

УДК 681.322

М.А. ЛАТКИН¹, Ю.Л. ПРОНЧАКОВ¹, ОЛУРЕМИ АЁКУНЛЕ ФАШАДЕ²¹*Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Украина*²*Национальное агентство Нигерии по исследованию космоса, Нигерия*

СИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Рассмотрена проблема совместного управления сроками, стоимостью и качеством выполняемых предприятием проектов. Для повышения эффективности проектной деятельности предприятия необходимо создать в его структуре систему управления проектами и разработать соответствующее методологическое обеспечение. На основе системного подхода разработаны системная модель управления проектами предприятия, модели иерархического управления длительностью, стоимостью и качеством выполнения работ проектов. Применение данных моделей позволяет обеспечить эффективный контроль выполняемых предприятием проектов, направленный на достижение их основных целей и результатов с минимальными издержками.

Ключевые слова: *управление проектами, системная модель управления проектами, модели иерархического управления проектами.*

Введение

Многие научно-производственные предприятия Украины, в том числе аэрокосмической отрасли, одновременно выполняют большое количество проектов. В результате руководство предприятий уже не может использовать привычные методы и технологии управления, четко определить состояние развития проектов, контролировать происходящие процессы и денежные потоки, принимать адекватные управленческие решения. Это, в свою очередь, приводит к постоянным задержкам проектов по срокам и превышению их бюджетов. Причинами такого положения дел по проектам могут быть не только низкий уровень компетенции проектных менеджеров, но и отсутствие регулярного контроля со стороны руководства предприятия. К наиболее часто называемым проблемам, которые возникали при выполнении проектов, относят следующие [1 – 3]:

- изменение целей в ходе выполнения проекта;
- неэффективное взаимодействие внутри команды проекта;
- неэффективная организация контроля и отчетности по проекту;
- недостаточный контроль качества проекта.

Процессы контроля выполнения проекта необходимы для определения его текущего состояния, своевременного обнаружения отклонений от плана управления проектом, осуществления в случае необходимости соответствующих корректирующих воздействий. К основным процессам контроля выполнения проекта можно отнести: мониторинг и управление работами; общее управление изменениями; управление содержанием, расписанием и стоимостью; контроль качества проекта; управление

командой проекта; мониторинг и управление проектными рисками. Подробно процессы управления сроками, стоимостью и качеством в проекте описаны в общепринятых международных стандартах по управлению проектами (РМВОК) [4, 5].

При большом количестве выполняемых проектов у руководства предприятия просто физически не хватает времени контролировать действия по каждому проекту, оно не видит общей картины происходящего и испытывает недостаток управленческой информации для принятия решений, соответствующих реальному состоянию проектов. Таким образом, руководство большинства предприятий пришло к пониманию необходимости создания структуры, обеспечивающей единую систему планирование и контроля всех выполняемых предприятием проектов. Основная цель создания на предприятии системы управления проектами – эффективное управление всей проектной деятельностью, обеспечивающей успешное завершение проектов в заданные сроки и в рамках установленного бюджета, а также накопление и применение опыта лучших практик по управлению проектами.

Анализ существующих публикаций [6 – 8] в рамках выделенной проблемной области позволяет сделать следующие выводы:

- применение системы управления проектами позволяет предприятию экономить до 20 % средств выделяемых на выполнение проектов;
- около 80 % предприятий тратят на управление проектами менее 10 % от общей стоимости выполняемых проектов;
- для контроля длительности и стоимости выполнения работ проекта широкое применение получил метод освоенного объема (EV).

В качестве нерешенных частей рассматриваемой проблемной области можно выделить:

- существует необходимость в совершенствовании технологии совместного управления целями, длительностью, стоимостью, качеством и рисками проекта;
- отсутствует хорошо структурированные и формализованные методики контроля длительности, стоимости и качества выполнения работ проекта;
- в ходе выполнения проекта следует учитывать возможность наступления проектных рисков, их негативное воздействие на достижение основных целей и результатов проекта.

Таким образом, разработка моделей управления длительностью, стоимостью и качеством выполнения работ проектов предприятия для обеспечения их эффективного контроля, направленного на достижение основных целей и результатов проектов, представляет собой **актуальную научно-прикладную задачу**, которая до сих пор достаточно полно и удачно не решена.

1. Постановка задачи и основная идея решения

Целью данной статьи является обеспечение эффективного контроля выполняемых предприятием проектов за счет разработки моделей управления

длительностью, стоимостью и качеством выполнения работ проектов.

В существующей методологии проектного менеджмента проект часто рассматривают как сложную организационную систему и для формализованного описания процессов управления проектом применяют системный подход.

В соответствии с системным подходом выделяют объект и систему управления, взаимодействие между которыми осуществляют с помощью прямой и обратной связями. По каналам прямой связи (ПС) система управления (СУ) передает управляющие воздействия на объект управления (ОУ), а по каналам обратной связи (ОС) система управления получает информацию о текущем состоянии объекта управления.

Применительно к описанию проектной деятельности предприятия определим выполняемые предприятием проекты, в качестве объекта управления, и систему управления проектами предприятия.

Системная модель управления выполняемыми предприятием проектами представлена на рис. 1.

В качестве входов выполняемых предприятием проектов, то есть объекта управления, будем указывать следующие ресурсы: информацию, финансовые средства, сырье и материалы, оборудование, персонал.



Рис. 1. Системная модель управления проектами предприятия

К выходам объекта управления можно отнести основные результаты проектов, то есть созданные продукты, прибыль от реализации проектов, повышение квалификации сотрудников команды проекта, накопление успешного практического опыта управления проектами.

В системной модели управления проектами предприятия (рис. 1) по каналу прямой связи на объект управления передают планы управления выполняемыми проектами, изменения в планы управления проектами, а по каналу обратной связи поступает отчетная информация о ходе выполнения проектов.

Проект считают завершенным, если достигнуты его основные цели и получены ожидаемые от выполнения проекта результаты. Для достижения поставленных целей проекта необходимо выполнить запланированный комплекс соответствующих работ, которые имеют иерархическую структуру и определяют текущее состояние развития проекта. Для успешного выполнения проекта за каждой его работой следует закрепить достаточное количество необходимых ресурсов. Привлеченные в проект ресурсы имеют разную производительность и стоимость, их количество на предприятии может быть ограничено. Следовательно, ресурсное обеспечение проекта оказывает существенное влияние на длительность, стоимость и качество выполнения его работ.

Таким образом, каждый выполняемый предприятием проект можно представить в виде

$$\text{Project} = \langle \text{Zeli}, \text{WBS}, \text{Res}, \text{T}, \text{C}, \text{K} \rangle, \quad (1)$$

где Zeli – цели проекта;

WBS – иерархическая структура работ проекта;

Res – необходимые для выполнения проекта ресурсы;

T – длительность выполнения проекта;

C – стоимость выполнения проекта;

K – качество выполнения проекта.

2. Модели иерархического управления длительностью, стоимостью и качеством выполнения работ проектов

Необходимым элементом при формировании плана управления проектом и организации контроля выполнения проекта считают его иерархическую структуру работ (WBS), которая определяет состав и содержание работ по всем фазам и этапам жизненного цикла проекта. В WBS выделим следующие уровни декомпозиции и определим степень их подчиненности

$$\text{Pr} \rightarrow \text{Et}(m) \rightarrow \text{El}, \quad (2)$$

где Pr – проект; Et(m) – этап проекта уровня m; El – элемент проекта.

Уровни Et(m) описывают состав пакетов работ по фазам и этапам жизненного цикла проекта, а уровень El содержит все работы, необходимые для выполнения проекта.

В соответствии с выделенными уровнями декомпозиции WBS (2) формируют план выполнения работ проекта, который для более удобного проведения контроля текущего состояния развития проекта, определения соответствия плана и результатов его выполнения, формирования отчетных документов также структурируют по уровням иерархии.

В проектном менеджменте для определения планового и текущего состояния проекта чаще всего используют следующие параметры: длительность T, стоимость C и качество K выполнения работ проекта. Тогда основная задача управления проектом состоит в следующем:

– установление плановых значений длительности T_{plan} , стоимости C_{plan} и качества K_{plan} выполнения работ проекта и формирование плана управления проектом;

– определение текущих значений длительности T_{fakt} , стоимости C_{fakt} и качества K_{fakt} работ проекта на основе поступающей отчетной информации о ходе выполнения проекта;

– выявление и анализ отклонений текущего состояния проекта от плана управления проектом:

$$T_{\text{plan}} - T_{\text{fakt}} = \Delta T;$$

$$C_{\text{plan}} - C_{\text{fakt}} = \Delta C; \quad (3)$$

$$K_{\text{plan}} - K_{\text{fakt}} = \Delta K;$$

– внесение изменений в план управления проектом и устранение отклонений длительности $\Delta T \rightarrow 0$, стоимости $\Delta C \rightarrow 0$, качества $\Delta K \rightarrow 0$ выполнения работ проекта.

Заданные значения длительности, стоимости и качества выполнения работ проекта будем описывать с помощью плановой модели M_{plan} . Текущие значения длительности, стоимости и качества выполнения работ проекта будем описывать с помощью фактической модели M_{fakt} . Рассогласования в значениях длительности, стоимости и качества выполнения работ проекта между планом и фактом по всем уровням декомпозиции (2) будем описывать с помощью модели отклонений M_{otkl} .

Такая модель иерархического управления параметрами проекта приведена на рис. 2.

В случае возникновения отклонений параметров текущего состояния проекта от плана следует внести соответствующие изменения в план управления проектом и плановую модель.

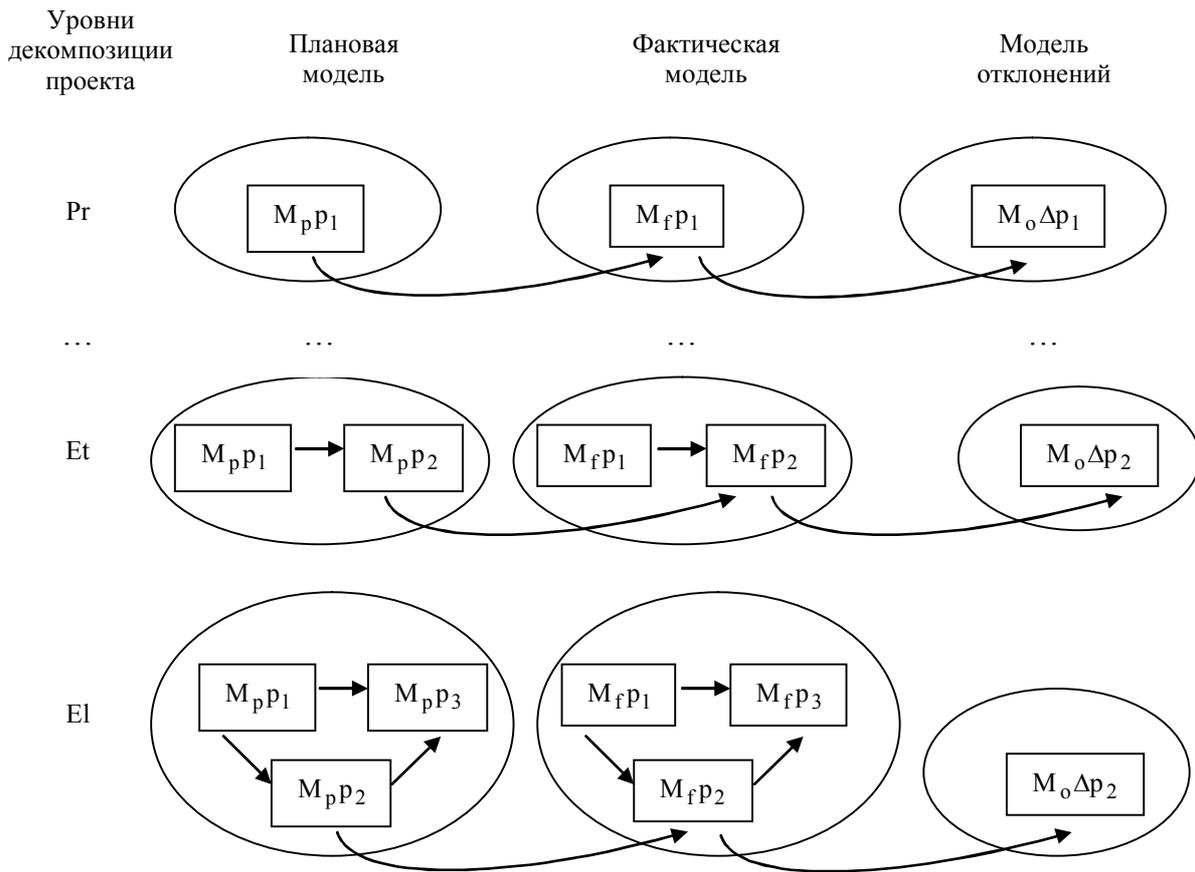


Рис. 2. Модель иерархического управления проектом

Тогда основной закон управления проектом в общем виде запишем следующим образом:

$$M_{\text{plan}P} - M_{\text{fakt}P} = M_{\text{otkl}\Delta P},$$

$$M_{\text{otkl}\Delta P} \rightarrow 0,$$

если

$$M_{\text{otkl}\Delta P} \neq 0,$$

то

$$M_{\text{plan}P}^{\text{new}} = M_{\text{plan}P} + M_{\text{otkl}\Delta P}. \quad (4)$$

В ходе выполнения проекта отклонения от плановых значений длительности, стоимости и качества его работ связаны с вероятностным характером будущих событий, воздействиями внешнего окружения проекта и внутренней среды предприятия. На этапе планирования проекта неполнота и неопределенность исходной информации, неверно принятые по проекту допущения приводят к ошибкам при определении содержания, длительности и стоимости работ проекта, при формировании требований к количеству и качеству необходимых для выполнения проекта ресурсов. На этапе разработки продукта проекта низкий уровень предварительной подготовки проекта, отрицательные результаты фундамен-

тальных и прикладных НИР, несоответствие характеристик продукта заданным в техническом задании, ошибки проектировщиков, изменение требований к создаваемому продукту со стороны заказчика приводят к отклонениям длительности, стоимости и качества выполнения работ проекта.

Таким образом, при выполнении любого проекта следует учитывать риски, которые могут существенно повлиять на достижение основных целей и результатов проекта, привести к увеличению его сметной стоимости и несвоевременному завершению, к низкому качеству создаваемого продукта.

Заклучение

На основе системного подхода предложена системная модель управления проектами предприятия, выделены показатели контроля состояния проекта, сформулирована основная задача управления проектом.

Для обеспечения эффективного контроля выполняемых предприятием проектов разработаны соответствующие модели управления длительностью, стоимостью и качеством работ проекта.

Применение данных моделей дает возможность успешно завершать проекты в заданные сроки и в размере установленного бюджета с минимальными издержками.

Основной научный результат состоит в дальнейшем совершенствовании методологии проектного менеджмента за счет разработки моделей иерархического управления проектами предприятия. Практические результаты данной публикации были использованы для управления проектом по созданию комплекса воздушного наблюдения, выполняемым конструкторским бюро «АВИА».

Литература

1. Арчибальд Р. *Управление высокотехнологичными программами и проектами: пер. с англ.* / Р. Арчибальд. – М.: ДМК Пресс, 2002. – 464 с.

2. Клиффорд Грей *Управление проектами: практическое руководство: пер. с англ.* / Клиффорд Ф. Грей, Эрик У. Ларсон. – М.: Дело и Сервис, 2003. – 528 с.

3. Старинская А.А. *Гонка за эффективностью [Электронный ресурс]* / А.А. Старинская. – Режим доступа: <http://www.intalev.com.ua>.

4. *A Guide to the project management body of knowledge (PMBOK)*. – USA: Project management Institute, 2004. – 421 p.

5. Товс А.С. *Управление проектами: стандарты, методы, опыт* / А.С. Товс, Г.Л. Ципес. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. – 240 с.

6. Хэлдман К. *Управление проектами* / К. Хэлдман. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 352 с.

7. Локир К. *Управление проектами. Ступени высшего мастерства* / К. Локир, Дж. Гордон. – М.: Гревцов Паблшер, 2008. – 352 с.

8. Дипроуз Д. *Управление проектами* / Д. Дипроуз. – М.: Эксмо, 2008. – 240 с.

Поступила в редакцию 8.12.2009

Рецензент: д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента И.В. Чумаченко, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков.

СИСТЕМНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ПІДПРИЄМСТВА

М.О. Латкін, Ю.Л. Прончаков, Олуремі Айокунле Фашаде

Розглянуто проблема спільного управління строками, вартістю та якістю виконуваних підприємством проектів. Для підвищення ефективності проектної діяльності підприємства необхідно створити в його структурі систему управління проектами та розробити відповідне методологічне забезпечення. На основі системного підходу розроблено системну модель управління проектами підприємства, моделі ієрархічного управління тривалістю, вартістю та якістю виконання робіт проектів. Застосування даних моделей дозволяє забезпечити ефективний контроль виконуваних підприємством проектів, спрямований на досягнення їх основних цілей та результатів з мінімальними витратами.

Ключові слова: управління проектами, системна модель управління проектами, моделі ієрархічного управління проектами.

SYSTEM MODEL OF PROJECTS MANAGEMENT FOR ENTERPRISE

M.A. Latkin, Yu.L. Pronchakov, Oluremi Ayokunle Fashade

The problem of management is considered by terms, cost and quality of projects carried out by the enterprise. For increase of efficiency of project activity of the enterprise it is necessary to create a control system of projects in its structure and to develop corresponding methodological maintenance. On the basis of the system approach are developed system model of management by projects of the enterprise, model of hierarchical management of duration, in cost and quality of performance of works of projects. Application of the given models allows providing the effective control of projects carried out by the enterprise directed on achievement of their main objectives and results with the minimum costs.

Key words: projects management, system model of projects management, models of hierarchical management of projects.

Латкін Матвей Алексеевич – д-р техн. наук, доцент, профессор кафедри виробництва радіоелектронних систем летальних апаратів Національного аэрокосмічного університету ім. Н.Е. Жуковського «ХАИ», Харків, Україна.

Прончаков Юрій Леонидович – аспірант кафедри виробництва радіоелектронних систем летальних апаратів Національного аэрокосмічного університету ім. Н.Е. Жуковського «ХАИ», Харків, Україна.

Олуремі Аёкунле Фашаде (Oluremi Ayokunle Fashade) – директор центра ракетостроення Національного агентства Нігерії по дослідженню космоса, Нігерія.