

ИНСТИТУЦИОНАЛИЗИРАНЕ НА СИМ В БЪЛГАРИЯ: СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ И СТРАТЕГИЧЕСКИ НАСОКИ В КОНТЕКСТА НА ЕВРОПЕЙСКИТЕ ДОБРИ ПРАКТИКИ

Димитър Георгиев¹

INSTITUTIONALIZATION OF BIM IN BULGARIA: COMPARATIVE ANALYSIS AND STRATEGIC GUIDELINES IN THE CONTEXT OF EUROPEAN BEST PRACTICES

Dimitar Georgiev¹

Abstract:

This paper examines the institutional and regulatory challenges to the implementation of Building Information Modeling (BIM) in Bulgaria. It focuses on Reform C10.R5 and Investment C10.I6 under the National Recovery and Resilience Plan (NRRP). The analysis identifies a critical gap between the technological capacity of the construction sector and the readiness of public administration. A comparison with the approaches adopted in the United Kingdom and the Nordic countries demonstrates the need for legal recognition of the digital building model. The paper proposes a methodological framework for establishing a national BIM infrastructure based on ISO 19650.

Keywords:

Building Information Modeling (BIM), ISO 19650, Industry Foundation Classes (IFC), digitalization of construction, digital dualism, regulatory framework, openBIM, institutional framework

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Цифровата трансформация на строителния сектор в глобален мащаб отдавна е преминала от сферата на технологичните иновации към полето на стратегическата държавна политика. Строително-информационното моделиране (СИМ; англ. Building Information Modeling, BIM) се утвърждава като водещ инструмент за оптимизиране на публичните разходи, повишаване на екологичната устойчивост и осигуряване на прозрачност при изпълнението на големи инфраструктурни проекти [1], [5], [9].

¹ Димитър Георгиев, асистент, инженер, катедра „Строителство на сгради и съоръжения“, Архитектурен факултет, ВСУ "Черноризец Храбър", Варна, e-mail: dimitar.georgiev@vfu.bg;
Dimitar Georgiev, Assistant prof., Eng., Construction of Buildings and Facilities Department, Faculty of Architecture, Varna Free University "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: dimitar.georgiev@vfu.bg.

За България 2026 г. е ключов етап, свързан с финалните дейности по Реформа C10.R5 „Цифрова реформа на българския строителен сектор“ и Инвестиция C10.I6 „Подкрепа на пилотна фаза за въвеждане на СИМ“ от Националния план за възстановяване и устойчивост (НПВУ) [4]-[7].

Строителният сектор в България е изправен пред съществено институционално несъответствие. Съвременните софтуерни технологии позволяват на проектантите да създават комплексни и детайлни цифрови двойници, докато действащите административни процедури все още изискват инвестиционните проекти да се предават и съгласуват на хартия или като неструктурирани файлове във формат PDF (Portable Document Format). При преобразуването на информационния модел в двуизмерен документ част от структурираните данни и метаданните не се използват от администрацията, което повишава риска от повторна обработка, несъответствия и забавяне на процедурите [1], [2], [7].

2. МЕТОДОЛОГИЧНА РАМКА И СИСТЕМЕН ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПОДХОД

Настоящото изследване прилага смесена изследователска методология. В първата фаза е извършен качествен нормативен и доктринален анализ на действащото законодателство на Република България, включително Закона за устройство на територията (ЗУТ), Закона за електронното управление (ЗЕУ) и Закона за електронния документ и електронните удостоверителни услуги (ЗЕДЕУУ). Във втората фаза е приложен сравнителен институционален анализ между формиращия се български модел и установените рамки в Обединеното кралство и скандинавските страни.

Методологичната рамка на изследването се основава на системния и интегриран подход, заложен в параметрите на Инвестиция C10.I6. Тя обхваща седем взаимосвързани дейности за подготовка на строително-информационната екосистема в страната, от технологичното осигуряване и нормативните промени до дългосрочното изграждане на капацитет в администрацията и академичните среди [6], [7].

3. ТЕХНОЛОГИЧНА И АДМИНИСТРАТИВНА ИНФРАСТРУКТУРА ПО ИНВЕСТИЦИЯ C10.I6

Технологичното осигуряване на реформата изисква изграждане на държавна инфраструктура, неутрална спрямо доставчиците на софтуер, която да гарантира сигурност, проследимост и оперативна съвместимост. Ключовите компоненти по Инвестиция C10.I6 са систематизирани в Таблица 1 [6]-[8].

Таблица 1. Компоненти на технологичната и административната инфраструктура по Инвестиция C10.I6 [6]-[8].

Компонент	Техническо описание и спецификация	Стратегическа цел по НПВУ
СИМ модул	Уеб базирана платформа с възможности за визуализиране на сложни геометрии, преглед на информационни модели и автоматизирано извличане на количества.	Централизирано управление на инвестиционните проекти и електронно съгласуване [7].
Обща среда за данни (CDE)	Защитена облачна среда за обмен на информация, структурирана в съответствие с ISO 19650. Съкращението CDE произлиза от Common Data Environment.	Осигуряване на единен източник на достоверна информация за всички участници в процеса [8].
Платформа за управление на обучението (LMS)	Система за управление на обучението, на английски Learning Management System (LMS), която предоставя специализирани цифрови курсове.	Устойчиво и мащабно повишаване на цифровата зрялост на публичната администрация [6].
Отворени стандарти IFC, IDS и BCF	Интегриране на софтуерно независими формати: Industry Foundation Classes (IFC), Information Delivery Specification (IDS) и BIM Collaboration Format (BCF).	Оперативна съвместимост и автоматизирана проверка за съответствие [7].

3.1. Единен източник на достоверна информация: обща среда за данни (CDE)

Внедряването на обща среда за данни (CDE) на национално или ведомствено равнище променя организацията на информационния поток. Вместо фрагментирано изпращане на междинни версии на чертежи, възложителят, проектантите, строителният надзор и администрацията работят в споделено пространство с определени нива на достъп и състояния на информацията: „В разработка“, „Споделено“, „Публикувано“ и „Архивирано“. Този подход съответства на принципите на БДС EN ISO 19650 [8].

3.2. Уеб базирани СИМ модули и автоматизирана проверка за съответствие

СИМ модулът следва да бъде интегриран с Единната информационна система по устройство на територията (ЕИСУТ). В дългосрочен план това създава условия за

автоматизирана проверка за съответствие. Административните органи ще могат да проверяват ключови параметри на проекта, включително градоустройствени показатели, отстояния и изисквания за пожарна безопасност, чрез алгоритмично обработване на IDS спецификации, свързани с IFC модела [2], [7].

3.3. Платформи за управление на обучението (LMS) и повишаване на квалификацията

За преодоляване на съпротивата срещу промяната в административните структури Дейност 3 предвижда платформа за управление на обучението (LMS). Чрез нея служителите могат да преминават гъвкави модулни обучения за работа със СИМ софтуер, обработване на облаци от точки, получени чрез триизмерно (3D) сканиране, и интеграция с географски информационни системи (ГИС). По този начин се подпомага устойчивото развитие на административния капацитет [3], [6], [10].

4. НОРМАТИВЕН АНАЛИЗ И ПРЕОДОЛЯВАНЕ НА „ЦИФРОВИЯ ДУАЛИЗЪМ“

Понятието „цифров дуализъм“, въведено в настоящото изследване, обозначава институционалното несъответствие, при което бизнесът инвестира значителни ресурси в създаването на информационно наситени триизмерни СИМ модели, но за целите на съгласуването и одобряването е принуден да ги преобразува в двуизмерни PDF файлове или хартиени копия. В резултат част от метаданните не се използват, а административните процедури се удължават.

Критичният преглед на Закона за устройство на територията (ЗУТ) показва, че основната бариера е липсата на правна дефиниция за „цифров строителен модел“ като официален носител на информация и документ. Без ясна регламентация администрацията няма достатъчно правно основание да приема отворения формат IFC като валидно съдържание на инвестиционния проект [2], [7].

4.1. Предложения за изменения в Закона за устройство на територията (ЗУТ)

Нормативният анализ по Дейност 4 очертава следните основни стъпки за реформа:

- **Въвеждане на легална дефиниция в Допълнителните разпоредби на ЗУТ:** „Цифров строителен модел“ е структурирана и софтуерно независима база данни, съдържаща триизмерна геометрична и свързана с нея негеометрична информация за строежа, създадена и споделена чрез международни отворени стандарти, включително IFC [2].
- **Изменение на чл. 139 и чл. 144 от ЗУТ:** следва изрично да се регламентира възможността инвестиционните проекти да се подават, разглеждат и одобряват като цифрови строителни модели [2].
- **Регламентиране на електронното подписване:** необходимо е да се уреди правната валидност на електронния подпис върху СИМ модела или върху контейнер от файлове по стандартите BCF и IFC в съответствие със ЗЕДЕУУ [2], [7].

4.2. Интелектуална собственост и разпределение на отговорността

Правното признаване на цифровия модел поставя въпроси, свързани със защитата на авторското право и разпределението на отговорността в общата среда за данни (CDE). Моделът се изменя от множество специалисти, включително архитекти, конструктори, инженери по отопление, вентилация и климатизация (ОВК) и инженери по водоснабдяване и канализация (ВиК). Поради това е необходимо да се въведат контрол на достъпа според ролите и автоматизирана одитна следа на промените съгласно ISO 19650-2. Тези механизми осигуряват проследимост и могат да подпомогнат установяването на отговорността при възникване на спор [2], [8].

5. СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА ЕВРОПЕЙСКИТЕ МОДЕЛИ ЗА СИМ ЗРЯЛОСТ

За определяне на подходяща траектория за българската цифрова реформа е извършено матрично съпоставяне на европейските практики, представено в Таблица 2 [1], [4], [5], [7]-[9], [11], [12].

Таблица 2. Сравнителен анализ на европейските СИМ стратегии и българския контекст [1], [4], [5], [7]-[9], [11], [12].

Критерий за съпоставка	Обединено кралство (UK BIM Framework)	Скандинавски модел (Норвегия и Финландия)	България (Пътна карта 2030 и текущо състояние)
Водещ фактор	Държавен мандат за СИМ при публично финансираните проекти [9].	Технологично лидерство, отворени данни и децентрализирани изисквания [1], [8].	Финансиране по НПВУ и преход от пилотна към нормативно регламентирана фаза [4], [5].
Стандартизационна рамка	Фокус върху управлението на процесите и жизнения цикъл чрез BS 1192 и ISO 19650 [9].	Фокус върху обектите, отворените библиотеки и софтуерната независимост чрез openBIM [1], [8].	Адаптиране на БДС EN ISO 19650 и използване на отворени формати [7], [8].
Образователна интеграция	Специализирани СИМ академии и браншово сертифициране [9].	Ранно интегриране на СИМ в обучението на инженери и архитекти [1], [11], [12].	Рамкови споразумения с 11 висши училища и промени в учебните планове [6], [11], [12].
Интеграция с национални системи	Управление на активи и правителствени портфейли [9].	Електронни административни услуги и използване на отворени данни [1], [8].	Необходимост от интеграция с Кадастрално-административната информационна система (КАИС) и ЕИСУТ [2], [7].

5.1. Британската нормативна рамка (UK BIM Framework)

Опитът на Обединеното кралство показва значението на ясен държавен мандат при публично финансираните проекти. Процесният подход, развит в UK BIM Framework и ISO 19650, осигурява единни правила за управление на информацията през жизнения цикъл на строежите. Българската стратегия възприема сходна посока, но прилагането ѝ е

затруднено от ограничен административен капацитет и неравномерна готовност на институциите [4], [5], [9].

5.2. Скандинавският модел на отворените данни (openBIM)

Скандинавският подход към отворените СИМ процеси (openBIM) поставя акцент върху софтуерната независимост, стандартизираните информационни обекти и обмена на структурирани данни. Използването на отворени стандарти улеснява участието на организации с различен технологичен капацитет и ограничава зависимостта от конкретна софтуерна платформа. Българският технологичен модел следва тази логика чрез изискванията за IFC и IDS [1], [7], [8].

5.3. Предотвратяване на пазарни деформации и зависимост от един доставчик

При задължително въвеждане на СИМ съществува риск малките и средните предприятия да бъдат поставени в неблагоприятно положение поради разходите за софтуер, обучение и организационна промяна. Инвестиция С10.16 предвижда публично предоставяне на национални СИМ шаблони, наръчници и отворени библиотеки. Съчетаването на тези ресурси с изисквания за openBIM формати намалява риска от зависимост от един доставчик и подпомага равнопоставеното участие в обществените поръчки [7]-[9].

6. ПРАКТИЧЕСКИ РЕЗУЛТАТИ И ДЪЛГОСРОЧНО ИЗГРАЖДАНЕ НА КАПАЦИТЕТ

Към настоящия етап на реализация на НПВУ са отчетени следните практически резултати:

- **Академичен капацитет:** сключени са стратегически рамкови споразумения с 11 висши училища в България. Те създават основа за актуализиране на учебните планове по строително инженерство и архитектура и за системно интегриране на СИМ в инженерното образование [6], [11], [12].
- **Административен капацитет:** провеждат се специализирани обучения по 3D лазерно сканиране, фотограметрия, управление на общи среди за данни и виртуална реалност (VR) за експерти от Министерството на регионалното развитие и благоустройството (МРРБ), Агенция „Пътна инфраструктура“ (АПИ) и общинските администрации. До 2029 г. е планирано да бъдат обучени над 1000 служители [3], [6].
- **Стандартизационна база:** разработени са национални шаблони с единни изисквания за ниво на разработеност (LOD, Level of Development), ниво на необходимата информация (LOIN, Level of Information Need) и атрибутивен състав на цифровите модели [7].

7. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ НА БАРИЕРИТЕ И СТРАТЕГИЧЕСКИТЕ РЕШЕНИЯ В АДМИНИСТРАЦИЯТА

Въз основа на институционалния и структурния анализ в Таблица 3 са обобщени основните предизвикателства пред внедряването на СИМ в България и съответните стратегически решения.

Таблица 3. Основни бариери и стратегически решения при институционалното внедряване на СИМ [1]-[3], [6]-[8], [11].

Идентифицирана бариера	Проявление в практиката	Стратегическо решение
1. Недостатъчен цифров капацитет	Част от служителите в държавните и общинските структури не разполагат с необходимата подготовка за работа с триизмерни информационни масиви, ГИС и специализиран СИМ софтуер [3].	Разгръщане на платформата за управление на обучението (LMS) и партньорство с 11 висши училища [6], [11].
2. Нормативен вакуум в ЗУТ	Действащата нормативна уредба не признава еднозначно цифровия модел във формат IFC като официален документ, което поддържа състоянието на „цифров дуализъм“ [2].	Промени в ЗУТ, ЗЕУ и ЗЕДЕУУ за въвеждане на легална дефиниция, електронно подписване и цифрово съгласуване [2], [7].
3. Риск от софтуерна зависимост	Използването на затворени формати може да обвърже администрацията с конкретни платформи и лицензи [7].	Изисквания за оперативна съвместимост чрез отворените формати IFC, IDS и BCF и неутрална обща среда за данни [7], [8].
4. Изолираност от националните регистри	СИМ проектите могат да останат отделени от КАИС и ЕИСУТ, което ограничава автоматизирания обмен и проверката на данни [2], [7].	Разработване на програмни интерфейси за приложения (API, Application Programming Interfaces) за семантична и пространствена връзка между СИМ моделите, КАИС и ЕИСУТ [2], [7].

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Институционализирането на строително-информационното моделиране в България е достигнало етап на натрупване на критична маса. Технологичната база, изградена в рамките на Инвестиция С10.І6 и Реформа С10.Р5, включва СИМ модули, обща среда за данни, платформи за обучение и академични партньорства. Тези елементи създават необходимите предпоставки за цялостна трансформация на сектора.

Успехът на реформата зависи от последователното завършване на законодателните промени в ЗУТ и от практическото интегриране на отворените СИМ стандарти с ЕИСУТ и КАИС. Преодоляването на „цифровия дуализъм“ ще съкрати сроковете за съгласуване, ще подобри проследимостта на решенията, ще ограничи повторната обработка на информация и ще създаде условия за ефективен контрол върху жизнения цикъл на строежите в България.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Zhekova, T. (2021). Standardization and good practices in BIM implementation. Proceedings of the ArCivE International Conference on Architecture, Civil Engineering and Energy, 153-160.
- [2] Министерство на регионалното развитие и благоустройството (МРРБ). (2026). Национален модел за СИМ: нормативен анализ на ЗУТ, ЗЕУ и ЗЕДЕУУ (Дейност 4). София.
- [3] МРРБ. (2026). Заключителна конференция: резултати от специализираните обучения по СИМ за администрацията. София.
- [4] МРРБ. (2026). Реформа C10.R5: цифрова реформа на българския строителен сектор. София.
- [5] Министерски съвет на Република България. (2023). Национална стратегия за цифрова трансформация на строителния сектор 2030 г. и Пътна карта за нейното изпълнение (Решение № 270). София.
- [6] ДЗЗД „Обучения за СИМ“. (2026). Презентация по Дейност 3: иновативна LMS платформа за СИМ обучения. София.
- [7] МРРБ. (2026). Технологична спецификация на СИМ модул: интеграция на IFC, IDS и BCF стандарти. София.
- [8] Захариев, Ц. (2024). Ключови принципи на колекцията стандарти БДС EN ISO 19650 за работните потоци в BIM. София: Български институт за стандартизация.
- [9] UK BIM Framework. (2020). Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works. London: BSI Standards Limited.
- [10] Tanusheva, D. (2022). Geodesic approaches in BIM environment during reconstruction of public buildings. Proceedings of the Civil Engineering and Design Conference, 293-299.
- [11] Павлов, И., и Михалева, Д. (2026). Използване на СИМ като катализатор на промяна в инженерното строително образование в България: възможности и перспективи. e-Journal VFU, 25, 759-767. DOI: 10.53606/evfu.25.759-767.
- [12] Павлов, И., и Михалева, Д. (2026). Анализ на възможностите за интегриране на СИМ в учебните планове по строително инженерство в България. e-Journal VFU, 25, 751-758. DOI: 10.53606/evfu.25.751-758.