

Наръчник за въвеждане на строително-информационното моделиране от европейския публичен сектор

Стратегически действия за ефективност на строителния сектор:
стимулиране на стойността, иновациите и растежа



Co-funded by
the European Union

Наръчник за въвеждане на строително- информационното моделиране от европейския публичен сектор

Стратегически действия за ефективност на строителния
сектор:
стимулиране на стойността, иновациите и
растежа



Предисловие



Скъпи читателю,

Европейският строителен сектор стои в центъра на редица икономически, екологични и обществени предизвикателства, които са сложни, но едновременно с това и обещаващи. Секторът формира 9 % от брутния вътрешен продукт на ЕС и в него са заети 18 милиона души. Той е двигател на икономическия растеж и поле на дейност за 3 милиона предприятия, повечето от които са МСП.

Изменението на климата, ефективното използване на ресурсите, нарастващите изисквания към социалните грижи, урбанизацията и имиграцията, остаряващата инфраструктура, необходимостта от стимулиране на икономическия растеж, както и ограничените бюджети са предизвикателства, пред които са изправени както правителствата, така и собствениците на обществени инфраструктури и обществото като цяло. Строителен сектор, който е новаторски и конкурентоспособен и реализира растеж, е компонент с решаващо значение за справянето с тези предизвикателства.

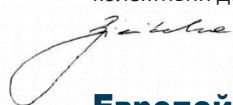
Подобно на други сектори, в сектора на строителството сега се извършва негова собствена „цифрова революция“, докато по-рано се наблюдаваха само незначителни подобрения на производителността. Строително-информационното моделиране (Building Information Modeling – BIM) се възприема с бързи темпове от различни части от веригата на стойността като стратегически инструмент за постигане на намаляване на разходите, производителност и ефективност на операциите, подобро качество на инфраструктурата и по-добри екологични показатели.

Бъдещето вече е при нас и сега е моментът да изградим общ европейски подход към този сектор. Както обществените поръчки, на които се пада значителен дял от разходите за строителство, така и създателите на политики могат да играят централна роля за насърчаване на по-широкото използване на BIM в подкрепа на иновациите и устойчивия растеж, като едновременно с това активно се включват нашите МСП и се постига най-доброто съотношение цена — качество за европейския данъкоплатец.

Работната група на ЕС по въпросите на BIM, която се подкрепя от Европейската комисия, наскоро получи първата по рода си награда на европейската среща на високо равнище по въпросите на BIM за своята пионерска работа по обща рамка за по-широко въвеждане и предоставяне на общо определение на понятието „строително-информационно моделиране“ за публичния сектор в Европа.

Ето защо бих искала да благодаря на групата за отличната ѝ работа като способстващ фактор за цифровизацията на строителния сектор чрез нейните колективни европейски действия и като централен орган и източник на информация за заинтересованите страни от публичния сектор в Европа.

Вярвам, че настоящият наръчник и широкото му използване ще допринесат за постигането на отворен, конкурентоспособен и водещ в световен мащаб цифров единен пазар за строителство и бих искала да призова за възможно най-широкото му приемане и използване. Също така бих желала да насърча разширяването на разговорите в публичния и частния сектор за по-нататъшни колективни действия.



Европейски комисар Елжбета Бенковска

Вътрешен пазар, промишленост, предприемачество и МСП

Благодарности

Изготвянето на настоящия наръчник е осъществено чрез общоевропейско сътрудничество на организации от публичния сектор от 21 държави. Това сътрудничество е в рамките на Работната група на ЕС по въпросите на BIM, съфинансирана от Европейската комисия. Работата ѝ се осъществява под наблюдението на управителен комитет, съставен от следните лица:

Pietro Baratono, Angelo Ciribini: Италианската комисия за BIM и Министерство на инфраструктурата и транспорта
Mark Bew, MBE: Работна група за BIM към правителството на Обединеното кралство и Digital Built Britain
Barry Blackwell: Министерство на търговията, енергетиката и стратегията за промишлеността на Обединеното кралство
Diderik Haug: Норвежка агенция по благоустройство (Statsbygg), Специален съветник на Работната група на ЕС по въпросите на BIM
Benno Koehorst, Hester van der Voort: Министерство на инфраструктурата и околната среда (Rijkswaterstaat) на Нидерландия
Richard Lane: Ръководител на проекта за Работната група на ЕС по въпросите на BIM
Ingemar Lewen, Jennie Carlstedt: Шведската агенция по транспорта (Trafikverket)
Adam Matthews: Председател на Работната група на ЕС по въпросите на BIM
Ilka May: Заместник-председател на Работната група на ЕС по въпросите на BIM
Souheil Soubra: Научен и технически център по строителство (CSTB) в полза на френския план за цифровизация на строителството (PTNB)
Virgo Sulakatko: Министерството на икономиката и съобщенията на Естония
Jorge Torrico, Elena Puente Sanchez: Инесо от името на Министерството на благоустройството и транспорта (Ministerio de Fomento) на Испания

Управителният комитет би желал да изкаже благодарност на членовете на общото събрание на Работната група на ЕС по въпросите на BIM за това, че допринесоха със своето време и експертни познания за настоящия наръчник:

Белгия — Белгийската агенция за сградния фонд
Чешката република — Министерство на промишлеността и търговията
Дания — Датската агенция по строителство и недвижима собственост
Естония — Министерство на икономиката и съобщенията; Естонското предприятие за държавни имоти (Estonian State Real Estate LTD)
Финландия — Senate Properties и Финландската агенция по транспорта
Франция — френският PTNB; MediaConstruct; AIMCC
Германия — Федералното министерство на транспорта и цифровата инфраструктура; Федералният изследователски институт по въпросите на строителството, градоустройството и териториалното развитие
Исландия — Държавна агенция за договориране в областта на строителството (FSR)
Ирландия — Службата по благоустройството
Италия — Италианската комисия за BIM — Министерство на инфраструктурата и транспорта; Пътната администрация (ANAS); Италианските железници Italferr (FSG Group)
Литва — Министерство на околната среда, Литовската пътна администрация; Литовското железопътно предприятие (JSC Lithuanian Railways); Държавното предприятие за недвижима собственост (Turto bankas)

Люксембург — Център за технологии и иновации в строителството (Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment — CRTI-B)

Нидерландия — Министерство на инфраструктурата и околната среда (Rijkswaterstaat); Държавно предприятие за недвижими имоти (Rijksvastgoedbedrijf)

Норвегия — Statsbygg; Норвежка национална служба по строителни технологии (DiBK)

Полша — Министерство на инфраструктурата и строителството
Португалия — Лисабонски университет

Словакия — Словашки технологичен университет, Братислава

Словения — Министерство на инфраструктурата

Испания — Министерство на благоустройството и транспорта (Ministerio de Fomento) на Испания, (представявано от Инесо)

Швеция — Шведската транспортна администрация (Trafikverket)

Обединеното кралство — Министерство на търговията, енергетиката и стратегията за промишлеността; Работна група за BIM към правителството на Обединеното кралство и Digital Built Britain

Европейски парламент — Европейски парламент, Генерална дирекция „Инфраструктури“

Европейска комисия — Службата за инфраструктура и логистика

Програмата е осъществена с подкрепа и съфинансиране от:

■ Генерална дирекция „Вътрешен пазар, промишленост, предприемачество и малки и средни предприятия“ (ГД GROW) на Европейската комисия

■ Министерството на търговията, енергетиката и стратегията за промишлеността (BEIS) на правителството на Обединеното кралство в качеството на водещ координатор на програмата

Управителният комитет би желал да изкаже своята специална благодарност на Lutz Köppen (ГД-GROW) и на Barry Blackwell (BEIS), които допринесоха много за амбициозността, обхвата и реализацията на настоящата програма.

Резюме

Настоящият наръчник е разработен в отговор на нарастващите предизвикателства пред правителствата и клиентите от публичния сектор с цел да се стимулира икономическият растеж и конкурентоспособността, но едновременно с това и да се предостави по-добро съотношение цена — качество срещу изразходваните публични средства, чрез по-широкото въвеждане на строително-информационното моделиране.

Строително-информационното моделиране (Building Information Modelling — BIM) е в центъра на цифровата трансформация на строителния сектор и застроената среда. Правителствата и възложителите на обществени поръчки в цяла Европа и по света признават значението на BIM като стратегически фактор, способстващ за постигане на целите, свързани с разходите, качеството и политиките. Много от тях предприемат активни стъпки, за да насърчат използването на BIM в строителния сектор, както и при предоставянето и експлоатацията на публични активи, за да се осигурят тези икономически, екологични и социални ползи. Настоящият наръчник е разработен в отговор на нарастващите предизвикателства, пред които се изправят правителствата и клиентите от публичния сектор, за стимулиране на икономическия растеж и конкурентоспособността, но едновременно с това и за предоставяне на по-добро съотношение цена — качество срещу изразходваните публични средства, чрез по-широкото въвеждане на BIM.

Колективни европейски препоръки

Наръчникът е изготвен от Работната група на ЕС по въпросите на BIM, която събира колективния опит на създатели на публични политики, собственици на публични имоти и оператори на инфраструктури от над двадесет европейски държави, за да се предоставят препоръки по следните въпроси:

- **Защо други правителства са предприели действия за подкрепа и насърчаване на BIM?**
- **Какви ползи могат да се очакват?**
- **Как правителствата и клиентите от публичния сектор могат да поемат лидерска роля и да работят съвместно с промишления сектор?**
- **Защо лидерската роля на публичния сектор и привиждането в съответствие на европейско равнище са от решаващо значение?**
- **Какво е BIM? И какво е общото определение на европейско равнище?**

Какво е BIM?

Строително-информационното моделиране (BIM) е цифрова форма на строителството и операции с активи. То обединява технологиите, подобренията на процесите и цифровата информация, за да се подобрят радикално резултатите на клиентите и на проектите, както и операциите с активи. BIM е стратегически фактор, способстващ за подобряване на процеса на вземане на решения както за сградите, така и за инфраструктурните активи в публичния сектор, през целия им жизнен цикъл. BIM се прилага за нови строителни проекти; решаващата му роля обаче е да подпомага обновяването, реконструкцията и поддръжката на застроената среда — най-големия дял в сектора.

Какво ще спечелим?

BIM не е нещо ново, а представлява световна тенденция, която се засилва. В различни доклади¹ се прогнозира, че до 2025 г. по-широкото приемане на BIM ще отключи икономии на глобалния инфраструктурен пазар от порядъка на 15 — 25 %. Също така BIM е водената от технологиите промяна, която най-вероятно ще доведе до най-голямото въздействие върху строителния сектор².

Печалбата е голяма: ако за строителния сектор по-широкото приемане на BIM в Европа донесе 10 % икономии, то за пазара на стойност 1,3 трилиона евро³ ще бъдат генерирани допълнителни 130 милиарда евро. Дори и това въздействие може да бъде малко в сравнение с потенциалните социални и екологични ползи, които биха могли да бъдат постигнати в рамките на програмата за борба с изменението на климата и ефективно използване на ресурсите.

Целта на настоящия наръчник е да се постигне тази печалба, като се насърчи по-широкото въвеждане на BIM от европейския публичен сектор в качеството му на стратегически способстващ фактор; и да се приеме съгласувана рамка за въвеждането му в застроената среда и в строителния сектор. С привиждането в съответствие ще се постигнат яснота и повторяемост на тази цифрова иновация в цяла Европа — съответно ще се намалят различията, неправилното разбиране и загубите. То ще ускори растежа и ще насърчи конкурентоспособността на строителния сектор, и особено на МСП.

¹ BCG, Digital in Engineering and Construction („Цифровизация в сферата на инженерните дейности и строителството“), 2016 г.; McKinsey, Construction Productivity, 2017 г.

² WEF, Shaping the Future of Construction („Определяне на бъдещето на строителството“), 2016 г.

³ FIEC, годишен доклад, 2017 г.

Заклучения

В настоящия наръчник се стига до заключението, че съществува възможност за хармонизиране на общия европейски стратегически подход за въвеждането на BIM.

Като мощни инструменти за подпомагане на тази радикална промяна в сектора се препоръчват държавната политика и методите за възлагане на обществени поръчки. Без тази лидерска роля „отгоре надолу“ слабото и неравномерно възприемане на информационните технологии в сектора вероятно ще продължи, което би ограничило възможностите му за значително подобряване на производителността и съотношението между цена и качество. Това е особено валидно за големия и разнообразен сегмент на МСП в сектора.

Правителствата и организациите от публичния сектор могат да поемат лидерска роля, за да насърчат сектора да се възползва от неусвоените възможности за цифровизация и на свой ред да осигури по-добри обществени услуги и по-добро съотношение цена — качество срещу изразходваните публични средства. Правителствата обаче не могат да постигнат това сами: съвместните усилия с бранша на европейско и национално равнище са от съществено значение за постигането на тази цифрова трансформация, като се обърне дължимото внимание на търговските модели, образованието, развитието на уменията, МСП и промените в сегашните практики.

Визията е да изградим съвместно с частния сектор един конкурентен и отворен пазар за цифрово строителство, който да задава глобалния стандарт. С настоящия наръчник се отправя призив за координирани действия от страна на публичния сектор както на европейско, така и на национално равнище, за да се осъществи тази визия.

И накрая, в наръчника са описани първите стъпки за цифровата революция в сектора, която с течение на времето ще изисква значителни промени от страна на клиентите в строителния сектор и веригата на доставки. Това не може да бъде постигнато незабавно и опитът показва, че успешните стратегии за приемане на BIM отчитат необходимостта от период на приспособяване, тъй като изискванията относно BIM постепенно се увеличават. Настоящият наръчник има за цел да предостави подкрепата, която да позволи на правителствата и клиентите от публичния сектор да осъществят прехода към цифровата ера.

Съдържание

1	Въведение	6
1.1	Контекст	8
1.2	Цел на настоящия наръчник	9
1.3	Към кого е насочен настоящият наръчник?	10
1.4	Защо настоящият наръчник е необходим?	11
1.5	Какво означава „BIM“ за заинтересованите страни от публичния сектор?	12
1.6	Обхват и употреба на настоящия наръчник	13
2	Общи насоки	14
2.1	Възможността за лидерска роля и привеждане в съответствие	16
2.2	Публичният сектор — двигател на иновациите	17
2.3	Предложението на BIM за създаване на стойност	18
2.4	Защо да осигурим лидерска роля на публичния сектор за насърчаване на BIM	20
2.5	Защо организациите от публичния сектор приемат общ подход към BIM	21
2.6	Европейска обща стратегическа рамка и общо определение за ефективност на BIM	23
2.6.1	Стратегическа рамка за програмите за BIM в публичния сектор	24
2.6.2	Общо равнище на ефективност при привеждането в изпълнение на BIM	26
3	Препоръки за действие	28
3.1	Стратегически препоръки	30
3.1.1	Установяване на лидерска роля на публичния сектор	32
3.1.2	Представяне на визията и насърчаване на общностите	38
3.1.3	Изграждане на рамка за сътрудничество	44
3.1.4	Повишаване на капацитета на отрасъла	52
3.1.5	Препоръки на равнище изпълнение	59
3.1.6	Политика	60
3.1.7	Технически аспекти	70
3.1.8	Процес	74
3.1.9	Хора и умения	78
4	Съкращения	80



Раздел I

Въведение

В този раздел...

- 1.1 **Контекст** 8
- 1.2 **Цел на настоящия наръчник** 9
- 1.3 **Към кого е насочен настоящият наръчник?** 10
- 1.4 **Защо настоящият наръчник е необходим?** 11
- 1.5 **Какво означава „VIM“ за заинтересованите страни от публичния сектор?** 12
- 1.6 **Обхват и употреба на настоящия наръчник** 13

Контекст

Въвеждането на строително-информационно моделиране (BIM) представлява етапът на цифровизация на строителния сектор

Цифровизацията е приемането или увеличаването на използването на цифрова или компютърна технология от даден субект, например организация, отрасъл или държава. Въвеждането на строително-информационното моделиране (BIM) представлява етапа на цифровизация на строителния сектор. Безспорно е, че по-широкото използване на технологии, цифрови процеси, автоматизация и висококвалифициран персонал допринася значително за нашето икономическо, социално и екологично бъдеще.

Секторът на строителството е със стратегическо значение за икономиките по отношение на производството и създаването на работни места, както и за създаването и поддръжката на застроената среда. Производството на европейския строителен сектор на стойност 1,3 трилиона евро⁴ формира приблизително 9 % от БВП в региона, като в сектора работят над 18 милиона души; 95 % от тях са заети в малки и средни предприятия (МСП)⁵. Това обаче е един от най-слабо цифровизираните сектори с неизменни или понижаващи се коефициенти на производителност⁶. Годишният коефициент на производителност на сектора се е увеличил с едва 1 % през последните двадесет години⁷. В няколко доклада за отрасъла⁸ са установени системни проблеми в строителния процес, свързани с равнищата на сътрудничество, недостатъчните инвестиции в технологии и изследователска и развойна дейност и лошото управление на информацията. Тези проблеми водят до влошено съотношение качество — цена при разходването на публичните средства и по-висок финансов риск, дължащ се на непредвидено превишаване на разходите, закъснения при предаването на публична инфраструктура и промени в проектите, които е могло да бъдат избегнати.

Според оценките в докладите финансовата възможност за цифровизация на инженерните, строителните и оперативните процеси е в порядъка на 10 — 20 % от капиталовите разходи по проектите както при проектите за вертикално строителство (сгради), така и при инфраструктурните проекти⁹. Дори когато се използва по-ниският праг, подобряването на производителността на европейския строителен сектор с 10 % би довело до икономии от 130 милиарда евро. Това е награда, за която си заслужава Европа да инвестира и която изисква координиран и общ подход. За тази цел ще са необходими лидерска роля и използване на влиянието на възлагането на обществени поръчки от държавата и клиентите от публичния сектор в цяла Европа, които представляват най-големия самостоятелен клиент на строителната промишленост.

Цифровизацията на строителния сектор представлява възможност, която е уникална в рамките на цяло поколение, за справянето с тези структурни предизвикателства, като се използват най-добрите налични практики от други промишлени сектори и на инженерни методи и инструменти, цифрови работни процеси и технологични умения, за да се премине към по-високо равнище на ефективност и секторът да се превърне в цифровизиран строителен сектор.

**Бележки
ПОД
ЛИНИЯ**

⁴ FIES, годишен доклад, 2017 г., и Европейска комисия

⁵ „Европейски форум за строителство“, 2017 г.

⁶ Accenture, „Demystifying Digitization“ („Демистифициране на цифровизацията“), 2016 г.

⁷ McKinsey Global Institute, „Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity“ („Преоткриване на строителството: пътят към повишаване на производителността“), февруари 2017 г.

⁸ BCG, „Digital in Engineering and Construction“ („Цифровизацията в сферата на инженерните дейности и строителството“), 2017 г.; Economist Intelligence Unit, „Rethinking productivity across the construction industry“ („Преосмисляне на концепцията за производителност в строителната индустрия“), 2016 г.; UK NAO, „Modernising Construction“ („Модернизиране на строителството“), 2001 г.

⁹ BCG, „Digital in Engineering and Construction: The Transformative Power of Building Information Modeling“ („Цифровизацията в сферата на инженерните дейности и строителството: трансформиращата сила на строително-информационното моделиране“), 2017 г.

Цел на настоящия наръчник

Настоящият наръчник предоставя главна отправна точка за въвеждането на строително-информационното моделиране (BIM) от европейския публичен сектор и е предназначен да обезпечи държавните и публичните клиенти в строителния сектор с познанията, за да могат да изпълняват необходимата лидерска роля в своята верига на промишлени доставки. Той е изготвен от Работната група на ЕС по въпросите на BIM („EUBIMTG“), състояща се от клиенти от публичния сектор, собственици на инфраструктура и създатели на политики от над 20 държави в цяла Европа.

Групата притежава уникална база от знания, тъй като нейните членове участват активно в осигуряването и експлоатацията на публични капиталови активи в цяла Европа. Това не е техническо ръководство за технологията на строително-информационното моделиране, нейните приложения или стандарти, тъй като тази информация може да бъде намерена в редица други богати на информация източници. В настоящия документ се насочва вниманието към тези стандарти и приложения и се насърчава използването им с цел да се стимулира увеличаването на ползите в цялата верига на доставки.

Това е проект, съфинансиран от Европейската комисия, за подпомагане на прехода на Европа към цифров строителен сектор, и по-специално за съгласуваното въвеждане на BIM от страна на европейските клиенти от публичния сектор и създателите на политики. Той също така допринася за разширяване на диалога в публичния сектор и частните предприятия относно прехода към европейски цифровизиран строителен сектор.

Към кого е насочен настоящият наръчник?



Ползвател от сферата на публичните политики

Настоящият наръчник се основава на колективните знания и опит на участниците в EUBIMTG и на резултатите от европейско проучване на програмите за BIM в публичния сектор и стандартите, които съществуват или са в процес на разработване.

Той е насочен към заинтересованите страни от европейския публичен сектор, които разработват политики, свързани със секторите, клиенти от публичния сектор, които възлагат обществени поръчки, притежават или експлоатират изградени активи, като например публична инфраструктура или сгради.



Национален или местен ползвател, който е клиент/възложител от публичния сектор

В широк смисъл ползвателите на настоящия наръчник се категоризират в три групи:

■ **Ползватели от сферата на публичната политика, участващи в разработването на политика за инфраструктурния или строителния сектори**

■ **Национални или местни ползватели, които са клиенти/възложители от публичния сектор, занимаващи се основно с възлагането на поръчки за услуги;**

■ **Ползватели, които са оператори, отговорни за текущото управление и експлоатация на изградения актив или среда.**

За тези ползватели в наръчника ще бъде представен стратегически преглед на програмите за BIM в публичния сектор, предложението за създаване на стойност чрез обща европейска рамка и общите принципи и стандарти, които могат да бъдат приети, за да се създаде информационна основа за инициативите за BIM на националните и местните администрации.



Ползвател оператор

Защо е необходим настоящият наръчник?

За да се реализират напълно възможностите, които би създавала цифровизацията на строителния сектор, трябва да се справим с три предизвикателства:

- 1. Нарастващ цифров капацитет сред разнообразен спектър от заинтересовани страни;**
- 2. Установяване на съгласувани начини на работа едновременно с постигането на максимална конкуренция и иновации;**
- 3. Запознаване на клиентите и веригата на доставки със споделяната ценност и ангажирането им към нея, за да се променят моделите на поведение.**

Еднократните пилотни проекти или успешните инфраструктурни мегапроекти, при които са възприети цифрови работни практики, са полезни като пример, но „наградата“ за Европа от икономии в размер на 130 милиарда евро ще бъде постигната единствено чрез широко възприемане на цифровите процеси за масовите строителни проекти. Ето защо е необходимо приемането да бъде широкомащабно и да има квалифицирана работна сила, която разполага с цифрови компетенции и капацитет за работа по веригата на стойността и по проекти, различни по своя мащаб, сложност и вид.

Това изграждане на капацитет е възможно единствено посредством съгласуван начин на работа, при който се премахват или ограничават свързаните с обучаването отново за всеки проект разходи за трансакцията. Ето защо настоящият наръчник има за цел да се реши проблемът с неправилното разбиране, несъответствията при изискванията и националните различия.

Подходът на наръчника е да се създадат общи насоки преди всичко от страната на търсенето, т.е. клиентите от публичния сектор и създателите на политики, и да се работи за привеждане в съответствие в европейските държави чрез създаване на общо разбиране, сближаване на изискванията и съгласуване на терминологията за цифровите начини на работа.

Наръчникът е изготвен в контекста на три свързани стратегически движещи фактори:

- **Бързо увеличаване на инициативите за BIM, водени от европейския публичен сектор;**
- **Упоменаване в Директивата на ЕС за обществените поръчки (от 2014 г.), че BIM се насърчава при обществените поръчки;**
- **Призив на Европейската комисия за финансиране на разработването на обща рамка за въвеждането на BIM в европейския сектор на благоустройството и строителството.**

На първо място, все по-голям брой европейски правителства и организации от публичния сектор имат въведени програми за насърчаване на по-широкото приемане на BIM на национално или регионално равнище или в публичната собственост. Броят на националните програми за BIM, водени от публичния сектор, се е увеличил значително от 2011 г. насам (до приблизително 11 програми, по които се работи), което създаде възможност за обмен на общи практики. В същото време това увеличение на националните програми създава риск от различия на отделните европейски пазари. Различията при определенията и практиките за BIM вероятно ще създадат нови бариери за работа на различните пазари и ще увеличат разходите на строителния сектор за постигане на съответствие.

На второ място, през 2014 г. Европейският съюз призна ползите от BIM за публичния сектор при създаването на по-добро съотношение цена — качество (в благоустройството) и насърчаването на иновациите. С тази директива възложителите на обществени поръчки в цяла Европа бяха насърчени да обмислят въвеждането на BIM, като по този начин се създаде потребност от информацията относно BIM от европейския публичен сектор.

И на последно място, настоящият наръчник и Работната група на ЕС по въпросите на BIM са пряк резултат от призива на Европейската комисия за финансиране на двугодишна програма за изграждане на мрежа на европейския публичен сектор за обмен на най-добри практики относно BIM и за разработване на наръчник с препоръки.

Еднократните пилотни проекти или успешните инфраструктурни мегапроекти, при които са възприети цифрови работни практики, са полезни като пример, но „наградата“ за Европа от икономии в размер на 130 милиарда евро ще бъде постигната единствено чрез широко възприемане на цифровите процеси за масовите строителни проекти.

Какво означава „BIM“ за заинтересованите страни от публичния сектор?

За правителствата и клиентите от публичния сектор това означава изграждане и поддръжка на повече обекти за сметка на същите или по-малко обществени средства: по-нисък риск от надхвърляне на разходите при проекти за публични инфраструктури, по-добро разбиране и прозрачност на проектите, както и по-голяма ангажираност на заинтересованите страни

За публичния сектор строително-информационното моделиране може да се разглежда като „цифрово строителство“. То е подобно на революцията в технологиите и цифровите процеси, която навлезе в производствения сектор през 80-те и 90-те години на двадесети век, с цел подобряване на производствените темпове и качеството на продукцията.

То съчетава използването на 3D компютърно моделиране с информация за целия жизнен цикъл на активите и проектите, за да се подобри сътрудничеството, координацията и вземането на решения при доставянето и управлението на публични активи. BIM също така се занимава с отдавна належащата промяна на процесите от аналогова към цифрова среда, което ни позволява да контролираме и управляваме безпрецедентен обем от цифрови данни и информация.

За правителствата и клиентите от публичния сектор това означава изграждане и поддръжка на повече обекти за сметка на същите или по-малко обществени средства: по-нисък риск от надхвърляне на разходите при проекти за публични инфраструктури, по-добро разбиране и прозрачност на проектите, както и по-голяма ангажираност на заинтересованите страни.

В настоящия наръчник основните въпроси по-долу са разгледани от гледна точка на заинтересованите страни от европейския публичен сектор. За да се осигури постепенно разбиране на общата европейска рамка, отговори на тези въпроси са дадени в два раздела: най-напред, на високо равнище в раздела с общите насоки, а след това по-подробно в препоръките за действие, с включен раздел с примери и казуси от практиката, както следва:

Общи насоки

- **Какво е предложението на BIM за създаване на стойност за публичния сектор и публичните клиенти?**
- **Защо организациите от публичния сектор играят лидерска роля за насърчаването на широкото възприемане на BIM?**
- **Какви са ползите за въвеждането на BIM от възприемането на общ европейски подход?**
- **Как правителствата и организациите от публичния сектор въвеждат BIM на стратегическо равнище?**
- **Какви са общите определения за BIM, даващи възможност за съгласуван начин на работа, когато то се прилага на равнище проект?**

Препоръки за действие

- **Как би могъл да се въведе общ европейски стратегически подход?**
- **Как би могло да се приложи общо европейско равнище на ефективност на ниво проект?**
- **Във връзка с примерите и казусите от практиката — как програмите от публичния сектор въвеждат BIM на стратегическо равнище и на равнище изпълнение?**

Обхват и употреба на настоящия наръчник

С настоящия наръчник на заинтересованите страни от публичния сектор се предоставят препоръки на равнище политики, на стратегическо равнище и на равнище изпълнение, за въвеждането на BIM като част от по-широка програма за промени. Неговите авторитетност и основателност се доказват от разнообразния кръг от участници и консултации с представители на публичния сектор, проведени в рамките на EUBIMTG, както и от проучването, осъществено от групата.

Включените препоръки не са част от европейско правомощие, макар че се основават на съвременните знания и най-добрите европейски практики. С натрупването на опит в областта на цифровизацията на строителния сектор и подобряването на стандартите и практиките за възлагане на обществени поръчки се очаква настоящият наръчник да бъде периодично преразглеждан.

Целта на наръчника е да предостави стратегически препоръки за захранване с информация разработването на политики или програми за управление на промените на национално или регионално равнище или на равнище недвижима собственост. Освен това в него са предоставени препоръки на равнище изпълнение, за да се захранят с информация решенията на равнище проекти и обществени поръчки.

Целта на наръчника не е предлагането на техническо въвеждане в BIM (което е разгледано изчерпателно в други публикации), нито разработването на стандарти или „конкурирането“ с органите по стандартизация, академичните среди и браншовите организации. Той има за цел да посочи добрите практики и разработените стандарти при въвеждането на BIM и да заخрани с информация процеса на вземане на решения в организациите от публичния сектор, така че между тях да се постигне съгласуваност, както и между тях и европейския строителен сектор.

Основните цели на настоящия наръчник са:

- **изграждане на общо разбиране и език;**
- **споделяне и насърчаване на съгласуваното въвеждане на BIM;**
- **насърчаване на по-широкото използване на разработените стандарти и общи принципи.**

Наръчникът трябва да се чете последователно, за да се разберат общите понятия, преди да се пристъпи към по-подробното описание на действията и препоръките, както следва:

- **глава 2: Общи насоки**
- **глава 3: Препоръки за действие**

Раздел 2

Общи насоки

В този раздел...

21	Възможността за лидерска роля и привеждане в съответствие	16	26	Европейска обща стратегическа рамка и общо определение за ефективността на BIM	23
22	Публичният сектор — двигател на иновациите	17	26.1	Стратегическа рамка за програмите за BIM в публичния сектор	24
23	Предложението на BIM за създаване на стойност	18	26.2	Общо равнище на ефективност при привеждането в изпълнение на BIM	26
24	Защо трябва да се осигури лидерска роля на публичния сектор за насърчаването на BIM	20			
25	Защо организациите от публичния сектор трябва да приемат общ подход към BIM	21			

Възможността за лидерска роля и привеждане в съответствие

Според прогнозите строително-информационното моделиране ще се превърне в стандарт за реализация на световните проекти за публична инфраструктура

BIM се превръща в един световен език за сектора на инфраструктурата и строителството, тъй като създава условия за по-голямо сътрудничество и движение на способности през границите. Според прогнозите BIM ще се превърне в стандарт за реализация на световните проекти за публична инфраструктура. Така например, то вече се използва при много от схемите за строителство на метро, които понастоящем се реализират по света.

Строителният сектор, включително и неговите клиенти, е силно фрагментиран по отношение на процесите и обучението. В голяма степен той разчита на частични подобрения от проект на проект. Ето защо е необходим подход, обхващащ целия сектор, за поддържане на инвестициите, способностите и изграждането на капацитет в дългосрочен план.

Като мощни инструменти за подпомагане на тази положителна промяна в сектора се препоръчват държавната политика и методите за възлагане на обществени поръчки. Без тази лидерска роля „отгоре надолу“ вероятно инвестициите в информационни технологии в сектора ще продължат да бъдат недостатъчни и ще се запазят незадоволителното съотношение между цена и качество и посредствените равнища на производителност. Това е особено валидно за големия и разнообразен сегмент на МСП в сектора. Правителствата и организациите от публичния сектор могат да поемат лидерска роля, за да насърчат сектора да се възползва от неусвоените възможности за цифровизация и на свой ред да осигури по-добри обществени услуги и по-добро съотношение цена — качество срещу изразходваните публични средства.

В настоящото ръководство се предлага доказан подход, основан на универсални принципи, непатентовани практики и отворени стандарти. Този подход може да бъде възприет от европейските публични агенции на техните собствени пазари, за да се постигнат следните предимства по отношение на ефективността на публичната недвижима собственост и частния сектор:

- **По-голяма производителност на сектора — предоставяне на повече изградени активи срещу същите или по-малки разходи;**
- **Подобрено качество на продукцията при публичните изградени активи;**
- **Приспособяване към устойчива застроената среда, която подкрепя справянето с предизвикателствата на изменението на климата и необходимостта от кръгова икономика;**
- **Повишена прозрачност относно ефективността в строителството;**
- **Нови възможности за растеж на сектора чрез износ и допълнително предлагане на услуги;**
- **По-силен сектор с подобрени цифрови умения, привличащ таланти и инвестиции.**

Предлагаме настоящото ръководство като принос към сътрудничеството в европейския публичен сектор на национално и регионално равнище и приветстваме всяко участие за разширяване на примерите, казусите и препоръките.

Публичният сектор — двигател на иновациите

Необходимостта от получаване на възможно най-доброто качество при харченето на публични средства винаги ще остане неизменна за тези, които е поверено вземането на решения за разходване на средства. В резултат на финансовата криза от 2008 г. нуждата от цялостно намаляване на разходите засили това изискване.

Продължаващият натиск към намаляване на наличността на финансиране за публичния сектор, заедно с все така нарастващия натиск от повишаване на търсенето на публични услуги, ще продължат да засилват необходимостта от по-ефективно използване на наличните ресурси¹⁰. Предизвикателствата са огромни:

- **Урбанизация и жилищна криза;**
- **Недостиг на квалифицирана работна сила;**
- **Недостиг на ресурси;**
- **Изменение на климата и кръгова икономика;**
- **Глобализирани пазари;**
- **Остаряваща инфраструктура.**

Възложителите на обществени поръчки имат значително влияние като група за стимулиране на промяната в качеството им на най-големия самостоятелен клиент в строителния сектор. Тъй като са неконкурентна, прозрачна и недискриминационна група клиенти, те могат да инвестират публични средства, за да осигурят по-добро съотношение цена — качество за данъкоплатците и да насърчат пазара чрез възлагане на поръчки.

Настоящото ръководство е предназначено за редица заинтересовани страни от публичния сектор в сферата на застроената среда, изпълняващи стратегически или управленски роли. Настоящият раздел предлага на тази аудитория общ преглед и е отговаря на следните въпроси:

- **Какво е предложението на BIM за създаване на стойност за публичния сектор и публичните клиенти?**
- **Защо организациите от публичния сектор играят лидерска роля за насърчаването на широкото възприемане на BIM?**
- **Какви са ползите за въвеждането на BIM от възприемането на общ европейски подход?**
- **Как правителствата и организациите от публичния сектор въвеждат BIM на стратегическо равнище?**
- **Какви са общите определения за BIM, даващи възможност за съгласуван начин на работа, когато то се прилага на равнище проект?**

Предложението на BIM за създаване на стойност

Строително-информационното моделиране предлага икономически, екологични и социални ползи на редица различни заинтересовани страни от публичния сектор

Ползите от приемането на BIM за публичния сектор засягат заинтересованите страни в три отделни роли:

- **Възложители на обществени поръчки или собственици на инфраструктура или недвижима собственост, които имат отношение към проектната фаза (т.е. доставка на изградени активи);**
- **Собственици на публична инфраструктура или недвижима собственост, заинтересовани от фазата на експлоатация и поддръжка (т.е. използване на публичните изградени активи);**
- **Служители в сферата на публичните политики, занимаващи се с изготвянето на законодателство, политики, правила или стандарти с цел подобряване на ефективността на сектора или застроената среда (т.е. с фокус върху сектора).**

За онези в частния сектор, които вече са използвали цифровия процес и технологията на BIM, ползите от BIM са напълно разбираеми. Тези ползи включват по-добра координация и по-бързо изготвяне на точна и надеждна информация за подобряване на вземането на решения и качеството на резултатите. За публичния сектор тези ползи се изразяват в икономически предимства, като по-добро съотношение качество — цена при разходването на публични средства по време на фазата на доставка и подобро качество на обществените блага и услуги по време на използването на изградения актив. За създателите на политики, които имат отношение към ефективността на строителния сектор, тези икономически предимства могат да се обобщят на национално равнище в подкрепа на увеличаването на нивата на производителност (например измерени като БВП) и потенциала за растеж (например измерен като износ).

В допълнение към тези икономически предимства, с BIM могат да бъдат подпомогнати екологичните ползи, например чрез по-прецизно поръчване на материали, водещо до по-малко отпадъци за депониране, и оптимизиран симулационен модел на енергийния анализ, водещ до по-ниско енергопотребление от застроената среда.

На собственика на публична инфраструктура могат да бъдат предоставени социални ползи чрез ефективно използване на BIM при публичното планиране и обществените консултации, за да се постигне подкрепа за нова или модернизирана публична инфраструктура, като например трасето на магистрали, водозадържащи съоръжения или ремонти на обществени сгради. Ангажирането на обществеността може да бъде в подкрепа на публичната инфраструктура, която е добре проектирана и съобразена с потребностите на местната общност и води до подобрени социални резултати, като например по-добро планиране на ресурсите, по-широко използване на обществените съоръжения или картографиране и защита на архитектурното историческо наследство. Следователно можем да кажем, че BIM предлага икономически, екологични и социални ползи на редица различни заинтересовани страни от публичния сектор.

В таблицата, представена на другата страница, тези ползи и различните заинтересовани страни са комбинирани в една мрежа. Жълтите точки показват заложените целеви ползи в действащите понастоящем програми за BIM в цяла Европа, които са установени в проучване на EUBIMTG (проведено през юни 2016 г.).

Проучването показва, че за собствениците на публична недвижима собственост повечето от ползите са икономически, т.е. постигане на икономии през фазата на доставка или фазата на използване. Освен това за създателите на политики ползите са свързани предимно с икономиката (например по-високи коефициенти на производителност и конкурентоспособност на световните пазари).

Проучването показва, че по малък брой действащи понастоящем програми за BIM се генерират ползи, свързани с екологичната и социалната програма, както за заинтересованите страни от сферата на политиката, така и за собствениците на публични имоти, и те са с по-дългосрочна визия.



ИЗГРАДЕНИ АКТИВИ

СЕКТОРИ

Фазата на доставка Фазата на използване

Строителен

Цифров

	ИЗГРАДЕНИ АКТИВИ	ИЗГРАДЕНИ АКТИВИ	СЕКТОРИ	СЕКТОРИ
	Фазата на доставка	Фазата на използване	Строителен	Цифров
ИКОНОМИЧЕСКИ	<p>10 % икономии поради доставки в срок</p> <p>● ● ● ●</p>	<p>По-ниски разходи за поддръжка</p> <p>По-ниски експлоатационни разходи</p> <p>● ● ● ●</p>	<p>Подобрена конкурентоспособност на сектора</p> <p>Ръст на възможностите за износ</p> <p>● ●</p>	<p>Ръст на сектора на цифровите услуги</p> <p>Цифров единен пазар</p>
ЕКОЛОГИЧНИ	<p>По-малко отпадъци на обектите</p>	<p>Оптимизирано оперативно енергопотребление</p> <p>Оценка на база анализ на целия жизнен цикъл</p> <p>●</p>	<p>Ефективно използване на ресурсите</p> <p>Кръгова икономика</p> <p>●</p>	<p>Ефективно използване на ресурсите при инфраструктурите за данни</p>
СОЦИАЛНИ	<p>По-висок стандарт за здраве и безопасност</p> <p>По-ефективни обществени консултации и ангажираност на обществеността</p>	<p>Подобрени социални резултати (например грижи за пациенти, обучение на ученици)</p> <p>●</p>	<p>По-чисти и безопасни работни места в строителния сектор</p> <p>Привличане към сектора на следващото поколение</p>	<p>Сигурност на данните</p> <p>Привличане към строителния сектор на таланти в сферата на цифровизацията</p>

ЛЕГЕНДА

- = Целеви ползи на проучените програми за BIM в публичния сектор

Защо да осигурим лидерска роля на публичния сектор за насърчаване на BIM?

EUBIMTG проведе консултации в цяла Европа, за да определи общите причини, поради които организациите от публичния сектор са решили да поемат лидерска роля с цел по-широкото използване на BIM.

Причина за лидерската роля	Описание на движещия фактор
По-добро съотношение качество — цена при изразходването на публични средства	Възложителите от публичния сектор са наточени с отговорността за постигане на най-изгодно съотношение качество — цена при разходването на публични средства. Въвеждането на BIM може да предложи прецизиране и понижаване на разходите за строителство, както и намаляване на закъсненията при издаването на обекти за публични изградени активи.
Обществените поръчки като мотивиращо средство за иновации	Правителствата, в качеството им на най-големите самостоятелни възложители на поръчки за строителство, като разходите на публичния сектор формират приблизително 30 % от общата продукция на строителния сектор, могат да влияят върху иновациите и да ги насърчават. Това е една от заявените цели на Директивата на Европейския съюз за възлагането на обществени поръчки (от 2014 г.).
Мрежов ефект на приемането: подкрепа за МСП	Тъй като строителната промишленост е силно фрагментирана, като 95 % от предприятията в отрасъла се определят като малки и средни (МСП), тя не може лесно да се организира и да се насочи само в едно направление. Единствено чрез по-широкото приемане на BIM по цялата верига на стойността ще бъдат постигнати пълните икономически ползи.
Програма за цифровизация	Правителствата, създателите на политики и отрасълът признават ползите от насърчаването на цифровизацията на промишлените сектори. Това е особено важна програма в Европа, заедно с инициативата на Европейската комисия за цифров единен пазар.

Защо организациите от публичния сектор приемат общ подход към BIM?

Европейската комисия предостави финансиране и подкрепа за Работната група на ЕС по въпросите на BIM, за да се обединят националните програми за BIM в цяла Европа с цел постигане на общ подход. Ползите от възприемането на общ европейски подход могат да бъдат разгледани в следващата таблица:

Ползи от европейския подход	Описание на ползата
Активизиране на националните усилия	Чрез съвместна работа и споделяне на най-добрите практики държавите могат да активизират собствените си инициативи относно BIM, като се учат от другите.
Свеждане до минимум на разходите	Загубите на усилия и инвестиции могат да бъдат сведени до минимум чрез повторното използване на съществуващите разработки и знания.
Въздействащи и стабилни програми	Като се възползват от съществуващите знания и практически опит относно това кое прави програмите успешни, отделните нации могат да разполагат с информация, така че да създават и осъществяват ефективни инициативи.
Международна критична маса	Възприемането на подход за насърчаване на BIM, сходен с този на съседните държави, ще увеличи силата и ефективността на всяка отделна национална програма.
Намаляване на търговските бариери пред растежа	Привеждането в съответствие с един европейски подход ще насърчи търговията и възможностите за растеж зад граница. Създаването на специфични за отделните държави подходи вероятно ще създаде объркване в строителния сектор, ще разстрои трансграничната дейност и ще натовари сектора с допълнителна тежест, свързана с разходите, при спазването на различните национални подходи.
Насърчаване на разработването на международни стандарти и софтуерната интеграция	Европа има възможността колективно да насърчава разработването на стандарти, които да се използват на международните пазари. Това гарантира открита конкуренция в рамките на веригата на доставки и отворен обмен на информация между различните софтуерни платформи.



Европейска обща стратегическа рамка и общо определение за ефективност на BIM

С настоящия наръчник се предоставят две централни рамки за общото въвеждане на BIM в сферата на европейските публична недвижима собственост, както и при европейските обществените поръчки за строителство:

- **Стратегическа рамка за програмите за BIM, водени от публичния сектор;**
- **общо определение за ефективност на BIM.**

Тези две рамки се допълват взаимно, за да предоставят на заинтересованите страни от публичния сектор цялостна методика за въвеждането на BIM като инициатива на национално или регионално равнище, или при публичната недвижима собственост, както и определение за BIM в контекста на изпълнението, за да се осигури съгласуваност за сектора на равнище организации и проекти.

Стратегическа рамка за програмите за BIM в публичния сектор

Програмите за BIM са инициативи за управление на промяната, за които са необходими: цели, ресурси, хора, разработки, тласък, успехи и време. За да могат тези елементи да бъдат съгласувани, в настоящия раздел е представена стратегическа рамка за изготвяне на стабилни и ефективни програми за BIM. С тази стратегическа рамка се предоставя общ подход за въвеждането на BIM от европейския публичен сектор. В рамката са идентифицирани следните четири стратегически области на действие, които са важни при разработването на инициативи за BIM:

- **Установяване на лидерска роля на публичния сектор;**
- **Съобщаване на визията и насърчаване на общностите;**

- **Изграждане на рамка за сътрудничество;**
- **Повишаване на способностите и капацитета на отрасъла и клиентите.**

Всяка от тези четири области на високо равнище съдържа конкретни действия, които заинтересованите страни от публичния сектор трябва да вземат под внимание. Рамката предоставя пътна карта на онези заинтересовани страни, които са в самото начало на пътя, и предлага насрещна проверка на онези, които вече вървят по него.

Стратегическа рамка за програмите за BIM в публичния сектор

Изграждане на капацитета на отрасъла

Първи успехи, пилотни проекти, обучение
Засилване на използването на стратегическия ефект на лоста за увеличаване на капацитета
Измерване и проследяване, казуси от практиката, залагане на промяната

Представяне на визията и насърчаване на общностите

Ангажиране на заинтересованите страни от сектора
Създаване на регионални и фокусни мрежи
Събития, медии, интернет и социални медии

Изграждане на обща рамка за сътрудничество

Правна и регулаторна рамка
Стандарти за данни и процеси
Умения, инструменти, насоки

Полагане на основи за лидерска роля на публичния сектор

Движещи фактори, визии и цели
Съгласуване на предложението за създаване на стойност и стратегията
Спонсор, финансирана програма, екип за управление

© 2016 г.,
Matthews

В тази рамка се изтъква, че програмите, водени от общественя сектор, са най-ефективни и стабилни, когато тези четири стратегически области са добре дефинирани и се развиват равномерно и едновременно.

Чрез следващото описание на стратегическата рамка на високо равнище се предоставя структура за подробно описание на препоръчаните действия в глава „Препоръки“.

Стратегически препоръки
▶ **стр. 30**

Стратегическа област	Описание на действието на високо равнище
Лидерска роля на публичния сектор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Определяне на основните движещи фактори, ясна визия и цели ■ Разясняване на публичния и частния сектор на стойността, която BIM създава ■ Документиране на общия подход, по който секторът да се движи към постигането на определената визия и цели ■ Установяване на лидер от публичния сектор, който да бъде спонсор на инициативата ■ Сформиране на изпълнителен екип, който да направлява програмата. Предложението за създаване на стойност и спонсорът могат да отключат набирането на необходимото финансиране и ресурси.
Комуникация и общности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Създаването на ранен етап на редовна ангажираност на заинтересованите страни от промишления сектор е от съществено значение за подпомагане на процеса на промяна на сектора. ■ Участие и насърчаване на регионалните мрежи и мрежите за специални интереси да разпространяват най-добрите практики. ■ Използване на средства за масова комуникация, като например онлайн медии, събития, интернет и социални медии за достигане до съответните аудитории
Рамка за сътрудничество	<ul style="list-style-type: none"> ■ Оценяване и намиране на подход към правните, регулаторните и политическите бариери, както и бариерите, свързани с обществените поръчки, за да се улеснят съвместната работа и споделянето на данни. ■ Разработване или използване на международни стандарти за изискванията относно данните. ■ Референтни международни стандарти за насърчаване на процесите на сътрудничество и споделяне на данни. ■ Изготвяне на насоки и инструменти за подпомагане на повишаването на квалификацията в сектора и разработването на академични учебни планове.
Изграждане на способности и капацитет	<ul style="list-style-type: none"> ■ Провеждане на пилотни проекти и насърчаване на обучението с цел насърчаване на успехи още в началната фаза. ■ Увеличаване на използването на обществените поръчки като двигател за изграждане на капацитет в сектора. ■ Измерване на напредъка, проучване на казуси от практиката с цел повишаване на информираността на и подкрепата за сектора.

В тази рамка са описани общите стратегически ефекти на лоста за програмите за BIM, водени от публичния сектор. Този подход на високо равнище се подпомага от общото равнище на ефективност, приложимо за спецификациите за BIM на равнище проекти, на равнище организации или на национално равнище.

В рамката е описано как строително-информационното моделиране може да се насърчава на стратегическо равнище, а чрез общото равнище на ефективност се описва в какво се състои BIM, когато то се въвежда на равнище проект или при публичните недвижими имоти.

Общо равнище на ефективност при привеждането в изпълнение на BIM

Независимо от общото определение, често се оказва, че понятието „строително-информационно моделиране“ означава много неща за различни хора

Съществуват няколко дефиниции на BIM, като се започне от Уикипедия и се стигне до Международната организация по стандартизация (ISO), които повече или по-малко съгласувано описват BIM по следния начин: процес или метод за управление на информация, свързана със съоръжения и проекти, с цел да се координират множество входящи и изходящи данни, като се използват споделени цифрови изображения на физически и функционални характеристики на всеки строителен обект, включително сгради, мостове, пътища, преработвателни предприятия¹¹.

Когато обаче BIM е въведено или определено на проектно, организационно или национално равнище, често липсват яснота и единно разбиране за това откъде да се започне, какво да се прави и какво разграничава „проекта за строително-информационно моделиране“ от „традиционния проект“. Въпреки общото определение, ние често забелязваме, че BIM означава много неща за различни хора. Не съществува един единствен международен стандарт или определение на дейностите, които трябва да бъдат възложени и изпълнени по даден проект, за да бъде считан за проект за BIM. Много често срещаме мнението, че BIM представлява софтуер, 3D модел или система. Това несъответствие причинява объркване и различия за възложителите на обществени поръчки и доставчиците от частния сектор, което води до пречки пред успешното изпълнение.

Опитът на EUBIMTG показва, че ясното и конкретно определение на дейностите и характеристиките в съчетание с поетапното прилагане на стратегическата рамка в реалистични срокове изглежда най-обещаващият подход към успешната трансформация на строителния сектор.

Следващите характеристики на „общото равнище на ефективност на ЕС“ описват дейностите, които следва да се осъществяват последователно при даден проект, за да се счита той за проект за BIM на ЕС. Те следва да се разглеждат като минимални критерии за възлагане и изпълнение на строителни проекти по съгласуван начин в цяла Европа. Този цел се предвижда да бъде гъвкава, но и реалистична за всички европейски държави едновременно. Характеристиките са строго съгласувани със съществуващите и нововъзникващите международни и европейски стандарти, както и с примери за добри практики от EUBIMTG.

„Общото равнище на ефективност на ЕС“ умишлено беше формулирано така, че да не налага промени в правните рамки или правилата на която и да е от държавите членки. Препоръчаните дейности могат да бъдат осъществявани в рамките на всяка стратегия за възлагане на обществени поръчки, под всяка форма или договор. Някои от препоръките са нарочно разработени, за да подкрепят растежа на МСП; както и за да гарантират отворени, справедливи и конкурентни пазари при всички професионални доставчици на услуги, търговци и доставчици на технологии от всякакъв мащаб. Препоръките предвиждат защита от прекомерно специфични изисквания, които могат да доведат до допълнителни разходи и до загуби в процеса. Характеристиките обхващат четири основни области на определението, както е показано и обяснено на следващата страница:

Общо равнище на ефективност на ЕС при привеждането в изпълнение на BIM



Чрез минималните характеристики, описани тук, наръчникът прави преход от стратегическото равнище към оперативното използване и определянето на BIM на организационно и на проектно равнище. Общото равнище на ефективност на BIM на ЕС осигурява отправна точка за стандартите, които съществуват или са в процес на разработване.

То ще бъде най-ефективно тогава, когато тези четири области са добре дефинирани и се развиват равномерно. Следващото описание на високо равнище на минималните характеристики представлява основата за действията, които се препоръчват в глава „Препоръки на равнище изпълнение“.

Препоръки на равнище изпълнение
▶ **стр. 59**

Област на определението	Описание на характеристиките на високо равнище	Чрез минималните характеристики и, описани тук, наръчникът прави преход от стратегическото равнище към оперативното използване и определяне на BIM на равнище организация и равнище проект
Политика	<ul style="list-style-type: none"> Търговските, правните и договорните въпроси се договарят и документират в подходящ формат и стават част от договорните условия между съответните страни. Тръжният процес включва подходяща оценка на възможностите, капацитета и готовността на доставчика да изпълни изискванията за BIM. Изискванията за информация, свързани със строителния проект, са определени и изразени с оглед на фазите на проекта, които клиентът по проекта или веригата на доставки възнамерява да използва. Основополагащият принцип да се избягват прекомерното генериране и прекомерното обработване на данни следва да се прилага чрез определените изисквания за информация. Подробностите относно начините за спазване и изпълнение на изискванията за информация се договарят и документират в подходящ формат. 	
Технически аспекти	<ul style="list-style-type: none"> Съгласно изискванията за информация данните трябва да се предоставят във формати, които са неутрални спрямо доставчиците на софтуер и не са патентовани. Ориентираният към обекта подход представлява основният принцип за определяне, моделиране и организиране на данните. 	
Процедура	<ul style="list-style-type: none"> Процесите на планиране и предоставяне на информация изискват работни принципи на базата на контейнери и съвместна работа. Необходима е обща информационна среда — ОИС (Common Data Environment) като средство за осигуряване на защитена среда за сътрудничество за споделяне на работата. Необходими са инструменти и методи за системно инженерство, за да се обхванат цялостно всички нужди и изисквания на всички заинтересовани страни по един изчерпателен начин, обхващащ всички архитектурни визии — оперативни, функционални и органични — за всички състояния на изградените активи през целия им жизнен цикъл, и за да се структурира правилно цялата информация. 	
Хора	<ul style="list-style-type: none"> Отговорността за управлението на данни и информация се възлага с оглед на сложността на проекта. 	

Раздел 3

Препоръки за действие

В този раздел...

3.1	Стратегически препоръки	30
3.1.1	Установяване на лидерска роля на публичния сектор	32
3.1.2	Представяне на визията и насърчаване на общностите	38
3.1.3	Изграждане на рамка за сътрудничество	44
3.1.4	Повишаване на капацитета на отрасъла	52

3.2	Препоръки на равнище изпълнение	59
3.2.1	Политика	60
3.2.2	Технически аспекти	70
3.2.3	Процес	74
3.2.4	Хора и умения	78

Стратегически препоръки

Вж. стратегическата рамка за програмите за строително-информационно моделиране (BIM) в публичния сектор
Стр. 24

В раздел 3.1 са представени препоръките на ниво програма за въвеждането на BIM като част от национална стратегия или политика или като част от програма за публичната недвижима собственост. Основната аудитория за този стратегически раздел включва:

- **Стратегически лидери и управители на промени при публичните организации клиенти;**
- **Служители в държавното управление, отговорни за политиките**

Тук са описани важните стъпки за разработване на стабилни и резултатни програми при прилагане на общ и съгласуван подход навсякъде в Европа. В раздел 3.2 са дадени препоръки за определението за BIM на ниво сектор, организация и проект. Основната аудитория за това определение на равнище изпълнение включва:

- **Възложители на обществени поръчки и технически ръководители в публичните организации клиенти;**
- **Технически служители, отговорни за политиките, юристи от публичния сектор;**
- **Служители на регулаторните органи по сградите и инфраструктурата;**
- **Доставчици в отрасъла (например производители, архитекти, инженери и изпълнители)**

Стратегически препоръки

Има четири стратегически области, към които собствениците на публична недвижима собственост и създателите на политики трябва да насочат усилията си (вж. диаграмата на стр. 24):

- **Установяване на лидерска роля на публичния сектор;**
- **Представяне на визията и постигане на ангажираност в отрасъла;**
- **Изграждане на рамка за сътрудничество;**
- **Повишаване на възприемането и капацитета в сектора**

Следните препоръки са събрани и класифицирани при проучване за най-добрите текущи европейски практики в публичния сектор и след консултиране с работната група на ЕС по въпросите на строително-информационното моделиране (EUBIMTG). Препоръките съдържат общи насоки и поради това следва да се вземат под внимание специфичните национални и културни различия.

В раздела с препоръките са обяснени действията, които да предприемат заинтересованите страни от публичния сектор за въвеждането на BIM. В настоящия раздел за всяка препоръка ще бъде разяснено следното:

- **Какво е действието?**
- **Защо действието е важно?**
- **Каква е препоръката за изпълнението?**
- **Как е изпълнено препоръчаното действие?**



Установяване на лидерска роля на публичния сектор

Програмата за BIM в публичния сектор обикновено не е самостоятелно действие, което е изолирано от другите организационни дейности. Тя обикновено е обвързана с други цели и стратегии и ги подпомага. С оглед на осигуряването на стабилна основа на програмата се започва с ясно определяне на следното:

- **защо BIM е от значение за организацията или сектора;**
- **какъв е обхватът на програмата и каква е нейната връзка с други инициативи;**
- **задачите и стратегията за постигане на поставените цели;**
- **дългосрочен ангажимент за насърчаване на прехода към цифров строителен сектор.**

ЛИДЕРСКА РОЛЯ НА ПУБЛИЧНИЯ СЕКТОР, ДЕЙСТВИЕ 1 ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ОСНОВНИТЕ ДВИЖЕЩИ ФАКТОРИ, ВИЗИЯ И ЦЕЛИ

Какво е действието?

Установяване на лидерска роля на публичния сектор чрез определяне на първо място на основните движещи фактори, ясна визия и конкретни цели. Това обикновено са първите стъпки, които организациите от публичния сектор предприемат, за да осигурят основа за съгласуваното действие на програма за BIM, с цел:

- **да се определи кое мотивира публичната организация да поеме лидерска роля в публичния сектор за насърчаване на прилагането на BIM за нейната публична недвижима собственост;**
- **да се опише какво ще бъде бъдещето с предприемане на действието;**
- **да се уточнят мерките и целите, които ще бъдат подобрени в резултат на програмата;**
- **да се направи публично изявление за намерение за поемане на лидерска роля и за насърчаване на сектора;**
- **да се повишат компетентностите на собственика/възложителя/ръководителя от публичния сектор, който действа като организация клиент.**

Какви са препоръките?

	Силно препоръчително	Препоръчително	Желателно
Визия	Да се осигури определянето и документирането на ясни движещи фактори и цели в публичния сектор.	По време на процеса на възприемане на BIM следва да се приложат стратегии за управление на промените, за да се подпомогне и наблюдава ангажиментът, да се открият проблеми или недостатъци и, когато е необходимо, да се предприемат коригиращи действия.	Да се определят показателите на организационно ниво, с които се измерват движещите фактори и се описва напредъкът по постигане на целите.
Движещи фактори и цели	Да се направи публично изявление за намерение		Да се определи изходната точка като база за сравнение и напредъкът да се измерва през целия процес.

Защо е важно действието?

Комбинираното въздействие на това действие е важно и необходимо за:

- **осигуряване на подкрепа в рамките на организацията от публичния сектор, за да се даде възможност за заделяне на финансови средства и необходимите ресурси;**
- **постигане на съгласуваност между заинтересованите страни от публичния и частния сектор за обща насока;**
- **поставяне на акцент върху резултатите, които се очакват при предприемане на действието.**

Секторът на архитектурата, инженеринга и строителството (АИС) на Естония

Рамка/критерии за ефективност: Препоръки за стратегическа рамка

Тема: Визия, движещи фактори и цели

Препоръка: Енергично се препоръчва собствениците на програми за BIM активно да представят публичната визия, движещите фактори и цели за въвеждането и изпълнението на пътната карта на BIM.

КОНТЕКСТ

Възприемането на BIM в сектора на архитектурата, инженеринга и строителството (АИС) на Естония нарасна бързо през последното десетилетие. Един възложител на обществени поръчки, няколко големи строителни дружества и някои далновидни проектантите разработиха свои вътрешни стандарти и умения, за да повишат вътрешната производителност и ефективност. В случая на участници от частния сектор, това им осигури конкурентно предимство на пазара. Дружествата разработиха свои индивидуални подходи и стандарти, които най-добре отговарят на техните вътрешни работни процеси и цели.

През този период беше осъзнато, че в един фрагментиран и голям по обем пазар този нестандартизиран подход ограничава постигането на по-нататъшни подобрения на производителността.

С цел да се стандартизира определението за изпълнение на BIM, беше сформиран клъстер от частни дружества, които съвместно да разработят BIM (<http://e-difice.com/en/>). Тези усилия от страна на частния сектор за стандартизиране на BIM бяха възприети като важна стъпка и предпоставка за общото въвеждане на BIM на национално равнище.

Поемане на публичен ангажимент за BIM и формулиране на визия

Министерството на икономиката и съобщенията обяви съвместна инициатива със сектора за насърчаване на BIM в сектора, която ще включва определени работни процеси и стандарти. Министерството представи публично своята визия за „цифровизация на целия отрасъл, така че това да бъде от полза за всички заинтересовани страни от веригата на стойността и за подобряване на ефективността за цялата промишленост“.

Процесът на управление на промените

В Естония първият етап включваше сформирание на малка група от заинтересовани страни от публичния сектор (под ръководството на Министерството на икономиката и съобщенията), които бяха готови да се ангажират с въвеждането на изисквания за BIM в своите тържни процедури.

Второ, след осигуряването на ангажимента на тази основна група от заинтересовани страни от публичния сектор, други възложители от публичния сектор бяха убедени да се присъединят към инициативата. Това доведе до формирането на голяма група от клиенти от публичния сектор, на които се пада по-голямата част от публичната покупателна способност в строителния сектор в Естония. Така, по един убедителен и бъдещ доверие начин, бе дадена гласност на обявената визия за цифровизация на целия сектор и на публичната недвижима собственост.

Трето, тази група обяви публично изискванията за поетапното възприемане на BIM за следващите години. По-важното беше, че тъй като министерството предостави дългосрочна гаранция за своя ангажимент да въведе BIM при публичните строителни проекти, секторът придоби увереност, за да инвестира в обучение, развитие на уменията, нови работни процеси и технологии.

И накрая, възприемането на BIM изисква отдаденост и участие на заинтересованите страни от публичния и частния сектор. Поради това бяха положени усилия за определянето и

привличането на основни заинтересовани страни, които да вземат участие през целия срок на действие на програмата. Освен това благодарение на ангажирането на видни личности беше спазен графикът на програмата, а визията, общите цели и планираните дейности бяха представени рано и след това често пред отрасъла и клиенти от публичния сектор.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Стратегията има няколко основни принципа, които бяха взети под внимание.

- Възприемането на BIM е процес на управление на промените, който изисква насочване на вниманието към хората и тяхното отношение към промяната. Естественият инстинкт за противопоставяне на промяната може да се преодолее, като се привлекат силни заинтересовани страни, особено в началните етапи на разработването — това е от съществено значение за успеха.
- Важно е промяната да настъпва постепенно и с бавни темпове, за да се предостави нужното време на отрасъла и на публичния сектор за адаптиране към новите начини на работа, процеси и инструменти.
- Участието на заинтересовани страни от отрасъла беше от изключително значение при определянето на стандартите за информация и процеси. Клиентите от публичния сектор могат да дадат тласък под формата на изисквания за проектите и за резултатите от тях; участниците от отрасъла обаче разполагат със знанията, опита и способностите да разработят общи процеси, чрез които да се извлекат ползите от съвместното използване на BIM.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Основната извлечена поука беше необходимостта от осигуряване на ясна визия, дългосрочен ангажимент и лидерска роля на публичния сектор от страна на министерството (на икономиката). Благодарение на тази съвместна лидерска роля беше възможно да се започне една по-мощна цифровизация в отрасъла. Въз основа на опита на Естония са изведени следните предложения:

- първоначалната визия и подход се разработват с малка група от стратегически заинтересовани страни. След като се формулира същността на стратегията, тя може да се обсъди с по-широка аудитория и да се въведат незначителни промени;
- лидерската роля трябва да се поеме от публична организация (например министерство). Това даде възможност за вземане на решения, които са в интерес на целия отрасъл и са от обща полза, както и да се предостави подкрепа за малките и средните предприятия (МСП);
- периодичното представяне на визията, целите и дейностите пред целевите аудитории е важна констатация, изведена от опита на Естония. Така се създава взаимодействие с отрасъла; този подход беше използван, за да се определят ясни цели за отрасъла, да се отправят послания към него и да му се предостави време да се адаптира към промените.

ЛИДЕРСКА РОЛЯ НА ПУБЛИЧНИЯ СЕКТОР, ДЕЙСТВИЕ 2 ДОКУМЕНТИРАНЕ НА ПРЕДЛОЖЕНИЕТО ЗА СЪЗДАВАНЕ НА СТОЙНОСТ И НА СТРАТЕГИЯТА

Какви са действията?

Първо, определя се очакваната полза от BIM по отношение на целите на организацията от публичния сектор. Второ, документира се предлаганата стратегия, която да бъде изпълнявана от организацията от публичния сектор за въвеждането на BIM при публичната недвижима собственост и/или в целия строителен сектор.

Защо са важни действията?

Предложението за създаване на стойност е важно, за да се разясни подробно защо публичният сектор следва да предостави своите ресурси в подкрепа на по-широкото възприемане на BIM в частните предприятия. То предоставя нужната подкрепа за дадено искане за инвестиции, т.е. икономическа обосновка на финансиране.

Документирането на стратегията на програмата се изисква, за да се осигурят подкрепата и одобрението на ключови заинтересовани страни от отрасъла и от публичния сектор, с цел да се гарантира, че хората се движат в една и съща посока, вместо да предприемат различни действия, които биха могли да отслабят общата програма. Една добре описана и одобрена стратегия е стандартен компонент на всяка успешна програма за промени.

Какви са препоръките?

	Силно препоръчително	Препоръчително
Предложено за създаване на стойност и стратегия	<p>Да се определят ясно предложение за създаване на стойност и стратегия за въвеждането на BIM. Да се използват обществените поръчки в публичния сектор като средство за въвеждане на програмата.</p> <p>Да се възприемат стратегическата рамка и равнището на ефективност, въведени с настоящия документ.</p>	<p>Следва да се обмисли поетапно разработване на пътна карта за постепенното въвеждане на BIM в благоустройството.</p> <p>Следва да се предостави определение за BIM. В идеалния случай, да се прави справка с набор от нива или модули, които изискват равнище на ефективност.</p>

Цифрова пътна карта за проектиране и строителство, Германия

Рамка/критерии за ефективност: Препоръки за стратегическа рамка

Тема: Документиране на предложението за създаване на стойност и стратегията

Препоръка: Да се определят ясно предложение за създаване на стойност и стратегия за въвеждането на BIM. Да се използват обществените поръчки в публичния сектор като средство за въвеждане на програмата.

КОНТЕКСТ

В отрасъла все повече се осъзнава необходимостта от радикална промяна както в темповете, така и в поведението, ако Германия иска да не допусне още по-голямо изоставане от другите нации в Европа и на международните пазари. Скорошните грандиозни провали на важни проекти, като летището в Берлин или централната железопътна гара в Щутгарт, разпалиха този дебат и дадоха тласък за стратегически действия.

Стратегия

През декември 2015 г. Федералното министерство на транспорта и цифровата инфраструктура (BMVI) стартира своята стратегическа пътна карта за BIM за сектора на транспортната инфраструктура в Германия. Този международно съгласуван план, който представлява съвместен проект между правителството и отрасъла, беше до голяма степен разработен през 2015 г. по линия на водена от отрасъла инициатива — „planen-bauen 4.0“. Той беше разработен така, че да улеснява постигането на целта BIM да се прилага за всички нови проекти в публичния сектор в Германия, които ще бъдат възлагани след края на 2020 г. Предвижда се период на постепенно мобилизиране преди 2020 г., за да се предостави поетапна пътна карта за изграждането на способности и капацитет на пазара.

На стратегическо равнище пътната карта представлява ръководен принцип, хипотеза, която описва стойността, предлагана за Германия, и визия за немския строителен сектор в цифровата ера.

Планът съдържа общо определение за BIM, което може да се разбере от всички в сектора и да се използва в рамките на организациите и строителните проекти. Това общо определение за BIM, известно като „равнище на ефективност 1“, включва референтен процес за създаване, управление и споделяне на цифрови данни. Съгласуваното прилагане на този процес може да отключи ползите от BIM, като по-голяма увереност при планирането за навременно изпълнение, прозрачност и производствена ефективност по доказан, нискорисков и разходооефективен начин.

Равнище на ефективност 1 е първата стъпка от постепенен процес на достигане на зрялост при цифровизацията на пазара. За Германия се предвиждат три нива на зрялост. Тази първа стъпка осигурява основата за сигурен обмен на данни без загуби между всички страни, участващи в жизнения цикъл на проекта и активите.

В допълнение към процесите, които се изискват за постигането на това, бяха определени неутрални спрямо доставчиците на софтуер формати за обмен на данни като критерии за равнище на ефективност 1. Целта е да се подкрепи неутралността по отношение на софтуерните продукти и инструменти и да се насърчат иновациите при процесите, инструментите и работните потоци.

Предложение за създаване на стойност за Германия

Стратегията подкрепя широкото използване на BIM на равнище на ефективност 1. Предложението за създаване на стойност за Германия и нейната верига на стойността в сектора на строителството е да се положат основите за още по-интегриран начин на работа в отворена информационна среда на сътрудничество. То съзнателно е разработено така, че да осигурява по-добри продукти, услуги и данни с наличните днес софтуерни програми и инструменти, и по-специално в контекста на действащата понастоящем рамка на политиката, рамка за обществени поръчки и правна рамка в Германия.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Поетапна пътна карта за подкрепа и растеж на МСП
Малките и средните предприятия (МСП), т.нар. „Mittelstand“,

представляват машинното отделение на силната и успешна икономика на Германия. Съществуваше голямо безпокойство, че промяната, въведена посредством BIM, може да натовари прекомерно МСП и да доведе до монополни позиции и зависимости.

Със стратегическия план на Германия, подобно на стратегията за строителството от 2011 г. на правителството на Обединеното кралство, се определят ясни цели и задачи под формата на петгодишна програма, насочена към осигуряването на защита и растеж на МСП и на подкрепа за по-широкото преобразуване на отрасъла. Това включва възлагане чрез публични проекти на обществени поръчки за предоставяне и обмен на данни с неутрален и отворен формат, а не на решения, които са специфични за съответния доставчик на софтуер.

Документирането на стратегията — важна подкрепа за промяната в отрасъла

Предизвикателствата, свързани с въвеждането на промяна в цял отрасъл на промишлеността, са огромни. Наличието на ясно документирана стратегия, която може да се публикува, представя, обсъжда и разяснява с всички комуникационни средства, представлява важен етап и фактор, който дава възможност за осъществяване на процеса на промяна.

Разработване на стратегията, постигане на добър прием

Разработването на пътната карта отне пет месеца. Процесът включваше три семинара с над 40 участници от организации клиенти, проектантите, архитекти, изпълнители, юристи, доставчици на софтуерни продукти и оператори. Семинарите бяха от основно значение за постигането на максимално добър прием и подкрепа от всички членове на веригата на стойността в сектора на строителството. Планът беше оповестен през 2015 г. от немския министър на транспорта, Alexander Dobrindt, по време на събитие на високо равнище. Това събитие привлече голям медиен интерес и улесни процеса на промяна в отрасъла.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Кое беше ефективно?

Стратегическата пътна карта предоставя голяма яснота и съгласуваност на високо равнище. Тя помогна също така за определянето на дейностите и изискванията за финансиране и за тяхното степенуване по приоритет. Организациите клиенти и организациите от веригата на доставки използват плана като насока за възлагането на проекти със съгласувано разбиране и общи дейности за изпълнение.

Какво научихме?

Това, което научихме през 2016 г., е колко трудно е даден стратегически план да се представи пред отрасъл, осигуряващ заетост на над 6 милиона души, и да се убедят хората, че планът е от значение за тях. Освен това стана ясно, че при изпълнение по подхода „отгоре надолу“ в публичния сектор може да бъде трудно да се преодолеят специални интереси на някои заинтересовани страни, които възпрепятстват промяната в някои области.

Няма обаче съмнение, че планът се приема от двете страни на отрасъла — клиентите и веригата на доставки, и че той допринася за ускореното възприемане на BIM в Германия.

ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

„Пътната карта на Германия за цифровизация в строителството“ е публикувана на уебсайта на Министерството на транспорта и цифровата инфраструктура на Германия (на немски и английски език):

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

ЛИДЕРСКА РОЛЯ НА ПУБЛИЧНИЯ СЕКТОР, ДЕЙСТВИЕ 3 ОПРЕДЕЛЯНЕ НА СПОНСОР, ФИНАНСИРАНЕ И ЕКИП ЗА УПРАВЛЕНИЕ

Какви са действията?

Последният компонент при установяване на лидерска роля на публичния сектор подчертава колко е важно представител на публичния сектор да бъде спонсор или поддръжник на програмата, както и на необходимото финансиране и ресурси, за да се даде тласък на програмата.

Спонсор или поддръжник от публичния сектор е физическо лице или група от заинтересовани страни (например министър, директор или група от клиенти в строителния сектор), които са на подходящото равнище на старшинство и отговорност, за да информират и влияят на останалите в рамките на организацията(ите) от публичния сектор. Например спонсорът може да подпомага процеса на вземане на решения относно искането за финансиране или да говори публично относно програмата по време на конференция в сектора.

Финансирането за програмата вероятно ще включва скромна инвестиция за финансиране на малък екип от хора, който да ръководи програмата, за разработки, за комуникационни дейности и дейности за развитие на уменията.

Какви са препоръките?

Защо са важни действията?

Това е последната стъпка при установяване на лидерската роля на публичния сектор, която дава възможност за предоставяне на финансиране и за предприемане на практически действия. Осигуряването на подкрепата на висш застъпник от публичния сектор повишава популярността и авторитета на програмата както в рамките на правителството, така и сред заинтересованите страни от отрасъла. Освен това по този начин се отключва достъпът до финансиране и се набавят ресурси, които дават възможност за изпълнение на плановете по програмата.

	Силно препоръчително	Препоръчително	Желателно
Спонсор, финансиране и екип за управление.	<p>Въвеждането на BIM при публичната недвижима собственост или като политика изисква наличието на ресурси и план.</p> <p>Следователно трябва да се разполага с финансиране за определена програма и изпълнителен екип с достатъчно опит, който да изпълни програмата.</p>	<p>Следва да се осигури виден публичен спонсор (т.е. лицата, които в крайна сметка отговарят за програмата).</p> <p>Да се гарантира участието в програмата на всички страни на отрасъла.</p>	<p>Може да се обмисли публично-частна инициатива за финансиране и съвместна програма.</p> <p>Да се насърчи съгласуването с програми, финансирани от ЕС, и да се използва наличното финансиране.</p>

Стратегията за строителството от 2011 г. и програмата за BIM на правителството на Обединеното кралство

Рамка/критерии за ефективност: Препоръки за стратегическа рамка

Тема: Спонсор, финансиране и екип за управление

Препоръка: Въвеждането на BIM при публичната недвижима собственост или като политика изисква наличието на ресурси и план

КОНТЕКСТ

Стратегията за BIM на Обединеното кралство беше публикувана като част от стратегията за строителството от 2011 г. Със стратегията беше определен мандат за използването на „съвместно BIM“ във всички министерства до 2016 г. за всички активи, чието изграждане се възлага на централно равнище. Обединеното кралство определи „съвместното BIM“ като BIM от равнище 2. Равнищата показват прогресивната зрялост на цифровизацията на пазара.

Този мандат впоследствие беше подкрепен от парламента с политиката за строителството за 2025 г. и със стратегията за строителството за периода 2016 — 2020 г.

СПОНСОР

Канцеларията на министър-председателя и правителството на Обединеното кралство отговаря за координацията на инициативата на правителството за разработване на стандарти, които дават възможност на всички членове на веригата на доставки да работят съвместно чрез строително-информационно моделиране (BIM). Стратегията за строителството и програмата за BIM бяха стартирани през май 2011 г. от министъра, отговарящ за канцеларията на министър-председателя и правителството на Обединеното кралство, лорд Франсис Мод, по време на браншово събитие на високо равнище.

Финансиране, наличие на план и изпълнителен екип

Със стратегията за BIM се установява ясен поетапен план с дейности за период от пет години. В плана са определени стратегическите области на работа:

- комуникация с предприятията от отрасъла и академичната общност;
- разработване на инструменти и стандарти;
- повишаване на капацитета на клиентите от публичния сектор и увеличаване на степента на въвеждане на BIM при публичните проекти.

С плана бяха определени бюджет и ресурси за изпълнението на стратегията. За сектора бяха заделени 5 милиона британски лири, които бяха предоставени на Съвета по въпросите на строителната промишленост (CIC), за да създаде работна група за BIM в Обединеното кралство. Тази група ще работи с предприятията в сектора, за да определи новите начини на работа, както и стандарти, и ще подкрепя държавните служби при приемането на новите начини на работа, а така също ще разпространява информация в сектора. <http://www.bimtaskgroup.org/>

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Стратегически ход в съответствие със съществуващите икономически и екологични движещи фактори

В период на намалени данъчни постъпления, когато търсенето на държавни инвестиции нараства, програмата за BIM от равнище 2 на правителството подпомага постигането на следните цели, заложили в политиката на Обединеното кралство за строителството за 2025 г.:

- намаляване с 33 % на първоначалните разходи за строителство и на разходите за изградените активи през целия им експлоатационен период;
- намаляване с 50 % на общата продължителност на процеса от идейния проект до предаването за новоизградени и обновени активи;
- намаляване с 50 % на емисиите на парников газ в застроената среда;

- намаляване с 50 % на търговския дефицит за строителните продукти и материали.

Програмата е в основата на целите на политиката на правителството и дава възможност за тяхното постигане.

Финансиране и изпълнителен екип

Цифровизацията на публичната недвижима собственост и строителния сектор, в който са заети приблизително 3 милиона души, е голяма програма за промяна, която изисква ресурси, ясен план и специален екип, за да бъде осъществена.

Със стратегията беше определена ясна стойност за Обединеното кралство, изразена в икономии на публични средства в строителството; и ясна полза за отрасъла — високи равнища на производителност и конкурентоспособност. Това предложение за създаване на стойност осигури достъп до финансиране в скромнен размер в подкрепа на дейностите на екипа на програмата.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Поетапна пътна карта

Мандатът на правителството на Обединеното кралство за BIM изискваше от участниците във веригата на доставки да развият постепенно своите способности за BIM. С определянето на дългосрочна (петгодишна) цел беше предоставено достатъчно време на предприятията в сектора да адаптират своите процеси и да подобрят обучението и уменията.

Свободно достъпни стандарти и инструменти

Работната група за BIM в Обединеното кралство предостави също така свободен достъп до британските стандарти и публично достъпните спецификации, заедно с правното допълнение (наречено „Протокол относно BIM“).

Предизвикателства

Най-голямото предизвикателство беше повишаване на квалификациите на доставчиците от ред 2, ред 3 и т.н. Благодарение на положените неотдавна усилия обаче е отбелязан напредък в тази област; например Асоциацията на строителните продукти и Lexicon помагат на производителите да се възползват от възможността за BIM.

ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

Документите за политиката за строителството за 2011 г. и 2025 г. на правителството на Обединеното кралство и правителствената стратегия за строителството за периода 2016 — 2020 г. са достъпни на следните адреси:

- <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

Резултатите, постигнати при прилагането на политиката за строителството за 2011 г. на правителството на Обединеното кралство, са публикувани на уебсайта на Канцеларията на министър-председателя и правителството и са достъпни на следния адрес:

- 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

Представяне на визията и насърчаване на общностите

В основата на всяка програма за промяна е необходимостта да се комуникира с хората относно планираната промяна. Важно е комуникацията да започне рано, а целевата аудитория да се достигне с ясно послание, което определя:

- **Защо е необходима промяната;**
- **Какви са перспективите за бъдещето;**
- **Как да се постигне крайната цел;**
- **Какви са очакваните пречки и как ще се преодолеят.**

Препоръчително е този набор от комуникационни действия да започне при установяването на лидерската роля на публичния сектор и да продължи по време на разработването на рамката за сътрудничество и през периода на повишаване на капацитета на отрасъла.

КОМУНИКАЦИЯ И ОБЩНОСТИ, ДЕЙСТВИЕ 1 РАННО ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ОТРАСЪЛА

Какво е действието?

Макар че лидерската роля на публичния сектор се установява по време на определянето на визията и стратегията, силно се препоръчва организацията от публичния сектор да представи пред целия отрасъл своята визия, цели и план за действие за въвеждането на BIM.

Мотото за това действие е „ранна и честа“ комуникация. Това действие е свързано по-специално с комуникацията и взаимодействието с официалните институти и асоциации, като Камарата на архитектите, техническите колежи или строителните асоциации.

Какви са препоръките?

Защо е важно действието?

Отделянето на време за консултация с професионалните организации още в началото на процеса спомага за премахване на притесненията и за осигуряване на подкрепа за програмата сред водещите заинтересовани страни в отрасъла. Ранната и непрекъсната комуникация с отрасъла ще допринесе за:

- **насърчаване на постигането на консенсус за програмата за BIM;**
- **подаване на сигнал към отрасъла за очакваната промяна;**
- **определяне на поддръжници в отрасъла, които могат да съдействат за прокаране на промяната.**

	Силно препоръчително
Ранно взаимодействие с отрасъла (формални мрежи и институти)	Енергично се препоръчва собствениците на програми за BIM активно да представят публичната визия, движещите фактори и цели за въвеждането и изпълнението на пътната карта на BIM.

Шведската агенция по транспорта (STA)

Рамка/критерии за ефективност: Представяне на визията и насърчаване на общностите

Тема: Ранно взаимодействие с отрасъла (формални мрежи и институти)

Препоръка: Силно се препоръчва собствениците на програми за BIM активно да представят публичната визия, движещите фактори и целите за въвеждането и изпълнението на пътната карта на BIM.

КОНТЕКСТ

През 2012 г. правителството на Швеция, посредством комитет по въпросите на производителността, препоръча на Шведската агенция по транспорта да въведе и да изиска широко използване на BIM в строителния отрасъл, за да се постигне ефикасност при инвестиционните проекти и при управлението на активите. Освен това на този етап Шведската агенция по транспорта използваше BIM, за да постигне ефикасност в няколко от своите инвестиционни проекти, както и за управлението на активите. За да се стимулира успешното изпълнение, генералният директор на Шведската агенция по транспорта реши да приложи BIM като стратегическа и структурирана инициатива в рамките на Шведската агенция по транспорта.

Беше стартиран проект за промяна, с цел да се осигури този съгласуван и структуриран подход. Впоследствие тази промяна се наложи като „обичайна практика“ за Шведската агенция по транспорта.

Ранна комуникация за задаване на насока

Шведската агенция по транспорта предостави още в началото на разработването на своя проект информацията относно целта за прилагане на BIM. Чрез комуникацията в ранните етапи предприятията в отрасъла бяха уведомени за общото намерение и това, че те ще трябва да започнат да развиват своите способности, за да бъдат в състояние да изпълнят предстоящите изисквания за използване на BIM в публични проекти. Бяха отделени много време и усилия за провеждането на срещи с официални групи на заинтересованите страни от отрасъла, по време на които беше представено значението на BIM за Шведската агенция по транспорта. Важно беше, че акцентът на комуникацията в ранните етапи беше върху ролята на Шведската агенция по транспорта, нейната мисия и целите и визията на програмата.

Промяна на комуникацията с течение на времето

С напредването на работата на Шведската агенция по транспорта външната комуникация стана все по-целенасочена към конкретните изисквания, които ще се очаква да бъдат спазвани от веригата на доставки (например предоставяне на ключов набор от данни в определени фази).

Използване на документа относно стратегията като комуникационен инструмент

Шведската агенция по транспорта разработи документ относно стратегията за BIM, който беше одобрен от генералния директор. Самият документ се наложи като полезен комуникационен инструмент, който беше използван за официалното представяне на мисията за BIM пред отрасъла и вътрешно пред самата Шведска агенция по транспорта.

Със стратегията бяха определени краткосрочна цел (за 2015 г.) и дългосрочна цел (за 2025 г.), както и стратегии за постигане на целите. Със стратегията беше отправен ясен сигнал към предприятията в отрасъла, че агенцията предприема това и че те самите ще трябва да вземат участие.

Непрекъсната комуникация

Чрез еднокдневни конференции по въпросите на BIM отрасълът и вътрешните екипи на Шведската агенция по info@eubim.eu

транспорта получаваха непрекъснато актуализирана информация. Тази външна и вътрешна комуникация на Шведската агенция по транспорта представлява текуща дейност, която ще продължи по време на програмата.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Значение на спонсора при комуникацията

От стратегическа гледна точка беше важно генералният директор да одобри решението за прилагане на BIM и стратегията за BIM на Шведската агенция по транспорта. Този вътрешен спонсор внесе надеждност и допълнителен авторитет, особено при комуникацията с отрасъла.

Задаване на дългосрочна насока на отрасъла

Беше изключително важно дългосрочното послание да достигне до отрасъла чрез комуникационната стратегия. С посланието беше представено какво предстои и защо се изисква промяна, както и че е необходимо предприятията да започнат да работят в рамките на процес на BIM. Беше признато въздействието на програмата върху отрасъла и необходимостта от промяна в рамките на организациите на доставчиците (например проектантите, инженерите и изпълнителите).

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Комуникацията е един от ключовете за успех при управлението на промяната. Не може да се чака да бъдат получени всички отговори или решения. Когато обаче има напредък по решенията, е необходимо да се покаже, че това е текущото положение и че се работи по проблемите. От изключително значение беше воденето на открит и честен диалог между групите на клиентите от публичния сектор и на заинтересованите страни от отрасъла.

Въпреки че екипът по проекта в рамките на Шведската агенция по транспорта прекара много часове в представянето на целта и ползите от прилагането на BIM на различните нива на дадената организация, понякога е трудно да се постигне приемане от всички необходими нива. И днес все още по време на дискусиите относно причината за прилагане на BIM, водени по време на срещите или презентациите по други свързани със BIM теми, продължават да възникват въпроси. Считаме, че това е част от естествения процес на промяната, която настъпва в рамките на дълъг период от време.

Поглеждайки назад, виждаме, че решението за последователно прилагане е било разумно. Възможно е обаче комуникацията относно причините за това решение не винаги да е била достатъчна.

ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

Правителствен доклад относно подобрената производителност и иновации в сектора на гражданското строителство:

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

КОМУНИКАЦИЯ И ОБЩНОСТИ, ДЕЙСТВИЕ 2

СЪЗДАВАНЕ НА МРЕЖИ

Какви са действията?

По програмите за BIM в публичния сектор се насърчават участието и при необходимост предприемането на действия за стимулиране на сформирането на групи на заинтересовани страни от отрасъла с цел обмен на добри практики и поуки. Препоръчва се сътрудничество с други държави, насърчаване на съгласуването на действията и ускоряване на придобиването на знания. Също така силно се препоръчва присъединяването към установени международни и национални мрежи за улесняване на трансфера на знания.

Тези мрежи за най-добри практики могат ефективно да разпространяват информация за програмата за BIM сред географските райони на страната и сред различните дисциплини и типове организации в отрасъла. За събирането и обмена на опит от проекти могат да се използват регионални или национални обсерватории с оглед на подобряване на изграждането на способности.

Какви са препоръките?

Защо са важни действията?

Използването на мрежи за разпространението на информация и за учене в рамките на отрасъла може да ускори процеса на промяна и да премахне пречките пред възприемането за членовете на веригата на доставки. Мрежите са особено полезни, тъй като дават възможност на различните организации да тълкуват програмите за BIM според своите специфични обстоятелства. Например в мрежата на архитектите ще се обсъжда какво означава програмата за BIM за тях, а в мрежата на големите изпълнители ще се вземат под внимание въпросите, които са значими за тях. Това е особено полезен инструмент за включване на МСП в програмата за промяна.

Ефектът на мрежите е полезен за заинтересованите страни от публичния сектор в рамките на държавата и за обмена на добри практики с други държави.

	Силно препоръчително	Препоръчително	Желателно
Създаване на мрежи (междудържавни и междудисциплинарни)	<p>Силно препоръчително е присъединяването към установени международни и национални мрежи, както с цел да се допринесе за развитието на BIM, така и с цел трансфер на ноу-хау.</p> <p>Силно препоръчително е също така да се създадат мрежи между заинтересовани страни/клиенти от публичния сектор, ако липсват такива, за да се постигне съгласуваност между стратегиите, целите и правната и регулаторната рамка.</p>	<p>Следва да се установи потенциално сътрудничество с други държави за подпомагане и за насърчаване на съгласуването на общи практики.</p>	<p>Програмата в публичния сектор би могла да създаде, да насърчи или да участва в мрежи на членове на веригата на доставки в отрасъла, включително доставчици на технологии, клиенти и академичната общност. Това улеснява обмена на най-добри практики в държавата и между отделните дисциплини.</p> <p>Тези тематични групи могат да бъдат малки по размер, например от 20 — 30 заинтересовани страни. Те обаче са от жизненоважно значение за разпространението на добри практики в рамките на веригата на стойността, и по-специално сред МСП.</p>

Шведската агенция по транспорта (STA)

Рамка/критерии за ефективност: Комуникация и общности

Тема: Присъединяване към мрежи и създаване на мрежи

Препоръка: Силно препоръчително е присъединяването към установени международни и национални мрежи, както с цел да се допринесе за развитието на BIM, така и с цел трансфер на ноу-хау.

КОНТЕКСТ

Ангажиране на цялата верига на стойността

BIM Alliance Sweden е сдружение с нестопанска цел, което обединява участници от отрасъла, като технически консултанти, изпълнители, софтуерни дружества, архитекти, доставчици на строителни материали и заинтересовани страни от публичния сектор в областта на недвижимите имоти и управлението на съоръжения.

BIM Alliance беше сформирано през 2014 г. чрез сливането на бившите организации OpenBIM, fi2 Facility management information и buildingSmart Sweden. В BIM Alliance членуват приблизително 170 дружества и организации. То насърчава прилагането, управлението и разработването на общи отворени стандарти, процеси, методи и инструменти с цел да се осигурят възможно най-добрите информационно-технологични инструменти и отворени стандарти, които да се използват за стимулиране на ефективни процеси в рамките на застроената среда.

Разпространение на знания в областите на специализация

В рамките на сдружението има сформирани редица групи на заинтересовани страни за обмен на опит и знания в областта на BIM в рамките на различните общности от отрасъла и между тях.

Установяване на диалог с отрасъла

Шведската агенция по транспорта се присъедини към BIM Alliance, за да започне диалог с отрасъла относно стремежа си към собствена програма за BIM.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Сливането на три сдружения в едно беше решение, основано на убеждението, че едно съвместно сдружение би осигурило повече сила и по-голям тласък за промяна и би работило по-ефективно за постигане на общите цели и визия за отрасъла.

В Швеция BIM Alliance е водещото сдружение в областта на BIM с приблизително 170 членове.

Шведската агенция по транспорта реши да се включи в BIM Alliance, тъй като това сдружение представлява много различни участници в отрасъла.

Участието в групи на заинтересовани страни осигурява чудесна възможност за водене на открит диалог с различни заинтересовани страни за обсъждане на ключови въпроси, което води до по-голям консенсус и в крайна сметка осигурява по-успешна програма за прилагане на BIM.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

През 2017 г. беше стартирана стратегическа програма за иновации — Интелигентна застроена среда, с цел да се осъществява научноизследователска и развойна дейност. Тя включва географски информационни системи (ГИС), строително-информационно моделиране (BIM) и индустриализирано строителство.

Дългосрочната цел е да се интегрират разработките на програмата за BIM и общността в областта на BIM в тази по-широка инициатива за интелигентна застроена среда. Ползата в резултат на това ще бъде максимално увеличаване на ресурсите на Швеция и най-вече придобиване на знания и опит от професионалистите извън установената общност в областта на BIM.

ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

■ <http://www.bimalliance.se/>

■ <http://www.smartbuilt.se/>

КОМУНИКАЦИЯ И ОБЩНОСТИ, ДЕЙСТВИЕ 3 ИЗПОЛЗВАНЕ НА МАСОВИ КОМУНИКАЦИИ, СЪБИТИЯ, МЕДИИ, ИНТЕРНЕТ И СОЦИАЛНИ МЕДИИ

Какви са действията?

Препоръчително е да се предвиди разработване и прилагане на план за масови комуникации. При това действие ще се използват множество комуникационни канали, като публикации в медиите, уебсайтове, конференции и социални медии. Целта е да се води комуникация с цялата верига на стойността.

Защо са важни действията?

Предвид мащаба и фрагментарния характер на сектора би било невъзможно да се комуникира с всяко отделно лице, поради това масовите комуникации са стратегически важен инструмент за ангажиране на хората и насърчаване на промяната. Това дава възможност за постигане на следните важни резултати по ефективен спрямо разходите начин:

- **ясни послания, които да се разберат от широка и разнообразна аудитория;**
- **ангажирана и съпричастна целева аудитория;**
- **ясно определени значими етапи на програмата;**
- **споделяне на истории за успехи, за да се даде тласък на програмата и за да се поддържа устремът.**

Какви са препоръките?

	Силно препоръчително
Масови комуникации чрез събития, медии, интернет и социални медии	<p>Следва да се мобилизират инструменти за масови комуникации, за да се повиши осведомеността относно програмата сред възможно най-голяма аудитория.</p> <p>Да се определят, отличат и насърчат най-добрите практики при прилагането на BIM.</p>

PTNB, Франция — масови комуникации чрез използване на уебсайт

Рамка/критерии за ефективност: Комуникация и общности

Тема: Използване на масовите комуникации за повишаване на осведомеността сред възможно най-голяма аудитория

Препоръка: Да се разработи план за масови комуникации, който предвижда използване на множество комуникационни канали, като публикации в медиите, уебсайтове, конференции и социални медии.

КОНТЕКСТ

Във връзка с PTNB беше разработен специален уебсайт, за да се представят неговите цели и работна програма и за да се разпространят добри практики сред строителния сектор и сектора на управление на сгради и съоръжения във Франция.

Целта на това действие беше да се убедят възможно най-голям брой професионалисти в областта на сградите да се включат в прехода към цифровите технологии. Чрез този уебсайт се представят и популяризират действията, извършени съгласно френския план за цифровизация PTNB.

Той включва анализ на проекти за изграждане на нови сгради и обновяване на сгради, като се използват цифрови инструменти, за да се извлекат възможно най-ясните поуки по отношение на необходимите инвестиции и ползи (например вероятни разходи, срокове и съображения, свързани с качеството). В него са събрани и представени добри цифрови практики. На последно място, той насърчава използването на цифровите технологии в дейностите по изграждане на нови сгради, обновяване и управление на съоръжения, като предлага инструменти и методи, които са подходящи (например софтуерни инструменти, ръководства и протоколи).

На този портал също така се отразяват комуникационни събития и важни действия на PTNB, включително конференции, презентации, интервюта в медиите и изложения.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Порталът беше разработен, за да се придобие по-добра представа за текущото състояние на BIM във Франция. PTNB е основното средство за разпространение на неговото послание сред отрасъла. На портала се публикуват интервюта със специалисти в областта на сградите относно техните текущи практики, което е от изключително значение за насърчаване на добри модели на поведение.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Поуките, извлечени от тези проучвания, са публикувани на уебсайта чрез „Цифров барометър“.

Структурата на уебсайта е разработена така, че той да бъде възможно най-лесен за ползване от професионалистите.

В първия раздел са представени трите направления на националния план PTNB (убеждаване и създаване на желание, подпомагане на подобряването на уменията и насърчаване на адаптирането на инструменти, придобиване на по-голяма увереност при използването на цифровите инструменти).

Във втория раздел са описани текущите дейности.

Третият раздел „Териториални референции“ осигурява достъп до национална мрежа, основана на териториалните подразделения на професионалните организации и на най-съвременните местни инициативи в областта на цифровите технологии.

ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

■ www.batiment-numerique.fr

Изграждане на рамка за сътрудничество

В резултат на този набор от действия се постигат общо разбиране и определяне за BIM в контекста на програмата на публичния сектор. Създават се необходимите документи и инструменти, за да се подпомогне постигането на следното в рамките на целия отрасъл:

- **общо разбиране;**
- **обмен на общи данни;**
- **общи начини на работа;**
- **основа за последователно повишаване на квалификациите, обучение и образование.**

Документите, които се изготвят, са обикновено стандарти, ръководства или инструменти (включително онлайн системи). За по-подробна информация относно разработването на рамка за сътрудничество, направете справка с материала по-долу в раздел „Препоръки на равнище изпълнение“. За целите на управлението в описанието непосредствено по-долу е представен преглед на въпросите и препоръките, които трябва да се вземат под внимание при разработването на програмата.

РАМКА ЗА СЪТРУДНИЧЕСТВО, ДЕЙСТВИЕ 1 РАЗРАБОТВАНЕ НА ПРАВНАТА И РЕГУЛАТОРНАТА РАМКА

Какво е действието?

Силно препоръчително е да се оценят и разяснят регулаторните условия, условията относно обществените поръчки и правните условия за сключването на договори между клиенти и доставчици, за да се улеснят използването на BIM и обменът на цифрова информация по време на жизнения цикъл на проектите и на активите. При това действие следва да се вземат под внимание регулаторните аспекти, аспекти относно обществените поръчки и правните аспекти, за да се разяснят условията, свързани с:

Защо е важно действието?

- **интелектуалната собственост;**
- **задълженията и отговорностите на доставчиците;**
- **целта на обмена на информация;**
- **ролите и отговорностите за управлението на информация.**

Препоръчително е да се преразгледа и разясни регулаторната рамка, ако се изисква да бъде в съответствие с политиките и законодателството на ЕС, например като се определят формати за свободно достъпни данни.

Насърчават се национални програми за BIM, които биха могли да допринесат и да повлияят за разработването на регулаторни актове на високо равнище, например европейско.

Защо е важно действието?

Опасенията относно обмена на информация може да представляват пречка за сътрудничеството при използването на BIM в цялата верига на доставки. Следователно действие, предприето за разясняване на процеса на обществените поръчки и на възлагането им и свързаните с това изисквания, може да разкрие нови начини на работа, на стимулиране на иновациите и на насърчаване на обмена на цифрови данни.

Какви са препоръките?

	Силно препоръчително	Препоръчително	Желателно
Правна и регулаторна рамка	<p>Да се оцени правната и регулаторната подкрепа, необходима за въвеждането на съвместно BIM.</p> <p>Да се установяват пропуските и да се отстранят пречките по отношение на отговорността, собствеността и правата пред използването на цифрови данни, които ограничават ползите, произтичащи от по-широкото възприемане на BIM.</p> <p>Да се осигури свободен достъп до търговията.</p>	<p>Да се приведе правната и регулаторната рамка в съответствие с политиките и законодателството на ЕС.</p>	<p>Би могло да повлияе за разработването на политики и регулаторни актове на по-високо равнище, например на равнище ЕС.</p>



Работна група за BIM към правителството на Обединеното кралство

Рамка/критерии за ефективност: Изграждане на обща рамка за сътрудничество

Тема: Разработване на съвместима правна и регулаторна рамка за насърчаване на BIM

Препоръка: Да се направи преглед на правната и регулаторната подкрепа за въвеждането на BIM. Да се установяват пропуските и да се отстранят свързаните с отговорността, собствеността и правата пречки пред използването на цифрови данни, които пречат на възприемането на BIM. Да се осигури свободен достъп до търговията.

КОНТЕКСТ

С програмата за BIM на Обединеното кралство се определя поредица от тестове за изпълнението на изискването в нея за BIM от равнище 2 за 2016 г. за строителни проекти, финансирани от централното управление. Съгласно един от тези тестове работните практики в областта на BIM следва да се прилагат в съществуващата договорна рамка за строителните работи, а допълненията или промените следва да бъдат минимални.

BIM от равнище 2 е съвместен процес. Той зависи от споделянето на качествени данни в рамките на определен и съгласуван процес през жизнения цикъл на проекта и между участниците в строителния проект (включително клиента). В програмата за BIM на Обединеното кралство беше признат фактът, че неясните роли, отговорности и задължения ще създадат пречки за този подход на сътрудничество и ще ограничат очакваните ползи за целия отрасъл.

Премахване на пречките и насърчаване на поведение на сътрудничество

Решението на Обединеното кралство беше да се разработи допълнително правно споразумение (Протокол за BIM на Съвета по въпросите на строителния сектор (Construction Industry Council — CIC) — по-долу е предоставена връзката), което би могло просто да се добавя към документите за назначаване на изпълнители за професионални услуги и към договорите за строителни работи.

Повече подробности за Протокола за BIM са предоставени в раздела за общата препоръка за изпълнение (относно политиката, правни аспекти x)

Процес на разработване на правно решение, което е общо за отрасъла

По програмата за BIM на Обединеното кралство на частния сектор чрез търг беше възложен работен пакет за разработването на това правно допълнение, което по същество включваше изискването за провеждане на консултация с различни заинтересовани страни от отрасъла.

Протоколът за BIM е свободно достъпен за изтегляне (адресът е предоставен вдясно).

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

В рамките на програмата на Обединеното кралство беше признат фактът, че правните проблеми трябва да бъдат разрешени, за да се постигнат по-големи ползи от съвместното BIM в целия сектор и в рамките на проектите.

Оползотворяване на експертните познания в отрасъла

Протоколът за BIM беше разработен от експерти в отрасъла (след публична тръжна процедура и процес на подбор), 1) за да се постигнат консенсус и представителство на целия отрасъл; и 2) за да се придобият специализирани правни познания.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Да се отстраняват пречките, които може да възпрепятстват възприемането на BIM като среда за сътрудничество. Да се ангажира отрасълът, за да се осигурят експертните знания и за да се намери оптимално решение на задачата по отстраняване на пречките.

ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

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

РАМКА ЗА СЪТРУДНИЧЕСТВО, ДЕЙСТВИЕ 2

ПОЗОВАВАНЕ ИЛИ РАЗРАБОТВАНЕ НА ТЕХНИЧЕСКИ СТАНДАРТИ И СТАНДАРТИ ЗА ПРОЦЕСИ

Какви са действията?

Програмата следва да изисква използването на базиран на стандарти формат за свободно достъпни данни за обмен на информация между веригата на доставки и клиента. Този формат ще се използва при тържната и договорната документация, за да се осигури недискриминиращо определение, което да се спазва от доставчиците. То ще отговаря също така на правилата на Европейския съюз, за да се гарантира отворен пазар за доставчиците.

Когато е възможно, при системите за класифициране на данни и форматите за обмен на данни следва да се използват съществуващи стандарти. Препоръчително е за националните програми да не се хвърлят напразни усилия за разработване на нови формати за обмен на данни.

Препоръчително е в програмата да се определи и стандартен процес за насърчаване на съвместни работни практики. Общият процес следва да включва:

- **насоки за събиране, управление и споделяне на информация;**
- **управление на различните версии на модела в рамките на работен процес, базиран на файлове;**
- **ориентиран към сигурността подход за BIM;**
- **централно хранилище на файловете за BIM с цел контрол на достъпа до информация.**

Препоръките на равнище изпълнение в раздела по-долу „Препоръки на равнище изпълнение“ съдържат подробна информация за общото техническо равнище на ефективност.

Какви са препоръките?

	Силно препоръчително	Препоръчително	Желателно
Технически аспекти: стандарти за данни и процеси	<p>Да се изисква използването на техническа рамка за данни и процеси.</p> <p>Да се гарантира, че техническите рамки подпомагат свободния достъп до търговията.</p>	<p>Следва да се използват стандарти на ISO и CEN за класифицирането, обмена и сигурността на данните и процесите, свързани с данни.</p> <p>Да не се изобретяват собствени стандарти.</p>	<p>Да се вземе участие в разработването на национални, европейски и международни стандарти.</p>

Нидерландия, Rijkswaterstaat

Рамка/критерии за ефективност: Изграждане на обща рамка за сътрудничество

Тема: Технически аспекти: стандарти за данни и процеси

Препоръка: Да се изисква използването на техническа рамка за данни и процеси (за предпочитане стандарти на ISO и CEN) и да се вземе участие в разработването на тези стандарти. Да се гарантира, че техническата рамка подпомага свободния достъп до търговията.

КОНТЕКСТ

Rijkswaterstaat осигурява по повече от 20 инфраструктурни проекта спецификация за предоставяне на информация (IDS), която е част от договора. В IDS са описани процесът на предоставяне на данни, честотата на предоставяне, отговорностите на договорните партньори, използването на отворени стандарти и начинът на обмен на данните.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Прилагането на отворени стандарти осигурява на всички страни еднакви условия на конкуренция, което е важно за публичния орган, за да гарантира открит конкурс и липса на дискриминация.

Договорните партньори трябва да са наясно с процеса на предоставяне на данни, честотата и др. Поради това беше приложена обща отворена рамка в комбинация с отворен стандарт, за да се регистрират решението и следващият процес на вземане на решения.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Договорните партньори работят по една и съща процедура, която дава разяснения за процеса от самото начало. Въпреки че някои дружества за информационни технологии прилагат този вид отворени стандарти в своите софтуерни продукти, е необходимо повече дружества да правят това, за да се използват функционалните възможности на наличните на пазара софтуерни продукти.

ЗА ПОВЕЧЕ ИНФОРМАЦИЯ:

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

PTNB — Франция

Рамка/критерии за ефективност: Изграждане на обща рамка за сътрудничество

Тема: Технически аспекти: стандарти за данни и процеси

Препоръка: Да се вземе участие в разработването на национални, европейски и международни стандарти.

КОНТЕКСТ

PTNB (Plan Transition Numérique dans le Bâtiment — План за преход към цифровизация в строителството) е френският правителствен план, свързан с цифровизацията на строителния сектор и използването на BIM. В пътната карта към PTNB използването и насърчаването на стандарти беше определено като тема от голямо значение. Стандартите оказват голямо влияние върху професионалните процеси.

Необходимо е да се гарантира, че новите стандарти са съгласувани с процесите, които се използват от френските заинтересовани страни, включително МСП, които често не разполагат с достатъчно ресурси, за да приемат тези дейности по собствена инициатива. Те се нуждаят от насърчение и стимул.

За разрешаването на тези проблеми беше проведено проучване в контекста на PTNB, за да се установи започнатата вече работа по стандартизация и за да се определи позицията на френските заинтересовани страни по всяка от тези теми. Това доведе до разработването на специфична пътна карта.

След установяването на тази стратегия внимателно се следеше работата във връзка с дейностите по стандартизация на европейско равнище (осъществявани от CEN) и на международно равнище (осъществявани от ISO и buildingSmart International). Беше учреден управителен комитет, който да следва изпълнението на работата и да валидира решенията, за да се гарантира съгласуваност на национално равнище. Управителният комитет беше съставен от професионални организации, представляващи всички заинтересовани страни от френския строителен сектор, включително МСП.

В хода на работата бяха определени тринадесет теми за дейности по стандартизация във връзка със BIM, по които френските предприятия бяха поканени да представят своята позиция. С оглед на изготвянето на интегрирана визия бяха определени четири основни групи теми:

1. управление на BIM или споделяне на информация между участниците (наръчник за предоставяне на информация, план за изпълнение на BIM, ISO 19-650);

- изготвяне на модел за BIM или комуникация между машини (модел на данни „Industrial Foundation Classes“ [IFC], файлов формат „BIM Collaboration Format“ [BCF], спецификация „Model View Definition“ [MVD]);
- модел за BIM с речници, класификации и обекти за BIM (подкрепа за жизнения цикъл на продукта (PLCS), експериментален стандарт XP P07–150).
- взаимосвързани теми, като носители за данни (които позволяват структурирано предоставяне на хетерогенна информация) или метода на публикуване на данни „Linked data“ („свързани данни“) (който свързва всички документи по известен проект);
- всички тези стандарти трябва да бъдат свързани с други теми в областта на околната среда, като „Интелигентен град“ и транспортни инфраструктури).

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Ключовият аспект беше да не се допусне заинтересованите страни да защитават своите позиции, свързани със собствените им интереси, а да се гарантира, че те допринасят за обща стратегия — определена и реалистична.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Най-важното беше, че приносът на PTNB, в който е представена позицията на френското правителство, даде възможност на различни заинтересовани страни във Франция да се обединят чрез обща визия и да постигнат консенсус. Това беше свързано не само с финансови въпроси, но и с процеса на обмен на информация и с повишаване на осведомеността относно значението на работата по стандартизация. Една съгласувана стратегия за BIM дава възможност на отрасъла да допринесе ефективно за европейската и международната дейност по стандартизация.

ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

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

РАМКА ЗА СЪТРУДНИЧЕСТВО, ДЕЙСТВИЕ 3 ИЗГРАЖДАНЕ НА УМЕНИЯ И РАЗРАБОТВАНЕ НА ИНСТРУМЕНТИ И РЪКОВОДСТВА

Какви са действията?

Следва да се предприемат действия за насърчаване в отрасъла на развитието на умения и придобиване на знания, свързани с програмата за BIM. Препоръчително е да се разработи рамка на уменията, за да се опишат резултатите от придобиването на знания, очаквани по програмата за BIM.

Насърчава се разработването на ръководни материали по програмата, за да се разясни техническата рамка на програмата, а така също и на необходимите инструменти, за да се подпомогне изпълнението на ниво проект.

Защо са важни действията?

С оглед на изграждането на капацитет за ефективното и съгласувано използване на BIM, доставчиците на обучение и академичната общност трябва да разполагат с общо определение за целевите поведения, очаквани по програмата за BIM. Без наличието на съгласувано определение за изискваните умения, съществува вероятност доставчиците на обучение и академичната общност да не са в състояние да изградят достатъчен капацитет от компетентни квалифицирани професионалисти.

В повечето държави би било неефективно и нерентабилно централната група по въпросите на BIM да разработва курсове и материали за обучение по BIM. Поради това чрез разработването на рамка на уменията се определят очакваните резултати от придобиването на знания, в отговор на които отрасълът и академичните среди могат да разработят курсове и материали, съобразени с това изискване.

Чрез разработването на рамка на уменията биха могли да се определят новите умения, които трябва да се развият както от организацията на възложителя на обществени поръчки, така и в рамките на веригата на доставки.

Какви са препоръките?

	Препоръчително	Желателно
Развиване на умения и разработване на насоки	Следва да се предостави рамка за развиване на умения.	Да се предоставят насоки, за да се изгради разбиране за изпълнението на рамката.

Рамка на Обединеното кралство за резултатите от придобиването на знания

Рамка/критерии за ефективност: Изграждане на обща рамка за сътрудничество

Тема: Развиване на умения и разработване на насоки

Препоръка: Следва да се предостави рамка за развиване на умения

КОНТЕКСТ

По програмата за BIM на Обединеното кралство беше разработена рамка за резултатите от придобиването на знания (LOF) за BIM. Рамката за резултатите от придобиването на знания предоставя съгласувана информация относно BIM от равнище 2 на институциите, академичната общност, доставчиците на обучение и частни преподаватели, разработващи и предлагащи курсове за обучение на професионалисти в сектора. Целта е да се изгради капацитет в отрасъла.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

За да се предостави ориентирано към резултатите изискване за повишаване на квалификациите и образоването за строителния сектор.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Работната група за BIM в Обединеното кралство разбира, че тя не разполага с капацитета сама да разработва курсове за обучение. Поради това тя взе решение да насочи ресурсите си, като работи съвместно с академичната общност и отрасъла, за да се определят какви следва да са добрите резултати от придобиването на знания. По този начин се насърчават доставчиците да разработват и предлагат обучение, което отговаря на изискването по отношение на уменията за равнището на ефективност на BIM в Обединеното кралство.

Взаимодействието с отрасъла и академичната общност за подпомагане на разработването на общ за отрасъла модел на образование беше от изключително значение за по-широкото му възприемане от университетите и браншовите асоциации.

ЗА ПОВЕЧЕ ИНФОРМАЦИЯ:

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

Повишаване на капацитета на отрасъла

Този последен набор от действия подпомага развиването на изискваните способности и умения в отрасъла, включително и сред публичните клиенти. Тези действия играят ролята на двигател за цифровизацията на целия сектор.

Акцентът е върху въвеждането на BIM в проектите и представянето на примери за постижения в реалния свят; осигуряване на обучение в отрасъла и академично образование; и утвърждаването на прехода към цифрови технологии в отрасъла като обичайна практика. Чрез тази област на действие:

- се дава тласък и се насърчават примери за добри практики;
- се обменят извлечените поуки за ускоряване на развитието на умения;
- се гарантира, че се обръща внимание на движещите фактори и целите на програмата за BIM.

ПОВИШАВАНЕ НА КАПАЦИТЕТА НА ОТРАСЪЛА, ДЕЙСТВИЕ 1 НАСЪРЧАВАНЕ НА ПИЛОТНИ ПРОЕКТИ В ОТРАСЪЛА

Какво е действието?

Пилотните проекти са препоръчителни, тъй като са полезен начин за изпробване на рамката за сътрудничество (правни стандарти и стандарти за данни и процеси) и за демонстриране на практика как BIM трябва да се приложи в рамките на програмата за BIM.

В рамките на програмата може да се обмисли възможността за използване на церемонии по награждаване или целеви проучвания като средство за представяне на най-добрите практики пред отрасъла.

Какви са препоръките?

Защо е важно действието?

Даването на примери за практически проекти, при които се използва BIM, както е описано в програмата, е важна ранна стъпка на програмата:

- за да се изгради доверието на сектора в програмата за BIM;
- за да се извлекат поуки от изпълнението, за да може рамката за сътрудничество да се подобри въз основа на обратната информация;
- за да се дадат примери за добри практики, които да се възприемат от сектора.

	Силно препоръчително	Препоръчително	Желателно
Насърчаване на пилотни проекти в отрасъла	<p>Организациите и дружествата следва да насърчават приемането на методиката за BIM като глобална междуведомствена стратегия, като установяват политики с цели и планове за предоставяне на изискваното обучение.</p> <p>Организациите следва също така да насърчават персонала да обменя най-добри практики и поуки, извлечени от практическия му опит, за да се даде възможност за непрекъснато подобряване на методиките за BIM и за да се коригират отклоненията.</p>	<p>Да започне да се трупат практически опит и да се изгражда капацитет в цялата верига на стойността в строителния сектор.</p>	<p>Би могло да се наблегне на постиженията в отрасъла, за да се насърчат другите да инвестират в развиването на способности.</p> <p>Да се поддържа баланс между пилотните проекти и капацитета на клиентите и пазара.</p>

Инициативата Es.BIM, Испания

Рамка/критерии за ефективност: Стратегическа рамка

Тема: Насърчаване на пилотни проекти в отрасъла

Препоръка: Организацията и дружествата следва да насърчават приемането на методиката за BIM като глобална междуведомствена стратегия, като установяват политики, които допринасят за определянето на поетапни цели и за планирането на необходимото обучение. Те следва също така да насърчават персонала да обменя най-добри практики и поуки, извлечени от практическия му опит, за да се даде възможност за непрекъснато подобряване на методиките за BIM и за да се коригират евентуални отклонения.

КОНТЕКСТ

Инициативата Es.BIM се спонсорира от Министерството на гражданското строителство на Испания. То привлече дружества и професионалисти от различни области на сектора на архитектурата, инженеринга и строителството, за да се гарантира, че процесът обхваща цялата верига на стойността. Някои от дружествата, които имат практически опит с процесите за BIM в различни проекти (основно строителни дружества), споделиха извлечените поуки в онлайн портала на Es.BIM. За всеки проект е обхваната следната информация:

- **наименование на дружеството, осъществило проекта;**
- **дата;**
- **изображения от проекта;**
- **специфични данни (размер на площта, степен на детайлизиране, клиент, бюджет, срок и др.). Не всички тези данни са предоставени за всеки един от проектите;**
- **цел или употреба на BIM в проекта;**
- **ползи, извлечени от заинтересованите страни.**

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Тъй като една от целите на платформата Es.BIM е да се насърчат инициативи за BIM по цялата верига за създаване на стойност и за различните типове проекти, бяха включени примери от публични и частни инициативи, които обхващат различни области (сгради, магистрали, железопътни линии, летища, пристанища и др.). Примерите за проекти включват частни клиенти, тъй като инерцията при тях може да е по-малка, отколкото при публичните институции, за да променят методите по проектите, и те може да разполагат с по-голяма гъвкавост, за да адаптират изискванията си към възможностите, разкривани от новите технологии. Поради това се насърчават частните инициативи, тъй като те оказват ясно въздействие върху скоростта, с която проектите за BIM се разпространяват в отрасъла.

Началната страница (вж. връзката по-долу) дава възможност за филтриране на примерите в зависимост от фазата (проектиране, строителство, експлоатация) или чрез избиране на конкретна употреба на BIM, за да се получи широка представа за това как различните дружества могат да използват този подход, за да получат осезаеми ползи.

Така се популяризират възможностите на BIM сред дружествата в сектора на архитектурата, инженеринга и строителството, които възприемат методики за BIM, като това от своя страна подобрява техния имидж пред потенциалните клиенти и собственици на публични активи и е полезно за привличането на таланти под формата на нови потенциални служители.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

На този етап само някои от случаите, представени в платформата, са пряк резултат от испанските публични инициативи. След като започнат да се изпълняват пилотните проекти, спонсорирани от испанското правителство, заключенията и ползите от тях ще бъдат публикувани на платформата (или чрез други средства съгласно комуникационния план, който се разработва от група 2 на инициативата Es.BIM).

ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

Примери за успешни проекти със BIM са публикувани тук:

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

Важно е използването на обществените поръчки постепенно да се увеличи с течение на времето, за да се осигури на отрасъла време за повишаване на уменията и коригиране на работните си процеси

ПОВИШАВАНЕ НА КАПАЦИТЕТА НА ОТРАСЪЛА, ДЕЙСТВИЕ 2 ЗАСИЛВАНЕ НА ИЗПОЛЗВАНЕТО НА СТРАТЕГИЧЕСКИЯ ЕФЕКТ НА ЛОСТА ЗА ПОВИШАВАНЕ НА КАПАЦИТЕТА

Какво е действието?

Стратегическият ефект на лоста е инструмент — както например обществените поръчки и регулирането — който може да се използва като двигател за постигане на промяна или желан резултат. В програмата за BIM стратегическият ефект на лоста се определя от стратегията. Тъй като настоящият наръчник е предназначен за заинтересованите страни от европейския публичен сектор и съответства на европейската директива за обществените поръчки, се препоръчва като инструменти за стимулиране на използването на BIM да се разглеждат обществените поръчки или публичната политика, за да се осигурят ползи за публичния и частния сектор.

Защо е важно действието?

Използването на движещия фактор „публична политика“ (например обществените поръчки или регулирането) осигурява на отрасъла сигурност и доверие, за да постави началото на прехода към цифровото строителство; и предоставя необходимата мотивация за инвестиране в обновяване на оборудването и в преквалификация на работната сила.

Без тласък или стремеж да се използва рамката за сътрудничество по BIM (посочена в раздел 3.1.3) е малко вероятно целият сектор да направи прехода към цифровизация. Водещите организации и онези, които първи възприемат новостите, ще се възползват от възможността, но предвид големия мащаб и силната фрагментираност на сектора при този подход много организации могат да изостанат в прехода към цифровите технологии.

Важно е използването на обществените поръчки постепенно да се увеличи с течение на времето, за да се осигури на отрасъла време за повишаване на уменията и коригиране на работните си процеси.

Какви са препоръките?

	Препоръчително
Засилване на използването на стратегическите лостове за повишаване на капацитета	С програмата на публичния сектор следва да се осигурят последователно и дългосрочно насърчаване или изисквания за постепенно увеличаване на капацитета за цифрови методи в целия отрасъл. Препоръчва се обществените поръчки да се използват за постепенно въвеждане на BIM при тръжните процедури за публични проекти и договори.

Обществените поръчки в Обединеното кралство

Рамка/критерии за ефективност: Стратегическа рамка

Тема: Засилване на използването на стратегическа мярка за увеличаване на капацитета на работната сила.

Препоръка: Осигуряване на последователно и дългосрочно насърчаване или на изисквания за постепенно увеличаване на капацитета за BIM в целия отрасъл.

КОНТЕКСТ

Едно от най-важните решения, взети в рамките на програмата за BIM на Обединеното кралство, е признатието, че за да се промени отрасълът като цяло, първо трябва да се променят изискванията за проектите.

Разработването на рамка от стандарти само по себе си не е достатъчно, за да доведе до цялостна трансформация на сектора. С действията в областта на комуникациите беше постигната решаваща ангажираност от страна на отрасъла, но стратегическата сила в центъра на програмата за BIM на Обединеното кралство беше използването на обществените поръчки.

През 2011 г. в програмата за BIM на Обединеното кралство беше оповестена целта до 2016 г. за всички публични строителни проекти, финансирани от централния бюджет, да започне да се изисква използването на BIM. През периода 2012 — 2015 г. стойността на публично финансираните проекти, за които са приети изискванията за BIM от равнище 2, значително се увеличи от приблизително 100 милиона британски лири до над 9 милиарда британски лири.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Това постепенно увеличаване на броя на публичните проекти, за които се изисква BIM от равнище 2, беше решаващо за устойчивото изграждане на възможности на веригата на доставки, както и за клиентите от публичния сектор. Така бе осигурено време за изграждане на умения и обучение в рамките на работната група за BIM в Обединеното кралство, сред клиентите от публичния сектор, както и в самия отрасъл.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Прогресивното и нарастващо използване на обществените поръчки беше ефективна мярка за насърчаване на промяната на поведението на отрасъла в посока цифровизация. Не беше определен минимален праг за проектите, за които да се изисква BIM — което се счита за положително за насърчаване на участието на МСП, както и на целия сектор.

В ранните етапи бяха използвани разнообразни видове активи, за да се осигури, че навсякъде в застроената среда е възможно да се придобиват знания.

ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

Ръстът на проектите, при които се въвежда BIM от равнище 2, постигнат в рамките на Стратегията за строителство от 2011 г. на Обединеното кралство, са публикувани на уебсайта на Канцеларията на министър-председателя и правителството на Обединеното кралство и са достъпни на следния адрес:

- 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

ПОВИШАВАНЕ НА КАПАЦИТЕТА НА ОТРАСЪЛА, ДЕЙСТВИЕ 3 ИЗМЕРВАНЕ И ПРОСЛЕДЯВАНЕ НА НАПРЕДЪКА И ЗАЛАГАНЕ НА ПРОМЯНАТА

Какво е действието?

Целта на програмата е да се подобрят някои важни показатели на публичния сектор, като например по-добро съотношение качество — цена при изразходването на публични средства или предаването в срок на публични строителни проекти. С това действие се измерва въздействието на програмата за BIM върху тези цели на високо равнище и се проследява напредъкът.

Препоръчва се за демонстриране на подобренията и подкрепата за целите на по-високо равнище да се използват данни измервания на пилотни проекти.

Като показатели за успеха на програмата за BIM могат да се използват проучвания на равнищата на приемане в сектора.

Какви са препоръките?

Защо е важно действието?

Измерванията на проектите и на програмата са полезни, за да вдъхновят сектора и да продължат изграждането на подкрепа за неговия преход към цифровизация.

Ключовите показатели за ефективността на публичния сектор също са полезни, за да се привлече подкрепата на клиентите от публичния сектор, които потенциално могат да въведат BIM за своята публична недвижима собственост.

	Препоръчително	Желателно
Измерване и проследяване на напредъка и залагане на промяната	<p>Препоръчва се от самото начало да се оценят работните практики и равнищата на зрялост на цифровизацията. Това създава основа за целите и общите начини на работа в отрасъла.</p> <p>На европейско (и международно) равнище се препоръчва създаването и участието в общ набор от показатели (ключови показатели за изпълнение — КПИ) за измерване и наблюдение на степента на използване и въздействието на BIM в практиката.</p> <p>Следва да се изготвят проучвания и доклади относно извлечените поуки, в които се посочват области за подобрене и по този начин се поставя акцент върху развитието на уменията и капацитета на отрасъла.</p>	<p>Може да се направят измервания и доклади за пилотни проекти и относно степените на приемане в отрасъла, за да се насърчи дългосрочният преход към цифрови методи в целия отрасъл.</p>

Шведската агенция по транспорта

Рамка/критерии за ефективност: Капацитет на отрасъла

Тема: Измерване и проследяване на напредъка и залагане на промяната

Препоръка: Силно препоръчително е условията, работните процеси и въздействията да бъдат измерени от самото начало на въвеждането на BIM. Това дава основа за анализиране на взаимните зависимости и критичните фактори за успеха, с цел да се положат основите за работа по основано на факти подобрене на проектите, организациите и отрасъла като цяло.

КОНТЕКСТ

Шведската агенция по транспорта измерва използването на BIM. Агенцията е разработила модел за измерване въз основа на анкети, с цел да разбере какви са впечатленията на участниците в даден проект от използването на цифрови модели, до каква степен действително се използват цифрови модели и, на последно място, какво въздействие оказва BIM върху проектите. Анкетното проучване ще бъде допълнено с количествени данни за проектите, свързани с времето, разходите, качеството и сигурността.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Шведската агенция по транспорта е убедена, че основните участници в отрасъла трябва да поемат по-голяма отговорност, за да създадат натиск за промяна в отрасъла. Чрез анализирането на различията между проектите, при които се използва BIM, и онези, при които не се използва BIM, и предоставянето на резултатите на обществеността, отрасълът се мотивира да увеличи използването на сътрудничество в областта на цифровите модели. Публикуването на резултатите също така разкрива области, в които може да се постигне подобрене, и осигурява основата за основано на факти подобрене на проектите, организациите и отрасъла като цяло.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Проучванията с помощта на анкети се оказаха положителен опит. При количествените резултати се наблюдават значителни разлики, в различни области, между проектите, при които се използва BIM, и онези, при които то не се използва. За да се постигне по-добро разбиране на резултатите, ще трябва да се извърши допълнително проучване с помощта на количествени методи и подробен корелационен анализ на статистическата информация.

Извършването на проучвания само по себе си не е достатъчно, за да стимулира промяната. Проучванията ще трябва да бъдат поставени в съответния контекст, в структуриран модел за подобрения, където резултатите се използват като основа за работа по основано на факти подобрене. Тази стъпка все още не е изпълнена.



Препоръки на равнище изпълнение

В настоящия раздел относно препоръките за изпълнение са обяснени действията на възложителите на обществени поръчки за въвеждане на общото равнище на ефективност, очертано в предходния раздел. В този раздел за всеки критерий ще бъде разяснено следното:

- **Какво е действието?**
- **Защо действието е важно?**
- **Каква е препоръката за изпълнението?**
- **Как е изпълнено препоръчаното действие?**

Основната аудитория за това определение на равнище изпълнение включва:

- **възложители на обществени поръчки и технически ръководители в публичните организации клиенти;**
- **технически служители, отговорни за политиките, юристи от публичния сектор;**
- **служители на регулаторните органи по сградите и инфраструктурата;**
- **доставчици в отрасъла (например производители, архитекти, инженери, изпълнители и оператори на активи).**

Политика

КРИТЕРИЙ ЗА ПОЛИТИКАТА 1 ДОГОВОРНИ УСЛОВИЯ

Какво е действието?

Основната цел на договорните условия е да се даде възможност за изработване на строително-информационни модели на определени фази от даден проект. Договорните условия за употребата на модели за BIM и извлечени данни се съгласуват между договарящите се страни в протокол, допълнение към договор или в отделен договор. Договорните условия обхващат конкретни задължения, отговорности и свързани с тях ограничения, например разрешени цели за използване на моделите, третиране на интелектуалната собственост, отговорност при използването на модели и данни, електронен обмен на данни и управление на промените.

Защо това е важно?

Договорните условия ще подпомагат приемането на ефективни съвместни работни практики в проектните екипи. Те ще гарантират, че всички страни, които произвеждат и предоставят модели и данни, приемат общите стандарти или начини на работа, описани в договорните условия, и че всички страни, използващи моделите, имат ясно право да го правят. Те също така ще подпомагат защитата на правата върху интелектуалната собственост, които са основна грижа на много доставчици на информация в богатата на данни и подпомагаща сътрудничеството среда на BIM.

Какви са препоръките?

	Силно препоръчително	Препоръчително
Договорни условия	Задълженията, отговорностите и свързаните с тях ограничения за BIM, са включени в договора, например като конкретно допълнение или протокол относно BIM.	Да се предоставят образци на специфични условия за BIM за различните стратегии за възлагане на обществени поръчки.

Шведската агенция по транспорта

Рамка/критерии за ефективност: Капацитет на отрасъла

Тема: Договорни условия

Препоръка: Задълженията, отговорностите и свързаните с тях ограничения за BIM да бъдат включени в договора, например като специално допълнение или протокол относно BIM.

КОНТЕКСТ

Образците за договорни документи в Шведската агенция по транспорта (STA) бяха актуализирани с изменения и допълнения относно BIM. В Швеция беше разработен и осигурен набор от стандартни договорни документи за отрасъла на проектирането и строителството от една браншова организация (Комитет по строителните договори, ВКК, Bygghandelskontraktssamfundet). В настоящите стандартни договорни документи използването на цифрова информация не е регулирано на достатъчно равнище и поради това те бяха изменени от Шведската агенция по транспорта (STA). Тези изменения обхващат областите на правата върху интелектуалната собственост, задълженията и отговорностите на клиента и на доставчика, целта на информацията, която ще бъде предоставена, както и промените в документацията за предаване по проекта. По отношение на изпълнението на BIM Шведската агенция по транспорта (STA) реши, че резултатът, определен в договора, е 3D моделът, а не 2D чертежите.

Допълненията са включени в основния текст на образците на договори, а не в отделен протокол или допълнение относно BIM.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

За да се предвиди в договора използването на цифровата информация, съществуват някои правни аспекти, които трябва да бъдат взети предвид, като например правата върху интелектуалната собственост, документацията за предаване по проекта и отговорността.

Във връзка със собствеността върху данните Шведската агенция по транспорта (STA) в момента се застъпва за „правото на ползване“ пред собствеността. Тя счита, че собствеността следва да принадлежи на страната, която най-добре може да използва съдържанието с търговска цел и по друг начин. Като се има предвид планираната промяна в управлението на информацията в администрацията, този въпрос ще трябва да бъде проучен.

Решението BIM да бъде включено в образците на договорите беше взето с цел BIM да стане стандартният начин за работа и обработка на информация за актива през целия му жизнен цикъл.

Беше решено в образците на договорите да не се използва терминът „BIM“, а вместо това да се използва фразата „обектно ориентиран информационен модел“. Считаше се, че терминът „BIM“ е твърде общ и неконкретизиран.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Към допълненията за правните аспекти относно цифровата информация в договора трябва да се добави набор от други промени в инструкциите относно процесите и начина на работа. Изключително важно е да има цялостен поглед върху прилагането на BIM, за да се признае необходимостта от инструкции относно процесите и начина на работа в подкрепа на техническите изисквания и правните аспекти. Важно е да се обучат потребителите, като ръководители на проекти и възложители, защото в договора трябва да бъдат разгледани аспектите, свързани с обмена на цифрова информация. Друга поука е колко важни са интуитивните, съгласувани и широко приети термини за описване на различните части на процеса и моделите.

КРИТЕРИЙ ЗА ПОЛИТИКАТА 2

ИЗИСКВАНИЯ НА РАБОТОДАТЕЛЯ ЗА ИНФОРМАЦИЯ (ИРИ)

За какво става дума?

Съществуват различни видове изисквания относно информацията, свързани с фазата на предаване или експлоатация на актива, обхващащи изискванията за информация за организацията, изискванията за информация за активите и изискванията за информация за проекта.

Цялата информация за активите и проекта, която трябва да бъде предоставена като част от управлението на активи или реализацията на проекта, следва да бъде определена от възлагащата страна чрез набори от изисквания на работодателя за информация (ИРИ). Те следва да бъдат формулирани по такъв начин, че да могат да бъдат включени в договорености или инструкции¹², свързани с проекта, и да се предават по веригата на доставки.

Съдържанието на ИРИ обхваща основно три области.

- **Технически аспекти: подробности за софтуерните платформи, определения за степените на детайлност и др.**
- **Управление: подробности за процесите на управление, които ще се приемат по даден проект във връзка със BIM**
- **Търговски аспекти: подробности за документацията за предаване по проекта във връзка с модела по BIM, сроковете за обмен на данни и определения за целите на информацията**

Тази информация за активите и проекта, която ще се предоставя съвместно от доставчиците на решения (т.е. инженера и изпълнителя и доставчиците), може да бъде предоставена само ако самите собственици на сгради и оператори на по-ранен етап ясно са посочили нуждите и изискванията си, тъй като те ще бъдат основата за всяко бъдещо валидиране и въвеждане в експлоатация или приемане на съоръжението, което ще бъде изградено. Това обхваща самия проект и целите му по BIM.

Защо това е важно?

Цифровизацията носи безпрецедентно количество данни и информация. Както организациите, така и проектите, често биват затрупвани с твърде много данни и информация. Прекомерното генериране и обработване на данни, единствено защото технологиите го позволяват и съхранението на данни е станало евтино, значително увеличават загубите, разходите и рисковете.

ИРИ са важна част от изпълнението на BIM в проекта, тъй като те се използват, за да очертаят ясно пред оферента какви модели и данни се изискват и какви ще бъдат целите на данните. Тяхната цел е да се ограничат генерирането и предоставянето на информация до това, което наистина се изисква в определен момент, и процесът на осигуряване на информация наистина да се опрости. ИРИ позволяват на договарящите се страни да планират предоставянето на изискваната информация. Когато съществува верига на доставки, изискванията относно информацията следва да слизат по веригата на доставки до равнището, на което информацията може да бъде най-лесно осигурена.

Подходяща методика за уточняване на изискванията за информация от възлагащата страна е да се разгледат въпросите, на които трябва да се отговори, за да се вземат решения, свързани с активите или проектите, или да се оцени рискът в различни моменти по време на предоставянето на актива и експлоатацията му.

Какви са препоръките?

	Силно препоръчително	Препоръчително
Изисквания за обмен на информация	<p>Данните и информацията, изисквани от възлагащата страна, следва да бъдат определени като част от тържната документация.</p> <p>Следва да се избягва прекалената спецификация и следва да се приеме методика за най-добра практика.</p> <p>Собствениците и операторите на сгради следва ясно да посочат оперативните си нужди и изисквания за самия проект и за стратегията за BIM на проекта в подходящия момент.</p>	<p>Да се осигурят образци и инструменти за документите за ИРИ за различните видове проекти.</p>



Разработване на ИРИ по проекта „Протонна лъчетерапия“ на Болницата на Университетския Колеж в Лондон (UCLH)

Рамка/критерии за ефективност: Критерии за ефективност

Тема: Изисквания на работодателя за информация

Препоръка: Да се осигурят образци и инструменти за документите за ИРИ за различните видове проекти

КОНТЕКСТ

Разработване на ИРИ за проекта „Протонна лъчетерапия“ (Proton Beam Therapy) на болницата University College London Hospital — UCLH като примерен проект за разработване на образци и инструменти за ИРИ, които UCLH може да използва в своята капиталова програма, и за споделяне на придобитите познания с други британски национални здравни служби (NHS). UCLH е доставчик на спешни и специализирани здравни услуги за хора от цялото Обединено кралство и чужбина. Новата сграда, разработвана с финансиране от UCLH и британското Министерство на здравеопазването, ще бъде построена в непосредствена близост до Центъра за ракови заболявания и услуги за радиотерапия на UCLH, като така ще се създаде водещ център за лечение на ракови заболявания в централен Лондон.

Съоръжението за протонна лъчетерапия ще бъде разположено под земята и ще има още пет допълнителни етажа над земята, предлагащи грижа и лечение на рак на кръвта и операции с кратък болничен престой. Инсталирането на най-авангардно оборудване за протонна лъчетерапия създава специфични логистични предизвикателства, тъй като всеки агрегат тежи около 120 тона.

Строителството вече започна и центърът се очаква да започне лечение на пациенти през 2019 г. Проектът ще бъде в съответствие със BIM от равнище 2. Също така по проекта ще се кандидатства за сертифициране по BREEAM® с „отличен“ статус. UCLH започна преход към цифровизация в рамките на своята дирекция „Капиталови инвестиции и съоръжения“. Преход към цифровизация в този контекст е преминаването от „аналогов“ начин на работа, при който се набавя и използва информация за активите на застроената среда на UCLH на базата на документи и файлове, към цифров начин на работа, при който съответната информация се набавя и използва въз основа на надеждни, лесно достъпни цифрови данни, които могат да се поддържат лесно и да се използват повторно по много начини. Основата на прехода към цифровизация на UCLH е набавянето на данни за изграждането на активите на застроената среда с помощта на BIM.

Визията на UCLH е, че всички проекти за капитално строителство предоставят структурирани данни, които подпомагат вземането на решения за управлението на активите и рационализирането им, като в същото време реализират до 20 % икономии на капиталови разходи чрез прилагане на подход за BIM от равнище 2.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

UCLH разработи собствена стратегия за BIM, в която се отчитат намаляването на разходите, времето и риска, както и качествените ползи, които BIM от равнище 2 предоставя на програми за капитално строителство, както и дисциплината, необходима за определяне и формулиране на изискванията на работодателя за информация за всяка фаза от проекта. Проектът за протонна лъчетерапия имаше редица технически и логистични предизвикателства, свързани с технологията за протонна лъчетерапия и силно ограниченото място в централен Лондон, които го правят идеалния проект за разработване на изискванията и способностите за BIM от равнище 2, които ще бъдат използвани за разпространение на най-добрите практики при недвижимата собственост на UCLH и други национални здравни институции.

Информационните цели на работодателя на проекта бяха:

- предоставяне на определена отворена информация за активите, която може да бъде използвана съвместно за употреба в системи за експлоатация и поддръжка с цел подпомагане на устойчивото вземане на решения и усъвършенстване на процесите;
- подпомагане на приемането на предложенията на доставчика с помощта на инструменти за информационно моделиране;
- разбиране и потвърждаване на всички последици, свързани с програмата, последователността и логистиката, с помощта на инструменти за информационно моделиране;
- оценяване и разглеждане на въпросите, свързани с безопасността, сигурността и устойчивостта, с помощта на инструменти за информационно моделиране;
- разбиране на планирането и оценката на разходите с помощта на инструменти за информационно моделиране.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Разработените ИРИ бяха публикувани като част от поканата за участие в тръжна процедура за изпълнители на проектиране и строителство от категория 1 (общи контрактори). В ИРИ е посочено, че в плана на доставчика за изпълнението на доставките (план за изпълнение на BIM) [вж. Политика/План за изпълнение на доставките] следва да се спазва последователността на ИРИ. В плана на веригата на доставки за изпълнението на доставките като цяло не е спазвана последователността на ИРИ. Това означава, че оценката на всеки план за изпълнение на доставките спрямо ИРИ е отнела много повече време. Затова UCLH създаде образец на план за изпълнение на доставките, който стриктно следва ИРИ. Образецът позволява на UCLH бързо да оцени съответствието, като установи пропуски при изпълнението, като едновременно с това оцени дали предложението на доставчика осигурява добавена стойност.

ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

На следния електронен адрес е предоставена обща информация за проекта:

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

ПОЛИТИЧЕСКИ КРИТЕРИИ 3

КРИТЕРИИ ОТНОСНО СПОСОБНОСТИ ЗА BIM

За какво става дума?

В тръжната процедура, преди възлагането на поръчката, възложителят оценява способностите и капацитета на доставчиците до степента, необходима, за да бъдат сметени за подходящи за извършване на строителството и предоставяне на услугите за потенциалните купувачи. Оценката на способностите и капацитета за BIM спрямо стандартите за BIM, отрасловите стандарти и изискванията за информация на възложителя включва: готовността и опита на изпълнителя като цяло и тези на предложения екип; достъпа до посочената или предвидената информационна технология и опита в работата с нея; както и количеството опитен и подходящо оборудван персонал на изпълнителя, който е на разположение за работа по предложения проект.

Какви са препоръките?

Защо това е важно?

Оценяването на способностите и капацитета за BIM е от решаващо значение за успешното изпълнение на проекта за BIM, но също толкова важни са и ангажиментът и желанието на оферента да спазва процеса на BIM и изискванията относно информацията, определени от възложителя. Критериите за способностите са необходими също така, за да се промени процесът на възлагане на поръчки, като се премине от решение, основано единствено на най-ниската цена, към решение, което предоставя надеждни и обективни критерии за оценка на качеството.

Важно е критериите за способностите да не бъдат дискриминиращи и да насърчават възможно най-широкото участие (например да позволяват включване на МСП).

	Силно препоръчително	Препоръчително	
Критерии относно способностите за BIM	Оценката на способностите и капацитета на изпълнителя следва да включва оценка на силно препоръчителните дейности, предвидени в настоящия документ, и готовността на оферентите да спазват съответните стандарти, настоящото ръководство и изискванията на възложителя относно информацията.	Макар че в някои региони и пазари практическият опит в областта на BIM е все още ограничен, критериите за оценка не следва да изключват голяма част от доставчиците, в противен случай може да се окаже, че на пазара няма достатъчно капацитет.	Да се прилагат критерии относно способностите за BIM, които могат да бъдат обективно оценени. Всеки въпросник може да има две части — първата с отговори „да/не“, например „веригата на доставки прави ли нещо/има ли капацитет за ...“, а втората с подробни сведения за това какво може да прави веригата на доставки/по какъв начин.

Байпасна връзка на Е4 при Стокхолм, Швеция

Рамка/критерии за ефективност: Критерии за ефективност

Тема: Критерии относно способностите за BIM

Препоръка: Оценката на способностите и капацитета на изпълнителя следва да включва оценка на силно препоръчителните дейности, предвидени в настоящия документ, и на готовността на оферентите да спазват съответните стандарти, настоящото ръководство и изискванията на възложителя относно предоставянето на информация.

КОНТЕКСТ

За проекта за байпасна връзка на Е4 при Стокхолм като критерии за класиране са използвани способностите за BIM. По време на етапа на предварителното класиране от участниците в тръжната процедура се изискваше да представят необходимите технически и професионални способности за изпълнение на исканите услуги. Клиентът формулира и изиска няколко съответстващи критерия за способности.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

В проекта за байпасна връзка на Е4 при Стокхолм Шведската агенция по транспорта (STA) изпълнява инициатива за рационализиране на строителния сектор чрез насърчаване на широкото използване на строително-информационното моделиране (BIM) за всички дисциплини. 3D моделите в бъдеще ще заменят традиционните 2D чертежи. Предвидените ползи от по-широкото използване на 3D модели са по-малко чертежи, подобро координиране на проектирането, както и по-добро качество на строителството, документите и процесите за предаването на обектите.

Документацията за предаване по договор за проект за байпасна връзка на Е4 при Стокхолм ще бъдат 3D модели, допълнени с чертежи. Документация за действително построеното трябва да бъде предоставена от изпълнителите под формата на 3D модели.

За да може тази инициатива за байпасна връзка при Стокхолм да бъде успешна, оферентите трябва да докажат, че имат необходимия капацитет, способност и готовност да спазват изискванията.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Всички оференти в търга демонстрираха достатъчно подходящ опит, за да бъдат одобрени. Беше ясно, че всички те са разбрали значението на способността за BIM за постигане на успех по проекта.

ПОЛИТИЧЕСКИ КРИТЕРИИ 4 ПЛАН ЗА РЕАЛИЗАЦИЯ

За какво става дума?

Приемането на план за реализация или план за изпълнение на BIM е изискване, което трябва да бъде въведено веднага във фазата на планиране на съоръжението. След това планът следва да бъде актуализиран — и разширен с оглед обхващането на заинтересовани страни — в съответствие с етапите на проекта и да позволи безпрепятственото изпълнение на проекта на базата на BIM.

Планът за реализация или планът за изпълнение на BIM може да бъде разделен на две части: план за изпълнение преди сключването на договора, който описва как оферентът ще спазва ИРИ — следва да се използва през периода на оценка на офертите, за да се изгради доверие във веригата на доставки и да се гарантира предоставянето на информацията навреме, в правилния формат и с подходящата степен на разработване; и план за изпълнение след сключването на договора, който предоставя всички подробности относно това какво е договорил проектният екип относно изпълнението на ИРИ.

Планът за реализация обхваща най-малко техническите подробности за това как предоставената информация ще отговаря на изискванията, определени в ИРИ, кога ще бъде предоставена информацията, какво ще бъде доставено и кой ще го направи.

Какви са препоръките?

Защо това е важно?

Според методиката на BIM сътрудничеството започва от предоставянето на информация. Разширяването на плана за изпълнение на BIM, за да се включи предоставянето на собствена информация, е отговорност на договорната страна, но не може да бъде направено без участието на клиента по проекта или на веригата на доставки. Всички страни, участващи към този момент, трябва да се споразумеят за единен план за реализация на проекта, така че всеки да знае какви са отговорностите и че представените в плана решения отговарят на различните изисквания и ограничения.

	Силно препоръчително	Препоръчително	
Критерии относно способност и за BIM	Разработване на образец на план за изпълнение на BIM (BEP – BIM Execution Plan), който съответства на образца на ИРИ, тъй като това е много бърз начин за сравняване на доставчиците и идентифициране на пропуските.	Подробности за управлението и предоставянето на данни, т.е. формати, степен на детайлизиране, правила за моделиране, процеси и др. са включени в плана на проекта или наръчника по проекта.	Клиентите следва да поемат активна роля в процеса, за да се гарантира, че техните изисквания за информацията ще бъдат изпълнени.

Естония: Riigi Kinnisvara AS

Рамка/критерии за ефективност: Критерии за ефективност

Тема: План за реализация

Препоръка: През периода на оценяване на офертите следва да се използва план за изпълнение, в който е очертано как оферентът ще изпълни ИРИ, за да се изгради доверие във веригата на доставки и да се гарантира предоставянето на информация в правилния срок, правилния формат и правилната степен на разработване. Подробности относно управлението и предоставянето на данни, т.е. формати, степен на детайлизиране, правила за моделиране, процеси и т.н., са включени в плана на проекта или наръчника по проекта.

КОНТЕКСТ

Естонското дружество за публична недвижима собственост Riigi Kinnisvara AS и избраният(те) доставчик(ци) се договарят за разработването на план за изпълнение на BIM за следващата фаза по време на срещата за поставяне на начало на проекта. Планът за изпълнение включва работните потоци и процесите, както и други детайли, свързани със BIM, например:

- кратко описание на проекта и на специфичните цели, свързани с BIM;
- роли и отговорности на партньорите по проекта;
- процеси и работни потоци, свързани с управлението на данни, координиране на проектирането и др.;
- насоки за моделиране, включително структура на модела, формати за обмен на данни, степен на детайлизиране, правила за наименуване и др.;
- стратегия за реализация за изготвяне на документацията за предаване по договора;
- хардуер и софтуер;
- приложими стандарти.

Планът за изпълнение на BIM се споделя със заинтересованите страни в срок от две седмици след срещата за поставяне на начало на проекта и се превръща в основата за реализация на проекта. Планът е динамичен документ, но промените трябва да бъдат съгласувани и одобрявани от клиента.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Съвместно разработеният и съгласуван план за изпълнение на BIM е важен етап с критично значение за успеха на строителния проект. Тъй като правилата и подробните данни се обсъждат и съгласуват между всички проектни партньори в началото на проекта, комуникацията и разбирането между партньорите са по-ефективни. Недоразуменията, разочарованията и погрешните предположения могат да бъдат значително ограничени.

Освен това опитният клиент може да оцени дали доставчикът и договорените процеси са в състояние да отговорят на ИРИ и очакванията на клиента и да обмисли евентуални мерки за противодействие на ранен етап от проекта.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Планът за изпълнение трябва да се създаде и съгласува в началото на процеса (на срещата за поставяне на начало на проекта). Степента на успеваемост на проекта и качеството на проекта могат да се повишат значително, когато всички проектни партньори участват в разработването на плана за изпълнение. Съвместните усилия за съгласуване на специфичните за проекта подробности по внедряването и изпълнението създават условия за истинска съвместна работна среда. В случай на неуспехи се препоръчва да се оценят причините и да се направят подобрения в образеца на плана за изпълнение за следващия проект.

Въвеждането на BIM е текущ процес за всички партньори и трябва да се вземе предвид кривата на придобиването на знания. Може да е полезно използването на подход на непрекъснато подобрение, за да се изработи фокусиран списък на извлечените поуки.

ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

Всички налични материали, които Riigi Kinnisvara AS използва, са на разположение на естонски език на официалния уебсайт:

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

Технически аспекти

ТЕХНИЧЕСКИ КРИТЕРИИ 1

НЕУТРАЛЕН СПРЯМО ДОСТАВЧИЦИТЕ НА СОФТУЕР ОБМЕН НА ДАННИ

За какво става дума?

Данните могат да се обменят в отворени файлови формати, които са неутрални спрямо платформите и не се контролират от един доставчик или група от доставчици на софтуер. Един често използван формат за сътрудничество при строително-информационното моделиране (BIM) е IFC (Industry Foundation Class). Спецификацията на модела IFC е отворена и на разположение. Тя е регистрирана от Международната организация по стандартизация (ISO) и е официален международен стандарт¹³.

Защо това е важно?

Форматите за обмен на данни, които са неутрални спрямо доставчиците на софтуер и не са патентовани, увеличават оперативната съвместимост и улесняват обмена по веригата на доставки, както и с клиента, на данни, които са създадени с различни софтуерни пакети.

Освен това по този начин се подкрепя разнообразието във веригата на доставчиците и софтуерната среда, избягват се монополите и се спомага за насърчаване на конкуренцията. Отворените стандарти са много важни за възложителите на обществени поръчки, тъй като те предоставят възможност за посочване на изискванията относно данните във формат и модел за данни, които могат да бъдат предоставени от всеки един член на веригата на доставки (например МСП), независимо от избора от тях софтуер. Възможно е да има изключения от това принципно правило по време на експлоатационната фаза, когато собственикът/управителят трябва да използва само един редактируем файлов формат.

Отворените стандарти са от решаващо значение и за архивирането на данните за проектите. Моделите, чертежите и документите могат да бъдат нечетливи само след няколко години, ако не се съхраняват в отворени формати, като например производни формати на XML

Какви са препоръките?

	Силно препоръчително	Препоръчително	Желателно
Неутрален по отношение на доставчиците на софтуер обмен на данни	Изискване на непатентовани формати за обмен на данни на определени важни етапи, за да се улесни обменът на данни		Насърчаване, с цел да се избегне загубата на данни, на допълнителното предоставяне на оригинални файлови формати (native file formats)

¹³ ISO 16739:2013

Нидерландия, Rijkswaterstaat

Рамка/критерии за ефективност: Критерии за ефективност

Тема: Неутрален спрямо доставчиците на софтуер обмен на данни

Препоръка: Изискване за непатентовани формати за обмен на данни в договорите.

КОНТЕКСТ

Rijkswaterstaat изисква в своите договори информацията да се обменя в съответствие с нидерландските отворени стандарти. В един стандарт е описан процесът на обмен на информация. В друг стандарт е описано каква информация трябва да се обменя при съответната структура на данните. Това функционира много добре в комбинация с библиотека с типове обекти.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Подходът на отворения стандарт прави предаването и обменът на данни по-ефективни, което води до по-добро качество и намаляване на разходите. Освен това така се осигурява равнопоставеност за всички страни, без някои от тях да се изключват, което е особено важно за привличането на МСП. Това се постига чрез използването на отворени стандарти. По този начин може да бъде избегната ситуация на зависимост от конкретен доставчик на софтуер.

ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

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

ТЕХНИЧЕСКИ КРИТЕРИИ 2**ОБЕКТНО ОРИЕНТИРАНА ОРГАНИЗАЦИЯ НА ИНФОРМАЦИЯТА****За какво става дума?**

При „обектно ориентирания подход“ се описват характеристиките или свойствата на нещата. Централна роля при обектно ориентирания подход играе обектът, функционирайки по този начин като „носител“ на характеристики или свойства. Свойствата имат стойности, евентуално изразени в единици. Наборът от свойства, свързани с даден обект, дава формално определение на обекта и характеризира типичното му поведение. Ролята, която даден обект е предназначен да играе, може да бъде определена чрез модел. Обектите могат да бъдат свързани с формални системи за класификация чрез предоставяне на препратки¹⁴.

В този контекст е важно да се подчертае, че обектите могат да бъдат строителни продукти като дръжки за врати, прозорци или части, които могат да бъдат поръчани или закупени от доставчици. Но те могат да бъдат също така и „виртуални“ обекти, като очертание, пространство, коридор или граница.

Какви са препоръките?**Защо това е важно?**

Обектно ориентираният подход предоставя възможност за определяне на контекста, в който се използва въпросният обект. Той позволява да се прави позоваване на класификационни системи, информационни модели, обектни модели и модели на процеси, като се изхожда от обща рамка на международните стандарти.

	Силно препоръчително	Препоръчително	Желателно
Обектно ориентиран подход — или организация на информацията	Прилагане на обектно ориентиран подход, при който набор от свойства се свързва с даден обект, за да се даде официално определение на обекта и да се определи типичното му поведение.	Позоваване на класификационни системи, информационни модели, обектни модели и модели на процеси трябва да се прави, като се изхожда от обща рамка на международните стандарти.	

Rijkswaterstaat, библиотека с типове обекти

Рамка/критерии за ефективност: Критерии за ефективност

Тема: Обектно ориентирана организация на информацията

Препоръка: Прилагане на обектно ориентиран подход, при който набор от свойства се свързва с даден обект, за да се даде официално определение на обекта, както и да се определи типичното му поведение.

КОНТЕКСТ

Rijkswaterstaat (RWS), нидерландският национален орган за автомобилните и водните пътища, е разработил своя собствена библиотека с типове обекти (БТО) и изисква всички данни да се предават в съответствие с тази БТО. В повече от 20 договора за инфраструктура на Rijkswaterstaat (автомобилни пътища, водни пътища, шлюзове) RWS изисква от изпълнителите да предоставят данни в съответствие със структурата на БТО на RWS. БТО е класификация, при която обектите са свързани помежду си. Всеки обект включва набор от свойства, които могат да съдържат данни за реални физически обекти (които трябва да бъдат изградени или поддържани).

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Системата за управление на активи на RWS е исторически натрупан сбор от други системи, които се припокриват или нямат връзка помежду си в определени области.

Ето защо е било невъзможно да се изисква от доставчиците да предоставят данни съгласно една конкретна структура — такава не е съществувала! Това е причината да се разработи библиотека с типове обекти, с което се гарантира, че съответната информация се предоставя в необходимия формат и се отнася за правилните обекти.

Освен това данните за всеки обект и неговата структура могат да се използват като основа за бъдещата модернизация на системата за управление на активи.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Предоставянето на една конкретна структура на данните на всички заинтересовани страни (проектанти, изпълнители и управители на активи) спомага за подобряване на предаването на данни от веригата на доставки до работодателя и от работодателя до управителя на активи, и обратното. Това не е просто едно различно техническо решение, то оказва значително влияние върху начина, по който хората работят, генерират и предоставят данни, което води до по-добро качество на данните и по-добър контрол на разходите.

ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

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

Процедура

КРИТЕРИИ ЗА ПРОЦЕСА 1

СЪВМЕСТНА РАБОТА ВЪЗ ОСНОВА НА НОСИТЕЛИ

За какво става дума?

Понятието „съвместна работа на базата на контейнери“ е възприето от проекта на международен стандарт ISO/DIS 19650-1:2017. „Контейнер“ може да бъде 3D модел, чертеж, документ, таблица или списък — често наричан също и „файл“. База данни, съдържаща множество таблици със структурирани данни, също е контейнер. Можем да ги категоризираме като контейнери с документи, контейнери с графична информация и контейнери с неграфична информация.

Съвместната работа на базата на контейнери означава основно две неща:

- 1. принципът, че авторът или създателят на дадена информация, например модел или чертеж, носи правна отговорност за съдържанието и качеството, продължава да се прилага, и**
- 2. определени са конкретни правила във връзка с процесите на управление на информацията, така че данните и информацията да могат да се обменят по сигурен и ефикасен начин.**

Какви са препоръките?

Защо това е важно?

Съвместната работа на базата на контейнери е част от пътя на създаване от работа с чертежи и документация на хартиен носител до работа на сървъри, където данните се съхраняват в централизирани бази данни и множество страни работят едновременно по един модел.

Въвеждането като първа стъпка на концепцията за „работа на базата на контейнери“ или „файлове“ създава достатъчно промени, които дават отражение, от друга страна обаче тя е достатъчно близка до настоящите практики, за да се приложи, без да е необходима фундаментална промяна в правните и договорните рамки. Освен това тя е разработена така, че възприемането на този метод да бъде реалистично за МСП.

	Силно препоръчително	Препоръчително	Желателно
Съвместна работа на базата на контейнери	Прилагане на основните принципи на съвместната работа на базата на контейнери, при която създателите осъществяват контрол на работата, като събират проверена информация от други страни, когато е необходимо, чрез справка, свързване или директен обмен на информация.	Следва да се използва подходящ помощен инструментариум, за да се позволи съвместна работа на базата на контейнери. Инструментите следва да поддържат функция за разпределяне на работа, управление на версии и конфигурации, контрол на достъпа и работни процеси.	Може да се използват стандартизирани методи, като например BCF (BIM Collaboration Format), за да се позволи официализиран способ за обмен на съобщения между страните в работния процес по проекта.

Проектът „Albano“, Швеция

Рамка/критерии за ефективност: Критерии за ефективност

Тема: Съвместна работа на базата на контейнери

Препоръка: Прилагане на основните принципи на съвместната работа на базата на контейнери, при която създателите осъществяват контрол на работата, като събират проверена информация от други страни, когато е необходимо, чрез справка, свързване или директен обмен на информация.

КОНТЕКСТ

В проекта за университетското градче Albano в Стокхолм участват много проектантите от различни дисциплини на проектирането в строителството. Това създаде необходимост от надеждни процеси за споделяне на данни и координиране на проектирането между различните договори и дисциплини. От всички участници се изискваше да прилагат метод за дефиниране и проверка на итеративното изработване на графична и неграфична информация въз основа на националните стандарти и насоки за класификация и моделиране. Методът е определен в стратегическия план за BIM като част от плана на проекта и има за цел да осигури ефективно управление на проектирането и да сведе до минимум риска от неравномерно напредване на проектирането при различните проектантски дисциплини.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Ръководният екип на проекта „Albano“ е установил риск за невъзможност да се осигури ефективна съвместна и интегрирана работа по проектирането поради трудности при управлението на предоставянето на информация, специфична за отделните дисциплини, заедно с цялостното предоставяне на информация. Освен това цялостните изисквания за работата по проектирането се считат за предизвикателство поради ограничения по отношение на времето, бюджета и екологичните изисквания.

При концепцията за работа на базата на контейнери отговорността за моделите и проекта остава в рамките на дисциплината на създаването им, без промяна от традиционния начин на работа. При преминаването към обмен на цифрови данни в оригинални файлови формати (native file formats) се счита, че тази концепция гарантира достатъчен контрол върху качеството и напредъка, като същевременно се осигуряват предимствата на координираните цифрови модели и свързаните с тях данни. Методът бива включен в договорните документи за всяка проектантска дисциплина.

Управлението на проектирането се промени от обмен и предоставяне на информация въз основа на документи към доставки въз основа на модели, при които се прави разграничение между различните видове доставки, като например периодични и специфични доставки. Всяка доставка се третира поотделно и се изготвя спецификация, приложима към графичните и неграфичните данни, относно „степен на разработване“ за всеки вид дисциплина, система и обект, включително и свойствата. Всички спецификации се предоставят на разположение за проекта чрез информационен портал, за да могат да се използват ефективно от всички участници.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Резултатът като цяло е това, че проектантите са работили по строги и ясни указания относно степента на детайлност, подразделянето, съдържанието и структурата на данните, които е трябвало да генерират. Процесът допринася за по-надежден и съгласуван процес на изготвяне на проекта. Подходът на базата на контейнери или на файлове е познат на хората и е много сходен с традиционния начин на работа. Той не изисква фундаментална промяна в правните и техническите рамки, което значително намалява пречките за приемането му.

ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

- <https://www.albanobim.se/styrande-dokument/bim-strategi/> (на шведски език)
- <https://www.albanobim.se/modellhantering/iodfardigstallandegrad/> (на шведски език)

Информация за потребителското име и паролата е налична при поискване от Trafikverket.

КРИТЕРИИ ЗА ПРОЦЕСА 2

ОБЩА ИНФОРМАЦИОННА СРЕДА

За какво става дума?

Общата информационна среда — ОИС (Common Data Environment) е система за управление на данни и информация. ОИС не представлява просто „зала с данни“, базирана в интернет или в облак. Тя обхваща необходимите процеси и правила, които да гарантират, че хората работят със или използват текущата версия на даден файл или модел, и да им дадат информация за какво могат да ги използват. Тези процеси бяха добре определени и управлявани при системата за документиране на хартиен носител, но с възприемането на новите електронни технологии и солидното увеличаване на данните, които се генерират при типичния проект за строителство, на необходимостта от добро управление не беше обърнато достатъчно внимание и старите системи не бяха заменени.

Принципите на ОИС са добре дефинирани и описани. Те са изведени от методиките за управление на зрели проекти и са изменени, за да отговарят на специфичните нужди на строителните проекти. В много електронни системи за управление на данни е заложен стандартният работен поток, който позволява ефективно задаване и администриране на процеса.

Защо това е важно?

Сътрудничеството между участниците в строителните проекти и управлението на активи е от кардинално значение за ефективното снабдяване със съоръжения и тяхната експлоатация. Организацията все по-често работят в нови среди за сътрудничество, за да постигнат по-високи стандарти за качество и да увеличат повторното използване на съществуващите знания и опит. Основен елемент на тези среди за сътрудничество е възможността за ефективно съобщаване, повторно използване и споделяне на данни без загуби, противоречия или погрешно тълкуване.

Този подход не изисква повече работа, тъй като изготвянето на тази информация винаги е било необходимо. Истинската съвместна работа обаче изисква взаимно разбирателство и доверие в екипа и по-задълбочено равнище на стандартизиране на процеса, отколкото преди, за да може информацията да се създава и предоставя на разположение по последователен навременен начин.

Изискванията за информация трябва да слязат надолу по веригата на доставки до точката, където информацията може да бъде създадена най-ефективно, а когато информацията се изкачва нагоре по веригата на доставки, тя трябва да бъде подробно сверявана. Понастоящем всяка година се изразходват значителни ресурси за извършване на корекции на нестандартизирани данни, обучение на нови служители по одобрени техники за създаване на данни, координиране на усилията на екипите на подизпълнителите и решаване на проблеми, свързани с възпроизвеждането на данни. Това се счита за загуби, които може да бъдат намалени, ако принципите на ОИС станат общоприети.

Какви са препоръките?

	Силно препоръчително	Препоръчително	Желателно
Обща информационна среда (ОИС)	Прилагане на принципа на ОИС като средство за осигуряване на ефективно и прецизно управление и споделяне на информация с гарантирано качество между всички членове на проектния екип — независимо дали тази информация е геопространствена, свързана с проектирането, текстова или цифрова.		Сигурността следва да се разглежда като част от процеса на управление. Настърчаване на използването на управлявана среда за съхраняване на споделени данни и информация за активите, с наличие на подходящ и сигурен достъп за всички лица, от които се изисква да ги създават, използват и поддържат.

Проектът „Crossrail“, Обединеното кралство

Рамка/критерии за ефективност: Критерии за ефективност

Тема: Обща информационна среда

Препоръка: Прилагане на принципа на ОИС като средство за осигуряване на ефективно и прецизно управление и споделяне на информация с гарантирано качество между всички членове на проектния екип — независимо дали тази информация е геопространствена, свързана с проектирането, текстова или цифрова.

КОНТЕКСТ

„Crossrail“, който в момента е най-големият проект за гражданско строителство в Европа, се изгражда под централната част на Лондон, за да свърже съществуващите линии от железопътната мрежа на изток и запад от столицата. Когато бъде пуснат в експлоатация през 2018 г., той ще осигурява железопътни услуги от Мейдънхед и летище „Хийтроу“ на запад до Шенфийлд и Аби ууд на изток от Лондон.

Все по-големият брой изпълнители и заинтересовани страни по проекта означава, че по проекта се създава нарастващ обем информация. Въведена е стратегия за управление на информацията и данните, за да се осигури прилагането на най-добрата практика „Управление на информацията през целия жизнен цикъл“: комбинация от стандарти, методи и процедури, но и софтуер, инструменти и хардуер.

Ролята на управлението на информацията през жизнения цикъл на проекта е:

- да се намалят рисковете, произтичащи от неконтролирани или слабо контролирани данни;
- да се подобрят ефективността на работните процеси и достъпът до данни чрез прилагане на пространствени технологии.

Crossrail вече беше в ход, когато през 2010 — 2011 г. в Обединеното кралство започна иницираната от правителството „революция за BIM“. Въпреки това в „Стратегията за данни и информация“, „Ръководството за управление на данните“ и „Стратегията за изискванията“ на проекта „Crossrail“ са вписани елементи от критериите за BIM от равнище 2. Изцяло беше внедрен работният процес, базиран на BS1192, с помощта на система за управление на инженерно съдържание (ECMS) за всички конструктивни чертежи и модели, допълнена от система за управление на документи и интернет базирана географска информационна система, наред с други компоненти на цялата ОИС. Друга стъпка към управление на информацията през целия жизнен цикъл беше направена с внедряването на базата данни за управление на активи.

Инструментът за сътрудничество, който беше използван като система за управление на инженерно съдържание (ECMS), формира основата за централизирано управление на стандартите за проектиране. Чрез него се управляваше синхронизирането на редакции от много потребители. Работният процес, базиран на BS1192, беше внедрен чрез софтуера. От всички участници се изискваше

да работят в рамките на ОИС, за да се гарантира, че те спазват изискваните стандарти, базираните на BS1192 работен процес и правилата за наименоване на файловете.

Достъпът до други места за съхранение на данни, като например USB устройства или локални „С“ дискове, беше блокиран софтуерно. Процедурите за автоматична проверка на качеството на данните изпращаха сигнали за несъответствия на екипа за поддръжка на CAD. Лицензите и обучението за работа със системата за всички страни, работещи по проекта, се предоставяха от клиента.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

Проектът „Crossrail“ има за цел максималното интегриране на пространствени данни, независимо от техния оригинален формат. Широкият спектър от инженерни дисциплини, включени в проекта, обхваща конструкции, геотехника, пробиване на тунели, шум и вибрации, поети ангажменти, интерфейси и историческо наследство. По всички тях всеки ден се произвежда и изисква огромно количество информация за проект с такъв мащаб. В допълнение към това съществува огромно количество историческа информация, проучвания, доклади и чертежи от предходните фази на проекта, генерирана или събрана от други консултанти. Други дисциплини в рамките на Crossrail, по които се изисква или генерира информация във връзка с проектирането, са например екипът по недвижимата собственост и правния екип, здравето и безопасността, информационното бюро, управлението на имоти и много други. От жизненоважно значение за успеха на проекта е данните и информацията да бъдат лесно достъпни за целия персонал, работещ по проекта, и те да бъдат прегледани и актуализирани, когато се намери нова или по-точна информация. Броят на хората, участващи в проекта, и рисковете от лошо управлявани данни дадоха икономически основания за широкото внедряване на ОИС.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

Основните принципи могат да бъдат обобщени по следния начин:

- Третирайте данните като ценен ресурс (собственост на клиента)
- Определете своите изисквания (на равнище предприятие и проект).
- Структурирайте данните с оглед на крайната им употреба — от самото начало.
- Добра структура на разпределение и класификация на активите — от самото начало.
- Използвайте релационни бази данни — от самото начало.
- Поставете данните в центъра (създайте ОИС)

Внимавайте за (или мислете за):

- оперативната съвместимост на данните (бъдете предписателни!);
- отдаване на водеща роля на ИТ!;
- хората не обичат промените!

ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

- <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>

Хора и умения

ХОРА И УМЕНИЯ

ВЪЗЛАГАНЕ НА ОТГОВОРНОСТТА ЗА УПРАВЛЕНИЕТО НА ДАННИ И ИНФОРМАЦИЯ

За какво става дума?

Яснотата на ролите, отговорността, правомощията и обхватът за всяка задача са основен аспект на ефективното управление на информацията. За по-малки или по-малко сложни активи или проекти ролите по управлението на информацията могат да бъдат изпълнявани заедно с други роли — управител на активи, ръководител на проект, ръководител на проектантски екип, главен изпълнител и др.

Ключови за разпределението на ролите, отговорността и правомощията са уместността и способността на организацията да изпълнява изискванията на ролята¹⁵.

Защо това е важно?

Значимостта и сложността на дейностите и отговорностите за управление на информацията за проекти и активи често се подценяват. Всеки отделен човек, който работи върху строителен проект, изисква и генерира огромно количество данни и информация. Те не се изчерпват с модели и чертежи. Това включва всички видове данни за проекта, например графици, електронни писма, фотографии, спецификации и др. Избирането и прилагането на най-ефективното и подходящо техническо решение, което най-добре поддържа процесите, сигурността и други изисквания, както и нуждите на хората от данни, не е тривиална задача.

Какви са препоръките?

	Силно препоръчително	Препоръчително	Желателно
Възлагане на отговорността за управлението на данни и информация	Отговорностите за управлението на данни и информация следва да бъдат възложени на компетентни и квалифицирани лица. Ролите в областта на управлението на информацията не трябва да се отнасят до отговорностите за проектирането.	Осигуряването на ресурси за отговорностите за управлението на данни и информация следва да бъде пропорционално на мащаба и сложността на проекта.	Определяне на роли въз основа на задачите: установяването на нуждите от информация, свързаните с това задачи и необходимите работни процеси създава основата, за да се запълнят по подходящ начин необходимите роли за всеки договор.

Инициативата Es.BIM

Рамка/критерии за ефективност: Критерии за ефективност

Тема: Възлагане на отговорността за управлението на данни и информация

Препоръка: Отговорностите за управлението на данни и информация следва да бъдат възлагани на компетентни и квалифицирани лица. Ролите в областта на управлението на информацията не трябва да се отнасят до отговорностите за проектирането.

КОНТЕКСТ

Инициативата Es.BIM е организирана около специални работни групи. Една от тях (група 2.3) е отговорна за определянето на конкретни роли в среда за строително-информационно моделиране. Бяха идентифицирани и разгледани различни видове проекти и техните съответни фази на предаване.

В същото време беше извършен задълбочен преглед на съществуващите международни правила, стандарти и общи практики, за да се събере и обобщи информацията относно текущата ситуация, свързана с ролите и отговорностите в рамките на BIM в различните държави. Впоследствие международният преглед беше съпоставен със сегашната ситуация в сектора на архитектурата, инженеринга и строителството на Испания и бяха разработени препоръки за промени в традиционните роли, както и определения за нови задачи за различни видове проекти в различните им фази.

ЗАЩО ТОВА Е НАПРАВЕНО ПО ОПИСАНИЯ НАЧИН?

При процеса на BIM се обръща много по-голямо внимание на дейностите, свързани с управлението на данни и информация, отколкото при традиционния подход към строителните проекти. Тази промяна трябва да бъде отразена в съответните роли и отговорности; трябва да бъдат определени съответните задачи и трябва да е ясно на коя роля съответстват. С цел да се разработи и предостави документ, който да може да бъде използван съгласувано и от собствениците и работодателите, и от доставчиците, в испанската инициатива беше сметено за важно да се прецени кои роли или функции са необходими по време на различните фази на строителството или жизнения цикъл на инфраструктурата.

Понастоящем няма един единствен международен стандарт за ролите и отговорностите по „проект BIM“. Чрез анализ на съществуващата документация и най-добрите практики от различни държави и международни стандарти, с испанската инициатива се прави опит да се оползотвори големият опит при прилагането на BIM на други места по целия свят. Същевременно, предвид факта, че някои от отговорностите и свързаните с тях задължения в проектите в Испания са регулирани от закона, беше необходимо адаптирането на констатациите към съществуващата правна рамка в Испания.

КАКВИ ПОУКИ МОГАТ ДА СЕ ИЗВЛЕКАТ?

В първата версия на документа, разработена от група 2.3 към испанската инициатива за BIM, се предлагат няколко модификации на съществуващите роли и отговорности по строителни проекти, насочени към:

- определяне на по-конкретни задачи, свързани с управлението на данни и информация, тъй като някои от тях са твърде общи, за да служат като насоки;
- преразглеждане на някои от ролите и по-ясно описание на отговорностите. Това ще позволи да се идентифицират взаимозависимостите/припокриванията, особено в случаите, когато отговорностите за качеството на проектирането се смесват със задачите и отговорностите за качеството на данните;
- по-ясно обвързване на задачите с фазите на предаване;
- по-ясно обвързване на ролите с видовете проекти.

Предвижда се бъдещите версии на документа да съдържат допълнителни уточнения, особено когато стандарт ISO 19650, който определя съответните роли и отговорности, се приеме в CEN, за да се превърне в европейски стандарт.


ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

На следния адрес е предоставена допълнителна обща информация:

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

Списък на съкращенията

АИС	Архитектура, инженеринг и строителство
BCF	Формат за сътрудничество в BIM (BIM Collaboration Format)
БЕР	План за изпълнение на BIM (Building Execution Plan)
BIM	Строително-информационно моделиране (Building Information Modelling)
BREEAM®	Метод за оценка на въздействието на сградите върху околната среда, разработен от научноизследователския институт по сградите BRE (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)
bSI	buildingSmart International
CAD	Компютърно проектиране (Computer Aided Design)
ОИС	Обща информационна среда
CEN	Европейски комитет по стандартизация
ECMS	Система за управление на инженерно съдържание (Engineering Content Management System)
ИРИ	Изисквания на работодателя за информация
ЕС	Европейски съюз
EUBIMTG	Работна група на ЕС по въпросите на BIM (EU BIM Task Group)
БВП	Брутен вътрешен продукт
ГИС	Географска информационна система
IDS	Спецификация за предоставяне на информация (Information Delivery Specification)
IFC	Модел за данни в строителството (Industry Foundation Class)
ISO	Международна организация по стандартизация (International Organization for Standardization)
ИТ	Информационни технологии
LOF	Рамка за резултатите от придобиването на знания (Learning Outcomes Framework)
MVD	Спецификация за представянето на модела (Model View Definition)
OGC	Отворен геопропространствен консорциум (Open Geospatial Consortium)
OTL	Библиотека с типове обекти (Object type library)
PLCS	Подкрепа за жизнения цикъл на продукта (Product life cycle support)
PTNB	План за преход към цифровизация в строителството (Plan Transition Numérique dans le Bâtiment)
НИРД	Научноизследователска и развойна дейност
УК	Управителен комитет
МСП	Малки и средни предприятия
USB	Универсален сериен порт (Universal Serial Bus)
XML	Разширяем маркиращ език (Extensible Markup Language)



До 2025 г. „пълната цифровизация... ще доведе до годишни икономии на разходи в световен мащаб в размер на 13 — 21 % във фазите на проектиране, инженеринг и строителство, и в размер на 10 — 17 % във фазата на експлоатация“.

BCG (The Boston Consulting Group)

„Цифровизацията в сферата на инженерните дейности и строителството: трансформиращата сила на строително-информационното моделиране“, 2016 г.



Съфинансирано от
Европейския съюз

