

АНАЛИЗ ФУНКЦИЙ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ШАФРАНОВСКАЯ С.Ч.¹, ГРИГОРЬЕВА Н.А.²

¹магистрант специальности 1-27 80 01 «Инженерный бизнес»

²к.э.н., доцент, доцент кафедры строительных материалов и технологии строительства
Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Для того, чтобы строительный проект был реализован в срок и соответствовал всем критериям качества, необходимы определённые условия, а именно слаженная профессиональная команда и хорошая система управления проектами. В настоящее время доступно множество профессиональных систем, которые помогают руководителям контролировать и управлять огромным количеством информации, снижать затраты, выявлять риски и т.п.. В данной статье выделены и классифицированы основные функции программного обеспечения для управления проектами в строительстве, проанализированы десять программных продуктов на предмет наличия в них рассмотренных функций. Определено, что наиболее распространёнными функциями программного обеспечения для управления проектами в строительстве являются коммуникативные, управление сроками и стоимостью проекта.

Ключевые слова: управление проектами, строительство, системы управления проектами, программные продукты, функции управления.

ANALYSIS OF PROJECT MANAGEMENT SYSTEM FUNCTIONS IN CONSTRUCTION

SHAFRANOVSKAYA S. CH.¹, GRIGORYEVA N.A.²

¹ Master student of the specialty 1-27 80 01 «Engineering Business»

²PhD in Economics, Associate Professor,
Department of Building Materials and Construction Technology
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

In order for a construction project to be implemented on time and meet all quality criteria, certain conditions are necessary, namely a well-coordinated professional team and a good project management system. Currently, many professional systems are available that help managers to control and manage a huge amount of information, reduce costs, identify risks, etc. This article highlights and classifies the main functions of project management software in construction, analyzed ten software products on the subject of the presence in them of the considered functions. It has been determined that the most common functions of project management software in construction are communicative, managing the timing and cost of the project.

Keywords: project management, construction, project management systems, software products, management functions.

ВВЕДЕНИЕ

Управление строительными проектами — это профессиональная услуга, использующая специализированные методы управления проектами для наблюдения за планированием, проектированием и строительством проекта от его начала до конца. Системы управления проектами помогают контролировать время, и качество проекта. Они помогают в планировании и составлении графиков проектов, включая различные типы графиков, используемых в

строительной отрасли, с определением последовательности операций в строительном проекте и с эффективным использованием графиков, созданных со структурой декомпозиции работ. Системы управления строительными проектами предоставляют функциональные возможности для управления строительными проектами от начала до закрытия проекта с функциями для мониторинга различных этапов. Основная функция систем управления строительными проектами – помочь подрядчикам лучше управлять всем, что связано с их проектами. Эти компьютерные инструменты позволяют подрядчикам своевременно принимать более стратегическое решение. Системы управления строительными проектами устраняют разрыв между каждым аспектом строительного проекта, обеспечивая связь и синхронизацию между различными секциями.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Системы управления проектами в строительстве – это компьютерные инструменты, используемые профессионалами для автоматизации процесса управления строительством. Это компьютерные программы, которые обеспечивают упрощение каждой фазы процесса строительства, а также легкость анализа и оптимизации.

Системы управления строительными проектами используются для оптимизации повседневных задач в области строительства, чтобы улучшить реализацию проектов и, в конечном итоге, оказать положительное влияние на конечную цель строительных компаний. Менеджеры по строительству могут с легкостью направлять и координировать все виды ресурсов - человеческие, материальные, информационные, финансовые и т. д. — на протяжении всего жизненного цикла строительного проекта. Современные приемы и методы управления «используются для достижения заранее определенных целей по затратам, качеству, времени, объему и другим переменным» [1].

Системы управления строительными проектами предлагают несколько функций, некоторые из которых включают в себя «контроль документов, заказы на изменение, запросы на запросы и представления, планирование проекта, заказы на поставку, оборудование и ресурсы, тендерные предложения, расчет стоимости работ, составление бюджета, управление безопасностью, управление временем, адаптация рабочих процессов, интеграция с другими отделами и импорт данных» [2].

Особенности функций программного обеспечения для управления строительными проектами представлены на рисунке 1.

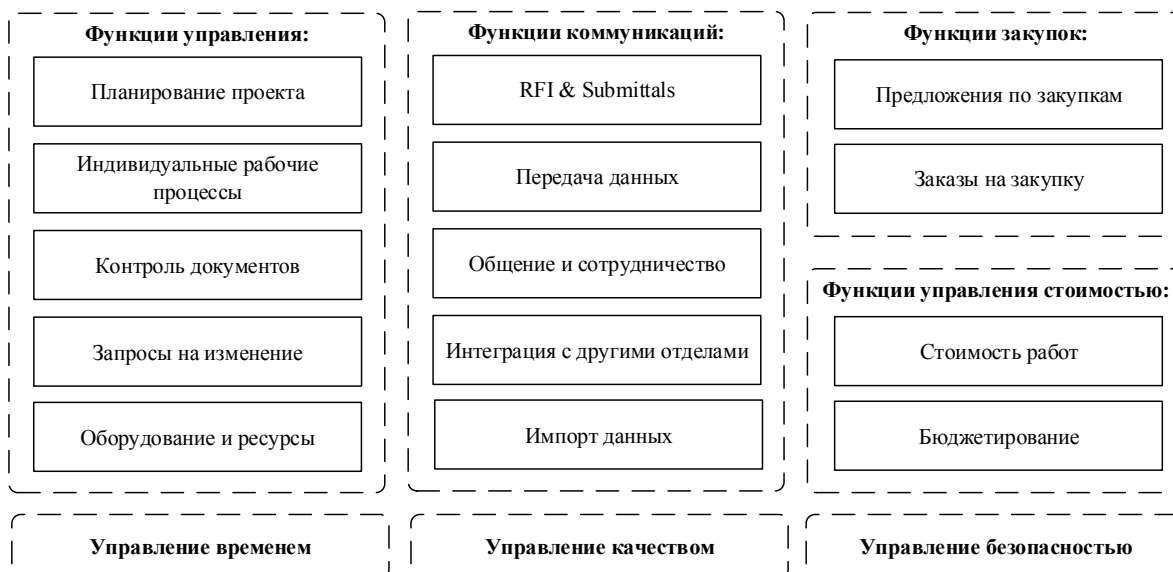


Рисунок 1 – Функции программного обеспечения для управления строительными проектами
 Источник: собственная разработка авторов

Функции программного обеспечения для управления строительными проектами можно разделить на следующие группы:

1. Функции управления:

- **Планирование проекта:** помогает планировать задачи, когда их необходимо выполнить, чтобы обеспечить бесперебойную работу проекта.
- **Индивидуальные рабочие процессы:** настраивает рабочий процесс в соответствии с предпочтениями пользователя, предоставляя полный контроль над строительным проектом.
- **Контроль документов:** дает возможность контролировать и эффективно управлять всеми документами, связанными со строительным проектом, включая архивирование документов и своевременное обновление всех документов с учетом последних изменений.
- **Запросы на изменение:** помогает отслеживать все запросы на изменения, сделанные в проектах различными заинтересованными лицами.
- **Оборудование и ресурсы:** позволяет распределять свои ресурсы и оборудование, используемые на протяжении всего проекта.

2. Функции коммуникаций:

- **RFI & Submittals:** отслеживает дату и время RFI (англ. Request for information) запросы информации и Submittals (регистрацию запроса), а также то, был ли получен ответ.
- **Передача данных:** предназначена для хранения записей переписки и сообщений, отправленных или полученных между сторонами, участвующими в строительном проекте, для дальнейшего использования.
- **Общение и сотрудничество:** помогает в общении между различными сторонами проекта, а также в беспрепятственном сотрудничестве между ними.
- **Интеграция с другими отделами:** помогает интегрировать каждый процесс строительства с другими отделами, такими как бухгалтерия, отдел кадров и т. д.
- **Импорт данных:** предназначен для того, чтобы импортировать данные из внешних источников, которые могут иметь отношение к проекту.

3. Функции закупок:

- **Предложения по закупкам:** помогает запрашивать и отслеживать предложения от субподрядчиков, помогая выбрать лучшее для проекта.
- **Заказы на закупку:** помогает вести записи закупок, произведенных в ходе работы над строительным проектом, чтобы отслеживать расходы по проекту и управлять ими.

4. Функции управления стоимостью:

- **Стоимость работы:** помогает отслеживать текущие затраты по сравнению с общим бюджетом, чтобы отслеживать затраты проекта на всем пути до его завершения.
- **Бюджетирование:** помогает отслеживать общий бюджет проекта и то, как он соотносится с другими ограничениями, такими как время, качество и т. д.

5. Прочие функции:

- **Управление временем:** даёт возможность обеспечить соблюдение временных ограничений в ходе строительного проекта.
- **Управление качеством:** обеспечивает соответствие различным спецификациям, нормам и критериям в ходе строительного проекта.
- **Управление безопасностью:** в программном обеспечении для управления строительными проектами помогает обеспечить соблюдение всех стандартов безопасности и протоколов в ходе строительного проекта.

В работе рассмотрены следующие существующие на белорусском рынке системы управления строительными проектами (таблица 1)

Таблица 1 – Системы управления строительными проектами

Название	Описание	Заявленные функции
GanttPRO	Программное обеспечение для создания диаграмм Ганта для эффективного управления проектами. Он позволяет легко разбивать проекты на группы задач и подзадач, организовывать и планировать задачи, а также устанавливать продолжительность и зависимость между ними на диаграмме Ганта. Онлайн-инструмент планирования проектов имеет базовые функции диаграмм Ганта, а также функции программного обеспечения для управления командой и программного обеспечения для управления ресурсами. GanttPRO позволяет работать как в одиночку, так создавать рабочее пространство для команды	<ul style="list-style-type: none"> • управление задачами; • зависимости между задачами; • критический путь; • автоматическое планирование; • командное сотрудничество; • управление ресурсами; • управление затратами; • история проекта; • проектные и личные календари
BIM 360	онлайн-система управления проектами, разработанная для строительной отрасли. Он предназначен для того, чтобы помочь менеджерам проектов полевых работ и и DIM ускорить реализацию своих проектов и управлять бюджетом проекта, а также соблюдать отраслевые стандарты, правила безопасности и спецификации проекта. BIM 360 позволяет командам эффективно проектировать, реализовывать рабочие графики, улучшать взаимодействия и быстрее решать проблемы	<ul style="list-style-type: none"> • обеспечение контроля качества; • отслеживание строительства; • выявление тенденций и минимизация; • панели управления • пользовательские отчеты и анализ; • отслеживание ключевых показателей эффективности; • уведомления; • контроль доступа; • модификация документов; • просмотр обновлений полевых данных; • данные в реальном времени; • интеграция инструментов проектирования
Jonas Premier	мощное и простое в использовании программное обеспечение для облачного строительства. Современное программное обеспечение, которое автоматизирует весь рабочий процесс. Premier был разработан для всех групп лиц, генерального подрядчика, строителя, управления строительством. Застройщика, отделочного или специального подрядчика	<ul style="list-style-type: none"> • бухгалтерский учет и отчетность; • калькуляция и оценка работ; • управление проектами; • мобильные полевые приложения; • заказы на поставку; • субподрядчик; • время и расходы; • запасы и оборудование
Procore Construction OS	объединяет людей, платформу и устройства через единую платформу, которая помогает строительным фирмам управлять рисками и создавать качественные проекты безопасно, вовремя и в рамках бюджета. Procore имеет диверсифицированную бизнес модель с продуктами для управления строительными проектами	<ul style="list-style-type: none"> • основные инструменты ОС; • управление проектами; • качество и безопасность; • финансы строительства; • производительность в полевых условиях.
CoConstruct	это мобильная веб-служба управления строительными проектами, предназначенная для удовлетворения конкретных операционных потребностей клиентов, строителей и проектно-строительных фирм. С тремя хорошо сформулированными модулями CoConstruct помогает строителям решать проблемы, связанные с проектами	<ul style="list-style-type: none"> • бюджет и прогноз стоимости проекта; • отслеживание заказов на изменение расходов; • обмен фотографиями и файлами; • отслеживание активности и прогресса на строительной площадке; • интеграция с системой учета; • согласование расписаний с работой на месте и в офисе
Builder TREND	это облачное обеспечение для строительства домов. Он предоставляет веб-программное обеспечение для строителей жилых домов, для оптимизации связи между строителями жилых домов, их клиентами,	<ul style="list-style-type: none"> • предпродажный процесс; • управление проектами; • финансовые инструменты;

Название	Описание	Заявленные функции
	поставщиками и субподрядчиками. С BuildTREND можно строить и сотрудничать из любого места с доступом в режиме реального времени к планам, спискам ошибок, документам и ежедневным отчётам	<ul style="list-style-type: none"> • управление клиентами.
Knowify	– это онлайн-система управления проектами, которая позволяет пользователям оценивать задания и отслеживать их эффективность. Его функции полностью интегрированы с закупками и хронометражем для мониторинга в реальном времени бюджетов труда и материалов	<ul style="list-style-type: none"> • расчет стоимости работ; • управления проектами; • бюджетирование; • электронная подпись; • отслеживание заказа на поставку; • отслеживание времени; • мобильное приложение • уведомление и оповещение по электронной почте; • выставление счетов и отчетов
Pro Contractor	это комплексное решение «все в одном», призванное помочь малым и средним подрядчикам управлять критически важными финансовыми операциями. Он представляет решения для оценки, управления проектами и бухгалтерского отчета	<ul style="list-style-type: none"> • точный учет; • максимальная мобильность; • прибыльное управление проектами; • простая оценка.
PlanGrid	программное обеспечение для повышения производительности строительства, которое представляет информацию о проекте в режиме реального времени тем, кто в ней нуждается. PlanGrid имеет возможность аннотировать результаты с помощью инструмента разметки, помечая планы примечания и фотографии прямо с поля	<ul style="list-style-type: none"> • документы; • отчетность; • предприятие; • прогресс.
Projectmates	это онлайн-управление программами капитального строительства и управления проектами, которое повышает безопасность и надежность данных и совершенствует управление строительством. Особенности Projectmates включают в себя; управление документами, управление рабочими процессами, управление контрактами, планирование капиталовложений, составление графиков, управление заявками, программная отчетность, информационная панель проекта, а также резервное копирование и архивирование	<ul style="list-style-type: none"> • управление документами; • управление рабочим процессом; • управление контрактами; • планирование капиталовложений; • составление графиков; • управление тендерными предложениями; • отчетность по программам; • резервное копирование и архивирование.

Источник: собственная разработка авторов на основании [4-13]

Таким образом большинство перечисленных программных продуктов обладают схожим набором функций, наиболее распространёнными из которых являются функции коммуникаций, управления сроками и стоимостью.

ВЫВОДЫ

Новая волна программного обеспечения для управления строительными проектами поражает строительную отрасль, от веб-приложений до облачных приложений. Эти инструменты включают инновационные подходы к решению проблем строительства, что приводит к общему повышению эффективности управления в данной области.

1. Проанализирован отечественный и зарубежный опыт использования программного обеспечения для управления проектами, выделены направления и цели его использования в строительстве.

2. Основные функции программного обеспечения для управления проектами подразделены на функции управления, коммуникаций, закупок, управления стоимостью, временем, качеством и безопасностью.

3. Проанализированы функции 10 программных продуктов для управления проектами и выделены наиболее распространенные функции – коммуникации, управление сроками и стоимостью.

Необходимость применения комплексных подходов к выбору функций программного обеспечения для управления проектами определяет актуальность разработки новых методов оценки конкурентоспособности программных комплексов управления проектами в строительстве.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Полковников, А.В. Управление проектами. Полный курс МВА / А.В. Полковников, М.Ф. Дубовик. - М.: Олимп-Бизнес, 2013. - 552 с.
2. Введение в проектную деятельность [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: https://studref.com/421160/menedzhment/vvedenie_proektnuyu_deyatelnost - Дата доступа: 25.10.2022.
3. Системы управления строительством [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.altius.ru/program/stroit/> - Дата доступа: 26.10.2022.
4. Ganttpro [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://blog.ganttpro.com/ru/obzor-ms-microsoft-project/> - Дата доступа: 26.10.2022.
5. BIM360 [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: https://www.autodesk.com/bim-360/?us_oa=dotcom-us&us_si=515c07c4-a64a-4c06-a63c-fbefb39dff6&us_st=BIM%20360 - Дата доступа: 26.10.2022.
6. Jonas Premier [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://jonaspremier.com/features> - Дата доступа: 26.10.2022.
7. Procore Construction OS [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.procore.com/products> - Дата доступа: 26.10.2022.
8. CoConstruct [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.coconstruct.com/how-it-works> - Дата доступа: 26.10.2022.
9. BuilderTREND [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: https://play.google.com/store/apps/datasafety?id=com.BuilderTREND.btMobileApp&hl=en_US&gl=US - Дата доступа: 26.10.2022.
10. Knowify [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.knowify.com/docs/project-management-manage-tasks/> - Дата доступа: 26.10.2022.
11. ProContractor [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.questconstructionsoftware.com.au/products/procontractor/procontractor> - Дата доступа: 29.10.2022.
12. PlanGrid [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://blog.plangrid.com/2018/12/introducing-plangrid-web-sheet-viewer-2-0-a-faster-fully-immersive-viewing-experience/> - Дата доступа: 29.10.2022.
13. Projectmates [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <https://blog.projectmates.com/complete-guide-to-choosing-the-right-construction-management-software/> - Дата доступа: 29.10.2022.

REFERENCES

1. Polkovnikov, A.V. Project management. Full MBA course / A.V. Polkovnikov, M.F. Dubovik. - M.: Olymp-Business, 2013. - 552 p.
2. Introduction to project activity [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: https://studref.com/421160/menedzhment/vvedenie_proektnuyu_deyatelnost - Access date: 25.10.2022.
3. Construction management systems [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://www.altius.ru/program/stroit/> - Access date: 26.10.2022.

4. Ganttpro [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://blog.ganttpro.com/ru/obzor-ms-microsoft-project/> - Access date: 26.10.2022.
5. BIM360 [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: https://www.autodesk.com/bim-360/?us_oa=dotcom-us&us_si=515c07c4-a64a-4c06-a63c-fbefb39dff6&us_st=BIM%20360 - Access Date: 26.10.2022.
6. Jonas Premier [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://jonaspremier.com/features> - Access date: 26.10.2022.
7. Procore Construction OS [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://www.procore.com/products> - Access date: 26.10.2022.
8. CoConstruct [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://www.coconstruct.com/how-it-works> - Access date: 26.10.2022.
9. BuilderTREND [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: https://play.google.com/store/apps/datasafety?id=com.BuilderTREND.btMobileApp&hl=en_US&gl=US - Access date: 26.10.2022.
10. Know that [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://www.knowify.com/docs/project-management-manage-tasks/> - Access date: 26.10.2022.
11. ProContractor [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://www.questconstructionsoftware.com.au/products/procontractor/procontractor> - Date of access: 29.10.2022.
12. PlanGrid [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://blog.plangrid.com/2018/12/introducing-plangrid-web-sheet-viewer-2-0-a-faster-fully-immersive-viewing-experience/> - Access date: 29.10.2022.
13. Project partners [Electronic resource] - Electronic data. – Access mode: <https://blog.projectmates.com/complete-guide-to-choosing-the-right-construction-management-software/> - Access date: 29.10.2022.