

УДК 658.012.23

М.А. ЛАТКИН

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Украина

СИСТЕМНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНЫМИ РИСКАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Рассмотрена проблема создания системы управления проектными рисками с целью повышения эффективности проектной деятельности предприятия. На основе регулярных схем системных моделей разработан комплекс взаимосвязанных структурных и процессных моделей управления рисками выполняемых предприятием проектов. С помощью предложенных моделей и матричных проекций между ними можно проводить организационный анализ системы управления проектными рисками предприятия, формировать единый план управления рисками проектов. Это дает предприятию возможность успешно завершать свои проекты в установленные сроки и в размере выделенного бюджета.

Ключевые слова: управление проектами, управление рисками проектов, система управления проектными рисками, системные модели.

Введение

По данным исследований специалистов РМІ основными проблемами, которые возникали в ходе выполнения проектов, относят [1 – 3]:

- несоответствие проектов стратегическим целям предприятия;
- недостаток необходимых для выполнения проектов ресурсов;
- неэффективное взаимодействие между основными участниками проектов;
- ошибки при определении длительности и стоимости выполнения работ проектов;
- неточная предварительная оценка проектных рисков;
- неэффективная организация контроля и отчетности в проектах.

При этом около 80 % проектов редко завершают в заданные сроки и в размере выделенного бюджета. Большинство случаев задержек в проектах связывают с наступлением проектных рисков, несвоевременно принятыми решениями, ошибочными действиями основных участников проектов [4 – 6]. При одновременном выполнении нескольких крупных проектов руководство предприятия уже не может применять привычные технологии управления, четко определить состояние развития проектов, контролировать происходящие в проектах процессы и денежные потоки, принимать адекватные управленческие решения.

Таким образом, для эффективного управления проектной деятельностью руководство большинства предприятий пришло к пониманию необходимости создания системы управления рисками проектов и применения современных технологий проектного менеджмента.

При внедрении в проектную деятельность предприятий системы управления рисками проектов возникают следующие организационные проблемы:

- определение задач и структуры системы управления проектными рисками;
- дублирование функций и ответственности проектных менеджеров;
- отсутствие хорошо структурированных и формализованных методик идентификации, анализа и мониторинга проектных рисков;
- эффективное распределение исполнителей и ресурсов при планировании мероприятий по реагированию на проектные риски;
- недостаток квалифицированных специалистов по управлению проектными рисками.

Анализ существующих публикаций [7 – 9] в рамках выделенной проблемной области позволяет сделать следующие выводы:

- для успешного завершения проектов следует применять современные технологии управления проектами и рисками;
- существует описание процессов управления рисками проектов в общепринятых международных стандартах IPMA;
- для достижения основных целей и результатов, выполняемых предприятием проектов, в его структуре необходимо создать систему управления проектными рисками.

В качестве нерешенных частей рассматриваемой проблемной области можно выделить:

- несовершенство существующей методологии управления проектами и рисками;
- отсутствие типовых организационных решений и методик выполнения стандартных процедур по управлению проектными рисками;

– отсутствие общепринятого подхода к внедрению в деятельность предприятия системы управления проектными рисками.

Таким образом, разработка структурных и процессных моделей системы управления проектными рисками для повышения эффективности проектной деятельности предприятия представляет собой **актуальную научно-прикладную задачу**.

1. Постановка задачи и основная идея решения

Цель данной статьи состоит в обеспечении эффективного выполнения проектов предприятия с минимальными издержками за счет внедрения системы управления проектными рисками и регламентирования действий риск-менеджеров.

Исходя из сложности системы управления рисками проектов предприятия, все ее свойства невозможно сразу описать полно и достоверно в рамках одной модели. Поэтому необходимо разработать системное представление системы управления рисками проектов предприятия, которое состоит из комплекса взаимосвязанных моделей, характеризующих различные аспекты деятельности и поведения данной системы.

Таким образом, используя принцип многоуровневого представления сложных систем и методологию системного моделирования [10], для описания системы управления проектными рисками (СУПР) предприятия необходимо сформировать следующие системные модели (рис. 1):

1. Структурные модели, к которым относим:

– целевую модель (Зачем?), которая описывает состав целей СУПР;

– функциональную модель (Что?), которая описывает состав функций, необходимых для достижения целей СУПР;

– модель организационной структуры (Кто?), которая описывает состав структурных элементов, необходимых для выполнения функций СУПР.

2. Процессные модели, к которым относим:

– процессную модель (Как?), которая описывает последовательность выполнения работ для реализации функций СУПР;

– коммуникационную модель (Кому?), которая описывает последовательность передачи информации при выполнении работ СУПР.

Для установления взаимосвязи между системными моделями системы управления проектными рисками предприятия введем следующие матричные проекции (рис. 1):

– матричная проекция между целевой и функциональной моделями (Зачем?Что?), которая устанавливает соответствие функций целям СУПР;

– матричная проекция между функциональной моделью и моделью организационной структуры (Что?Кто?), которая устанавливает ответственность структурных элементов за выполнение функций СУПР;

– матричная проекция между функциональной и процессной моделями (Что?Как?), которая устанавливает соответствие процессов функциям СУПР;



Рис. 1. Состав и последовательность формирования моделей системы управления проектными рисками предприятия

– матрична проекція между моделью організаційної структури і комунікаційною моделлю (Кто?Кому?), которая устанавлює інформаційне взаємодія між структурними елементами СУПР;

– матрична проекція между процесною і комунікаційною моделями (Как?Кому?), которая устанавлює інформаційне взаємодія при виконанні работ СУПР.

Указанні системні моделі системи управління проектними ризиками підприємства мають ієрархічну структуру, в которой выделим следующие уровни декомпозиції і определим степень их підчиненности:

$$Sys \rightarrow ComSys(m) \rightarrow El, \quad (1)$$

где Sys – система; ComSys(m) – компонента системы уровня m; El – элемент системы.

Для наглядного представления системных моделей системы управления проектными рисками предприятия будем использовать основные понятия теории графов, а для их формализованного представления – математический аппарат регулярных схем системных моделей (РССМ).

В общем случае структурные и процессные модели системы управления проектными рисками предприятия в РССМ можно представить в виде:

$$R = f(y_i, x_k, e, \otimes, 1, 0, y, y, y, y), \quad (2)$$

где y_i – базис основных операторов модели; x_k – условия переходов в модели; e – переход без выполнения основных операторов; \otimes – пустой оператор, который может выполнять роль индикатора останова; 1, 0 тождественно-истинное, тождественно-ложное условия; $y, \wedge, \vee, *$ – сигнатура базовых операций РССМ.

Комплекс взаимосвязанных системных моделей системы управления проектными рисками предприятия будем формировать на основе следующих правил:

– системные модели формируем в соответствие с приведенной на рис. 1 последовательностью, начиная с целевой модели СУПР;

– каждую системную модель формируем, начиная с ее наглядного представления, используя в качестве исходных данных хорошо структурированное вербальное описание СУПР;

– наглядное и формализованное представление каждой системной модели СУПР формируем «сверху - вниз» по всем уровням декомпозиции (1), начиная с верхнего уровня Sys;

– для каждой пары системных моделей R_Y и R_Z , начиная с целевой модели и функциональной модели СУПР (рис. 1), на выделенном уровне де-

композиции вводим бинарное отношение $P(Z, Y)$, которое задаем в виде матрицы соответствия

$$P(Z, Y) = \|\rho_{ij}\|, \quad (3)$$

где $\rho_{ij} = 1$ при наличии связи; $\rho_{ij} = 0$ при отсутствии связи.

2. Построение системных моделей системы управления проектными рисками предприятия

С помощью предложенных выше правил для системы управления проектными рисками предприятия построим следующие модели.

1. Целевая модель СУПР.

Основная цель создания на предприятие системы управления рисками проектов состоит в повышении эффективности проектной деятельности предприятия и обеспечении успешного завершения его проектов в заданные сроки и в размере выделенного бюджета. В качестве исходных данных для формирования целевой модели будем использовать структурированный по уровням декомпозиции (1) состав целей СУПР, приведенный в табл. 1.

Таблица 1

Фрагмент состава целей СУПР

Наименование цели	Обозначение цели
Основная цель СУПР	Zel^{Sys}
1. Корпоративные цели СУПР	Zel_1^{ComSys}
2. Цели управления рисками проектов	Zel_2^{ComSys}
3. Цели менеджмента СУПР	Zel_3^{ComSys}
3.1. Обеспечение эффективного планирования проектов, направленного на снижение негативного воздействия проектных рисков	Zel_1^{El}
3.2. Обеспечение эффективного контроля проектов за счет регулярного мониторинга и анализа проектных рисков	Zel_2^{El}
3.3. Повышение квалификации и эффективности работы проектных менеджеров за счет накопления успешного опыта по управлению рисками проектов	Zel_3^{El}

Построение целевой модели СУПР будем осуществлять «сверху - вниз» следующим образом. Вначале формируем наглядное представление модели в виде иерархического графа. Множеству i -х целей $\{Zel_i^j\}$ СУПР для выделенного j -го уровня декомпозиции, начиная с верхнего уровня, ставим в

соответствие вершины графа. Межуровневые иерархические связи между вершинами графа будут показывать, на какие частные цели распадается общая цель СУПР на каждом j -м уровне декомпозиции. Фрагмент наглядного представления целевой модели СУПР приведен на рис. 2.

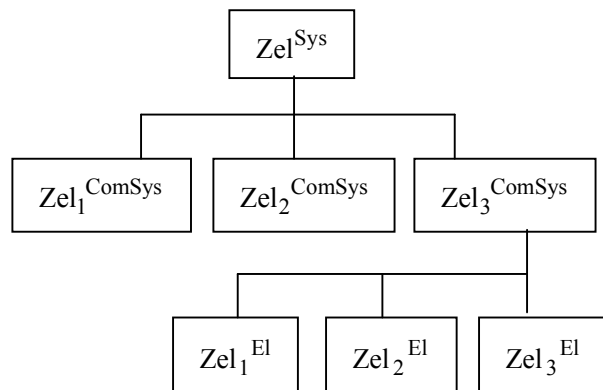


Рис. 2. Фрагмент наглядного представления целевой модели СУПР

Затем каждой i -й вершине графа наглядного представления целевой модели СУПР для выделенного j -го уровня декомпозиции, начиная с верхнего уровня, ставим в соответствие оператор y_i из РССМ. В формализованном представлении целевой модели под операторами y_i РССМ будем понимать цели СУПР на выделенном j -м уровне декомпозиции. Для связи между операторами y_i будем использовать базовую операцию конъюнкции \wedge . Формализованное представление целевой модели СУПР (табл. 1) по всем уровням декомпозиции (1) в РССМ (2) запишем в виде

$$R(Zel^{Sys}) = [y_1^{ComSys} \wedge y_2^{ComSys} \wedge y_3^{ComSys}] = [y_1^{ComSys} \wedge y_2^{ComSys} \wedge [y_1^{El} \wedge y_2^{El} \wedge y_3^{El}]] \quad (4)$$

2. *Функциональная модель СУПР.*

Построение функциональной модели СУПР будем осуществлять аналогично, как и для рассмотренной выше целевой модели. В формализованном представлении функциональной модели под операторами y_i РССМ будем понимать функции СУПР на выделенном j -м уровне декомпозиции.

3. *Модель организационной структуры СУПР.*

Построение модели организационной структуры СУПР будем осуществлять аналогично, как и для рассмотренной выше целевой модели. В формализованном представлении модели организационной структуры под операторами y_i РССМ будем понимать структурные элементы СУПР на выделенном j -м уровне декомпозиции.

4. *Процессная модель СУПР.*

В качестве исходных данных для формирования процессной модели СУПР будем использовать структурированные по уровням декомпозиции (1) общепринятые процессы управления проектными рисками, приведенные в табл. 2.

Таблица 2
Фрагмент состава процессов СУПР

Наименование цели	Обозначение цели
Процессы управления проектными рисками	$Pr oz^{Sys}$
1. Планирование управления проектными рисками	$Pr oz_1^{ComSys}$
2. Выявление проектных рисков	$Pr oz_2^{ComSys}$
3. Идентификация проектных рисков	$Pr oz_3^{ComSys}$
4. Качественный анализ проектных рисков	$Pr oz_4^{ComSys}$
5. Количественный анализ проектных рисков	$Pr oz_5^{ComSys}$
6. Разработка мероприятий реагирования на проектные риски	$Pr oz_6^{ComSys}$
7. Планирование мероприятий реагирования на проектные риски	$Pr oz_7^{ComSys}$
8. Контроль выполнения превентивных мероприятий реагирования на проектные риски	$Pr oz_8^{ComSys}$
9. Мониторинг и управление рисками в ходе выполнения проектов	$Pr oz_9^{ComSys}$
10. Анализ эффективности проведенных мероприятий реагирования на проектные риски	$Pr oz_{10}^{ComSys}$

В формализованном представлении процессной модели под операторами y_i РССМ будем понимать процессы и операции СУПР на выделенном j -м уровне декомпозиции. Для связи между операторами y_i будем использовать базовые операции умножение \cdot , конъюнкция \wedge , дизъюнкция \vee , итерация $*$. Формализованное представление процессной модели СУПР (табл. 2) по всем уровням декомпозиции (1) в РССМ (2) запишем в виде

$$R(Pr oz^{Sys}) = [y_1^{ComSys} \cdot y_2^{ComSys} \cdot y_3^{ComSys} \cdot y_4^{ComSys} \cdot y_5^{ComSys} \cdot y_6^{ComSys} \cdot y_7^{ComSys} \cdot y_8^{ComSys} \wedge y_9^{ComSys} \cdot y_{10}^{ComSys}] \quad (5)$$

5. *Коммуникационная модель СУПР.*

Построение коммуникационной модели СУПР будем осуществлять аналогично, как и для рассмотренной выше процессной модели. В формализованном представлении коммуникационной модели под

операторами у_i РССМ будем понимать операции приёма, обработки и передачи информации в СУПР на выделенном j-м уровне декомпозиции.

Заключення

С помощью построенных системных моделей системы управления проектными рисками предприятия можно решать следующие задачи: проводить структурно-функциональный анализ различных вариантов построения СУПР; формировать единый план и бюджет управления рисками выполняемых предприятием проектов; разрабатывать необходимую организационно-распорядительную документацию СУПР, ее положения, регламенты и должностные инструкции.

Литература

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

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

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

4. Холмс Э. *Риск-менеджмент* / Э. Холмс. – М.: Эксмо, 2007. – 304 с.

5. Балдин К.В. *Риск-менеджмент* / К.В. Балдин, С.Н. Воробьев. – М.: Гардарики, 2005. – 288 с.

6. Гончаренко Л.П. *Риск-менеджмент* / Л.П. Гончаренко, С.А. Филлин. – М.: КноРус, 2007. – 216 с.

7. Москвин В.А. *Управление рисками при реализации инвестиционных проектов* / В.А. Москвин. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 352 с.

8. Ермасова Н.Б. *Риск-менеджмент организации* / Н.Б. Ермасова. – М.: Альфа-Пресс, 2005. – 240 с.

9. Фомичев А.Н. *Риск-менеджмент: учеб. пособие* / А.Н. Фомичев. – М.: Дашков и К°, 2006. – 291 с.

10. Илюшко В.М. *Системное моделирование в управлении проектами: монография* / В.М. Илюшко, М.А. Латкин. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», 2010. – 220 с.

Поступила в редакцию 9.07.2010

Рецензент: д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой финансов В.П. Божко, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», г. Харьков.

СИСТЕМНЕ ПОДАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТНИМИ РИЗИКАМИ ПІДПРИЄМСТВА

М.О. Латкін

Розглянуто проблема створювання системи управління проектними ризиками з метою підвищення ефективності проектної діяльності підприємства. На основі регулярних схем системних моделей розроблено комплекс взаємопов'язаних структурних та процесних моделей управління ризиками виконуваних підприємством проектів. За допомогою запропонованих моделей та матричних проекцій між ними можна проводити організаційний аналіз системи управління проектними ризиками підприємства, формувати єдиний план управління ризиками проектів. Це дає підприємству змогу успішно завершувати свої проекти у встановлені строки та у розмірі виділеного бюджету.

Ключові слова: управління проектами, управління ризиками проектів, система управління проектними ризиками, системні моделі.

SYSTEM REPRESENTATION OF CONTROL SYSTEM OF PROJECT RISKS FOR ENTERPRISE

M.A. Latkin

The problem of creation of a control system by project risks for the purpose of increase of efficiency of project activity for the enterprise is considered. On the basis of regular schemes of system models the complex structural and process models of management is developed by project risks carried out for the enterprise. By means of the offered models and matrix projections between them it is possible to carry out the organizational analysis of a control system of project risks for the enterprise, to form a coherent plan of management of project risks. It gives the chance to the enterprise to finish successfully the projects in target dates and at a rate of the allocated budget.

Key words: project management, management of project risks, control system of project risks, system models.

Латкин Матвей Алексеевич – д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры производства радиоэлектронных систем летательных аппаратов Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков, Украина.