolę w tym procesie, aby zagwarantować wywiązanie się ze spoczywających na nich wymogów w zakresie informacji

Estonia: Riigi Kinnisvara AS

Ramy / kryteria efektywności: Kryteria efektywności

Przedmiot: Plan realizacji projektu

Zalecenie: Sporządzenie planu wykonania projektu przed udzieleniem zamówienia określającego, w jaki sposób oferent zamierza spełnić EIR – ten plan powinien zostać sporządzony na etapie oceny oferty przetargowej, aby zwiększyć poziom zaufania do łańcucha dostaw i zapewnić dostarczenie wymaganych informacji w odpowiednim terminie, właściwym formacie i na odpowiednim poziomie rozwoju. W planie projektu lub w podręczniku dotyczącym projektu należy zawrzeć szczegółowe informacje na temat zarządzania danymi i przekazywania danych, tj. na temat formatów, poziomu szczegółowości, konwencji w zakresie modelowania, procesów itp.

KONTEKST

Riigi Kinnisvara AS – estońska spółka publiczna zajmująca się obrotem nieruchomości – oraz wybrany dostawca (wybrani dostawcy) postanowili opracować plan wykonania kolejnego etapu BIM podczas spotkania inauguracyjnego. Plan wykonania obejmuje procesy działań, procedury i inne szczegółowe informacje dotyczące BIM, na przykład:

- zwięzły opis projektu i celów bezpośrednio związanych z BIM;
- rolę i zakres odpowiedzialności partnerów w ramach projektu;
- procedury i procesy działania dotyczące zarządzania danymi, koordynowania projektów itp.;
- wytyczne w zakresie modelowania, w tym wytyczne dotyczące struktury modeli, formatów wymiany danych, poziomów szczegółowości, konwencji nazewnictwa itp.;
- strategię osiągania rezultatów przewidzianych w umowach;
- sprzęt komputerowy i oprogramowanie;
- stosowne normy.

Plan wykonania BIM udostępnia się zainteresowanym stronom w terminie dwóch tygodni od dnia zorganizowania spotkania inauguracyjnego – od tego momentu stanowi on ramy realizacji projektu. Plan jest żyjącym dokumentem, ale wszelkie zmiany w dokumencie muszą zostać uzgodnione z klientem i zatwierdzone przez klienta.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Wspólnie opracowany i uzgodniony plan wykonania BIM stanowi kluczowy element decydujący o powodzeniu projektu budowlanego. Fakt, że partnerzy w ramach projektu omawiają i uzgadniają obowiązujące zasady i szczegółowe informacje na początkowym etapie realizacji projektu, zwiększa efektywność komunikacji między nimi i sprzyja wzajemnemu zrozumieniu. Pozwala to istotnie ograniczyć skalę nieporozumień, rozczarowań i mylnych założeń.

Ponadto doświadczony klient może ocenić, czy dostawca i uzgodnione procesy dysponują zdolnością wystarczającą do wywiązania się ze spoczywających na nich EIR oraz do spełnienia oczekiwań klienta, oraz rozważyć możliwość podjęcia ewentualnych działań zaradczych na wczesnym etapie realizacji projektu.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Plan wykonania powinien zostać opracowany i uzgodniony na początkowym etapie procesu (spotkanie inauguracyjne). Zaangażowanie wszystkich partnerów w ramach projektu we wdrażanie planu wykonania może istotnie zwiększyć wskaźnik powodzenia projektu i poprawić jego jakość. Podejmowanie wspólnych wysiłków na rzecz uzgodnienia szczegółowych kwestii związanych z wdrażaniem i wykonaniem określonego projektu sprzyja tworzeniu środowiska pracy opartego na autentycznej współpracy. W przypadku wystąpienia trudności zaleca się ocenienie ich przyczyn i wprowadzenie poprawek w szablonie planu wykonania na potrzeby kolejnego projektu.

Wprowadzanie BIM to proces wymagający stałego zaangażowania ze strony wszystkich partnerów; w tym kontekście należy również wziąć pod uwagę kwestie związane z krzywą przyswajania nowych rozwiązań. Stosowanie podejścia bazującego na ustawicznym doskonaleniu może okazać się przydatne przy opracowywaniu skonkretyzowanego wykazu „wyciągniętych wniosków”.

DALSZE INFORMACJE

Wszystkie dostępne materiały wykorzystywane przez Riigi Kinnisvara AS są dostępne w języku estońskim na oficjalnej stronie internetowej:

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

Techniczne

KRYTERIA TECHNICZNE – DZIAŁANIE 1 NIEZALEŻNA OD SPRZEDAWCY WYMIANA DANYCH

Na czym polega działanie?

Dane można wymieniać w niepowiązanych z określoną platformą, otwartych formatach plików, które nie są kontrolowane przez jednego sprzedawcę ani przez grupę sprzedawców. IFC (Industry Foundation Class) to jeden z formatów współpracy powszechnie wykorzystywanych w kontekście modelowania danych budowlanych (BIM). Specyfikacja modelu IFC jest otwarta i powszechnie dostępna. Została ona zarejestrowana przez ISO i stanowi oficjalną normę międzynarodową¹³.

Dlaczego jest to ważne?

Stosowanie niezależnych od sprzedawcy, niezastrzeżonych formatów wymiany danych sprzyja interoperacyjności i ułatwia wymienianie się danymi wygenerowanymi przy wykorzystaniu różnych pakietów oprogramowania na całej długości łańcucha dostaw oraz z klientem.

Ponadto ułatwia to utrzymanie różnorodności w ramach łańcucha dostawców i w kontekście oprogramowania, pozwala przeciwdziałać powstawaniu monopolu i sprzyja konkurencji. Korzystanie z otwartych standardów ma bardzo duże znaczenie dla publicznych instytucji zamawiających, ponieważ zapewnia im możliwość ustanowienia wymogów w zakresie danych bazujących na formacie i modelu danych, który zapewni wszystkim członkom łańcucha dostaw (takim jak MŚP) przekazywanie takich danych, niezależnie od stosowanego przez nie oprogramowania. Na etapie eksploatacji mogą wystąpić wyjątki od tej ogólnej zasady – dotyczy to sytuacji, w której właściciel / podmiot zarządzający jest zobowiązany do stosowania wyłącznie jednego, edytowalnego formatu plików.

Otwarte standardy mają również kluczowe znaczenie w kontekście archiwizacji danych dotyczących projektów. Modele, rysunki i dokumenty mogą stać się niemożliwe do odczytania w przeciągu zaledwie kilku lat, jeżeli nie będą przechowywane w formatach otwartych, takich jak pochodne formatu XML.

	Zdecydowanie zalecane	Zalecane	Proponowane
Niezależna od sprzedawcy wymiana danych	Ustanowienie wymogu stosowania niezastrzeżonych formatów wymiany danych na określonych kluczowych etapach realizacji projektu, aby usprawnić wymianę		Aby zapobiec utracie danych, należy zachęcać zlecającego i dostawcę do wprowadzenia większej liczby

Holandia, Rijkswaterstaat

Ramy / kryteria efektywności: Kryteria efektywności

Przedmiot: Niezależna od sprzedawcy wymiana danych

Zalecenie: Zawarcie wymogu przyjęcia niezastrzeżonych formatów wymiany danych w umowach

KONTEKST

W zawieranych przez siebie umowach Rijkswaterstaat przewidział wymóg wymieniania się informacjami zgodnie z holenderskimi otwartymi standardami. Jeden standard opisuje procedurę wymieniania się informacjami. Inny opisuje rodzaje informacji wymagające wprowadzenia zmian w strukturze danych. Rozwiązanie to sprawdza się bardzo dobrze w połączeniu z biblioteką rodzajów obiektów.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Podejście bazujące na otwartych standardach zwiększa efektywność procesu dostarczania i wymiany danych, co prowadzi do poprawy jakości i obniżenia kosztów. Zastosowanie tego podejścia zapewnia również równe warunki działania wszystkim stronom bez wyjątku, co ma szczególnie istotne znaczenie przy próbie przyciągnięcia MŚP. Można to osiągnąć dzięki stosowaniu otwartych standardów. Pozwala to uniknąć sytuacji, w której dany podmiot jest uzależniony od konkretnego sprzedawcy.

DALSZE INFORMACJE

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

KRYTERIA TECHNICZNE – DZIAŁANIE 2

OBIEKTOWY SPOSÓB ORGANIZACJI INFORMACJI

Na czym polega działanie?

Podejście „ obiektowe ” opisuje cechy lub właściwości obiektów. W ramach podejścia obiektowego obiekt – rozumiany jako zbiór cech lub właściwości – odgrywa centralną rolę. Właściwościom przypisuje się wartości, które można fakultatywnie wyrazić w jednostkach. Zbiór właściwości związanych z danym obiektem pozwala sformułować formalną definicję tego obiektu i określić jego typowe zachowanie. Obiektowi można przypisać rolę, którą ma pełnić w danym projekcie, za pomocą modelu. Obiekty można powiązać z formalnymi systemami klasyfikacji, zamieszczając stosowne odesłania¹⁴.

W tym kontekście należy zwrócić uwagę na fakt, że obiekty mogą być wyrobami budowlanymi, takimi jak: klamki, okna lub części, które można zamówić u dostawców lub zakupić od dostawców. Ale mogą być one również obiektami „wirtualnymi”, takimi jak sposób rozmieszczenia, przestrzeń, korytarz czy granica.

Dlaczego jest to ważne?

Stosowanie podejścia obiektowego zapewnia zdolność niezbędną do określenia kontekstu, w którym dany obiekt jest stosowany. Pozwala ono zawrzeć odesłania do systemów klasyfikacji, modeli informacji, modeli obiektów, modeli semantycznych i modeli procesów na poziomie wspólnych ram.

Jakie są zalecenia?

	Zdecydowanie zalecane	Zalecane	Proponowane
Obiektowy sposób organizacji informacji	Należy stosować podejście obiektowe, w ramach którego zbiór właściwości związanych z danym obiektem pozwala sformułować formalną definicję tego obiektu i określić jego typowe zachowanie.	Na poziomie wspólnych ram w zakresie norm międzynarodowych należy zamieścić stosowne odesłania do systemów klasyfikacji, modeli informacji, modeli obiektów i modeli procesów.	

Rijkswaterstaat, OTL

Ramy / kryteria efektywności: Kryteria efektywności

Przedmiot: Obiektowy sposób organizacji informacji

Zalecenie: Należy stosować podejście obiektowe, w ramach którego zbiór właściwości związanych z danym obiektem pozwala sformułować formalną definicję tego obiektu i określić jego typowe zachowanie.

KONTEKST

Rijkswaterstaat (RWS), holenderski krajowy urząd ds. dróg i dróg wodnych, opracował swoją własną bibliotekę rodzajów obiektów (OTL) i wymaga, aby wszystkie przekazywane dane były zgodne z tą OTL. RWS nałożył na wykonawców wymóg zapewnienia zgodności dostarczanych danych ze strukturą RWS OTL w ponad 20 organizowanych przez Rijkswaterstaat zamówieniach infrastrukturalnych (drogi, drogi wodne, śluzy). OTL to taksonomia powiązanych ze sobą obiektów. Każdy obiekt cechuje się zbiorem właściwości, które mogą obejmować dane dotyczące rzeczywistych obiektów fizycznych (które mają zostać wzniesione lub które mają być utrzymywanie).

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Stosowany przez RWS system zarządzania aktywami to rozbudowywany na przestrzeni lat zbiór innych systemów, które pokrywają się ze sobą lub nie są ze sobą powiązane w określonych dziedzinach.

Dlatego też zobowiązanie dostawców do dostarczania danych zgodnie z jedną określoną strukturą okazało się niemożliwe, ponieważ taka struktura nie istniała. Z tego względu opracowano bibliotekę rodzajów obiektów, co pozwoliło zapewnić dostarczanie stosownych informacji w wymaganych formacie i zagwarantować, że informacje te dotyczą właściwych obiektów.

Ponadto dane o obiektach i struktura obiektów mogą być wykorzystywane jako podstawa dla przyszłych działań związanych z modernizacją systemu zarządzania aktywami.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Zapewnienie wszystkim zainteresowanym stronom możliwości korzystania z jednej konkretnej struktury danych (projektanci, wykonawcy i podmioty zarządzające aktywami) przyczynia się do usprawnienia procesu przekazywania danych między podmiotami z łańcucha dostaw a zleceniodawcą oraz między zleceniodawcą a podmiotem zarządzającym aktywami i vice versa. Rozwiązanie to nie jest po prostu innym rozwiązaniem technicznym – wywiera ono istotny wpływ na sposób, w jaki odpowiednie podmioty wykonują swoją pracę i generują oraz dostarczają dane, co prowadzi do poprawy jakości danych i ulepszenia metod kontrolowania kosztów.

DALSZE INFORMACJE

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

Proces

KRYTERIA PROCEDURALNE – DZIAŁANIE 1

PODEJMOWANIE WSPÓLNYCH DZIAŁAŃ W RAMACH PODEJŚCIA KONTENEROWEGO

Na czym polega działanie?

Termin „podejmowanie wspólnych działań w ramach podejścia kontenerowego” został zaczerpnięty z projektu międzynarodowej normy ISO/DIS 19650-1:2017. „Kontenerem” może być model 3D, rysunek, dokument, tabela lub harmonogram – elementy te często określa się również mianem „pliku”. Bazy danych zawierające szereg tabeli złożonych z uporządkowanych danych również są kontenerami. Kontenery można podzielić na kontenery do przechowywania dokumentów, kontenery do przechowywania informacji w formie graficznej i kontenery do przechowywania informacji w formie innej niż graficzna.

Podejmowanie wspólnych działań w ramach podejścia kontenerowego oznacza zasadniczo dwie rzeczy:

1. to, że autor danej informacji – np. modelu lub rysunku – lub podmiot, od którego ta informacja pochodzi, jest odpowiedzialny za jej treść i jakość i może zostać pociągnięty z tego tytułu do odpowiedzialności; oraz
2. że określono pewne zasady dotyczące procedur zarządzania informacjami, aby zwiększyć bezpieczeństwo i efektywność procesu wymiany informacji.

Dlaczego jest to ważne?

Podejmowanie wspólnych działań w ramach podejścia kontenerowego to etap przejściowy w procesie odchodzenia od rysunków na papierze i dokumentacji w formie papierowej na rzecz pracy na serwerach, gdzie dane są przechowywane w scentralizowanych bazach danych, a wiele podmiotów może pracować jednocześnie na tym samym modelu.

Zmiany związane z wprowadzeniem koncepcji pracy na kontenerach lub „pracy na plikach” jako pierwszego etapu procesu wdrażania BIM są na tyle istotne, by wywrzeć wpływ na aktualnie obowiązujące praktyki, i na tyle zbliżone do tych praktyk, by można było wdrożyć je bez konieczności fundamentalnego zmieniania ram prawnych i umownych. Metoda ta została również opracowana w taki sposób, by mogła zostać przyjęta przez MŚP.

Jakie są zalecenia?

	Zdecydowanie zalecane	Zalecane	Proponowane
Podejmowanie wspólnych działań w ramach podejścia kontenerowego	Stosowanie fundamentalnych zasad związanych z podejmowaniem wspólnych działań w ramach podejścia kontenerowego, zgodnie z którym inicjatorzy tych działań są odpowiedzialni za sprawowanie nad nimi kontroli i rozpowszechniają zweryfikowane informacje pozyskane z innych źródeł, w stosownych przypadkach zamieszczając odpowiednie odniesienia, świadcząc usługi federacyjne lub prowadząc bezpośrednią wymianę informacji.	Należy rozważyć możliwość stosowania odpowiedniego wsparcia w postaci narzędzi, aby zagwarantować wdrożenie metody podejmowania wspólnych działań w ramach podejścia kontenerowego. Narzędzia powinny usprawnić proces dzielenia pracy i zarządzania wersjami i konfiguracją, a także usprawnić przeprowadzanie kontroli dostępu i przebieg procesów działania.	Można rozważyć możliwość korzystania ze znormalizowanych metod takich jak BCF (format współpracy BIM), aby wprowadzić sformalizowany sposób komunikowania się stron w ramach przepływu pracy projektu.

Projekt Albano, Szwecja

Ramy / kryteria efektywności: Kryteria efektywności

Przedmiot: Podejmowanie wspólnych działań w ramach podejścia kontenerowego

Zalecenie: Stosowanie fundamentalnych zasad związanych z podejmowaniem wspólnych działań w ramach podejścia kontenerowego, zgodnie z którym inicjatorzy tych działań są odpowiedzialni za sprawowanie nad nimi kontroli i rozpowszechniają zweryfikowane informacje pozyskane z innych źródeł, w stosownych przypadkach zamieszczając odpowiednie odniesienia, świadcząc usługi federacyjne lub prowadząc bezpośrednią wymianę informacji

KONTEKST

W realizację projektu kampusu uniwersyteckiego Albano w Sztokholmie zaangażowanych było wielu projektantów z różnych dziedzin. Doprowadziło to do konieczności wypracowania rozbudowanych procesów wymiany danych i koordynowania projektów pochodzących z różnych zamówień i obszarów. Wszystkie zaangażowane strony zostały zobowiązane do stosowania metody definiowania i weryfikacji przyrostowego opracowywania informacji graficznych i informacji innych niż graficzne zgodnie z krajowymi normami i wytycznymi w zakresie klasyfikacji i modelowania. Metoda ta została określona w planie strategicznym dotyczącym BIM jako jeden z elementów planu realizacji projektu; jej celem jest zapewnienie skutecznego zarządzania procesem projektowania i ograniczenie do minimum ryzyka wystąpienia nierównowagi w ramach postępów w realizacji projektu w różnych dziedzinach projektowych.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

W trakcie zarządzania projektem Albano zidentyfikowano ryzyko braku zdolności do zapewnienia wydajnego, opartego na współpracy i zintegrowanego sposobu realizacji prac projektowych z uwagi na trudności w zarządzaniu przekazywaniem informacji dotyczących określonych dziedzin w połączeniu z ogólnymi działaniami związanymi z dostarczaniem informacji. Ponadto stwierdzono, że spełnienie ogólnych wymogów związanych z pracami projektowymi będzie stanowiło wyzwanie z uwagi na ograniczenia czasowe i budżetowe oraz wymogi środowiskowe.

Zgodnie z koncepcją podejmowania działań w ramach podejścia kontenerowego odpowiedzialność za modele i działania związane z projektowaniem spoczywa na podmiotach będących ich autorami, podobnie jak w przypadku tradycyjnej metody pracy. W kontekście przechodzenia na wymianę danych cyfrowych w natywnym formacie plików uznano, że koncepcja ta zapewnia wystarczający poziom kontroli nad jakością i gwarantuje wystarczające tempo postępów, pozwalając jednocześnie czerpać korzyści z tytułu korzystania ze skoordynowanych modeli cyfrowych i danych powiązanych z tymi modelami. Metodę tę uwzględniono w dokumentach umownych związanych z poszczególnymi dziedzinami projektowymi.

Proces zarządzania projektowaniem zmienił się z podejścia bazującego na wymianie i przekazywaniu informacji w oparciu o dokumenty na podejście bazujące na wymianie informacji w oparciu o modele, w których dokonuje się rozróżnienia między różnymi metodami przekazywania informacji, takimi jak powtarzające się przekazywanie informacji i specyficzne przekazywanie informacji. Każdy indywidualny przypadek przekazania informacji traktowano jako specyfikację „poziomu rozwoju”, sporządzoną dla danej dyscypliny, systemu i rodzaju obiektu – uwzględniając właściwości – w oparciu o dane geograficzne i niegeograficzne. Wszystkie specyfikacje zostały udostępnione podmiotom odpowiedzialnym za realizację projektu na portalu informacyjnym, aby wszystkie zainteresowane strony mogły z nich w efektywny sposób korzystać.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Ogólnym rezultatem działania było zapewnienie projektantom możliwości wykonywania pracy zgodnie z precyzyjnymi i przejrzystymi wytycznymi w zakresie poziomu szczegółowości, zawartości i struktury danych, do których wygenerowania byli zobowiązani. Przyczyniło się to do zwiększenia wiarygodności i spójności procesu realizacji projektu.

Zainteresowane strony są zaznajomione z podejściem kontenerowym lub podejściem bazującym na plikach, ponieważ podejścia te są bardzo podobne do tradycyjnej metody wykonywania pracy. Ich stosowanie nie wymaga wprowadzenia fundamentalnych zmian w ramach prawnych ani technicznych, co istotnie zmniejsza bariery utrudniające ich przyjęcie.

DALSZE INFORMACJE

- <https://www.albanobim.se/styrande-dokument/bim-strategi/> (w języku szwedzkim)
- <https://www.albanobim.se/modellhantering/lodfardigstallandegrad/> (w języku szwedzkim)

Szczegółowe informacje dotyczące nazwy użytkownika i hasła można uzyskać, zwracając się do Trafikverket.

KRYTERIA PROCEDURALNE – DZIAŁANIE 2

WSPÓLNE ŚRODOWISKO DANYCH

Na czym polega działanie?

Wspólne środowisko danych to system zarządzania danymi i informacjami. Wspólne środowisko danych to nie tylko „biuro danych” działające w internecie lub w chmurze. Obejmuje ono również procedury i zasady niezbędne do zagwarantowania, aby osoby pracowały na aktualnej wersji pliku lub modelu lub z niego korzystały oraz by dysponowały informacjami na temat tego, do czego mogą wykorzystać dany plik lub model. Wspomniane procedury zostały wyraźnie określone i zarządzają się nimi w ramach systemu plików bazującego na dokumentacji w formie papierowej, ale po przyjęciu nowych technologii elektronicznych i ogromnym wzroście ilości wytwarzanych danych na temat typowego projektu budowlanego zaniedbano kwestie związane z koniecznością zapewnienia dobrego modelu zarządzania i nie wymieniono starych systemów.

Zasady wspólnego środowiska danych zostały wyraźnie określone i precyzyjnie opisane. Zaczepnięto je z dobrze rozwiniętych metod zarządzania projektami i dostosowano je w taki sposób, aby zaspokajały konkretne potrzeby związane z projektami budowlanymi. Wiele elektronicznych systemów zarządzania danymi wykorzystuje standardowe procesy działania, co umożliwia efektywną konfigurację procesu i skuteczne zarządzanie procesem.

Dlaczego jest to ważne?

Współpraca między podmiotami zaangażowanymi w realizację projektów budowlanych i w proces zarządzania aktywami ma kluczowe znaczenie dla skutecznego oddawania obiektów do użytku i ich wydajnej eksploatacji. Organizacje coraz częściej pracują w środowiskach opartych na współpracy, aby móc spełnić bardziej wyśrubowane standardy jakości i zwiększyć stopień ponownego wykorzystywania istniejącej wiedzy i doświadczenia. Istotnym elementem wspomnianych środowisk opartych na współpracy jest zdolność do efektywnego przekazywania, ponownego wykorzystywania i wymiany danych bez ich utraty, tworzenia sprzeczności lub przypadków ich niewłaściwego interpretowania.

Podejście to nie wymaga podjęcia dodatkowych działań, ponieważ stosowne informacje były wymagane również w ramach wcześniejszego podejścia. Wykonywanie pracy na zasadzie współpracy wymaga jednak wzajemnego zrozumienia i zaufania w zespole oraz pogłębienia poziomu standaryzacji procedur w porównaniu z poprzednim poziomem, jeżeli informacje mają być faktycznie wytwarzane i udostępniane w spójny i terminowy sposób.

Wymogi informacyjne muszą spoczywać na tych podmiotach łańcucha dostaw, które mogą najefektywniej wytwarzać wymagane informacje, przy czym informacje te należy zestawiać w miarę ich przekazywania w górę łańcuchów dostaw. Obecnie każdego roku przeznaczają się znaczną ilość zasobów na korygowanie niestandardowych danych, szkolenie nowych pracowników w zakresie zatwierdzonych technik tworzenia danych, koordynowania wysiłków podejmowanych przez zespoły podwykonawców i rozwiązywania problemów związanych z reprodukcją danych. Zasoby te są marnotrawione, przy czym skalę tego marnotrawstwa można byłoby ograniczyć w przypadku powszechnego przyjęcia koncepcji i zasad wspólnego środowiska danych.

Jakie są zalecenia?

	Zdecydowanie zalecane	Zalecane	Proponowane
Wspólne środowisko danych	Stosowanie zasad wspólnego środowiska danych w charakterze środka umożliwiającego zarządzanie informacjami o zapewnionej jakości oraz efektywne wymienianie się tymi informacjami przez wszystkich członków zespołu projektowego – niezależnie od tego, czy informacje te są informacjami geoprzestrzennymi, projektowymi, tekstowymi czy liczbowymi.		W ramach procesu zarządzania powinno się wziąć pod uwagę kwestie związane z bezpieczeństwem. Należy zachęcać stosowne podmioty do wykorzystywania zarządzanego środowiska do przechowywania wymienianych danych i informacji o aktywie, zapewniając odpowiednią i bezpieczną dostępność tych danych i informacji dla wszystkich podmiotów zobowiązanych do ich wytwarzania, wykorzystywania i utrzymywania.

Crossrail, Wielka Brytania

Ramy / kryteria efektywności: Kryteria efektywności

Przedmiot: Wspólne środowisko danych

Zalecenie: Stosowanie zasad wspólnego środowiska danych w charakterze środka umożliwiającego zarządzanie informacjami o zapewnionej jakości oraz efektywne wymienianie się tymi informacjami przez wszystkich członków zespołu projektowego – niezależnie od tego, czy informacje te są informacjami geoprzestrzennymi, projektowymi, tekstowymi czy liczbowymi.

KONTEKST

Crossrail, największy obecnie europejski projekt w dziedzinie inżynierii lądowej, jest realizowany pod centrum Londynu i ma połączyć sieci kolejowe we wschodniej i zachodniej części stolicy. Po jego zakończeniu w 2018 r. projekt umożliwi świadczenie usług przewozów kolejowych z Maidenhead i Heathrow w zachodniej części Londynu do Shenfield i Abbey Wood we wschodniej części miasta.

Duża i stale zwiększająca się liczba wykonawców i zainteresowanych stron w ramach projektu skutkowałą wytwarzaniem coraz większej ilości informacji na jego temat. Aby zapewnić stosowanie najlepszych praktyk w trakcie „procesu zarządzania całym cyklem życia informacji”, przyjęto strategię w zakresie zarządzania informacjami i danymi; proces ten stanowił połączenie norm, metod i procedur, ale również oprogramowania, narzędzi i sprzętu komputerowego.

Działania w obszarze zarządzania cyklem życia informacji w ramach projektu miały na celu:

- ograniczenie ryzyka związanego z niezarządzanymi lub niedostatecznie dobrze kontrolowanymi danymi;
- zwiększenie wydajności procesów działania i poprawę dostępu do danych dzięki wdrożeniu rozwiązań w zakresie technologii przestrzennej.

Projekt Crossrail znajdował się już na zaawansowanym etapie realizacji w momencie rozpoczęcia zainicjowanej przez rząd „rewolucji BIM” w Wielkiej Brytanii na przełomie lat 2010 i 2011. Niektóre elementy kryteriów związanych z BIM poziomu 2 zostały jednak wprowadzone do „strategii w zakresie danych i informacji”, „przewodnika dotyczącego zarządzania danymi” i „strategii w zakresie wymogów” Crossrail. Proces działań bazujący na BS1192 został w pełni wdrożony dzięki stosowaniu systemu zarządzania treściami inżynieryjnymi w odniesieniu do wszystkich rysunków i modeli projektowych; system ten został uzupełniony systemem zarządzania dokumentami i systemem informacji geograficznej opartym na sieci web, by wymienić tylko kilka elementów składowych wspólnego środowiska danych. Wdrożenie bazy danych służącej do zarządzania aktywami stanowiło kolejny krok w kierunku wdrożenia procesu zarządzania całym cyklem życia danych.

Narzędzie współpracy wykorzystywane w charakterze systemu zarządzania treściami inżynieryjnymi stanowiło podstawę dla scentralizowanego modelu zarządzania normami projektowymi. Narzędzie to zapewniało możliwość synchronizacji zmian wprowadzanych przez wielu użytkowników. Proces działania bazujący na BS1192 został zrealizowany za pomocą oprogramowania. Wszystkie zaangażowane strony zostały zobowiązane do współpracy w ramach wspólnego środowiska danych, aby zapewnić zgodność z wymaganymi normami, procesem działania bazującym na BS1192 i konwencjami nadawania nazw plikom.

Dział IT zdezaktywował inne miejsca przechowywania danych, takie jak dyski USB czy lokalne dyski C. Stosowanie automatycznych procedur kontroli jakości zapewniło możliwość zgłaszania przypadków niezgodności danych zespołowi wsparcia w zakresie CAD. Klient przekazywał licencje i oferował szkolenia wszystkim podmiotom zaangażowanym w realizację projektu.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

Celem projektu Crossrail jest możliwie jak największe zintegrowanie danych przestrzennych niezależnie od ich formatu macierzystego. Wśród dyscyplin inżynieryjnych istotnych z punktu widzenia realizacji projektu należy wymienić inżynierię strukturalną, geotechnikę, inżynierię tuneli, inżynierię hałasu i drgań, inżynierię zobowiązań, inżynierię interfejsów i inżynierię w zakresie dziedzictwa. W przypadku projektu tej wielkości wiąże się to z ogromnym codziennym zapotrzebowaniem na informacje. Ponadto istnieje bardzo duża liczba informacji historycznych, wyników badań, sprawozdań i rysunków z wcześniejszych etapów realizacji projektu, wytworzonych lub zestawionych przez innych konsultantów. Inne dyscypliny objęte zakresem projektu Crossrail wymagające informacji lub generujące informacje to na przykład m.in. dział ds. własności i prawa, zdrowia i bezpieczeństwa, działu pomocy technicznej, zarządzania majątkiem. Zapewnienie wszystkim pracownikom zajmującym się realizacją projektu możliwości łatwego uzyskania dostępu do danych i informacji, a także dokonywanie przeglądu i aktualizowanie danych i informacji w przypadku znalezienia nowych lub dokładniejszych informacji ma kluczowe znaczenie dla powodzenia projektu. Uzasadnieniem biznesowym leżącym u podstaw kompleksowego wdrażania wspólnego środowiska danych była liczba osób biorących udział w realizacji projektu i ryzyko nieprawidłowego zarządzania danymi.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

Kluczowe zasady można streścić w następujący sposób:

- należy traktować dane jako wartościowy zasób! (będący własnością klienta);
- należy ustanowić swoje własne wymagania (na szczeblu przedsiębiorstwa i na szczeblu projektu);
- należy od początku porządkować dane z myślą o użytkowniku końcowym;
- należy od początku zapewnić dobry podział struktury aktywu i jego prawidłową klasyfikację;
- należy od początku korzystać z relacyjnych baz danych;
- należy koncentrować się na danych

(stworzyć wspólne środowisko danych)

Należy pamiętać o (lub zwracać uwagę

na):

- interoperacyjności danych (należy stosować podejście nakazowe!);
- opieraniu się na rozwiązaniach IT!;
- tym, że ludzie nie lubią zmian!

DALSZE INFORMACJE

- <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>

Ludzie i umiejętności

LUDZIE I UMIEJĘTNOŚCI

POWIERZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA ZARZĄDZANIE DANYMI I INFORMACJAMI

Na czym polega działanie?

Należy jasno określić role, zakres obowiązków, uprawnienia i zakres wszelkich zadań mających kluczowe znaczenie dla skutecznego zarządzania informacjami. W przypadku mniejszych lub mniej złożonych aktywów lub projektów role związane z zarządzaniem informacjami można pełnić niezależnie od innych ról – podmiotu zarządzającego aktywem, kierownika projektu, lidera zespołu projektowego, głównego wykonawcy itp. Odpowiedniość i zdolność organizacji do spełniania wymogów związanych z daną rolą ma kluczowe znaczenie dla odpowiedniego przypisania ról, odpowiedzialności i uprawnień¹⁵.

Dlaczego jest to ważne?

Znaczenie i złożoność działań i obowiązków w zakresie zarządzania informacjami dotyczącymi projektu i aktywów są często niedoceniane. Każda osoba zaangażowana w realizację projektu budowlanego potrzebuje ogromnej ilości danych i informacji i wytwarza ogromną ilość danych i informacji. Wspomniane dane i informacje nie ograniczają się tylko do modeli i rysunków. Obejmują one wszystkie rodzaje danych, na przykład harmonogramy, wiadomości e-mail, zdjęcia, specyfikacje itp. Wybór i wdrożenie najskuteczniejszego i najodpowiedniejszego rozwiązania technicznego, które w największym stopniu przyczyni się do usprawnienia procedur, zwiększenia bezpieczeństwa i spełnienia innych istotnych warunków, a także pokryje zapotrzebowanie osób na dane, nie jest łatwym zadaniem.

Jakie są zalecenia?

	Zdecydowanie zalecane	Zalecane	Proponowane
Powierzenie odpowiedzialności za zarządzanie danymi i informacjami	Odpowiedzialność za zarządzanie danymi i informacjami powinna zostać powierzona właściwym i odpowiednio wykwalifikowanym osobom. Osoby odpowiedzialne za zarządzanie informacjami nie powinny wypełniać obowiązków związanych z projektowaniem.	Zakres obowiązków związanych z zarządzaniem danymi i informacjami powinien być proporcjonalny do wielkości i poziomu złożoności projektu.	Określenie roli w oparciu o zadania: zidentyfikowanie potrzeb informacyjnych, powiązanych zadań i wymaganych procesów działania stanowi podstawę dla wyznaczenia ról niezbędnych do prawidłowej realizacji każdego zamówienia

Inicjatywa Es.BIM

Ramy / kryteria efektywności: Kryteria efektywności

Przedmiot: Powierzenie odpowiedzialności za zarządzanie danymi i informacjami

Zalecenie: Odpowiedzialność za zarządzanie danymi i informacjami powinna zostać powierzona właściwym i odpowiednio wykwalifikowanym osobom. Osoby odpowiedzialne za zarządzanie informacjami nie powinny wypełniać obowiązków związanych z projektowaniem.

KONTEKST

Inicjatywa Es.BIM była zorganizowana wokół określonych grup zadaniowych. Jedną z nich (grupa 2.3) jest odpowiedzialna za przypisywanie określonych ról podmiotom w środowisku BIM. Zidentyfikowano i wzięto pod uwagę różne rodzaje projektów i różne etapy ich realizacji.

Jednocześnie przeprowadzono szczegółowy przegląd istniejących przepisów, norm i wspólnych praktyk na szczeblu międzynarodowym, aby zebrać informacje i podsumować aktualną sytuację w obszarze ról i obowiązków związanych z BIM w różnych państwach. Następnie porównano wyniki tego przeglądu sytuacji na szczeblu międzynarodowym z obecną sytuacją hiszpańskiej branży AEC i opracowano zalecenia dotyczące zmiany tradycyjnych ról oraz określenia nowych zadań dla różnych rodzajów projektów na różnych etapach realizacji.

DLACZEGO DZIAŁANIE PODJĘTO W OPISANY SPOSÓB?

W ramach procesu BIM położono znacznie większy nacisk na działania związane z zarządzaniem danymi i informacjami niż w przypadku tradycyjnego podejścia do projektów budowlanych. Ta zmiana musi znaleźć odzwierciedlenie w odpowiednich rolach i zakresach odpowiedzialności; stosowne działania muszą zostać zdefiniowane i muszą wyraźnie wskazywać role, do których się odnoszą. Aby opracować i przedstawić dokument, który będzie mógł być spójnie wykorzystywany przez właścicieli, zlecniodawców i dostawców, w ramach hiszpańskiej inicjatywy postanowiono ocenić, które role i funkcje mają kluczowe znaczenie na poszczególnych etapach cyklu życia budynku lub infrastruktury.

Obecnie nie istnieje żadna pojedyncza norma międzynarodowa regulująca kwestie związane z rolami i zakresami odpowiedzialności w kontekście realizacji „projektu BIM”. Poprzez analizowanie istniejącej dokumentacji i najlepszych praktyk z różnych państw, a także treści norm międzynarodowych, w ramach hiszpańskiej inicjatywy podjęto próbę wykorzystania doświadczeń związanych z wdrażaniem BIM w innych częściach świata. Jednocześnie – biorąc pod uwagę fakt, że niektóre obowiązki i związany z nimi zakres odpowiedzialności z tytułu realizacji projektów w Hiszpanii zostały uregulowane w obowiązujących przepisach – ustalenia należało dostosować do obowiązujących w Hiszpanii ram prawnych.

JAKIE WNIOSKI MOŻNA WYCIĄGNĄĆ?

W pierwszej wersji dokumentu przygotowanej przez grupę 2.3 w ramach hiszpańskiej inicjatywy BIM zaproponowano wprowadzenie szeregu zmian w istniejących rolach i zakresach odpowiedzialności związanych z projektem budowlanym, aby:

- bardziej precyzyjnie określić zadania w zakresie zarządzania danymi i informacjami, ponieważ niektóre z nich są zdecydowanie zbyt ogólne, by mogły zostać wykorzystane w charakterze wskazówek;
- dokonać przeglądu niektórych ról i opisać obowiązki w bardziej przejrzysty sposób. Pozwoliłoby to zidentyfikować wzajemne zależności między rolami i obowiązkami / przypadki pokrywania się ról i obowiązków, w szczególności w przypadkach, w których doszło do wymieszania obowiązków w zakresie jakości projektu z zadaniami i obowiązkami w zakresie jakości danych;
- wyraźniej powiązać zadania z etapami realizacji projektu;
- wyraźniej powiązać role z rodzajami projektów.

Przewiduje się, że przyszłe wersje dokumentu będą zawierały dodatkowe szczegółowe informacje, w szczególności po przyjęciu normy ISO 19650, w której określono stosowne role i obowiązki, przez CEN i przekształceniu jej tym samym w normę europejską.

DALSZE INFORMACJE

Dodatkowe ogólne informacje można uzyskać pod poniższym adresem:

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

Wykaz skrótów

AEC	Architektura, inżynieria i budownictwo
BCF	Format współpracy BIM
BEP	Plan wykonania BIM
BIM	Modelowanie danych budowlanych
BREEAM®	Metoda oceny budynków pod kątem ich przyjazności dla środowiska naturalnego
bSI	buildingSmart International
CAD	Projektowanie wspomagane komputerowo
CDE	Wspólne środowisko danych
CEN	Europejski Komitet Normalizacyjny
ECMS	System zarządzania treściami inżynierskimi
EIR	Wymagania zleceniodawcy w zakresie informacji
UE	Unia Europejska
EUBIMTG	Unijna grupa zadaniowa ds. BIM
PKB	Produkt krajowy brutto
GIS	System informacji geograficznej
IDS	Specyfikacja w zakresie dostarczania informacji
IFC	Industry Foundation Class
ISO	Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna
IT	Technologia informacyjna
LOF	Ramy efektów uczenia
MVD	Określenie rzutu modelowego
OGC	Otwarte konsorcjum geoprzestrzenne
OTL	Biblioteka rodzajów obiektów
PLCS	Wsparcie w trakcie cyklu życia produktu
PTNB	Plan Transition Numérique dans le Bâtiment
B+R	Badania i rozwój
KS	Komitet Sterujący
MŚP	Małe i średnie przedsiębiorstwa
USB	Uniwersalna magistrala szeregową
XML	Rozszerzalny język znaczników



Do 2025 r. „szeroko zakrojony proces cyfryzacji... doprowadzi do globalnych rocznych oszczędności kosztów na poziomie od 13% do 21% na etapie projektowania, prac inżynierskich i prac budowlanych oraz na poziomie od 10% do 17% na etapie eksploatacji”

BCG (The Boston Consulting Group)

„Digital in Engineering and Construction: The Transformative Power of Building Information Modeling”, 2016 r.



Co-funded by
the European Union

