

УДК 004.69

***ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ:
ЭВОЛЮЦИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ И РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ
ЦИФРОВЫХ ЭКОСИСТЕМ ОТРАСЛИ***

Гулякин Д.В.

*доктор педагогических наук, профессор,
Кубанский государственный технологический университет,
Краснодар, Россия*

Столбикова А.А.

*студент,
Кубанский государственный технологический университет,
Краснодар, Россия*

Аннотация

В статье рассматриваются современные информационные системы, применяемые в строительной отрасли, и анализируются подходы к их классификации. Отмечается, что традиционные классификационные модели не в полной мере отражают процессы цифровой трансформации строительства, связанные с внедрением BIM-технологий, облачных платформ, цифровых двойников и интеллектуальных аналитических инструментов. В работе предложена актуализированная классификация информационных систем в строительстве, основанная на уровне интеграции, интеллектуализации и охвате стадий жизненного цикла объекта капитального строительства. Научная новизна исследования заключается в систематизации информационных систем как элементов единой цифровой экосистемы строительной отрасли. Полученные результаты могут быть использованы при разработке и внедрении цифровых решений в строительных организациях, а также в научных и образовательных целях.

Ключевые слова: информационные системы, строительство, цифровизация, BIM-технологии, цифровые экосистемы, жизненный цикл здания, классификация.

***INFORMATION SYSTEMS IN CONSTRUCTION: EVOLUTION,
CLASSIFICATION, AND ROLE IN SHAPING THE INDUSTRY'S DIGITAL
ECOSYSTEMS***

Gulyakin D.V.

*Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Kuban State University of Technology,
Krasnodar, Russia*

Stolbikova A.A.

*student,
Kuban State University of Technology,
Krasnodar, Russia*

Abstract

The article examines modern information systems used in the construction industry and analyzes approaches to their classification. It is noted that traditional classification models do not fully reflect the processes of digital transformation of construction associated with the introduction of BIM technologies, cloud platforms, digital twins and intelligent analytical tools. The paper proposes an updated classification of information systems in construction based on the level of integration, intellectualization and coverage of the stages of the life cycle of a capital construction facility. The scientific novelty of the research lies in the systematization of information systems as elements of a single digital ecosystem of the construction industry. The results obtained can be used in the development and implementation of

digital solutions in construction organizations, as well as for scientific and educational purposes.

Keywords: information systems, construction, digitalization, BIM technologies, digital ecosystems, building lifecycle, classification.

Строительная отрасль относится к числу наиболее сложных и ресурсоёмких сфер экономики, в которой задействовано значительное количество участников, процессов и информационных потоков. Повышение эффективности управления строительными проектами в условиях цифровизации невозможно без широкого применения информационных систем, обеспечивающих поддержку проектных, организационно-технологических и управленческих решений.

Актуальность исследования обусловлена активной цифровой трансформацией строительной отрасли, сопровождающейся внедрением технологий информационного моделирования зданий (BIM), корпоративных информационных платформ, облачных сервисов и интеллектуальных аналитических систем. Современные строительные проекты характеризуются высокой сложностью организационно-технологических процессов, большим объёмом разнородных данных и необходимостью координации взаимодействия множества участников на всех стадиях жизненного цикла объекта капитального строительства.

В этих условиях информационные системы становятся ключевым инструментом повышения эффективности управления строительными проектами. Однако существующие классификации информационных систем в строительстве в основном ориентированы на функциональные или стадийные признаки и не в полной мере отражают современные тенденции цифровизации, такие как интеграция данных в рамках единых цифровых экосистем и

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМН ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

использование интеллектуальных методов обработки информации. Это затрудняет оценку уровня цифровой зрелости строительных организаций и выбор оптимальных цифровых решений.

Таким образом, необходимость уточнения и расширения подходов к классификации информационных систем в строительстве с учётом современных технологий и жизненного цикла объектов определяет актуальность настоящего исследования.

Научная новизна статьи заключается в следующем:

- предложен актуализированный подход к классификации информационных систем в строительстве, основанный на сочетании признаков уровня интеграции, интеллектуализации и охвата жизненного цикла объекта капитального строительства;
- расширено традиционное понимание информационных систем в строительстве за счёт включения цифровых экосистем, BIM-платформ и интеллектуальных систем как самостоятельных классификационных категорий;
- обоснована роль информационных систем как элемента единой цифровой среды управления строительными проектами, обеспечивающей информационную преемственность на всех стадиях жизненного цикла объекта;
- сформирована методическая основа для оценки уровня цифровой зрелости строительных организаций с позиции используемых информационных систем.

Полученные результаты развивают теоретические представления об информационных системах в строительстве и могут служить основой для дальнейших исследований в области цифровизации строительной отрасли.

В настоящее время наблюдается активное внедрение BIM-технологий, систем управления проектами, корпоративных информационных платформ и аналитических инструментов. Вместе с тем, существующие классификации

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

информационных систем в строительстве зачастую ориентированы на узкие функциональные признаки и не учитывают современные тенденции развития отрасли, такие как интеграция данных на протяжении всего жизненного цикла объекта и применение интеллектуальных методов обработки информации [1].

В связи с этим возникает необходимость в уточнении и расширении классификации информационных систем в строительстве с учётом текущего уровня цифрового развития отрасли.

Информационные системы в строительстве представляют собой совокупность программных, технических и организационных средств, предназначенных для автоматизации процессов проектирования, строительства и эксплуатации объектов капитального строительства. Их применение способствует:

- сокращению сроков реализации проектов;
- повышению точности проектных решений;
- снижению затрат на строительство и эксплуатацию;
- улучшению координации между участниками строительного процесса.

Развитие информационных систем в строительстве тесно связано с переходом от локальных программных решений к интегрированным цифровым платформам [2].

В научных исследованиях и нормативных документах информационные системы в строительстве традиционно классифицируются по следующим признакам:

- функциональное назначение (проектные, сметные, управленческие);
- этапы жизненного цикла объекта (проектирование, строительство, эксплуатация);
- архитектура и способ размещения (локальные, сетевые, облачные);
- уровень автоматизации управленческих процессов.

Несмотря на широкое применение данных классификаций, они не отражают в полной мере современные процессы интеграции информационных потоков и интеллектуализации систем.

С учётом современных тенденций цифровизации предлагается классификация информационных систем в строительстве по следующим признакам [3].

По уровню интеграции:

- изолированные информационные системы, предназначенные для решения отдельных задач;
- интегрированные информационные системы, объединяющие несколько функциональных подсистем;
- цифровые экосистемы, обеспечивающие взаимодействие всех участников строительного проекта на единой платформе.

По уровню интеллектуализации:

- информационно-справочные системы;
- аналитические системы, использующие методы обработки больших данных;
- интеллектуальные системы с элементами искусственного интеллекта и цифровых двойников.

По охвату жизненного цикла объекта:

- системы, ориентированные на отдельные стадии жизненного цикла;
- системы, обеспечивающие сопровождение нескольких стадий;
- системы управления данными объекта на протяжении всего жизненного цикла.

Предложенная классификация позволяет более полно охарактеризовать современные информационные системы и определить уровень цифровой зрелости строительных организаций [4,5].

Таким образом, развитие информационных систем в строительстве происходит в направлении формирования комплексных цифровых экосистем, обеспечивающих непрерывность информационного сопровождения объектов капитального строительства. Предложенная классификация информационных систем учитывает современные тенденции цифровизации и может служить методической основой для оценки и выбора цифровых решений в строительной отрасли. Результаты исследования имеют практическую значимость для специалистов строительного комплекса и научных работников.

Библиографический список:

1. Волков А.А. Информационные технологии в строительстве. — М.: АСВ, 2020.
2. Лapidус А.А., Снигирёв А.В. Цифровизация строительной отрасли: направления и перспективы // Вестник МГСУ. — 2021. — № 4. — С. 45–53.
3. Попов В.Н. Управление жизненным циклом объектов капитального строительства на основе BIM-технологий // Строительство и архитектура. — 2022. — № 2. — С. 12–18.
4. Избачков Ю.С. Информационные системы / Ю.С. Избачков, В.Н. Петров. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2008. - 655 с.
5. Вечелковский Б.Е. Анализ ключевых факторов внедрения технологии информационного моделирования зданий в современном строительстве // Современная техника и технологии. 2015. № 1. С. 114-117.