

## Проблемы внедрения BIM-технологий в строительном секторе: обзор научных публикаций

С. Г. Абрамян<sup>1</sup>, А. О. Котляревская<sup>2</sup>, О. В. Оганесян<sup>1</sup>,  
А. О. Бурлаченко<sup>1</sup>, А. А. Дикмеджян<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Волгоградский государственный технический университет

<sup>2</sup>Университет РУДН, Москва

**Аннотация:** Статья написана на основе обзора научных публикаций, основная часть которых, а именно 14 статей, входят в наукометрическую базу данных Web of Science, опубликованных с мая по ноябрь 2019 года. Авторы анализируемых статей раскрывают проблемы строительной отрасли последних 5 лет. Приведенные в библиографическом списке зарубежные исследования выполнены на основе анализа обзорных статей за указанный выше временной промежуток. Целью данной статьи является выявление проблем, препятствующих внедрению BIM-технологий в строительном секторе не только зарубежных стран, но и России.

**Ключевые слова:** информационное моделирование зданий, строительные организации, критические проблемы, внешние факторы, отсутствие организационной поддержки.

Применение BIM (Building Information Modeling)-технологий в строительной отрасли стало настолько актуальным, что за последние десять лет самые многочисленные исследования связаны с ним [1–3]. В статье [4] подчеркивается, что огромный интерес к BIM-технологиям связан с тем, что они позволяют создать базу данных изменений зданий и сооружений, представляющих историческое наследие. Далее полученные данные HBIM (Historic Building Information Modeling) могут быть использованы для принятия новых конструктивных и организационно-технологических решений для реконструкции этих строительных систем. В период с 2008 по 2017 годы в разных странах было опубликовано более трехсот журнальных статей, посвященных развитию и применению BIM-технологий в строительной отрасли [5].

В 70-е гг. прошлого века в проектировании и моделировании строительных систем на разных стадиях жизненного цикла начали применять интерфейсные технологии [6]. Считается, что признанная в настоящее время

---

система информационного моделирования зданий BIM основана на системе автоматизированного проектирования (САПР) для архитекторов RUCAPS (Riyadh University Computer Aided Production System).

Так как во многих странах принято решение — считать информационное моделирование зданий (BIM) обязательным требованием при реализации строительных проектов [7], в некоторых научных публикациях [8—10], а также [11—13] ставится цель — выяснить, насколько строители осведомлены о наличии таких информационных технологий, какие проблемы препятствуют внедрению BIM. В частности, в работе [8] подчеркивается, что развитию BIM в Йемене мешают финансовые ограничения, неполнота знаний и некомпетентность персонала, неверное использование потенциала BIM-технологий, а также отсутствие государственной поддержки.

В статье [9] на примере Индии исследовалось внедрение информационного моделирования зданий в развивающихся странах. Авторы статьи отмечают, что индийским архитекторам и строителям известен полный потенциал BIM-технологий, однако он практически не реализовывается в строительном секторе.

В научной публикации [10] отмечается, что в итальянском строительном секторе технологические инновации BIM-систем не могут в полной мере самостоятельно существовать, они обязательно должны подкрепляться широкой осведомленностью заинтересованных лиц, стремиться к улучшению навыков и компетенций у персонала, а также реальному изменению подхода к данной проблеме в современном строительном производстве.

Авторы работы [11] поставили перед собой цель — выявить, какие внешние факторы способствуют внедрению BIM-технологий в Кореи. В ходе онлайн-опроса сотрудников строительной компании было установлено, что

---

для эффективного внедрения и использования BIM-технологий, прежде всего, необходима организационная поддержка. Такую же цель преследовали авторы статьи [12], которые выявили следующие факторы внедрения BIM-технологий в строительных компаниях Доминиканской Республики: технологические знания, удобство при реализации, стоимость внедрения, совместимость с другими компьютерными технологиями, размер компании, а также стремление компании занять лидирующие позиции в области нововведений. В исследовании [13] приведены пути повышения осведомленности в отношении принятия и внедрения BIM, в частности при помощи установления связи между уровнем владения BIM и повышенным восприятием возможных преимуществ BIM в строительных организациях.

Хотя в турецком строительном секторе наблюдается значительный прогресс во внедрении BIM-технологий, авторы статьи [14] отмечают, что для достижения глобальных целей необходимо установить стандарты BIM, стимулировать внедрение технологии в строительной отрасли, получить поддержку со стороны государства, дать оценку важности обучению и применению данных технологий, а также провести технологическую адаптацию процесса.

Анализируя приведенные публикации, хотелось бы рассмотреть ситуацию применения BIM-технологий в России. В статье [15] выявлены две основные проблемы, связанные с внедрением этой технологии в России. Во-первых, недостаточный интерес российских строительных компаний в реализации технологии, во-вторых, отсутствие единых правил оформления проектной и рабочей документации внедрения BIM-технологий в соответствии с существующими нормативными документами (ГОСТ, СПДС). Вместе с тем в статье отмечается, что важность применения информационного моделирования в российском строительном секторе рассматривается на федеральном и правительственном уровне. Так,

---

президент Российской Федерации В. В. Путин дал поручение председателю правительства страны Д. А. Медведеву принять решения, содействующие модернизации строительной отрасли и повышению качества строительства путем применения технологии информационного моделирования. Более подробно вопросы применения BIM в строительстве на государственном уровне рассмотрены в [16].

В статье [17] приводятся следующие проблемы внедрения BIM-технологий в строительстве: трудоемкость создания BIM-модели, направленность технологии пока на решение архитектурных задач, ее прямые и косвенные недостатки.

В целом возможности применения информационного моделирования на этапе проектирования строительных систем и преимущества его применения, проблемы создания и внедрения BIM-технологий рассматриваются многими российскими учеными.

В заключение статьи отметим, что проблемы внедрения BIM-технологий, присущие зарубежному строительному сектору, идентичны проблемам российской строительной отрасли. На современном этапе развития BIM основное внимание уделяется проектному этапу жизненного цикла строительной продукции.

Итак, как показывает анализ рассмотренных статей, основными проблемами внедрения BIM-технологий в строительной отрасли являются: отсутствие полного пакета нормативных документов по BIM (хотя в России в настоящий момент уже разработаны и утверждены семь ГОСТ Р и четыре СП, отвечающие мировым стандартам ISO), недостаточная заинтересованность и неосведомленность строительных организаций, стоимость внедрения и совместимость с другими компьютерными технологиями, финансовые ограничения, трудоемкость создания BIM-модели, отсутствие знаний и т. д. Важно также внедрять BIM не только на

---



стадии проектирования, но на других стадиях жизненного цикла строительной продукции.

### Литература

1. Jin RY, Zuo J., Hong JK. Scientometric Review of Articles Published in ASCE's Journal of Construction Engineering and Management from 2000 to 2018. Journal of Construction Engineering and Management, 2019. Vol. 145 (Iss. 8). Article Number: 06019001. DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001682.
2. Jin RY, Zou Y., Gidado K., Ashton P., Painting N. Scientometric analysis of BIM-based research in construction engineering and management. Engineering Construction and Architectural Management. 2019. Vol. 26 (Iss. 8), pp. 1750-1776. DOI: 10.1108/ECAM-08-2018-0350.
3. Jayasinghe RS, Chileshe N., Rameezdeen R. Information-based quality management in reverse logistics supply Chain a systematic literature review. Benchmarking-An International Journal. 2019. Vol. 26 (Iss.7), pp. 2146-2187. DOI: 10.1108/BIJ-08-2018-0238.
4. Sztwiertnia D., Ochalek A., Tama A., Lewinska P. HBIM (heritage Building Information Modell) of the Wang Stave Church in Karpacz - Case Study. International Journal of Architectural Heritage. 2019. Early Access. DOI: 10.1080/15583058.2019.1645238.
5. Santos R., Costa AA, Silvestre JD, Pyl L. Informetric analysis and review of literature on the role of BIM in sustainable construction. Automation in Construction. 2019. Vol. 103, pp. 221-234. DOI: 10.1016/j.autcon.2019.02.022.
6. Bredella N. Simulation and Architecture: Mapping Building Information Modeling. NTM. 2019. Vol. 27, (Iss.4), pp. 419-441.
7. Wang YL, Gosling J., Naim MM. Assessing supplier capabilities to exploit building information modeling. Construction Innovation-England. 2019. Vol. 19 (Iss. 3) pp. 491-510.

8. Gamil Y., Rahman IA. Awareness and challenges of building information modelling (BIM) in the Yemen construction industry. *Journal of Engineering Design and Technology*. 2019. Vol. 17 (Iss. 5), pp. 1077-1084.

9. Ahuja R., Sawhney A., Jain M., Arif M., Rakshit S. Factors influencing BIM adoption in emerging markets - the case of India. *International Journal of Construction Management*. 2020. Vol. 20 (Iss.1), pp. 65-76.

10. Elagiry M., Marino V., Lasarte N., Elguezabal P., Messervey T. BIM4Ren: Barriers to BIM Implementation in Renovation Processes in the Italian Market. *Buildings*. 2019. Vol. 9 (Iss. 9). Article Number: 200.

11. Park E., Kwon SJ, Han J. Antecedents of the adoption of building information modeling technology in Korea. *Engineering Construction and Architectural Management*. 2019. Vol. 26 (Iss.8), pp. 1735-1749.

12. Silverio-Fernandez MA, Renukappa S., Suresh S. Evaluating critical success factors for implementing smart devices in the construction industry an empirical study in the Dominican Republic. *Engineering Construction and Architectural Management*. 2019. Vol. 26 (Iss.8), pp. 1625-1640.

13. Ahankoob A., Manley K., Abbasnejad B. The role of contractors' building information modelling (BIM) experience in realising the potential values of BIM. *International Journal of Construction Management*. 2019. Early Access. DOI: 10.1080/15623599.2019.1639126.

14. Tekin H., Atabay S. Building information modelling roadmap strategy for Turkish construction sector. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers- Municipal Engineer*. 2019. Vol. 172 (Iss. 3) pp. 145-156. DOI: 10.1680/jmuen.17.00001.

15. Шеина С.Г., Петров К.С., Федоров А.А. Исследование этапов развития BIM – технологий в мировой практике и России // *Строительство и техногенная безопасность*. – 2019. – №1 (66). С. 7 – 14.

16. Морозова Н.Е., Аль-Згуль С.Х. Управление проектом внедрения технологий информационного моделирования на предприятиях строительной отрасли // Инженерный вестник Дона. 2017, № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2018/5442.

17. Петров К.С., Кузьмина В.А., Федорова К.Ф. Программы внедрения программных комплексов на основе технологий информационного моделирования (BIM – технологий) // Инженерный вестник Дона. 2018, № 4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4057.

### References

1. Jin RY, Zuo J., Hong JK. Journal of Construction Engineering and Management, 2019. Vol. 145 (Iss. 8). Article Number: 06019001. DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001682.

2. Jin RY, Zou Y., Gidado K., Ashton P., Painting N. Engineering Construction and Architectural Management. 2019. Vol. 26 (Iss. 8) pp 1750-1776. DOI: 10.1108/ECAM-08-2018-0350.

3. Jayasinghe RS, Chileshe N., Rameezdeen R. Benchmarking-An International Journal. 2019. Vol. 26 (Iss.7), pp. 2146-2187. DOI: 10.1108/BIJ-08-2018-0238.

4. Sztwiertnia D., Ochalek A., Tama A., Lewinska P. International Journal of Architectural Heritage. 2019. Early Access. DOI: 10.1080/15583058.2019.1645238.

5. Santos R., Costa AA, Silvestre JD, Pyl L. Automation in Construction. 2019. Vol. 103, pp 221-234. DOI: 10.1016/j.autcon.2019.02.022.

6. Bredella N. NTM. 2019. Vol. 27, (Iss.4), pp. 419-441.

7. Wang YL, Gosling J., Naim MM. Construction Innovation-England. 2019. Vol. 19 (Iss. 3), pp. 491-510.

8. Gamil Y., Rahman IA. Journal of Engineering Design and Technology. 2019. Vol. 17 (Iss. 5), pp. 1077-1084.

---



9. Ahuja R., Sawhney A., Jain M., Arif M., Rakshit S. International Journal of Construction Management. 2020. Vol. 20 (Iss.1), pp. 65-76.
10. Elagiry M., Marino V., Lasarte N., Elguezabal P., Messervey T. Buildings. 2019. Vol. 9 (Iss. 9). Article Number: 200.
11. Park E., Kwon SJ, Han J. Engineering Construction and Architectural Management. 2019. Vol. 26 (Iss.8), pp. 1735-1749.
12. Silverio-Fernandez MA, Renukappa S., Suresh S. Engineering Construction and Architectural Management. 2019. Vol. 26 (Iss.8), pp. 1625-1640.
13. Ahankoob A., Manley K., Abbasnejad B. International Journal of Construction Management. 2019. Early Access. DOI: 10.1080/15623599.2019.1639126.
14. Tekin H., Atabay S. Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Municipal Engineer. 2019. Vol. 172 (Iss. 3), pp. 145-156. DOI: 10.1680/jmuen.17.00001.
15. Sheina S.G., Petrov K.S., Fedorov A.A. Stroitel'stvo i tekhnogennaya bezopasnost'. 2019. № 4 (66), pp. 7 – 14.
16. Morozova N.E., Al'-Zgul' S.Kh. Inzhenernyj vestnik Dona, 2017, №2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2018/5442](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2018/5442)
17. Petrov K.S., Kuz'mina V.A., Fedorova K.F. Inzhenernyj vestnik Dona, 2018, №4. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4057](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4057)