

Вывод: Мы убедились, что в этом направлении технологии развиваются очень стремительно. Эта инновация открывает перед нами новые возможности, с помощью которых человечество сможет создавать нечто совершенно новое и удивительное. И мы уверены, что по прошествии небольшого времени эти технологии или их производные будут использоваться повсеместно, как в тяжелой и космической промышленности, строительстве, так и в повседневной жизни каждого человека.

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Lipson H., Kurman M. Fabricated: The New World of 3D Printing/ Wiley, 2013. – 280 с.
- 2) Электронный ресурс/URL:<http://www.stratasy.com/ru-ru/3d-printers/technologies/fdm-technology>
- 3) Электронный ресурс/URL:<http://www.3dprinter.net/>
- 4) Электронный ресурс/URL: <http://3dprintingindustry.com/>

УДК 658.518.012(083.84)

Оценка эффективности программных комплексов, используемых для управления проектами в строительстве

Якубовский Д.В.

(научный руководитель – Голубова О.С.)

Белорусский национальный технический университет
г.Минск

В настоящее время для повышения эффективности строительного производства большая роль отводится внедрению и широкому использованию системы управления проектами. Управление - это процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для того, чтобы сформулировать и достичь подавленных целей. Проект - это любой обладающий определенной степенью уникальности комплекс мероприятий, с помощью которого к заданному сроку должна быть достигнута некоторая цель или система целей.

Для оперативного управления проектами используются предназначенные для этого программы. В Республике Беларусь используются такие, как Microsoft Project, Primavera Project, Spider Project.

MS Project (разработан корпорацией Microsoft) имеет интерфейс, аналогичный MSOffice, что позволяет работать с другими программами Microsoft. Позволяет планировать несложные комплексы работ с учетом их взаимосвязи и распределения между исполнителями.

Особое внимание уделено организации обмена информацией в команде проекта [2]. Стоимость лицензии на MS Project составляет от 350 до 564\$ в зависимости от вида программы. Стоимость обучения в Минске составляет на сегодняшний день при обучении в группе 1740 тыс. руб. и 3400 тыс. руб. индивидуальные занятия (продолжительность обучения – 25 часов).

Primavera Project разработана компанией Primavera Systems, Inc., которая была куплена фирмой Oracle (США, основатель и генеральный директор - Ларри Эллисон; разработка ПО) в 2008 году [3].

Primavera используется для координации большого количества средних и крупных проектов в рамках ограниченных ресурсов.

Primavera Project имеет несколько десятков стандартных шаблонов представления проекта, а также возможность создавать и сохранять собственные макеты и отчеты с публикацией на web-сайте компании. Развита функция глобальной замены для внесения изменений в данные проекта с использованием логических, арифметических и строковых выражений. Сетевая версия позволяет работать параллельно, обновляя и анализируя информацию, подготавливая отчеты по множеству проектов одновременно [2].

Лицензия на Primavera Project оценивается в 4000\$, что дороже в 8-10 раз чем на MS Project.

Spider Project (разработчик – Spider Project Team) разработан с учетом особенностей рынка стран СНГ. Позволяет кроме длительности операции задавать физические объемы работ на операциях. Можно задавать группы ресурсов, которые выполняют работы вместе, что позволяет получить более короткие расписания [2]. Стоимость лицензии Spider Project варьируется от 920 до 2570\$. Базовый курс управления проектами с помощью Spider Project в Минске стоит 3600\$ (обучение – 3 дня), продвинутый курс – 2400\$ (обучение - 2 дня).

Gartner - исследовательская и консалтинговая компания, специализирующаяся на рынках информационных технологий. Исследованиям Gartner регулярно посвящаются статьи в таких изданиях, как *Financial Times*, *The Wall Street Journal*, *The New York Times* и др. [4].

Этой компанией был проведен сравнительный анализ программных продуктов, используемых для управления проектами в строительстве [1]. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительные характеристики программных продуктов, используемых для управления проектами в строительстве

Критерий оценки	Microsoft Project 2002 Professional	Primavera Project	Spider Project
Интерактивный самоучитель	Да	Нет	Нет
Трудоемкость разработки структур работ	Низкая	Высокая	Низкая
Управление портфелями проектов	Да	Да	Нет
Планирование затрат	Да	Да	Да
Анализ вероятности окончания проекта по условиям	Нет	Нет	Да
Отслеживание запросов по контролю качества	Да	Нет	Нет
Оптимальное сочетание цена/качество	Да	Нет	Нет
Консалтинговая поддержка	Широкая	Узкая	Узкая
"Сегмент успеха"	Лидерство в малых и средних компаниях	Ниша: решения свыше 350раб.мест.	Компании с советскими методиками управления

Рассмотрим на конкретном примере организации – заказчика строительства объектов показатели эффективности внедрения системы управления проектами с использованием различных программных продуктов. Основной статьей затрат на внедрение системы управления проектами (СУП) является процесс создания и работы проектного офиса (ПО), который берет на себя львиную долю работ по внедрению и функционированию СУП в организации.

Калькулирование осуществляется по калькуляционным статьям

расходов. Данные по окладам работающего персонала, а также все процентные составляющие, используемые в этой части, использованные в таблице 2 и 3, были получены в плановом отделе организации.

Таблица 2 – Затраты на оборудование рабочих мест

№ п/п	Наименование материала	Расход, шт.	Цена, тыс. руб./шт.	Сумма, тыс. руб.
1	Пакет ПО (MS Project Server)	1	8 000	8 000
2	Оборудование рабочего места	5	800	4 000
3	Обеспечение техникой	5	7 000	35 000
4	Канцтовары	5	50	250
Итого				47 250

Таблица 3 – Основная заработная плата работников проектного офиса

№п/п	Наименование этапа	Исполнители	Трудоёмкость, чел. дн.1	Трудоёмкость, чел. мес.2	Оклад, тыс. руб.	Затраты по з/п, тыс.руб.
1	Подготовительный	Специалист по ИО	20	0,909	6 000	5 454
		Специалист техподдержки			9 000	8 181
2	Техническое задание	Руководитель проекта	10	0,455	12 000	5 460
		Специалист по ИО			6 000	2 730
3	Основной	Специалист техподдержки	60	2,727	9 000	24 543
4	Тестирование	Специалист по ИО	10	0,455	6 000	2 730
		Специалист техподдержки			9 000	4 095
5	Технический отчёт	Специалист техподдержки	15	0,682	9 000	6 138
6	Сдача темы	Руководитель проекта	5	0,227	12 000	2 724
		Специалист по ИО			6 000	1 362
Итого						63 417

Дополнительная заработная плата работников проектного офиса составляет 20 % от основной заработной платы: $0.2 \times 63\,417 = 12\,683$ тыс. руб. Фонд заработной платы представляет собой сумму основной и дополнительной заработной платы: $63\,417 + 12\,683 =$

76 100 тыс. руб. Отчисления на социальные нужды составляют 34% от фонда оплаты труда: $0.34 \times 76\ 100 = 25\ 875$ тыс. руб.

Накладные расходы составляют 250% от величины основной заработной платы: $2.5 \times 63\ 417 = 158\ 542$ тыс. руб.

Прочие расходы включают расходы на отладку и тестирование программного обеспечения (порядка 3-х месяцев) 5 часов стоимостью 700 тыс. руб./час): $700 \times 5 = 3500$ тыс. руб.

Все статьи расходов по созданию проектного офиса сводим в результирующую ведомость расходов (таблица 4).

Таблица 4 – Калькуляция затрат

№п/п	Наименование статей расходов	Затраты, тыс. руб.
1	Оборудование рабочих мест	47 250
2	Основная заработная плата	63 417
3	Дополнительная заработная плата	12 683
4	Отчисления на социальное страхование	25 875
5	Накладные расходы	158 542
6	Прочие расходы	3 500,0
	Итого затрат	311 267

В результате получаем, что создание проектного офиса в данной организационной структуре организации обошлось (исходя из среднего курса доллара 10 000 рублей за доллар США) в 31 125 дол. США. Рассчитываем ежемесячные расходы на функционирование проектного офиса (таблица 5).

Стоимость программного пакета MS Project server – 57 275 тыс. руб. или 5 730 дол. США, стоимость тестирования и пуско-наладки включена в статью калькуляции «прочие расходы».

После внедрения системы управления проектами в компанию в таблице 6 представлены все затраты и выгоды, полученные путем мониторинга работы проектного офиса и результат деятельности.

Кроме основного строительства сопровождаются проекты по реконструкции и ремонту существующих зданий и сооружений. Базовая средняя стоимость проекта составляет 1 600 000 дол. США.

Результаты расчетов сведем в таблицу 6.

Таблица 5 – Расчет затрат на содержание инжиниринговой организации в месяц.

№п/п	Наименование статей затрат	Стоимость, тыс.руб.	Удельный вес, %	Примечание
1	Расходы на оплату труда АУП	50 000	49,31%	3 руководителя проекта - 3*10 млн. руб; Начальник проектного офиса - 25 млн. руб.; Инженер - 5 млн.руб.
2	Начисления на оплату труда	17 300	17,06%	34% от п.1 (ФСЗН) + 0,6% от п.1 (Белгосстрах)
3	Аренда	15 300	15,09%	10 м2 на 1 человека по 24 евро за 1 м2
4	Коммунальные платежи	2 295	2,26%	15% от аренды
5	Амортизация ОС и НМА	5 000	4,93%	10% от оплаты труда АУП
6	Расходы на связь (телефон, интернет)	1 500	1,48%	3% от оплаты труда АУП
7	Прочие эксплуатационные расходы	10 000	9,86%	20% от оплаты труда АУП
8	Итого затрат на содержание проектного офиса	101 395	100,00%	п.1-п.7

Таблица 6 – Баланс расходов и выгод

Расходная часть:	Выгода:
Единовременные расходы на реорганизацию 31 125 долларов США	Снижение затрат на реализацию проектов на 9% .
Единовременные затраты на программное обеспечение 5 730 долларов США	Правильность оценки плана работ выросла на 31% .
Ежемесячные расходы на функционирование подразделения 10 140 долларов США	Удовлетворенность заинтересованных в проекте лиц выросла на 25%

Если предположить, что единовременные затраты должны окупиться за 5 лет, то совокупные затраты за 5 лет составят: $31\,125 + 5\,730 + 10\,140 * 5 * 12 = 645\,255$ дол. США.

Учитывая, что система управления проектами в среднем обеспечивает снижение затрат на реализацию проектов на 9 % при реализации в течение пяти лет проектов на сумму 7 169 500 дол. США, при плановой экономии затрат, обеспечиваемой проектным офисом затраты на его создание окупятся.

Реализация 20 проектов средней стоимостью 1,6 млн. дол. США с учетом среднего по организации снижения затрат на реализацию

проекта позволит получить дополнительно: $20 * 1,6 - 7,17 = 24,83$ млн. дол. США.

Если учесть, что система управления проектами позволяет сократить сроки ввода объектов в эксплуатацию и получить доходы от сдачи в аренду торговых площадей, экономический эффект от внедрения в организации системы управления проектами фактически оказывается еще выше.

ЛИТЕРАТУРА

1) Сравнительная таблица Primavera, MSProject, Spider// Сравнение MSProject, Primavera и Spider от ИТС [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ivn73.tripod.com/MS_Project_Primavera_Open_Plan.htm – Дата доступа: 03.12.2014.

2) Реферат: обзор современного программного обеспечения управления проектами // Xreferat.ru – Банк рефератов, сочинений, докладов, курсовых и дипломных работ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://xreferat.ru/33/7466-2-obzor-sovremennogo-programm-nogo-obespecheniya-upravleniya-proektami.html> - Дата доступа: 03.12.2014.

3) Википедия//Primavera [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Primavera> - Дата доступа: 04.12.2014.

4) Википедия//Gartner [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Gartner>- Дата доступа: 04.12.2014.

УДК 347. 214.1(075)

Порядок проведения независимой оценки торгового помещения

Булак Н.П., Казакова Л.А.

(научный руководитель - Винокурова Н.Е.)

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Цели работы: проведение оценки торгового помещения и обоснование результатов расчетов; для этого были проведены: анализ рынка недвижимости; анализ местоположения объекта недвижимо-