



DOI: [10.71167/uaceg.2026.590216](https://doi.org/10.71167/uaceg.2026.590216)

Получена: 29.09.2025 г.

Приета: 26.01.2026 г.

РОЛЯТА НА СТРОИТЕЛНО-ИНФОРМАЦИОННОТО МОДЕЛИРАНЕ И OPENBIM В ЕФЕКТИВНАТА КООРДИНАЦИЯ НА СТРОИТЕЛНИ ПРОЕКТИ

С. Брозиг¹, С. Дрянкова²

Ключови думи: СИМ, IFC, BCF, обмен на информация, openBIM

РЕЗЮМЕ

В съвременните строителни проекти сътрудничеството и споделянето на информация между архитекти, строителни инженери, ОВК, електро- и ВиК специалисти е ключово, но рядко протича безпроблемно. Чрез използването на строително-информационно моделиране (СИМ/BIM) се подпомага координацията между отделните специалности още от идейната фаза на проекта, през инженерната разработка, до реализацията му на строителната площадка. За да бъде тази координация устойчива и независима от конкретен софтуер, все по-голямо значение придобива т. нар. отворен подход за работа със СИМ (openBIM). Той предоставя общ език и стандарти за отворен и съвместим обмен на данни и проектна информация между всички участници в строително-инвестиционния процес, независимо от използвания софтуерен продукт. Сред най-разпространените отворени формати, разработени от международната организация buildingSMART, се открояват IFC, BCF и IDS. Работата с отворените неутрални файлови формати IFC (Industry Foundation Classes) и BCF (BIM Collaboration Format) улеснява интеграцията между различни софтуерни платформи и позволява по-добра проследимост и прозрачност на комуникацията. Спецификацията за доставяне на информация IDS (Information Delivery Specification) създава възможност за автоматизирани проверки на необходимата информация. Общата среда за данни (CDE) осигурява централизирано място за съхранение и управление на цялата проектна документация и предоставя на всички участници достъп до последно актуализирания модел във всеки момент от процеса на работа. СИМ като начин на работа осигурява синхронизиране на усилията на целия екип и възможност за ефективен обмен на информация, което води до значително по-гладък процес при планирането и изпълнението на строителството.

¹ Силвия Брозиг, д-р инж., e-mail: sbrozig@gmail.com

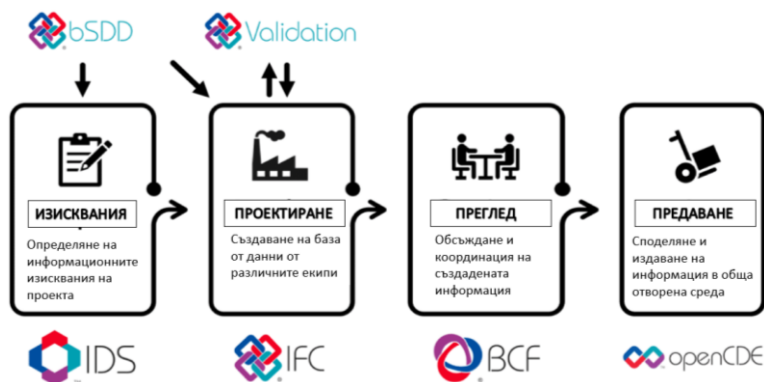
² Станислава Дрянкова, инж., e-mail: dimitrova.stanislava@gmail.com

1. Въведение при използването на отворени формати за работа при строително-информационно моделиране (СИМ)

Строително-информационно моделиране (СИМ/ВІМ) е процес на създаване, валидиране и споделяне на информация, свързана с даден сграден актив, с помощта на който се подпомага координацията между отделните специалности още от идейната фаза на проекта, през инженерната разработка, до реализацията му на строителната площадка. За да бъде тази координация устойчива и независима от конкретен софтуер, все по-голямо значение придобива т. нар. отворен подход за работа със СИМ (openBIM) [1].

Думата „отворен“ се отнася до споделеното използване на данни и различни видове информация, свързани с целия процес по проектиране и изграждане на даден сграден актив. В основата си openBIM е начин мултидисциплинарните екипи, използващи различни инструменти, да обменят информация безпроблемно. Чрез общи стандарти и договорени работни методи openBIM подобрява потока от данни, засилва сътрудничеството и осигурява оперативна съвместимост на всеки етап от проектирането, строителството и експлоатацията. Това не е продукт, а начин за съвместна работа и сътрудничество [2]. Съобразен със стандартите ISO 19650 за управление на BIM процеси, openBIM насърчава интеграцията, ефективността и прозрачността в цялата верига на доставки. Така се гарантира, че информацията може да бъде четена и записвана чрез различни програмни продукти и остава достъпна за всички участници в проекта през целия жизнен цикъл на актива. В следствие на това екипите получават контрол върху своите цифрови процеси, без да бъдат ограничени от конкретен софтуер или работен поток.

Все пак openBIM не се отнася до конкретен инструмент или метод – това е по-скоро рамка и набор от стандарти (като IFC, BCF и др.), които насърчават оперативната съвместимост. Става дума за създаване на среда, в която различни инструменти могат да работят заедно и да улесняват отворения обмен на информация.



Фиг. 1. Отворени стандарти за обмен на данни при работа с СИМ (BIM) модел [3]

2. Основни принципи при прилагането на отворен подход за работа със СИМ (openBIM)

2.1. Сътрудничество без зависимост от софтуера

В openBIM оперативната съвместимост е основният принцип, който позволява безпроблемен обмен на данни и сътрудничество между различни софтуерни платформи и

през целия жизнен цикъл на проекта. Това се постига чрез използването на отворени и неутрални стандарти за данни (създадени в конкретна програма), най-вече Industry Foundation Classes (IFC) и BIM Collaboration Format (BCF), които гарантират, че проектната информация може свободно да бъде достъпвана, споделяна и използвана от всички заинтересовани страни, без зависимост от формата, в която оригинално е създаден даден модел [4].

Ангажираността на openBIM към оперативната съвместимост води до по-малко грешки в комуникацията, по-голяма гъвкавост при избора на софтуер, по-добра дългосрочна достъпност на данните, по-висока ефективност и възможност за управление на проектите от концепция до разрушаване.

2.2. Прозрачност – прозрачни данни и ефективни работни потоци

OpenBIM играе ключова роля за осигуряване на прозрачност и съгласуваност в BIM процесите. Чрез използването на общи стандарти като IFC и BCF той създава рамка за отворена комуникация между всички участници, независимо от софтуера. Това намалява риска от недоразумения, улеснява поддържането на качеството на моделите и прилагането на изисквания за ниво на детайлност и ниво на информация във всяка фаза от жизнения цикъл на проекта [5]. Благодарение на ясните правила за обмен openBIM позволява откриването на проблеми още в ранните етапи, което оптимизира управлението на риска и повишава ефективността на проекта.

2.3. Продължителност на живота на данните

Когато говорим за използването на данни, трябва да обърнем внимание и на дълготрайността на използваните формати. OpenBIM поддържа създаването на версии, които не изключват старите данни от новите процеси и технологии, така че проектите да остават съвместими след актуализации на софтуера. По този начин сградите се проектират с дълъг жизнен цикъл, така както и моделите. Много важна роля тук отново имат отговорените формати, които позволяват информацията да бъде споделена независимо от програмния продукт и конкретния доставчик, което означава, че данните могат да се използват и занаят пред целия физически живот на сградата [6].

2.4. Оперативна съвместимост между различни софтуери

Неутралността спрямо доставчиците в OpenBIM е принцип, основан на използването на отворени, международни стандарти, които гарантират, че проектните данни могат да бъдат споделяни, достъпвани и управлявани през различни софтуерни платформи, без зависимост от екосистемата на един конкретен доставчик [7]. Този подход позволява на проектните екипи да избират най-добрите инструменти за всяка задача, насърчава оперативната съвместимост и защитава дългосрочната достъпност на данните, като по този начин стимулира иновациите и сътрудничеството в строителната индустрия.

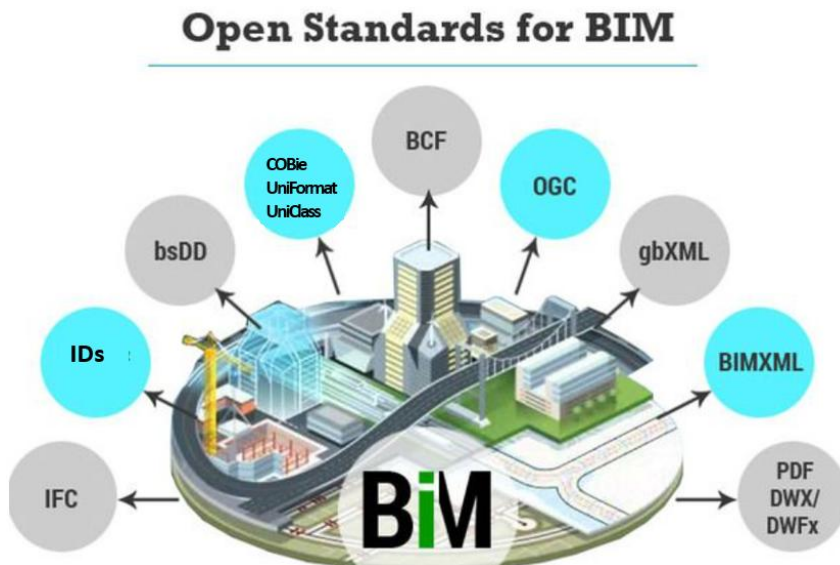
2.5. Сътрудничество преди всичко – обединяване на дисциплините

Open BIM значително подобрява сътрудничеството по проектите, като създава обединена платформа, в която всички заинтересовани страни могат да комуникират и споделят информация безпроблемно. Това колаборативно работно пространство се

улеснява чрез използването на Общи среди за данни (CDE), които служат като централизирани хранилища за проектната информация. CDE позволяват на всички членове на екипа да достъпват, актуализират и споделят информация в реално време, гарантирайки, че всички работят с едни и същи данни.

Едно от основните предимства на Open BIM е възможността за актуализации в реално време. Когато се правят промени в проектния модел, всички участници веднага получават уведомления, което позволява моментална обратна връзка и корекции. Този реален достъп до актуализирани данни помага за предотвратяване на недоразумения и намалява риска от грешки, което води до по-гладко изпълнение на проекта.

3. Ключови стандарти и отворени файлови формати при работа със СИМ (BIM) отворен модел [8]



Фиг. 2. Отворени стандарти за обмен на данни при работа със СИМ (BIM) модел [8]

3.1. IFC (Industry Foundation Classes)

Industry Foundation Classes (IFC) е отворен и неутрален стандарт за файлов формат, използван в областта на информационното моделиране на сгради (СИМ). IFC се разработва и поддържа от buildingSMART International, организация с нестопанска цел, посветена на разработването и разпространението на отворени стандарти за подобряване на ефективността и оперативната съвместимост на индустриите за строителство и управление на съоръжения [9].

Основната цел на IFC е да улесни обмена на информация между различните софтуерни приложения и инструменти, използвани в индустриите на архитектурата, инженерството, строителството и управлението на съоръжения. Той служи като общ език за представяне и споделяне на данни за строителни и инфраструктурни проекти през целия им жизнен цикъл.

Основните характеристики на IFC включват:

- Оперативна съвместимост – позволява безпроблемен обмен на информация между различни СИМ приложения.
- Отворен стандарт – публично достъпен и независим от конкретен доставчик, насърчаващ прозрачност и сътрудничество.
- Широка приложимост – разработен с участието на професионалисти от индустрията, отговаря на реалните ѝ нужди.
- Гъвкава структура – съдържа схема с обекти, атрибути и връзки между тях, поддържаща различни версии и разширения.

Чрез използването на IFC, заинтересованите страни в процеса на строителство и управление на сградата могат да обменят безпроблемно данни, намалявайки грешките, подобрявайки сътрудничеството и повишавайки цялостната ефективност на проекта. Той играе решаваща роля при внедряването на СИМ методологии, като поддържа обмена на структурирана информация през целия жизнен цикъл на построения актив.

3.2. BCF (BIM Collaboration Format) – свободен формат за поставяне на коментари, снимки и друга информация директно върху точки или секции от модела

IFC форматът се фокусира върху организирането и сортирането на геометрията, както и върху информацията, предавана от един софтуер на друг. BCF от своя страна позволява комуникация около тези модели.

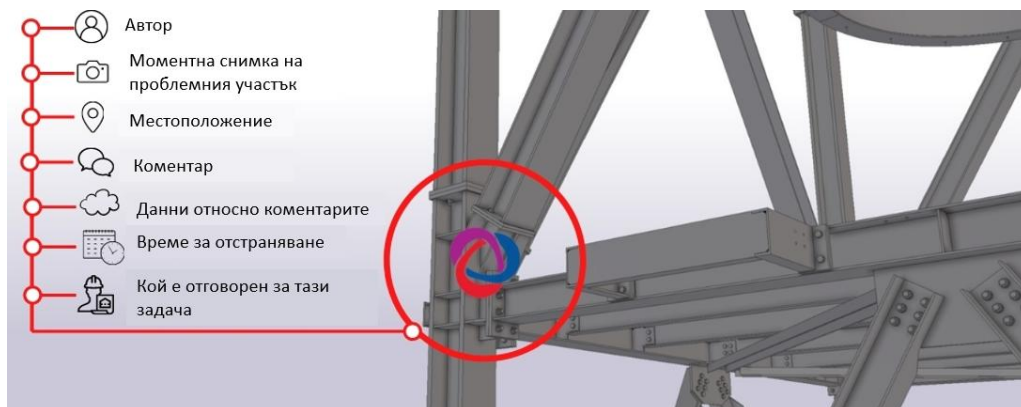
Със създаването на този формат голяма част от координационните проблеми, които изискват срещи за внедряването им, отпадат. Така много лесно могат да се отразят корекциите по даден модел, да се отговори на коментари, да се изиска допълнителна информация за определен елемент, дори когато участниците в проекта са на другия край на страната или земното кълбо.

За да се случи това, е необходимо е да се опише проблемът, да се направи екранна снимка на координационния модел, да се добавят допълнителни маркировки върху снимката, да се обърнете към конкретно лице и да изпратите имейл. Като алтернатива може да се създаде цял доклад за координация под формата на pdf документ и да се изпрати. BCF файлът решава този проблем. BCF позволява да се изпращат модели за маркиране, коментари, задачи, прикачени файлове, екранни снимки от модела, представящ проблема, между всички членове на проекта.

BCF файлът се състои от тема, няколко етикета (набор от текстова информация, свързана с темата като име, коментари, статус), гледна точка, предоставяща пространствена информация, и екранна снимка, направена от конкретна гледна точка:

Основните характеристики на BCF включват:

- Файл за маркиране – съдържа данни относно коментарите.
- Моментна снимка – екранна снимка от модела, показваща точното местоположение на проблема, например сблъсък на два елемента.
- Viewport – информация относно настройката на гледната точка, която ви позволява да отворите BCF файла и автоматично да преместите модела в същата гледна точка, където е създаден BCF. По този начин избягваме ръчно търсене на сблъсъци в модела въз основа на описанието и екранната снимка, изпратени по имейл.



Фиг. 3. Пример за експорт на екранна снимка от координационен модел [10]

BCF позволява междуиндустриална координация независимо от 3D модела, но само с информация, свързана с модела. В резултат на това е възможно да се преодолеят бариерите за оперативна съвместимост не само между програми от различни производители, но и между едни и същи версии на софтуер (както знаем, по-старите версии на софтуера не са съвместими с новите си версии).

СИМ Collaboration Format се използва в следните случаи:

- Контрол на качеството – предварителен анализ на качеството на модела, осъществимост на съоръжението, визуална оценка.
- Искания за информация (RFI) – искания за допълнителна информация за модела.
- Комуникация с други заинтересовани страни по проекта (например обхвата на работата).
- Многостранна координация между всички участващи страни.
- Вътрешна координация.

3.3. IDS (Information Delivery Specification) – подробна спецификация за доставяне на информация

IDS (Information Delivery Specification) е компютърно четим документ, използван в СИМ и openBIM среда за дефиниране на изискванията към обектите в строителния модел. За разлика от традиционните формати като Excel или PDF, IDS улеснява автоматичната проверка и осигурява точен и структуриран обмен на данни между участниците в строителния процес. IDS посочва какви данни, свойства, материали, класификации и връзки трябва да се съдържат в модела, за кои обекти се отнасят и защо са важни. Това позволява ясно дефиниране и проследимост на изискванията през целия жизнен цикъл на даден актив – от стратегическо планиране, проектиране и строителство, до експлоатация, поддръжка и извеждане от употреба. IDS работи в синергия с други openBIM стандарти като IFC, BCF, COBie, gbXML и др., осигурявайки по-добра координация и проследимост на информацията. Стандартът е структуриран така, че да бъде лесен за разбиране от хора и същевременно подлежащ на компютърна валидация. Всяка спецификация съдържа:

- описание – защо е важна и как се прилага;

- приложимост – за кои обекти се отнася;
- изисквания – каква информация трябва да съдържат.

Най-практичната част от създаването на спецификацията е, че тя трябва да бъде наложена от клиента, проверена от софтуера, валидирана от потребителя и накрая отново валидирана от клиента. Това е голямо предимство, тъй като още от самото начало могат да бъдат определени всички изисквания за обмен на информацията по всички нива на развитието на модела.

3.4. Накратко за други използвани формати: Bsdd (BuildingSMART Data Dictionary Standard), gbXML, COBie

- bSDD (BuildingSMART data dictionary standard):

bSDD е международен, отворен стандарт, базиран на IFD (ISO 12006-3), който осигурява унифициран език за описание на строителни обекти и техните атрибути. Той позволява обмен на информация между проектанти, строители, собственици и производители, независимо от езика. В контекста на openBIM, bSDD намалява комуникационните грешки, като съпоставя техническите термини в различни езици и контексти. Това улеснява споделянето на данни и прави работните процеси по-ефективни, като премахва езиковите и културните бариери.

- gbXML(Green Building XML):

gbXML е XML формат за обмен на геометрични и физически данни за сгради, използван при анализ на енергийна ефективност и устойчиво строителство. Поддържа интеграция със СИМ (BIM) модели, като добавя данни за енергийни характеристики. Чрез него се оптимизира енергийната ефективност на сградите и се улеснява устойчивото проектиране чрез стандартизиран обмен на информация между различни софтуерни инструменти.

- COBie (Construction Operations Building information exchange):

COBie е стандарт за предаване на структурирана информация за сгради, фокусирана върху експлоатация и поддръжка. Улеснява прехода от строителство към управление на съоръжението, като осигурява точни и организирани данни. Подобрява сътрудничеството, намалява грешките и повишава ефективността в управлението на сградните активи

4. Процес на координация и управление на информацията в СИМ

След като основните термини, съкращения и отворени формати в СИМ са изяснени, идва ред на практическата работа. Координацията в един СИМ проект е непрекъснат процес, който обхваща целия жизнен цикъл – от първоначалното планиране, през проектирането и строителството, до въвеждането в експлоатация [12]. За да бъде ефективна, екипът се нуждае от ясни правила, надежден обмен на информация и активно участие на всички участници.



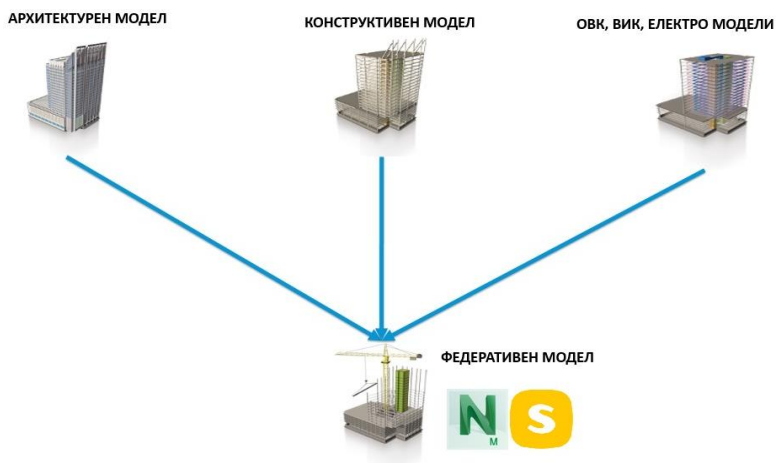
Фиг. 4. Процес на СИМ

Срещите за координация са особено важни. На първата такава среща се обсъжда целият процес на работа, определят се следващите стъпки и се представя планът за изпълнение на СИМ (ВЕР). Той показва рамката на проекта, кой за какво отговаря, каква информация трябва да се предоставя и в какви файлови формати. Така всички разбират очакванията и могат да работят по ясни правила, което намалява риска от проблеми. Следващите срещи се провеждат редовно, за да се следи напредъкът, да се обсъждат резултатите и да се решават възникнали проблеми. Добре подреден дневен ред и ясен отчет за задачите превръщат тези срещи в ефективен инструмент за управление на проекта.

Важна част от работата е Общата среда за данни (CDE). Тя осигурява централно място, където се съхраняват и управляват модели, чертежи и документация. Всички участници имат достъп до най-актуалната информация и могат да работят с последните версии на файловете. Това предотвратява дублиране на усилия и грешки, които биха възникнали, ако се използват стари файлове.

Обменът на модели може да става по два начина – в оригиналния формат, в който моделът е създаден, или чрез отворения формат IFC. Първият вариант запазва всички специфични функции на програмата, но е по-труден за екипи, които използват различни софтуери. Форматът IFC осигурява достъп до информацията за всички участници, независимо от програмата, с която работят. Това е особено важно при проекти с участието на много различни специалисти.

След обмена на моделите се създава федеративен модел. Той обединява всички модели, предоставени от отделните специалности, и показва проекта като цяло. Федеративният модел позволява проверка на съгласуваността на информацията, откриване на конфликти и контрол на съответствието с изискванията. На практика той най-често се изготвя в специализиран софтуер като Solibri, Navisworks и други подобни, които предлагат мощни инструменти за преглед, анализ и откриване на несъответствия. Solibri е особено ефективен при работа с IFC файлове и стандартизирани проверки, докато Navisworks често се използва за комбиниране на различни неутрални формати и за извършване на детайлна проверка за грешки или намиране на конфликти между отделните елементи.



Фиг. 5. Федеративен модел [13]

Грешките могат да се проявят по различни начини. Някои се появяват, когато елементите се пресичат физически, например въздуховод преминава през греда. Други възникват, когато няма достатъчно пространство за монтаж или обслужване, например липсата на необходим просвет за инсталации. Отстраняването на тези проблеми в различните проекти може да бъде отговорност на различни хора от екипа: в някои случаи всяка специалност се грижи моделът ѝ да няма конфликти с други; в други координацията се поема от координатор или СИМ мениджър, който разпределя задачите към съответните екипи; при големи проекти СИМ мениджърът осигурява единен подход и последователност.

Един от най-полезните инструменти за работа с грешките е BCF (BIM Collaboration Format). Той съдържа изгледи, коментари и данни за установените несъответствия. Предимството му е, че позволява споделяне на информация, без да се изпраща целият федеративен модел. Обичайният процес е следният: след извършване на проверката във федеративния модел се генерират BCF файлове с конкретните проблеми. Тези файлове се качват в единната среда, където са достъпни за всички участници в проекта. Така всеки член на екипа може да види несъответствията, да получи указания и да следи статуса на разрешаването им. По този начин процесът остава прозрачен и лесен за проследяване – всеки знае какво е открито, какво е възложено и какво е вече коригирано.

След анализ и разпределяне на проблемите всеки екип актуализира своя модел и качва коригираната версия в CDE. Новите версии се интегрират във федеративния модел. Цикълът на проверки и актуализации се повтаря, докато проектът достигне изискваното ниво на информация и координация.

В крайна сметка работата в отворен СИМ осигурява точен проектен модел, по-малко грешки и по-нисък риск при изпълнението. Резултатът е добре организиран проект, който преминава плавно от проектиране към строителство и предоставя надеждна основа за бъдеща експлоатация.

5. Заключение

Координацията в СИМ е подреден и непрекъснат процес, основан на отворени стандарти, ефективна комуникация и сътрудничество. От ВЕР до CDE, от обмен на модели чрез IFC до управление на проблеми чрез BCF, всеки етап е ключов за синхрон

между участниците и успешното реализиране на проекта. Последователното прилагане на процеса води до по-предвидими резултати, по-високо качество и по-голяма ефективност през целия жизнен цикъл на строителството.

В по-широк смисъл, принципите на openBIM осигуряват стабилната основа за този процес. Използването на отворени формати като IFC и BCF гарантира независимост от конкретен софтуер и позволява пълна прозрачност в обмена на данни. Това прави сътрудничеството между различни специалисти възможно, устойчиво и дългосрочно. Комбинацията от openBIM стандарти и систематична координация превръща цифровите модели в реална добавена стойност за всички участници – от проектантите и строителите до инвеститорите и бъдещите ползватели на сградата.

Въпреки тези значителни предимства, въвеждането на СИМ в България е свързано с редица комплексни предизвикателства. На технологично ниво ключова е необходимостта от пълна интеграция и синхронизация между различните информационни системи, които обслужват процесите по планиране, проектиране и одобряване на строителството. Недостатъчната съвместимост или несъгласуваност между тях може да доведе до дублиране на функционалности, липса на оперативна свързаност и неефективно използване на ресурси. Съществен фактор е и ограниченият административен капацитет – много служители в държавната и местната администрация се нуждаят от специализирани обучения, от модерно техническо оборудване и от развитие на умения за работа с цифрови модели и електронни процедури. Аналогични затруднения се наблюдават и в частния сектор, особено сред малките и средните предприятия, които често нямат достъп до достатъчно ресурси, експертиза и опит с openBIM стандарти.

Към това се добавя липсата на напълно изградена нормативна рамка за работа в СИМ среда, необходимостта от разработване на национален СИМ модел и адаптиране на процедурите за електронно одобряване и контрол на строителните процеси. Значими са и образователните предизвикателства – необходимо е въвеждане на нови университетски програми и модернизирани на обучението на бъдещите инженери, архитекти и специалисти в съответствие с европейските стандарти. На технологично ниво разработването на софтуерни решения за представяне, съгласуване и одобряване на проекти в СИМ среда изисква висока информационна сигурност, надеждно управление на данните и пълна съвместимост със съществуващите административни процеси. Всички тези дейности предполагат ефективна координация между институциите, консултантите и изпълнителите, както и добра организация на обществените поръчки, комуникацията и публичността.

Преодоляването на тези препятствия е ключово, за да може СИМ да разгърне напълно своя потенциал и да се превърне в двигател на цифровата трансформация в българския строителен сектор, като осигури по-качествено, прозрачно и устойчиво развитие на строителната среда.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. ISO 19650-1:2018 – Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling. Information management using building information modelling Part 1: Concepts and principles.
2. <https://www.buildingsmart.org/>, poseten na 25.09.2025.
3. https://constructionmanagement.co.uk/the-openbim-workflow-a-practical-guide/?utm_content=318080286&utm_medium=social&utm_source=linkedin&hss_channel=lcp-6431763, poseten na 25.09.2025.

4. ISO 16739:2013 – Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries.
5. ISO 17412-1:2020 – Building information modeling – level of information need. Concepts and principles.
6. ISO 10303 – Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange – Part 1: Overview and fundamental principles.
7. ISO 16739-1:2018 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries – Part 1: Data schema.
8. <https://www.linkedin.com/pulse/amplifying-bim-benefits-using-open-data-exchange-standards-shah/>, poseten na 25.09.2025.
9. Kouteva-Guentcheva, M. Stroitelno-informacionno modelirane. 2022.
10. <https://bimcorner.com/how-much-information-do-we-need-in-the-bim-model/>, poseten na 25.09.2025.
11. ISO 19650-2:2018 – Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – Information management using building information modelling Part 2: Delivery phase of the assets
12. ISO 19650-4:2022 – Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – Information management using building information modelling Part 4: Information exchange.
13. <https://www.autodesk.com/support/technical/article/caas/tsarticles/ts/4i82BuKSRjBg8s5CjssXJB.html>, poseten na 25.09.2025.

THE ROLE OF BUILDING INFORMATION MODELLING AND OPENBIM IN THE EFFECTIVE COORDINATION OF CONSTRUCTION PROJECTS

S. Brozig¹, S. Dryankova²

Keywords: BIM, IFC, BCF, coordination, openBIM

ABSTRACT

In today's construction projects, collaboration and information sharing between architects, structural engineers, and MEP specialists are essential. Yet, this process is rarely seamless. Building Information Modelling (BIM) helps bridge these gaps by supporting coordination from the earliest design stages, through the tender process, and all the way to construction. To make this coordination sustainable and not dependent on a single software platform, the openBIM approach is gaining momentum. OpenBIM provides a common language and standardized methods for transparent, software-neutral data exchange among all stakeholders in the construction process. Some of the most widely used open formats, developed by the international organization buildingSMART, include IFC, BCF, and IDS. Open file formats such as IFC (Industry Foundation Classes) and BCF (BIM Collaboration Format)

¹ Silvia Brozig, Dr. Eng., e-mail: sbrozig@gmail.com

² Stanislava Dryankova, Eng., e-mail: dimitrova.stanislava@gmail.com

improve interoperability between different software platforms. They also ensure traceability and clarity in communication. The IDS (Information Delivery Specification) enables automated validation of required project information. The Common Data Environment (CDE) lies at the heart of this workflow. It serves as a centralized hub where all project documentation is stored and managed. This ensures that every team member has access to the most up-to-date model at every stage of the process. Ultimately, BIM as a way of working enables teams to stay aligned. It allows information to be shared more effectively and helps deliver construction projects with smoother planning and execution.