

УДК 681.5.03

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

Николаева А. А., студент гр. СДм-191, I курс

Покатилов Ю. В., ст. преподаватель

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Создание технических проектов в любой инжиниринговой компании - процесс трудоемкий и энергозатратный. В процессе работы проектных организаций накапливается огромное количество информации — проектной, технологической и конструкторской документации. Массив данных составляют не только бумажные комплекты чертежей, но и их электронные версии, а также информационные модели объектов. Здесь инженеры сталкиваются с такими проблемами, как хранение информации, и ее защита от посторонних лиц.

В любой проектной организации необходима связь между ее структурами. Информативный обмен должен происходить мгновенно и качественно. И чем крупнее компания, тем сложнее это обеспечить, особенно в современном мире, когда на ходу приходится решать несколько важных задач. Без автоматизации процесса, на обмен информацией уходит множество времени и сил, а иногда этого времени вовсе нет. Потому что весь механизм организации постоянно движется и ограничен сроками, которые поставлены заказчиком. Возникает проблема необходимости быстрого обмена данными и экономией рабочего времени.

В крупных компаниях достаточно проблематично отследить за временем выполнения той или иной части проекта, за ее исправлениями и к тому же за тем, кто будет за это отвечать, здесь наблюдается проблема фиксации изменений в проекте.

Все эти проблемы помогают решать автоматизированные системы управления данными при выполнении проектных работ [1], которые обеспечивают сохранение информации и управление интеллектуальной собственностью организации — одна из первоочередных задач, стоящих перед ее руководителями. Автоматизированные системы управления используются во многих отраслях промышленности, в том числе при управлении строительной организацией [2], при производстве строительных материалов [3], а также при производстве монтажных работ [4].

Основными преимуществами использования информационной системы управления проектами являются:

- сокращение времени на выполнение проектов;
- сохранение интеллектуальной собственности предприятия;

- контроль своевременности выполнения задач;
- ведение межорганизационного юридически значимого электронного документооборота между участниками строительного проекта;
- обеспечение контроля качества работ;

Однако большинство современных систем документооборота весьма затратны по инфраструктурным компонентам, а также характеризуются завышенными требованиями к ИТ-службе и внутренним процессам организаций [5].

Эффективность использования системы автоматизированного управления обмена данными зависит от многих факторов. Необходимо уделить особое внимание процессам разработки, пилотного запуска, испытания и лишь после оценки эффективности системы проводить масштабирование решения [6].

Данная проблема еще не совсем изучена с точки зрения наиболее высокоэффективных программ и компонентов, существуют статьи о различных программных средствах, которые в основном написаны разработчиками и их представителями и выполняют роль рекламных элементов, также существуют сборники и видеоуроки по управлению программами. К сожалению, эти источники не дают достоверной информации и не могут охарактеризовать реальный процесс с точки зрения плюсов и минусов. Поэтому необходимо выявить критерии оценки обмена данными при разработке технического проекта, и пронаблюдать эффективность использования систем автоматизированного управления данными на основе этих критериев.

Точный анализ необходимо провести в процессе разработки реального проекта в существующей проектной организации [7].

Был проведен опрос среди работников проектной организации и путем анализа опроса выявлены следующие основные критерии оценки эффективности использования программ автоматизированного управления проектами – качественные критерии:

- классификационная система хранения информации (+ позволяет сократить время при поиске документов);
- общее информационное пространство (+ совместный доступ к документам, фиксация изменений документа, возможность вернуть исходное состояние документа);
- открытая архитектура (+ возможность создания шаблонов, кнопок быстрого доступа, закладок, что тоже позволяет экономить время);
- простота использования.

В таблице 1 представлены результаты опроса сотрудников на соответствие программы описанным выше критериям.

Таблица 1

Соответствие качественным критериям

Качественные критерии	Критерий	Показатель критерия	% опрошенных согласных с утверждением
	классификационная система хранения информации	соответствует	85
	общее информационное пространство	соответствует	93
	открытая архитектура	соответствует	71
	простота использования	не соответствует	86
Вывод		В целом программа соответствует представленным критериям, но для использования требует обучения каждого пользователя	

Главным и наиболее важным критерием оценки все же выступает – производительность, для любой компании это основной аспект, так как все укладывается в сроки, и именно этот фактор непосредственно влияет на прибыль компании. Данный критерий можно отследить количественно, что и представлено в следующем расчете:

Расчет произведем для строительной компании ООО «ИК ЦентрПроект» на примере программы Pilot-ICE, в которой 46 сотрудников постоянно работают с документами, чертежами и т.п.

В среднем заработная плата одного сотрудника составляет 30 000 рублей в месяц, рабочих дней в месяце – 21, рабочий день – 8 часов. Рассчитаем среднюю стоимость одной минуты рабочего времени данного сотрудника:

$$\frac{30000}{21 \times 8 \times 60} = \frac{30000}{10080} \approx 3 \text{ руб}$$

Значит, средняя стоимость одной минуты рабочего времени всех сотрудников – 138 рублей.

Рассмотрим следующие случаи проявления прямого эффекта:

- экономия времени на поиске необходимых документов;
- повышение производительности труда за счет контроля над исполнением;
- экономия времени за счет повторного использования уже существующих документов;

Сокращение времени на поиск документов

Хронометраж времени показал, что каждый сотрудник тратил в день на поиск нужного ему документа от 5 до 20 минут своего рабочего времени. Максимально на поиск файла уходит 20 минут в день. Производительность повышается на 4,2 %. Получается, что в год каждый сотрудник теряет на поиск документов $20 \times 21 \times 12 = 5040$ мин, что в переводе на его зарплату составляет 15 120 рублей. Повсем сотрудникам получаем – 695 520 рублей

Влияние на производительность труда

Использование PDM-системы Pilot-ICE позволяет контролировать каждого пользователя системы. Также руководитель может отследить когда сотрудник начал выполнять задание, когда закончил и сколько времени он на это потратит. Как показывают всеобщие известные наблюдения, контроль над подчиненными повышает производительность их труда на 5–15%. Для простоты расчетов предположим, что производительность выросла только на 5%. Следовательно, каждый сотрудник в месяц сможет выполнить дополнительно работы на 1500 рублей. В год это 18 000 рублей на одного сотрудника и 828 000 рублей на всех сотрудников.

Повторное использование шаблонных документов.

В данной организации довольно часто приходится использовать шаблонные документы. В большинстве случаев от прототипа можно взять до 40%. В ООО «ИК ЦентрПроект» сотрудник тратит примерно 50% своего времени на создание новых документов. Производительность повышается на 20%.

Создание новых документов в денежном соотношении в месяц:

$$\frac{30000 \times 50}{100} = 15\ 000$$

Экономия при использовании шаблонов в год:

$$\frac{15000 \times 40}{100} \times 12 = 72\ 000$$

На всех сотрудников экономия составит 3 312 000 рублей в год.

Результаты расчетов и соответствие критериям эффективности, выявленных опросом, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Соответствие качественным критериям

	Критерий	Повышение производительности, %	Денежное соотношение, руб
Количественные критерии	Сокращение времени на поиск документов	4,2	695520
	Влияние на производительность труда	5	828000
	Повторное использование шаблонных документов	20	3312000

Итого сумма выгоды составит – 4 835 520 руб в год.

Таким образом, использование программ автоматизированного обмена данными при выполнении проектных работ повышает производительность работы всей организации, а обмен данными делает комфортным, безопасным и мгновенным.

Список литературы:

1. ГОСТ 24.104-85: "Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования". М.: СТАРДАРТИНФОРМ, 2009г. – 10 с.
2. Шабанов Е. А. Анализ процессов автоматизации управления строительной площадки / Е. А. Шабанов, В. Д. Исхаков // Сборник научных статей V Международной научно-практической конференции «Проблемы строительного производства и управления недвижимостью». 2018. С. 63-66.
3. Шабанов Е. А. Обоснование рациональных параметров автоматизации процессов производства строительных материалов и изделий / Е. А. Шабанов, А. Ю. Шабуров // Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Россия молодая». 2019. С. 60621.
4. Гилязидинова Н. В. Анализ возможности автоматизации монтажных работ в крупнопанельном домостроительстве / Е. С. Пангаева, Н. В. Гилязидинова // материалы IV Международной научно-практической конференции «Проблемы строительного производства и управления недвижимостью». 2016. С. 102-105.
5. Витязев Г. Г. Анализ эффективности внедрения информационной системы на предприятии // Молодой ученый. — 2016. — №10. — С. 643-645.
6. Китов А. И. Автоматизация производства // Автоматизация производства и промышленная электроника. Т. 1, М.: Государственное научное издательство «Советская энциклопедия», 1962. С. 17-20.
7. Басс Л., Клементс П., Кацман Р. Архитектура программного обеспечения на практике // Санкт-Петербург.: ПИТЕР. – 2015. С. 36-96.