



Получена: 18.03.2018 г.

Приета: 29.10.2018 г.

## ЗА НЕОБХОДИМОСТТА ОТ СТРАТЕГИЧЕСКИ ПЛАН ЗА ВЪВЕЖДАНЕ НА СТРОИТЕЛНО-ИНФОРМАЦИОННОТО МОДЕЛИРАНЕ В СТРОИТЕЛНИЯ БРАНШ В БЪЛГАРИЯ

М. Кутева<sup>1</sup>, Б. Георгиев<sup>2</sup>, Кр. Бошнаков<sup>3</sup>

*Ключови думи: СИМ, СИМ пътна карта, СИМ метрика*

### РЕЗЮМЕ

Строително-информационното моделиране е интелигентен процес, основаващ се на интегрирането на триизмерния геометричен модел на дадена сграда, съоръжение или инфраструктурен обект със съответна база данни. Пред строителния бранш стои основната задача за събиране, структуриране, хармонизиране и споделяне на тази информация (данни, чертежи, текстова документация) със заинтересованите страни през целия жизнен цикъл на строителния обект. Основен инструмент за успешно изпълнение на тази задача в дългосрочен план са пътните карти за въвеждане на строително-информационното моделиране в строителния бранш. Създаването на пътна карта е комплексен процес, който започва с оценка на готовността на бранша, настоящите предизвикателства и стратегии за преодоляването им.

### 1. Въведение

Строително-информационното моделиране (СИМ) е интелигентен процес, основаващ се на интегрирането на триизмерния геометричен модел на дадена сграда, съоръ-

---

<sup>1</sup> Михаела Кутева, доц. д-р инж., кат. „Автоматизация на инженерния труд“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: kouteva\_fce@uacg.bg

<sup>2</sup> Боян Георгиев, доц. д-р арх., кат. „Технология на архитектурата“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: boyangeo\_far@gmail.com

<sup>3</sup> Красимир Бошнаков, гл. ас. д-р инж., кат. „Автоматизация на инженерния труд“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: krabosh\_fce@uacg.bg

жение или инфраструктурен обект със съответна база данни. Първоначално СИМ се развива в областта на високото строителство, но в момента използването му навлиза с бързи темпове в много други области, свързани с проектиране, строителство и експлоатация на инфраструктурни обекти, интелигентни комплекси и градове. СИМ обединява прикачената продуктова информация към модела със съответните документи по направления – архитектура, водоснабдяване и канализация, отопление, вентилация и климатизация и т.н. Пред строителния бранш стои основната задача за събиране, структуриране, хармонизиране и споделяне на тази информация (данни, чертежи, текстова документация) със заинтересованите страни през целия жизнен цикъл на строителния обект. Основен инструмент за успешно изпълнение на тази задача в дългосрочен план са пътните карти за въвеждане на строително-информационното моделиране в строителния бранш. Пътната карта за въвеждане на СИМ технологиите в строителния бранш е динамичен документ, чието съдържание отразява нивото на СИМ към момента на създаване на картата, краткосрочни и дългосрочни цели и средства за тяхното постигане. Създаването на такава пътна карта е комплексен процес, който започва с оценка на готовността на бранша, настоящите предизвикателства и разработване на стратегии за преодоляването им.

Внедряването на СИМ се основава на подходяща подготовка и планиране. Обемът работа, свързан с тази подготовка зависи до голяма степен от състоянието, готовността и целите на различните организации – участници в този процес. В България предстои да се изгради култура за въвеждане и използване на СИМ, основана на международните стандарти и вече изпитани и доказани добри практики по отношение на политики и процедури за въвеждане на СИМ, прилагани от обучени специалисти в съответствие със спецификата на българския пазар. Предстои много целенасочена работа в различни направления: (1) запознаване на колегията с концепцията за СИМ, с ползите и предизвикателствата, свързани с въвеждането и използването на този метод на работа; (2) разработване на национална политика за развитие, разпространение и използване на СИМ, (3) промяна на нормативната уредба в строителството и (4) обучение на кадри в подходящи формати за екипна работа.

## **2. Готовност и информираност за внедряване на СИМ у нас**

### **2.1. Анкетно проучване**

Проведеното анкетно проучване в рамките на проект УАСГ – ЦНИП – БН 195/16 за оценка на информираността и готовността на строителния бранш в България за внедряване на СИМ показва, че в съвременната практика у нас се използват предимно 2D и 3D средства за геометрично и графично моделиране и съответни CAD (Computer Aided Design) формати, като създадените геометрични модели нямат добавена стойност. Съгласно международната класификация на нива на развитие и приложение на СИМ, този начин на работа съответства на СИМ – първо ниво. Строително-информационното моделиране е сравнително нова и не достатъчно позната материя за България. Към днешна дата липсва необходимата информация за съществуването на СИМ общество от професионалисти, които прилагат СИМ и могат критично да анализират и оценяват преимуществата и предизвикателствата на СИМ технологиите. Бяха анкетирани общо 113 колеги от различни специалности, 56% от които бяха проектанти (1, 2). Почти половината от анкетираната група (47%) се оказа предварително информирана за понятието „СИМ“, но само 22% от всички анкетирани споделиха, че използват отделни специализи-

рани инструменти на СИМ. Концепцията за СИМ като бъдещ подход за организация и работа с информацията за строителните обекти е осъзната от 37% от анкетираните колеги, 15% от тях класифицират СИМ като информационна технология, 15% свързват СИМ основно с 3D геометрично и графично (САD) моделиране. Най-широко използвани инструменти за СИМ са тези за 3D параметричното моделиране (26%). Относително малки са дяловете на специалистите, които използват инструменти за автоматизирано изготвяне на спецификации (9,8%) и планове за изпълнение (7,8%). Използването на универсалния файлов формат IFC също, все още, е доста ограничено (7%).

## **2.2. Стандартизация и унификация**

В България предстои дългосрочна работа върху обучението в СИМ на всички възрастови групи строителни инженери. През 2017 г. ТК 101 „Устойчиво строителство“ към Българския институт по стандартизация БИС разшири обхвата на дейността си с включване на тематиката СИМ. В ход е процес на обсъждане и постепенно приемане на международните стандарти EN ISO, свързани със строително-информационно моделиране. Към момента на приключване на проект УАСГ-ЦНИП БН 195/16, у нас, като национални стандарти са приети БДС EN ISO – 29481-2:2017, БДС EN ISO – 16739:2017 и БДС EN ISO – 12006-3:2017.

Българска инициативна група се включи в работата върху международен многоезичен интернет речник по строително-информационно моделиране (<https://bimdictionary.com/>). Този свободен за ползване ресурс включва многобройни речници с широк набор от термини, съответни описания, използвани акроними и/или съкращения и синоними. Речникът е резултат от развитието на инициативата BIM със съвместните усилия на доброволци и официални спонсори.

## **2.3. Обучение**

Текущият процес на обучение у нас, а и в световен мащаб, се характеризира с недостатъчна взаимовръзка между различните учебни програми, касаещи проблемите на околната среда и строително-инвестиционния процес (2, 3) както и с изоставане на ВУЗ по отношение на нивата на ангажираност със строителната индустрия. Въвеждането на СИМ е свързано с радикални промени в образователните потребности и съответна адаптация. То налага и фокусиране на академичните среди върху нови преосмислени интегрирани версии на днешните професии, които са задвижвани с интелигентни данни. Съвременната реалност изисква от поколението инженери, родени в периода 1980 – 2000 г., нови умения, които ще им позволят бързо създаване, управление и анализ на данни, като част от техните същински професионални умения. В отговор на тези изисквания, през последните три години, в учебните планове на Строителния факултет на УАСГ е включена дисциплината „Въведение в СИМ“. От друга страна, международната практика сочи, че въвеждането на учебни дисциплини по проблемите на СИМ е необходимо средство за обучение и информиране на младото поколение специалисти, но не е достатъчно условие за повишаване на нивата на развитие/зрелост на СИМ. Очевидно СИМ интеграцията е свързана с възрастовата специфика на човешкия фактор. Необходимо е да се открие, формулира и разработи набор от ефективни инструменти за популяризиране на СИМ (професионални информационни семинари за добри практики, основни компоненти на СИМ – хора, процеси и технологии, и др.), за да се достигне до поколението специалисти, които разработват съвременните политики за развитие на строителния бранш, както

и политиките за съгласуваност и планиране на дейностите и етапите на строително-инвестиционния процес. Бързите темпове на навлизане на методите на работа с дигитална застроена среда и виртуално проектиране и строителство налагат нуждата от съответна навременна преоценка на образованието на специалистите от всички възрастови групи. Една възможност за развитие и допълнителна квалификация са курсовете, предлагани от Центъра за следдипломна квалификация на УАСГ.

## 2.4. Метрични показатели за СИМ

Разработването на показатели за ефективността на СИМ е предпоставка за подобряване на производителността на използващите СИМ. Въвеждането на система от показатели за оценка позволява на ползвателите на СИМ (екипи и/или организации) да: (1) измерват последователно своите собствени успехи или неуспехи; (2) постигат значително подобряване на ефективността; (3) организират правилно финансовите си инвестиции; (4) да се самооценяват по отношение на собствените си умения за използване на СИМ или по отношение на конкретен показател за индустрията. Един подходящ набор от метрични показатели за СИМ може да послужи за основа за разработване на официална система за сертифициране, която да бъде използвана от лидерите в бранша, правителствени органи и крупни собственици на строителни обекти за подбор на доставчици на услуги за СИМ при съответно доказано качество на собствените им продукти (4).

Разработването на система от показатели за оценката на ефективността на СИМ трябва да отговаря на конкретни изисквания за последователност, точност и приспособимост на показателите към различните етапи на строително-инвестиционния процес и съответно към ползватели на СИМ в различни по мащаб фирми и/или организации. Ключовите показатели за изпълнение могат да бъдат класифицирани като „водещи“ и „изоставащи“ индикатори. Водещите показатели, свързани с процеса, обикновено са инструмент за проследяване на планираните стъпки по пътя към постигането на резултати като например приемането на задължителни политики и стандарти или разнообразието на видовете успешно използвани прогнозни анализи, свързани със СИМ. Водещите индикатори често се използват при взимане на информирани управленски решения за подобряване на работата по време на изпълнението на проекта. Стойностите на индикаторите, които са свързани с резултата, и чрез които могат да се следят и оценяват крайните резултати, като например време за изпълнение, обща цена, време за възвръщане на инвестициите, обикновено са известни след изпълнението на проекта или дори след продължителна експлоатация на строителния обект. В международната практика (4) са идентифицирани пет взаимно свързани и допълващи се показателя, специално разработени, за да позволят подобна оценка:

- i. Способност за работа със СИМ, показана през преминаваните етапи в процеса на изпълнение;
- ii. Нива на развитие/зрелост на СИМ, представящи качеството, предвидимостта и променливостта в рамките на етапите на СИМ;
- iii. СИМ компетенции, свързани с постоянен напредък и подобряване на работата в рамките на отделните етапи на СИМ;
- iv. Организационни скали, представляващи разнообразието от: (а) обхват и размери на компаниите и (б) пазари;
- v. нива на детайлност (в рамките на даден концептуален модел, матрица, инструмент или документ), позволяващи високо целеви и все още гъвкави анализи на

резултатите, вариращи от неформална самооценка до подробни, формални организационни одити.

Предложената от Sussar (4) система за оценка може да бъде използвана за стандартизиране на усилията за прилагане и оценка на СИМ и може да бъде адаптирана към националните условия, с цел разработване на структуриран подход към образованието и обучението за СИМ, както и за създаване на основа за официално сертифициране по СИМ.

### **3. Основни насоки за стратегия за разработване на стартова пътна карта за СИМ в България**

Оперативната съвместимост е критичен проблем за потребителите на софтуер за проектиране и инженеринг, чиято работа често е силно затруднена поради липсата на пълноценна връзка между различните софтуерни платформи и невъзможността за ефективна съвместна работа на различните системи и организации. Една оценка показва, че потребителите могат да имат загуби от преки разходи от почти 16 милиарда долара годишно поради загуба на време поради неадекватна оперативна съвместимост на софтуера, използван в архитектурно-строителния сектор [4]. Осигуряването на оперативна съвместимост позволява възможно най-добро споделяне на общи обекти, геометрия и свойства между различните приложения като се изграждат общи 3D модели или се дефинират информация и геометрия в една система, която да се използва в друга система за числено моделиране. Пример за това е 3D модел на сграда или съоръжение от приложението за моделиране, което се прехвърля и използва от системата за анализ и проектиране. Оперативната съвместимост се осъществява чрез проектиране на директни връзки между различните програмни приложения или индиректно чрез универсални файлови формати.

Една възможност за обмен на информация за строителната конструкция (SI Xchange), използване при работата с платформа Bentley, е директната пряка връзка, Revit – STAAD, която позволява обмен на данни между Revit и StaadPro. Директните връзки, които се използват като инструмент за моделиране и анализ, имат своите ограничения за текущите версии на съответните програмните продукти. В проведените тестове са използвани директните връзки Revit – Staad Pro и AECOSim – Staad Pro. Друга възможност за оперативна съвместимост е непряката връзка за транспортиране на необходимата информация от софтуера за СИМ (S-BIM) до софтуера за моделиране и анализ с МКЕ. Разликата между пряката и косвената връзка е, че директното свързване става чрез патентован файлов формат, докато непрякото свързване става чрез независим и естествен файлов формат. В практиката се използват различни стандартни формати за прехвърляне на файлове – IFC, CIS / 2, DSTV, SDNF, DGN, DXF, DWG, IGES и STEP. Универсалният формат IFC [5] е разработен за целите на строително-информационното моделиране, СИМ, и осигуряване на оперативна съвместимост в строително-информационните модели, СИМ. ISO 16739: 2013 указва схема на концептуални данни и формат за обмен на файлове за данни за СИМ. Revit Structure поддържа само IFC2x3 (координационен изглед), което води до ограничения в осъществяването на оперативна съвместимост чрез независим универсален файлов формат.

Силните конкуренти в развитието и приложението на ППО в бранша, Autodesk и Bentley Systems, имат изрично споразумение за разширяване на оперативната съвместимост между своите портфейли от софтуер за архитектура, инженеринг и строителство (AEC). Autodesk и Bentley предоставят възможност за обмен на софтуерни библиотеки,

включително Autodesk RealDWG и Bentley DGN, с цел осигуряване на достоверност на информацията при четене и запис на форматите DWG и DGN при работа в смесени среди. Между двете компании съществува и споразумение за улесняване на оперативната съвместимост между съответните приложения за архитектура, инженеринг и строителство като подкрепят реципрочното използване на наличните интерфейси за приложно програмиране (API). Това намира практически израз в прекия достъп на Bentley до DWG чрез RealDWG и API достъп и техническа поддръжка за приложения, разработени за AutoCAD, Revit и други приложения на Autodesk. Потребителите на Bentley могат да се възползват от възможността да стартират AutoCAD-базираните обекти в активираните продукти на Bentley. Autodesk, от своя страна, има достъп до Bentley's MicroStation, ProjectWise и други инструменти за разработка на продукти за архитектура, инженеринг и строителство като Bentley разработва тип библиотека, която Autodesk да включва в своите продукти. Това сътрудничество в полза на оперативната съвместимост ограничава грешките и създава възможност за разработване на съвместни продукти в бъдеще.

Обменът на данни между Revit и SAP2000, например, поддържа два различни работни потока [6]: (а) експортиране от Revit за създаване на нов модел или за актуализиране на съществуващ модел SAP2000 (този експорт на данни е осъществим при SAP2000 v17.2.0 или по-късна версия) и (б) импортиране от SAP2000 за създаване на нов проект на Revit или за актуализиране на съществуващ проект на Revit. Във втория случай на импортиране е възможен избор на актуализация на местоположение, проект или и двете – това импортиране е осъществимо при SAP2000 v17.2.0 и по-новите версии.

Въвеждането на СИМ в строителния бранш е постъпателен процес, който цели да обхване целия жизнен цикъл на строителните обекти. Процесът преминава постепенно през различните нива на подготвеност за работа със СИМ и приложението му. Пътната карта за въвеждане на СИМ технологиите в строителния бранш е динамичен документ, чието съдържание отразява: (а) нивото на СИМ към момента на създаване на картата и (б) краткосрочни и дългосрочни цели по отношение въвеждането на СИМ като начин на работа и средства за тяхното постигане. Основна цел на националните пътните карти е да стартират и ускорят периода на ефективно използване на СИМ, т.е. да дадат тласък на национален мандат на СИМ като в следствие да се установи като всеотраслен и изчерпателен СИМ мандат.

Създаването на СИМ пътна карта е процес, който започва с оценка на готовността на бранша, настоящите предизвикателства и стратегии за преодоляването им. Пътните карти за въвеждане и прилагане на СИМ в различните държави се основават на различни набори от основни стълбове. Някои пътни карти покриват целия жизнен цикъл, други са разработени за въвеждане на СИМ в отделни етапи на жизнения цикъл на строителния обект. Неотменни елементи на този набор основни стълбове са: образованието, глобалните перспективи, електронното предаване на проекти, политиките за популяризиране и методите и средствата за стандартизация в национален и международен мащаб. В генерален план, една пътна карта СИМ на жизнения цикъл на строителен обект обхваща планиране на разнообразни дейности за ангажиране, развитие, образование, внедряване, оценка и подкрепа на СИМ, свързани с технологията, организацията и съответните процеси за провеждането им. Този комплекс включва:

- развитие на ангажираност от страна на правителството, промишлеността и академичните среди чрез популяризиране на СИМ;
- разработване на насоки, протоколи, технически кодекси и стандарти за улесняване и стандартизиране на използването на СИМ в съответната общност;
- разработване на образователни и обучителни програми за развиване на основните възможности на СИМ;

- създаване и внедряване на съвместни среди за доставка на проекти, които насърчават използването на СИМ;
- измерване и оценка на въздействието и зрелостта на СИМ в съответната общност;
- адаптиране и поддържане на прехода към СИМ и практики за съвместно изпълнение на проекти в рамките на общността.

Интересно и полезно резюме на технология, организация и процеси в рамките на различните нива на СИМ е представено в канадската пътна карта от 2014 г. – таблица 1. В тази карта са дефинирани конкретни настоящи задачи за 2014 г., задачи в тригодишен краткосрочен план и цели за периода след 2020 г.

**Таблица 1. Технология, организация и процеси в рамките на различните нива на СИМ (3)**

СИМ	Ниво 0	Ниво 1	Ниво 2	Ниво 3	Ниво N
Технология	Изолирана	Мрежова	Интероперативна	Интегрирани	Унифицирани
Организация	Независима	Координирана	Сътрудничество		Оптимизирани
Процес	Непланиран спрямо развитието на целия процес	Дефиниран	Управляван		

  

The diagram illustrates the progression of BIM technology through four levels. Level 0 (CAD) is isolated. Level 1 (2D/3D) is networked. Level 2 (4D/5D) is collaborative. Level 3 (6D/7D) is integrated. A blue arrow points from left to right, indicating the direction of development.

Разумно и логично начало на една стартова пътна карта, съобразена с българската реалност за интегриране на информационните технологии със строителния бранш включва работа в следните направления:

- провокиране на интереса на бранша към СИМ;
- информиране на обществеността чрез различни програми за популяризиране на СИМ и подходящи промоции на различни СИМ инструменти;
- ангажиране на собствениците от публичния сектор (общински и държавни), търсене и намиране на форми за тяхното силно лидерство на общинско и областно ниво;
- разработване и разпространение на национална СИМ стратегия;
- разработване на национални стандарти или адаптиране на международните стандарти към спецификата на бранша и пазара у нас;
- разработване на информационни материали, практически ръководства, инструментариуми и т.н.;

- изграждане на общност от групи за практика и образование, предлагащи обучение в СИМ;
- създаване/разработване на стандартизиран концептуален език с правната общност за внедряване на СИМ;
- дефиниране на метрика и формулиране на ключови показатели за ефективност и последователна оценка на изпълнение и потенциални възможности за СИМ;
- документиране и популяризиране на успешен национален опит;
- приваждане и поддържане на националните инициативи и стандарти в съответствие с международните инициативи.

#### **4. Заключителен коментар**

Навременното започване на работа върху пътна карта за въвеждане на СИМ като неотменен инструмент за работа в строително-инвестиционния процес и изпълнението на предвидените в картата дейности са необходимо условие за конкурентност на международния пазар и поддържане на съответна връзка с процеса на развитие на международната база стандарти и технически спецификации. Ползването на специализиран софтуер не е достатъчно при настоящата липса на яснота как и къде този софтуер се вписва в цялостната стратегия. Много от съвременните средни и малки компании са притеснени от евентуалната загуба на средства при въвеждане на СИМ, тъй като или изготвянето на проектите все още им отнема твърде много време, или техните ръководни екипи не работят толкова ефективно, колкото са работили по традиционните методи. Пътната карта съответства на краткосрочните и дългосрочните стратегически цели на ползвателите на СИМ. Тя помага на ръководния кадър да установи текущото си ниво и готовност и дава насоки за действие с цел пълноценно възползване от възможностите, които предоставя СИМ. На практика, пътната карта е ръководството за интегриране на бизнес стратегиите на различните компании с технологиите и стратегиите за цифрова доставка на проекти.

Световният опит сочи, че СИМ стартира като резултат от пазарните условия и необходимостта от повишаване на конкурентноспособността и ефективността на строително-инвестиционния процес. Бързото навлизане на СИМ в Европа е свързано с правилното разбиране на ползите от СИМ от страна на правителствените организации и разработените и приети политики за въвеждане и ползване на СИМ. У нас с плахи стъпки се работи за информираност на колегията и учащите се във ВУЗ. Проведената в рамките на проект УАСГ-ЦНИП БН 195/16 показва, че смислени стъпки в подготовката на студентите в сферата на СИМ, както и по отношение на съответни квалификационни курсове, могат да бъдат предприети след разработването и приемането на централизирана политика за въвеждане на СИМ.

#### **Благодарности**

Това изследване е извършено с подкрепата на ЦНИП към УАСГ, проект БН 195/16.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Different Phases of BIM Implementation, BIMHub, 2012.  
<http://www.bimhub.com/blog/different-phases-bim-implementation1/>.
2. Отчет по договор с ЦНИП към УАСГ БН 195/16, 2017 г.
3. *Кутева-Генчева, М.* Първи предизвикателства, свързани с въвеждането на строително-информационното моделиране у нас. // Годишник на УАСГ, том 50, 2017.
4. *Succar, B. Willy Sher and Anthony Williams.* Measuring BIM performance: Five metrics, ARCHITECTURAL ENGINEERING AND DESIGN MANAGEMENT В 2012 В VOLUME 8 В, pp. 120 – 142, 2012.
5. Roadmap to Lifecycle Building Information Modeling in the Canadian AECOO Community, 2014. [https://www.buildingsmartcanada.ca/wp-content/uploads/2015/01/ROADMAP\\_V1.0.pdf](https://www.buildingsmartcanada.ca/wp-content/uploads/2015/01/ROADMAP_V1.0.pdf) (20/01/2018).
6. *Farzad Khosrowshahi, Yusuf Arayici.* Roadmap for implementation of BIM in the UK construction industry. Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 19 Iss: 6 pp. 610 – 635.
7. Road Map for Digital Design and Construction, 2015. Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure, 20p.
8. Operational Roadmap, 2015. Feuille de route PTNB\_EN\_002, 18p.
9. *Maria João Falcão Silva, Filipa Salvado, Paula Couto, Álvaro Vale e Azevedo,* 2016. Roadmap Proposal for Implementing Building Information Modelling (BIM) in Portugal, Open Journal of Civil Engineering, 2016, 6, 475 – 481.
10. *Mark Bew,* 2014, UK BIM Road Map. <http://bimsg.org/wp-content/uploads/2014/10/Singapore-Keynote-v1.pdf> (20/01/2018).
11. *Graham Jones.* BUILDING A STRATEGY FOR BIM A Roadmap for Clients, <http://cic.org.uk/admin/resources/dl-cic-bim.pdf> (20/01/2018).
12. *Homeira Shayesteh, Ljiljana Marjanovic-Halburd, Alexi Marmot,* 2014. UK Building Information Modelling (BIM) Road Map for Clients, The Bartlett UCL, 7 Internationaler Facility Management Kongress, 21/21 November 2014, TU Wien, [https://institute.tuwien.ac.at/fileadmin/t/ifm/Kongress/2014/Folien/NEW\\_7.\\_IFM-Kongress\\_2014-HS-v2.pdf](https://institute.tuwien.ac.at/fileadmin/t/ifm/Kongress/2014/Folien/NEW_7._IFM-Kongress_2014-HS-v2.pdf) (20/01/2018).

# TOWARDS A STRATEGIC PLAN FOR THE INTRODUCTION OF BUILDING AND INFORMATION MODELING IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN BULGARIA

M. Kouteva-Guentcheva<sup>1</sup>, B. Georgiev<sup>2</sup>, Kr. Boshnakov<sup>3</sup>

*Keywords: BIM, BIM road map, BIM metrics*

## ABSTRACT

Building information modeling is an intelligent process based on the integration of a 3D geometric model of a building, facility or infrastructure object with a corresponding database. The construction industry faces the major task of collecting, structuring, harmonizing and sharing this information (data, drawings, text documentation) with stakeholders throughout the life cycle of a given construction project. BIM roadmaps are key tools for successful long-term implementation of this task. Assembling a BIM roadmap is a complex process that begins with an assessment of the industry's preparedness, defining current challenges and strategies to overcome them.

---

<sup>1</sup> Mihaela Kouteva-Guentcheva, Assoc. Prof. Dr. Eng., Dept. "Computer-Aided Engineering", UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: kouteva\_fce@uacg.bg

<sup>2</sup> Boyan Georgiev, Assoc. Prof. Dr. Arch., Dept. "Technology of Architecture", UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: boyangeo\_far@uacg.bg

<sup>3</sup> Krasimir Boshnakov, Chief. Assist. Dr. Eng., Dept. "Computer-Aided Engineering", UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: krabosh\_fcd@uacg.bg