

И.В. КОНОНЕНКО, д-р техн. наук, проф., заведующий кафедрой
НТУ «ХПИ»;

М.Э. КОЛЕСНИК, старший преподаватель НТУ «ХПИ»;

Е.В. ЛОБАЧ, канд. техн. наук, доц. НТУ «ХПИ»

ПРОЦЕСС МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ ПРОЕКТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДОЛОГИИ РМВОК

В работе предложено дополнить существующие методологии управления проектами процессом «оптимизация содержания проекта». Определены входы и выходы этого процесса на примере методологии РМВоК. В качестве инструментов и методов при выполнении процесса предложено применять модели и методы оптимизации содержания проекта по критериям прибыль, время, стоимость, качество, риски в четкой и нечеткой постановках, а также компьютерную программу «PTCQR Project Score Optimization».

Ключевые слова: управление проектами, методологии, процесс, оптимизация, содержание, входы, выходы, модели, методы.

Введение. В стандарте A Guide to the Project Management Body of Knowledge (РМВоК) под содержанием проекта понимают работы, которые необходимо выполнить для создания продукта, услуги или результата с указанными характеристиками и функциями. Содержание любого проекта определяет, что будет создано в результате его осуществления, в течение какого времени, сколько это будет стоить, каким будет качество продуктов, услуг, результатов, с какими рисками будет сопряжено осуществление проекта и каким будет эффект от него. В известных методологиях управления проектами, таких как ISO 21500, РМВОК, PRINCE2, P2M, SWEBoK при управлении содержанием проектов не предлагаются процессы оптимизации содержания.

Анализ литературы. Проблеме оптимизации времени и стоимости проекта посвящено достаточно много работ. Дискретное множество вариантов выполнения работ с соответствующими временами и стоимостями рассматривалось в работе [1], где была предложена модель решения задачи оптимизации на основе целочисленного программирования. В целевой функции учитывались также не прямые затраты на выполнение работ. Комбинация линейного и целочисленного программирования была применена в работе [2]. В работе [3] предложена модель смешанного целочисленного программирования для минимизации общих затрат при выполнении проекта в заданный срок или минимизации продолжительности проекта при ограниченном бюджете.

В работе [4] предложен метод поиска компромисса для проекта по критериям время и стоимость. Метод, в отличие от предшествующих, одновременно учитывает обобщенные отношения предшествования работ, ограничения на время выполнения отдельных работ, штрафы за опоздание и бонусы за раннее завершение проекта. Метод относится к линейным целочисленным методам. В работе [5] предложен приближенный метод для решения рассматриваемой задачи. Указывается, что он является более быстрым по сравнению с точным методом.

В работе [6] была предложена модель задачи оптимизации содержания проекта по критериям время и стоимость при наличии альтернативных вариантов выполнения работ или их комплексов, заданных в виде сетевых моделей. Для решения задачи разработан метод, основанный на сочетании принципа минимакса и метода неявного перебора. Известны модель и метод оптимизации содержания проекта по критериям сроки и стоимость его выполнения при наличии ограничений на качество продукта после выполнения определенных этапов проекта. Для решения двукритериальной задачи было предложено использовать обобщенный критерий и неявный перебор [7]. Во всех указанных работах рассматривались четкие исходные данные.

В работах [8, 9] предложены модели и методы оптимизации содержания проекта с точки зрения прибыли, которую принесет осуществление проекта, времени проекта, его стоимости, качества продуктов проекта и рисков, с которыми он связан. Модели и методы разработаны для случаев применения четких и нечетких исходных данных. Указанные модели и методы реализованы в компьютерной программе «PTCQR Project Score Optimization».

Цель исследования. Целью работы является создание и описание процесса многокритериальной оптимизации содержания проекта при четких и нечетких исходных данных, применение которого позволит улучшить показатели проектов.

Материалы исследования. Предложенные в работах [8,9] модели и методы оптимизации содержания проекта, а также компьютерная программа «PTCQR Project Score Optimization» предназначены для применения при управлении проектами в любой предметной области. Они могут быть использованы в качестве инструментов и методов для нового процесса «оптимизация содержания проекта». Покажем на примере РМВоК пятого издания, каким образом процесс «оптимизация содержания проекта» взаимодействует с другими процессами данной методологии. На рисунке отражены рассматриваемые процессы в условных обозначениях, аналогичных применяемым в РМВоК. Процессы из РМВоК приведены в точном соответствии с первоисточником. Поэтому при описании процессов на входе

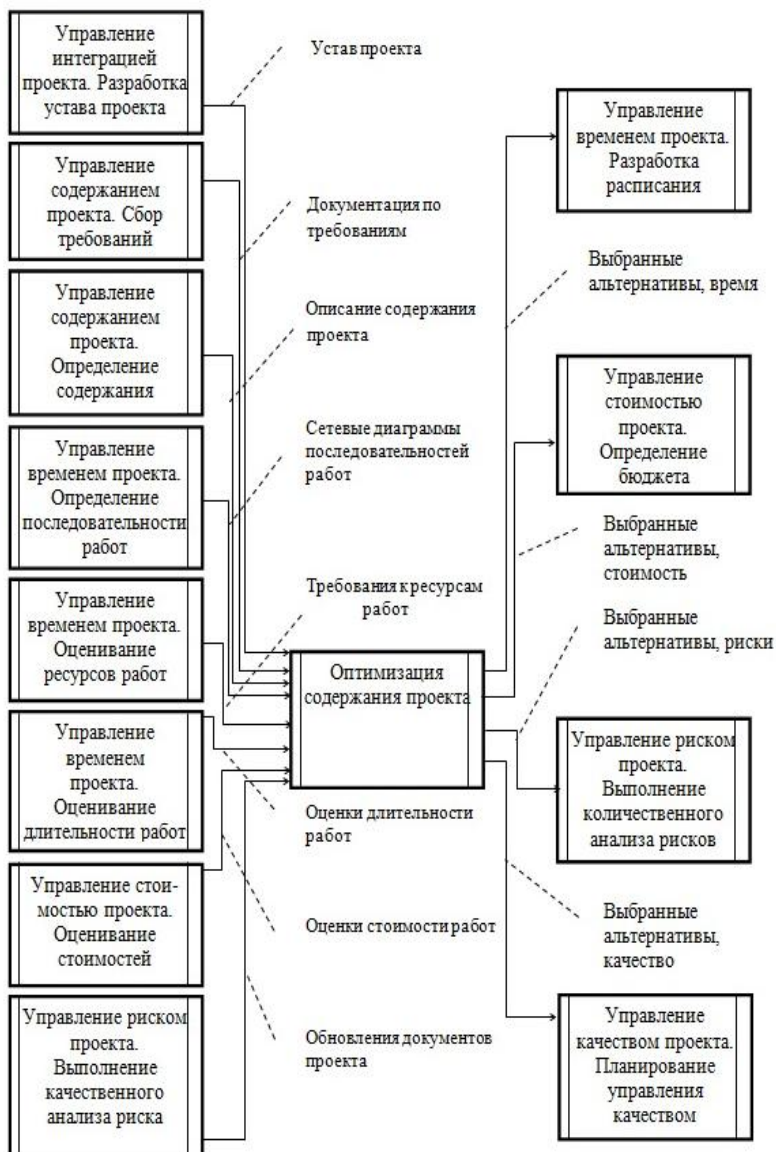


Рис. – Процесс «оптимизация содержания проекта»

предлагаемого процесса приводятся только выходы процессов из РМВоК, а при описании процессов на выходе, соответственно, только входы.

Ниже приведены входы процесса оптимизации содержания проекта.

1. Устав проекта. В области знаний «управление интеграцией проекта» выполняется процесс «разработка устава проекта». В получаемом на выходе документе содержится информация о суммарном бюджете проекта – т.е. о средствах, которые будут выделены на финансирование проекта. Данная информация поступает на вход процесса оптимизации содержания проекта. Если известны данные о финансировании по этапам проекта, то эти данные также поступают на вход.

2. Другой необходимой информацией в уставе является расписание контрольных событий (вех) проекта, т.е. моментов важных событий. Данная информация применяется для правильного формирования этапов проекта и определения сроков выполнения работ на этих этапах.

3. Устав проекта должен содержать описание главных рисков, которые связаны с рассматриваемым проектом. Эта информация применяется при определении рисков, которые связаны с альтернативными вариантами выполнения работ проекта.

4. Документация по требованиям. Выходом процесса «сбор требований» области знаний «управление содержанием проекта» является документация по требованиям. Такая документация должна содержать требования заинтересованных сторон к срокам выполнения проекта и его этапов, к стоимости работ на отдельных этапах, к эффекту, который должен быть получен в результате осуществления проекта, в частности к прибыли на стадии эксплуатации или потребления продукта проекта. Приводятся функциональные, технологические требования к проекту и продукту, требования стандартов. Эта информация используется при задании требований к альтернативным вариантам выполнения работ или их комплексов. Аналогично требования к качеству продуктов проекта и его этапов используются для задания ограничений в задаче оптимизации содержания проекта.

5. Описание содержания проекта. Одним из выходов процесса «определение содержания» в области знаний «управление содержанием проекта» является описание содержания проекта. В этом описании содержатся данные о продуктах проекта, их характеристиках, критериях приемки. Указанная информация необходима для задания исходных данных в модели многокритериальной оптимизации содержания проекта.

6. Сетевые диаграммы последовательностей работ. В области знаний «управление временем проекта» выполняется процесс «Определение последовательности работ». Выходом этого процесса являются сетевые диаграммы последовательностей работ, которые составляются для всех этапов проекта. Если работы или их комплексы могут быть выполнены разными исполнителями или по разным технологиям, то разрабатываются

сетевые диаграммы для каждого из альтернативных вариантов их осуществления.

7. Требования к ресурсам работ. В области знаний «управление временем проекта» выполняется процесс «оценивание ресурсов работ». Одним из результатов этого процесса являются требования к ресурсам работ. Данная информация необходима для оценивания затрат, связанных с выполнением работ по проекту.

8. Оценки длительности работ. Одним из результатов процесса «оценивание длительности работ» в области знаний «управление временем проекта» являются оценки длительности работ. Эта информация применяется в качестве исходных данных при многокритериальной оптимизации содержания проекта.

9. Оценки стоимости работ. В области знаний «управление стоимостью проекта» выполняется процесс «оценивание стоимостей». Одним из выходов этого процесса являются оценки стоимости работ. Данные оценки применяются в качестве входной информации при многокритериальной оптимизации содержания проекта.

10. Обновления документов проекта. Выходом процесса «выполнение качественного анализа риска» в области знаний «управление риском проекта» являются обновления документов проекта. Среди обновлений первостепенное значение для оптимизации содержания проекта имеют вероятности и последствия для всех рисков событий, которые используются в качестве входов процесса оптимизации.

В качестве инструментов и методов при выполнении процесса оптимизация содержания проекта применяются модели и методы оптимизации содержания проекта по критериям прибыль, время, стоимость, качество, риски в четкой и нечеткой постановках, а также компьютерная программа «PTCQR Project Scope Optimization».

Далее представлены выходы процесса оптимизации содержания проекта.

1. Выбранные альтернативы. Результат оптимизации содержания проекта в виде оптимальной комбинации альтернативных вариантов выполнения работ или их комплексов в четкой или нечеткой постановке поступает на вход процесса «разработка расписания» области знаний «управление временем проекта». В этом процессе выбранная комбинация используется для составления итогового расписания с учетом календарей ресурсов.

2. Эта же информация поступает на вход процесса «определение бюджета» области знаний «управление стоимостью проекта», где применяется для формирования детального бюджета проекта.

3. На вход процесса «планирование управления качеством» области знаний «управление качеством проекта» подается информация о выбранных альтернативных вариантах выполнения работ. Эти данные используются для

более детального определения требований и стандартов, которым должен отвечать проект и его продукты.

4. Выбранные альтернативные варианты выполнения работ подаются на вход процесса «выполнение количественного анализа рисков» области знаний «управление риском проекта». В этом процессе выполняется анализ влияния рисков на цели проекта, кроме того анализируются взаимосвязи между рисками и системный эффект от них.

5. Время. Времена выполнения работ проекта, вошедших в оптимальную комбинацию альтернатив, передаются на вход процесс «разработка расписания» области знаний «управление временем проекта» для составления итогового расписания.

6. Стоимость. Стоимости выполнения выбранных работ подаются на вход процесса «определение бюджета» области знаний «управление стоимостью проекта», где применяется для формирования детального бюджета проекта.

7. Прибыль. Качество. Данные о прибыли, которая может быть получена в результате осуществления проекта, о качестве продуктов этапов проекта и проекта в целом подаются на вход процесса «планирование управления качеством» области знаний «управление качеством проекта», где применяются для более детального определения требований и стандартов, которым должен отвечать проект и его продукты.

8. Риски. Информация о рисках, связанных с выбранными альтернативными вариантами, подается на вход процесса «выполнение количественного анализа рисков» области знаний «управление риском проекта». Указанная информация применяется при анализе взаимосвязей между рисками, системного эффекта от них, влияния рисков на цели проекта.

Выводы. В результате исследования предложен новый процесс «оптимизация содержания проекта». На примере РМВоК пятого издания показано, каким образом процесс «оптимизация содержания проекта» взаимодействует с другими процессами данной методологии.

Список литературы: 1. *Shtub A.* Project management: engineering, technology and implementations / *A. Shtub, J. Bard, S. Globerson.* – Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1994. – P. 392. 2. *Liu L.* Construction time-cost trade-off analysis using LP/IP hybrid method / *L. Liu, S.A. Burns, C.W. Feng* // *ASCE Journal of Construction Engineering and Management.* – 1995. – №121(4). – pp. 446-454. 3. *Moussourakis J.* Flexible model for time/cost tradeoff problem / *J. Moussourakis, C. Haksever* // *ASCE Journal of Construction Engineering and Management.* – 2004. – №130(3). – pp. 307-314. 4. *Sakellaropoulos S.* Project time-cost analysis under generalized precedence relations / *S. Sakellaropoulos, A.P. Chassiakos* // *Advanced in Engineering software, Elsevier.* – 2004. – №35. – pp. 715-724. 5. *Chassiakos A.P.* Time-cost optimization of construction projects with generalized activity constraints / *A.P. Chassiakos* // *ASCE Journal of Construction Engineering and Management.* – 2005. – №131(10). – pp. 1015-1061. 6. *Кононенко И.В.* Математическая модель и метод оптимизации содержания проекта с точки зрения времени и стоимости его выполнения / *И.В. Кононенко, В.А. Мироненко* // *Восточно-Европейский журнал передовых технологий.* – 2010. – 1/2 (43). – С. 12–17. 7. *Кононенко И. В.* Двухкритериальная оптимизация содержания проекта

при ограничениях на качество продукта / *И. В. Кононенко, И. В. Протасов* // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – №5/4 (47). – С. 57–61. **8. Кононенко И.В.** Оптимизация содержания проекта по критериям прибыль, время, стоимость, качество, риски [Текст] / *И.В. Кононенко, М.Э. Колесник* // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. – №1/10 (55). – С. 13-15. **9. Кононенко, И.В.** Модель и метод многокритериальной оптимизации содержания проекта при нечетких исходных данных [Текст] / *И.В. Кононенко, М.Э. Колесник* // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2013. – №1/10 (61). – С. 9-13.

Поступила в редколлегию 05.12.2013

УДК 658.012.32

Процесс многокритериальной оптимизации содержания проекта при использовании методологии PMBoK / И.В. Кононенко, М.Э. Колесник, Е.В. Лобач // Вісник НТУ «ХП». Серія : Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Х. : НТУ «ХП», 2014. – № 2 (1045). – С. 11-17. – Бібліогр. : 9 назв.

У роботі запропоновано доповнити існуючі методології управління проектами процесом «оптимізація змісту проекту». Визначено входи і виходи цього процесу на прикладі методології PMBoK. Як інструменти і методи при виконанні процесу запропоновано використовувати моделі і методи оптимізації змісту проекту за критеріями прибуток, час, вартість, якість, ризики у чіткій і нечіткій постановці, а також комп'ютерну програму «PTCQR Project Scope Optimization».

Ключові слова: управління проектами, методології, процес, оптимізація, зміст, входи, виходи, моделі, методи.

The process "project scope optimization" have been proposed to complement the existing project management methodologies. The inputs and outputs of this process on the example of the methodology PMBoK have been defined. Models and methods of optimizing the scope with the criteria profit, time, cost, quality, risks in a clear and fuzzy productions, as well as the computer program «PTCQR Project Scope Optimization» have been proposed to apply as tools and techniques for performing the process.

Keywords: project management, methodologies, process, optimization, scope, inputs, outputs, models, methods

УДК 351.712.2.025

Д. Г. БЕЗУГЛЫЙ, заместитель председателя Днепропетровского областного совета, Днепропетровск

ИНТЕГРАЦИЯ СТРАТЕГИИ ПРОДВИЖЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ

Предлагаются методы и инструменты продвижения разработанного проекта, подход к планированию стратегии продвижения на основе ее структуризации, обозначены основные подходы, применяемые при продвижении проекта. Сделаны выводы о важности, необходимости и роли продвижения в целостной системе управления проектами.

Ключевые слова: стратегия продвижения, проект, структуризация, модель, стратегическая ориентация, планирование, система, потенциальный инвестор.

© Д. Г. Безуглый, 2014