

ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ / OTHER QUESTIONS RELATED TO CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE

DOI: <https://doi.org/10.18454/mca.2022.26.2>

ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПРИ ПОМОЩИ ПРОГРАММЫ-НАДСТРОЙКИ ПЛАТФОРМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ НА БАЗЕ MS PROJECT

Научная статья

Кузьмин А.Н.^{1*}, Смирнова Т.Н.², Тарасов А.В.³

^{1, 2, 3} Череповецкий государственный университет, Череповец, Россия

* Корреспондирующий автор (alexandrkuzman35[at]yandex.ru)

Аннотация

В статье рассмотрен вариант организации проектных работ при помощи программной платформы планирования проектных работ на базе MS Project. Ключевое внимание при внедрении платформы уделено получению информативной и визуально воспринимаемой отчетности. Платформа позволяет согласовать работу участников проектирования и отражать состояние проекта в реальном времени, а в случае возникновения незапланированных событий вносить в план подготовки проектной документации оперативные изменения. В статье приводятся основные характеристики и преимущества разрабатываемой платформы по сравнению с базовыми возможностями MS Project, обоснование необходимости разработки платформы, а также необходимые принципы организации проектирования, позволяющие проводить максимально эффективную разработку проектной документации.

Ключевые слова: проектные работы, проектирование, MS Project, отчетность, проектная документация, управление проектом.

ORGANIZATION OF PROJECT DOCUMENTATION DEVELOPMENT USING THE MS PROJECT-BASED PROJECT PLANNING SOFTWARE PLATFORM

Research article

Kuzmin A.N.^{1*}, Smirnova T.N.², Tarasov A.V.³

^{1, 2, 3} Cherepovets State University, Cherepovets, Russia

* Corresponding author (alexandrkuzman35[at]yandex.ru)

Abstract

The article considers a variant of the organization of project work using a software platform for planning project work based on MS Project. The key attention in the implementation of the platform is paid to obtaining informative and visually perceived reporting. The platform allows you to coordinate the work of the design participants and reflect the status of the project in real time, and in case of unplanned events, make operational changes to the plan for the preparation of project documentation. The article presents the main characteristics and advantages of the developed platform in comparison with the basic capabilities of MS Project, the rationale for the development of the platform, as well as the necessary principles of design organization that allow for the most effective development of project documentation.

Keywords: project work, design, MS Project, reporting, project documentation, project management.

Введение

На сегодняшний день развитие рыночных отношений выводит на первостепенную роль повышение эффективности не только производственных процессов, но и грамотное распределение трудовых ресурсов, особенно в сферах с большой концентрацией узкоспециализированных и высококвалифицированных работников. Такой сферой является выполнение проектных работ для формирования пакета проектно-сметной документации на строительство объектов недвижимости. Оптимизация распределения трудовых ресурсов (в данном случае проектировщиков) позволит сократить сроки выполнения проектных работ, а также снизить количество коллизий в документации и повысить её качество.

Если говорить о строительных предприятиях, которые выполняют непосредственно строительно-монтажные работы, то оптимизация управления проектами в них основывается на том, что проектные организационные структуры таких предприятий должны быть просты в управлении и иметь возможность адаптироваться к изменяющимся условиям [1]. В первую очередь это достигается планированием и научной организацией управления трудовыми ресурсами, материально-технической базой и ходом выполнения строительно-монтажных работ.

Для повышения эффективности предприятий, в которых проводятся исключительно проектные работы, возможны аналогичные варианты оптимизации только трудовых ресурсов и управления проектами. Среди новейших подходов оптимизации проектных работ могут быть такие как эвристический метод решения задачи планирования работ на основе интеграции эволюционного и имитационного моделирования [2] и методы эргономической организации трудовых процессов [3].

В данной статье приводится вариант повышения эффективности проведения проектных работ путем создания специализированной программной платформы планирования на базе MS Project. На данный момент самым распространенным способом управления строительными проектами является использование программы Microsoft

Project. В программе существует множество функций, которые позволяют осуществлять планирование, управление ресурсами, взаимодействие с подрядчиками путем обмена информацией через импорт и экспорт в программу Excel. Но главной возможностью Microsoft Project является возможность создавать календарные графики строительства с показом связей всех работ [4].

Однако базовые возможности Microsoft Project достаточно ограничены при работе над проектом нескольких пользователей и автоматическом обновлении информации о проекте. К тому же существенным недостатком является получение легко читаемой и наглядной отчетности о состоянии проекта. Таким образом, проблема – отсутствие стандартных возможностей Microsoft Project по эффективному обновлению и получению отчетности о состоянии проекта.

Цель работы заключается в разработке программной платформы на базе программы Microsoft Project для наиболее эффективного управления проектом. Достижение поставленной цели требовало постановки и решения следующих задач:

1. Стандартизация процесса планирования проектных работ по объектам капитального строительства, с учетом календарных сроков проектирования, трудозатрат и т. п.
2. Разработка требований к программной платформе планирования проектных работ на базе MS Project с учетом автоматизации процесса выдачи задания исполнителям, возможности формирования чек-листа для заполнения фактического статуса по выполнению задания, автоматизации процесса актуализации графика проектных работ, а также прогнозирования отклонения сроков окончания проектирования и автоматизации процесса формирования отчетности по проектированию (по проекту, по исполнителю, по срокам и т. п.).

Планирование проектных работ

Для общего понимания рассмотрим этапы жизненного цикла объектов строительства. На начальном этапе формируются идеи и общий вид готового объекта, а также формируется требуемый пул технико-экономических показателей объекта, необходимых для дальнейшей его разработки. Так же на этом этапе определяется реальная необходимость строительства и выбирается генеральный проектировщик. Далее идёт проведение проектных и изыскательских работ, а после прохождения экспертизы проектно-сметной документации [5], [6], [7]. Затем после получения положительного заключения экспертизы идёт разработка рабочей документации и проведение строительно-монтажных работ. Конечным итогом строительно-инвестиционного проекта является сдача объекта и его ввод в эксплуатацию.

Настоящая статья рассматривает календарное планирование непосредственно на этапе проведения проектных работ. Во время проектирования возникает необходимость согласования архитектурных, конструктивных и объемно-планировочных решений с заказчиком. Проектирование ведётся на основании действующей нормативно-технической документации, при этом на принимаемые решения оказывает значительное влияние исходно-разрешительная документация (отчеты инженерных изысканий, техническое задание, технические и специальные технические (при наличии) условия и т. п.).

Поэтому ещё одним вариантом оптимизации и повышения эффективности может являться стадия разработки проектно-сметной документации и прохождения экспертизы (государственной или негосударственной), потому как на практике зачастую на данном этапе девелоперский инвестиционно-строительный проект может существенно терять темп реализации ввиду отсутствия у ответственных исполнителей четкого понимания механизма и процедурности согласования (получения положительного заключения экспертизы) проектно-сметной документации в условиях современного строительного законодательства [8].

На основе полученной структуризации данных из регламентов организаций, предоставляющих исходно-разрешительную документацию, а также на основе исследований оптимизации производственной деятельности и календарного планирования можно составить концептуальный график планирования и организации проектных работ, в котором отражается время предоставления данных от ресурсоснабжающих организаций в соответствии с регламентами последних [9].

Зная, какая информация необходима для проектирования, а также сроки ее предоставления, становится возможным алгоритмизировать формирование комплекта исходно-разрешительной документации. Вследствие чего, возможно создание четких календарных графиков проектных работ с учетом временных издержек на сбор полного комплекта исходно-разрешительной документации [9].

При этом платформа позволяет выполнять календарное планирование на начальном этапе и выполнять корректировки в ручном режиме, для получения актуального календарного графика и отчетов о ходе проектирования.

Требования к программной платформе планирования проектных работ на базе MS Project

Требования конкурентоспособности, предъявляемые к любой системе современного проектирования, должны обладать инструментами цифрового планирования проектных работ, которые в свою очередь должны обладать функционалом автоматизированного систем подготовки отчетов о ходе проектирования. Организация, оперативно и качественно решающая задачи, связанные с управлением проектами, имеет большие преимущества перед своими конкурентами. В результате внедрения автоматизированных систем управления проектных работ планируется обеспечить достижение целевых показателей скорости проектирования за счёт автоматизированного планирования производственной программы и её обеспечения необходимыми трудовыми ресурсами.

За счёт разработки и реализации алгоритмов планирования и управления для всех продуктовых программ система позволяет:

- формировать и контролировать разработку документации;
- формировать план и контролировать выполнение обеспечения достаточного количества специалистов для

разработки документации;

- формировать оценочные (прогнозные) модели трудовых затрат на проектирование на период от месяца до неопределенного срока.

Благодаря разработанной основополагающей системы в едином информационном пространстве предприятия планируется провести развитие контроля проектных работ в части разработки нового функционала для ведения планирования, формирования календарного плана проектирования, выравнивания объема проектирования во временном измерении.

Программная платформа планирования проектных работ на базе MS Project

Координацию и согласование всех видов работ осуществляет главный инженер проекта, он же определяет возможность одновременного проведения работ. Итогом подготовки проектирования является составление сметы на выполнение проектных работ, в смете уточняется стоимость проектирования, представленную в предложении к конкурсному торгам.

Проектные работы выполняются поточным методом, с линейной последовательностью отдельных видов работ, без возвращения к ранее выполненным частям проекта. Проектная документация выполняется с объектной привязкой к определенным типам зданий с разрешенными вопросами согласования между отдельными частями проекта. Выполнение проектных работ осуществляется с жесткой последовательностью всех процедур в условиях нормированной технологии, с нормированными затратами всех ресурсов [10].

Программная платформа позволит улучшить процесс проектирования, так как весь персонал будет находиться в единой среде и составлять отчеты о проделанной работе с последующей отправкой через программную платформу. Отчеты позволят получать всю необходимую информацию о статусе проектов, они перейдут в автоматическую форму, что позволит сократить время на сбор и обработку информации ГИПами и позволит им быстро реагировать и вносить необходимые изменения в работу организации. Благодаря нахождению персонала компании в одной информационном поле, повысится уровень коммуникабельности между сотрудниками.

Программная платформа работает на базе MS Project, которая обладает стандартными инструментами для выполнения календарного планирования и выведения отчетности, однако получать автоматизированные отчеты через стандартные возможности MS Project не получится. Поэтому и возникает необходимость в разработке программной платформы, главными преимуществами которой являются:

1. Автоматизированное выполнение календарного планирования на основе отчетов;
2. Предоставляет специальную форму – чек-лист для его заполнения пользователями;
3. Отображает данные по проектам из MS Project в удобной форме для пользователя в виде списка;
4. Имеет подсистему Dashboard для демонстрации отклонений от базового плана проектирования;
5. Имеет клиент-серверную архитектуру;
6. Имеет ролевой доступ к данным.

Благодаря этим преимуществам программа позволит улучшить качество проектной документации и позволит в перспективе усилить позиции компании на рынке для привлечения новых заказчиков.

При использовании программы руководитель сможет улучшить качество проектирования. Во время работы с программой у него будет полная информация о сроках выполнения процесса проектирования и трудовых затратах персонала в каждой отдельной задаче. В случае если на графике возникнет критическая ситуация, которая будет грозить срывом сроков выполнения проектирования, руководитель должен перераспределить трудовые ресурсы организации, для решения данной проблемы. Это позволит улучшить качество проектирования т.к. на выполнение определенных задач будет отведено необходимое количество трудовых ресурсов, что позволит более качественно выполнить работу.

Поскольку имеются разные типы пользователей, а соответственно и разный определенный для них функционал, то необходимо создать базу данных для хранения данных авторизации. Все проекты и их данные будут находиться в едином файле Microsoft Project.

Проектируемая система должна быть разделена на 2 части – клиентскую и серверную. Клиентская часть отвечает за вывод данных по проектам в удобной форме для пользователя в виде списка и предоставление специальной формы – чек-листа для его заполнения пользователями, а также за отправку/прием запросов/данных на/с сервера соответственно. Серверная часть отвечает за прием запроса от клиента, общение с файлом Microsoft Project и базой данных, а также за отправку данных по запросу на клиентское приложение. Файл и база данных должны быть расположены на сервере.

Для работы программной платформы планирования проектных работ на базе MS Project необходим персональный компьютер или ноутбук, на котором установлена СУБД MS Access. Для помещения с компьютером существуют определенные требования к температуре, влажности и наличию пыли. Относительная влажность помещения должна составлять не более – 40–60 %. Для работы необходима операционная система, имеющая графический пользовательский интерфейс, поддерживающая работу в MS Access: Microsoft Windows 7 и выше.

Для работы программной платформы необходимо наличие календарных планов, составленных в программе MS Project. Календарные планы должны иметь следующий вид (рис. 1) и отражать все этапы разработки документации.

Режим задачи	Название задачи	Длительно	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов	комментарий	Фактическое начало	Фактическое окончание
0	Календарный план детского сада №103	228 дней	05.03.2021	18.01.2022				НД	НД
1	1 Указ подписан	0 дней	05.03.2021	05.03.2021				НД	НД
2	2 АР	50 дней	05.03.2021	13.05.2021				НД	НД
3	2.1 см. в т.ч. НМУК	16 дней	05.03.2021	26.03.2021	1	Иванов А.В.		НД	НД
4	2.2 архитектурные решения	50 дней	05.03.2021	13.05.2021	1	Костенков Е.Н.		НД	НД
5	2.3 ИСБО	40 дней	05.03.2021	29.04.2021	1	Кузмин А.Г.		НД	НД
6	3 <Новая задача>	59 дней	30.04.2021	21.07.2021				НД	НД
7	3.1 ТЗ	13 дней	30.04.2021	18.05.2021	5	Петров А.В.		НД	НД
8	3.2 Контроль	16 дней	19.05.2021	09.06.2021	7	Сидоров А.		НД	НД
9	3.3 аукцион	30 дней	10.06.2021	21.07.2021	8	Смирнов А		НД	НД
10	4 Получение разрешен.	1 день	22.07.2021	22.07.2021	9			НД	НД
11	5 изыскания	16 дней	23.07.2021	13.08.2021				НД	НД
12	5.1 инженерно геологические	15 дней	23.07.2021	12.08.2021	10	Бригада 1 (изысканий)		НД	НД
13	5.2 инже. Экологическ	16 дней	23.07.2021	13.08.2021	10	Бригада 2 (НД	НД
14	5.3 гидрометеопогич	16 дней	23.07.2021	13.08.2021	10	Бригада 3 (НД	НД
15	5.4 археологические	10 дней	23.07.2021	05.08.2021	10	Иванов А.В.		НД	НД
16	6 ПУ	20 дней	06.08.2021	02.09.2021				НД	НД
17	6.1 ростелеком	7 дней	06.08.2021	16.08.2021	15	Кузмин А.Г.		НД	НД
18	6.2 водоснабжение	20 дней	06.08.2021	02.09.2021	15			НД	НД
19	6.3 газоснабжение	7 дней	06.08.2021	16.08.2021	15	Иванов А.В.		НД	НД
20	7 ПД	13 дней	17.08.2021	02.09.2021				НД	НД
21	7.1 См. в т.ч. НМУК	13 дней	17.08.2021	02.09.2021	19			НД	НД
22	8 Экспертиза	60 дней	03.09.2021	25.11.2021	21			НД	НД
23	9 ПРД	8 дней	26.11.2021	07.12.2021				НД	НД
24	9.1 См. в т.ч. НМУК	8 дней	26.11.2021	07.12.2021	22			НД	НД
25	10 Аукцион	30 дней	08.12.2021	18.01.2022	24			НД	НД

Рис. 1 – Пример календарного плана

При работе с программной платформой необходимо ввести логин и пароль, и тогда будет открыто главное окно программы, в котором можно будет в дереве задач перейти в нужную ветвь задач и нажать на неё левой кнопкой мыши. В дереве задач отображаются задачи, плановое начало которых меньше текущей даты. Исполнитель должен вносить данные о ходе выполнения задач. Далее представлен пример заполненной формы (рис. 2). После нажатия кнопки отправить высвечивается сообщение о статусе выполнения отправки файла на сервер. Таким образом, функционал программы нацелен на получение информации о состоянии проекта через обратную связь от сотрудников на местах.

Рис. 2 – Пример заполненной формы

В дальнейшем благодаря разработанной основополагающей системы в едином информационном пространстве

предприятия планируется провести развитие контроля проектных работ в части разработки нового функционала для ведения планирования, формирования календарного плана проектирования, выравнивания объема проектирования во временном измерении.

Заключение

Благодаря разработке информационной системы предприятия была реализована система планирования проектных работ на базе MS Project. Информационная система планирования проектных работ на базе MS Project позволит сократить оформление отчетности по проектным работам, а также позволит оперативно управлять ресурсами путём отслеживания отклонения от планового графика.

Conflict of Interest

None declared.

Конфликт интересов

Не указан.

Список литературы / References

1. Утеева А.С. Оптимизация проектной организационной структуры строительного предприятия в современных условиях / А.С. Утеева // Дискуссия. — 2019. — Вып. 92. — с. 28—36. DOI: 10.24411/2077-7639-2019-10022
2. Антонова А.С. Генетическая оптимизация при решении задачи планирования проектных работ / А.С. Антонова, К.А. Аксенов // Современные проблемы науки и образования. — 2012. — № 6. — С. 589.
3. Фалько С.Г. Эргономика как составная часть научной организации труда / С.Г. Фалько // Инновации в менеджменте. — 2021. — № 4(30). — С. 42–47.
4. Кокина И.П. Приложение BIM-моделирования к задачам календарного планирования выполнения технологических процессов / И.П. Кокина // Современные методы организации и управления строительством: сборник статей молодых ученых, аспирантов, молодых специалистов, студентов [21 апреля 2020 г.] – Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – 2020. – С. 332–337.
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации (с изменениями на 01 мая 2022 года) Кодекс РФ от 29.12.2004 N 190-ФЗ.
6. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 No 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (с изменениями на 01 декабря 2021 года)».
7. Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 No 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (с изменениями на 23 марта 2022 года)».
8. Юргайтис Ю.С. Особенности процедуры прохождения государственной экспертизы проектно-сметной документации объектов строительства, реконструкции и перепрофилирования / Ю.С. Юргайтис, А.Ю. Юргайтис, А.Д. Попова // Технология и организация строительного производства. – 2018. – №1. – С. 21–23.
9. Кузьмина Т.К. Планирование проектных работ и формирование исходно-разрешительной документации / Т.К. Кузьмина, А.Ю. Юргайтис, А.Д. Попова // Технология и организация строительного производства. – 2018. – №4. – С. 7–10.
10. Жмакина А.А. Организационно-технологическая подготовка проектирования и планирование проектных работ / А.А. Жмакина // Наука молодых – будущее России: Сборник научных статей 4-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых. – Юго-Западный государственный университет (Курск). – 2019. – С. 169–171.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Uteeva A.S. Optimizatsiya proektnoj organizatsionnoy struktury stroitel'nogo predpriyatiya v sovremennykh usloviyakh [Optimization of planning organizational structure of a construction enterprise in modern conditions] / A.S. Uteeva // Diskussiya [Discussion]. — 2019. — Iss. 92. — P. 28—36. DOI: 10.24411/2077-7639-2019-10022 [in Russian]
2. Antonova A.S. Geneticheskaya optimizatsiya pri reshenii zadachi planirovaniya proektnykh rabot [Genetic optimization in solving the problem of project planning] / A.S. Antonova, K.A. Aksenov // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]. — 2012. — № 6. — P. 589. [in Russian]
3. Fal'ko S.G. Ergonomika kak sostavnaya chast' nauchnoy organizatsii truda // Innovatsii v menedzhmente [Genetic optimization in solving the problem of project planning]. / S.G. Fal'ko — 2021. — № 4(30). — pp. 42-47. [in Russian]
4. Kokina I.P. Prilozhenie BIM-modelirovaniya k zadacham kalendarnogo planirovaniya vypolneniya tekhnologicheskikh processov [Application of BIM-modeling in tasks of scheduling technological processes] / I.P. Kokina // Sovremennyye metody organizatsii i upravleniya stroitel'stvom: sbornik statej molodykh uchenykh, aspirantov, molodykh specialistov, studentov [Modern methods of organization and management of construction: collection of articles of young scientists, young specialists, students] [April 21'th 2020.] – Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering. – 2020. – pp. 332-337. [in Russian]
5. Town Planning Code of Russia (with the amendments of May 1st 2022) Code of the Russian Federation from 29.12.2004 № 190-FL. [in Russian]
6. Decree of the Government of the RF of 16.02.2008 No 87 “O sostave razdelov proektnoj dokumentatsii i trebovaniyakh k ih soderzhaniyu [On the composition of sections of project documents and requirements for their content] (with the amendments of December 1st, 2021)”. [in Russian]
7. Decree of the Government of the RF of 05.03.2007 No 145 “O poryadke organizatsii i provedeniya gosudarstvennoj ekspertizy proektnoj dokumentatsii i rezul'tatov inzhenernykh izyskanij [On the procedure for the organization and conduct of state examination of design documentation and results of engineering investigations] (with the amendments of March 23'th 2022)”. [in Russian]

8. Yurgajtis Yu.S. Osobennosti procedury prohozhdeniya gosudarstvennoj ekspertizy proektno-smetnoj dokumentacii ob"ektov stroitel'stva, rekonstrukcii i pereprofilirovaniya [Specifics of the procedure of passing the state expertise design and estimate documentation of construction, reconstruction and re-profiling facilities] / Yu.S. Yurgajtis, A.Yu. YUrgajtis, A.D. Popova // Tekhnologiya i organizaciya stroitel'nogo proizvodstva [Technology and organization of construction manufacture]. – 2018. – №1. – pp. 21–23. [in Russian]

9. Kuz'mina T.K. Planirovanie proektnyh rabot i formirovanie iskhodno-razreshitel'noj dokumentacii [Planning of the project works and forming of initial permits] / T.K. Kuz'mina, A.Yu. Yurgajtis, A.D. Popova // Tekhnologiya i organizaciya stroitel'nogo proizvodstva [Technology and organization of construction manufacture]. – 2018. – №4. – pp. 7–10. [in Russian]

10. Zhmakina A.A. Organizacionno-tekhnologicheskaya podgotovka proektirovaniya i planirovanie proektnyh rabot [Organizational and technological preparation of design and planning of project work] / A.A. ZHmakina // Nauka molodyh - budushchee Rossii: Sbornik nauchnyh statej 4-j Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii perspektivnyh razrabotok molodyh uchenyh [Young science - future of Russia: Collection of scientific articles of the 4'th International scientific conference of perspective development of young scientists]. – South-West State University (Kursk). – 2019. – pp. 169–171. [in Russian]
