



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала: <http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 004.9

## УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

<sup>1</sup> Школьников П.Н., <sup>2</sup> Белоусов А.В.

ФГБОУ ВО «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», Благовещенск, Россия, (675005, Амурская область, г Благовещенск, Политехническая ул, д. 86), e-mail: <sup>1</sup>safronovaanastasiya2@gmail.com, <sup>2</sup>belyiy2013@mail.ru

Данная статья посвящена глобальным переменам, которые ждут нас в будущем, а также рассмотрению и внедрению в проектирование, строительство и эксплуатацию интегрированных информационных систем уже сегодня. В ближайшем будущем эта технология будет играть ключевую роль в строительстве, что представляется увлекательным. Я считаю, что важно, чтобы все осознавали значение этой технологии. Вскоре она затронет каждый аспект строительства, поэтому сейчас самое подходящее время изучить работу интегрированных информационных систем. какие данные содержатся внутри них. В условиях растущей необходимости в повышении производительности и сокращении времени выполнения задач использование интегрированных информационных систем в управлении строительством крупных промышленных объектов приобретает особую важность.

Ключевые слова: Автоматизация процессов, внедрение интегрированных систем, развитие строительства, внедрение инновационных технологий.

## CONSTRUCTION MANAGEMENT OF LARGE INDUSTRIAL FACILITIES USING INTEGRATED INFORMATION SYSTEMS

<sup>1</sup> Shkolnikov P.N., <sup>2</sup> Belousov A.V.

FAR EASTERN STATE AGRARIAN UNIVERSITY, Blagoveshchensk, Russia, (675005, Amur Region, Blagoveshchensk, Polytechnic str., 86), e-mail: <sup>1</sup>safronovaanastasiya2@gmail.com, <sup>2</sup>belyiy2013@mail.ru

This article focuses on the upcoming worldwide transformations we can expect to see in the near future, along with the examination and application of comprehensive information systems in the design, construction and operation today. Soon, this technology will become the driving force behind construction, and it will be exciting. I think it is very important that everyone understands this technology. At some point, this will affect the entire construction, so now is the time to find out how integrated information systems work, what set of source data they contain. In the light of increasing efficiency requirements and shortening work deadlines, the relevance of using integrated information systems in the construction management of large industrial facilities is becoming especially significant.

Keywords: Automated, integrated systems in construction that incorporate innovative technology.

Строительство и ранее считалось сферой, где важными были сила и выносливость. Однако в настоящее время значимость приобретают совершенно иные навыки.

Цель данного исследования заключается в обосновании и описании методологии использования интегрированных информационных систем для управления процессами строительства крупных промышленных объектов.

На основании поставленной цели выделены задачи, а именно, рассмотреть инструментарий в области управления строительством, а также разработать предложения по оптимизации строительных процессов с применением интегрированных информационных систем.

Строительные компании в основном применяют определенные типы информационных систем, каждая из которых играет свою роль в процессе строительства и эксплуатации зданий.

Основными участниками в процессе строительства крупных промышленных объектов являются: заказчик, строительный контроль от заказчика, генеральный подрядчик, ЕРС-подрядчик и субподрядчик. Строительные информационные системы предназначены для автоматизации основных и вспомогательных процессов строительных компаний, включая инженерные изыскания, строительное проектирование, управление строительством зданий и сооружений, снос и демонтаж объектов, а также контроль за выполнением работ. Для эффективного управления строительными проектами и выполнения различных задач в строительстве необходимо создать информационную систему, которая будет включать в себя определенный набор специализированных элементов. Этот набор включает в себя техническую поддержку, прикладные программы, информационное и программное обеспечение, а также ИТ-процессы информационной системы.



Рисунок 1 – Применение интегрированных информационных систем в строительстве

Технологии; BIM технологии; системы управления проектами и т.д. программное обеспечение; целостные информационные моделирования (технологии BIM).

САПР - это комплекс различных средств, включая технические и программные, которые предназначены для автоматизации процесса проектирования.

Система автоматизированного проектирования (САПР) играет ключевую роль в современной промышленной сфере, активно применяясь в различных отраслях, включая автомобильную, судостроительную, аэрокосмическую промышленность, а также в промышленном и архитектурном проектировании, разработке протезов и других областях.

CAD-система (компьютерная поддержка проектирования) – это программное обеспечение, которое используется для автоматизации процесса проектирования с использованием компьютерной техники. Она позволяет создавать проектную и технологическую документацию для отдельных изделий, зданий и сооружений.

CAD - это программное обеспечение, которое применяется не только для создания детальных 3D-моделей и 2D-чертежей физических компонентов, но и для всего процесса проектирования. От начального этапа концептуального проектирования и компоновки изделий до проведения прочностного и динамического анализа сборок и выбора методов изготовления компонентов, CAD играет ключевую роль. Кроме того, CAD можно применять

для разработки различных объектов, включая украшения, мебель, бытовую технику и многое другое.



Рисунок 2 – Применение интегрированных информационных систем в строительстве

САЕ (Computer-Aided-Engineering) представляет собой набор программных инструментов, способных предсказывать поведение в реальных условиях разработанной на компьютере модели изделия (системы инженерного анализа). Эти программы используют различные методы математических расчетов, такие как метод конечных элементов, метод конечных разностей и метод конечных объектов. Благодаря САЕ инженер может оценить производительность изделия, избегая значительных временных и финансовых затрат.

С помощью САЕ можно проводить:

- исследование прочности компонентов и узлов с использованием метода конечных элементов;
- изучение тепловых и гидродинамических процессов;
- кинематические исследования;
- симуляция процессов, таких как литье под воздействием давления;
- улучшение продуктов или процессов через оптимизацию;
- улучшение производительности компьютерных платформ с 64-битными и многоядерными процессорами путем оптимизации систем САЕ, что способствует более эффективному моделированию сложных конструкций с большим числом степеней свободы [1].

При изучении методов управления строительством можно предложить ряд мер по повышению эффективности строительных процессов с использованием интегрированных информационных систем:

- Согласование рабочей документации и выпуск обновлений.
- Улучшение процесса проверки поступающей продукции
- Увеличение уровня контроля операций для улучшения качества работы.
- Генерация исполнительной документации автоматически.
- Организация документации о прогрессе строительного-монтажных работ

- Автоматизированная проверка на наличие «STOP» факторов при освидетельствовании работ

Участие во всех бизнес-процессах целостной структуры системы, такой как составная часть, обеспечит полную прослеживаемость операций в процессе выполнения строительно-монтажных работ. Это необходимо как с технической точки зрения для четкого выполнения операций в определенной последовательности, так и с точки зрения статистического учета выполненных работ по необходимым критериям.

По результатам анализа можно заключить, что отрасль строительства, как одна из самых консервативных в экономике, не всегда открыта к новшествам. Однако внедрение интегрированных информационных систем играет важную роль в автоматизации процессов строительства. Предлагается использовать информационные модели для улучшения организации жилищного, промышленного, гражданского и других типов строительства (включая реконструкцию).

### Список литературы

1. Fong P.S., Shen L.Y., & Yu J. (2009). An examination of the incorporation of electronic commerce in the Chinese construction sector. *Automation in Construction*, 18(8), pp. 1011-1024.
2. Shen Q., and Chung J. (2004) Enhancing e-commerce capabilities for construction firms. *Journal of Construction Engineering and Management*, 130(4), pp.590-598.
3. Учебное пособие "Основы организации и управления в строительстве" авторства Е.А.Гусаковой и А.С.Павлова, 2-е издание, переработано и дополнено. М.: Юрайт, 2023. 648 с., оно предназначено для использования в вузах и относится к категории учебной литературы "Высшее образование". ISBN 978-5-534-13821-4.
4. Зараменских Е. П. Учебник "Информационные системы: управление жизненным циклом" предназначен для среднего профессионального образования. М.: Юрайт, 2023, 497 с. – ISBN 978-5-534-16179-3.

### References

1. Fong P.S., Shen L.Y., & Yu J. (2009). An examination of the incorporation of electronic commerce in the Chinese construction sector. *Automation in Construction*, 18(8), pp. 1011-1024.
  2. Shen Q., and Chung J. (2004) Enhancing e-commerce capabilities for construction firms. *Journal of Construction Engineering and Management*, 130(4), pp.590-598.
  3. Textbook "Fundamentals of Organization and Management in Construction" by E.A. Gusakova and A.S. Pavlov, 2nd edition, revised and supplemented. Moscow, Yurayt Publ., 2023. 648 p., it is intended for use in universities and belongs to the category of educational literature "Higher education". ISBN 978-5-534-13821-4.
  4. Zaramenskikh E. P. Textbook "Information Systems: Life Cycle Management" is intended for secondary vocational education. Moscow, Yurayt Publ., 2023, 497 p. – ISBN 978-5-534-16179-3.
-