

УДК 658.012+651.9

О.В. МАЛЕЕВА, А.Ю. ГЕТЬМАНСКАЯ, И.Ю. КУЛИК*Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Украина*

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА

Рассмотрен процессный подход при формировании и реализации проектов, в соответствии с которым рассматривается взаимосвязанная сеть процессов выполнения основных работ проекта. Определены межпроцессное взаимодействие и информационно-документальная взаимосвязь работ. Выявлены источники риска возникновения ошибок в проектной документации на этапах инициации и планирования проекта. На основе определения документальных взаимосвязей между процессами и последовательности их выполнения сформирована теоретико-множественная модель представления документов проекта. Проанализировано взаимодействие групп процессов инициации и планирования проекта путем последовательного формирования проектной документации и с учетом мультипликативного эффекта ошибок. Произведена классификация процессов с точки зрения возможности возникновения ошибок в документации.

Ключевые слова: процессы инициации и планирования проекта, информационно-коммуникационное обеспечение разработки документации проекта, ошибки в документации, теоретико-множественная модель.

Введение

Реформирование современной экономики и связанный с этим возросший объем работ по реконструкции и техническому перевооружению промышленных предприятий вызвали необходимость повышения качества управления проектной деятельностью. Данная необходимость связана с увеличением масштабов и сложности разработки новой техники, вовлечением в сферу проектирования большого числа участников и организаций, ростом связей между ними. Управление процессами формирования и реализации проекта осуществляется на основе системного подхода, комплексного охвата деятельности всех участников проектного процесса, выполняющих проектные работы. Для повышения качества проектной деятельности следует особое внимание уделять подготовке и принятию проектных решений, составлению и проверке проектной документации, которая установлена соответствующими нормативными документами [1].

Постановка задачи

Современные требования к проектной деятельности предусматривают снижение стоимости проектных работ и повышение качества проектной документации при сокращении сроков на ее разработку. Качество проектной документации характеризуется информационными показателями: полнотой, достоверностью, надежностью, точностью, чувстви-

тельностью [2]. Учет этих показателей и управление ими позволит уменьшить долю работ, связанных с необходимостью исправления несоответствий, увеличить долю проектной документации, проходящей итоговые виды контроля, и снизить на этой основе общее время на ее разработку. Поэтому при инициации и планировании процессов проектирования следует заранее предусмотреть мероприятия по управлению проектной документацией, связанные с предупреждением появления ошибок и со своевременным их устранением.

В современном менеджменте широко применяется целевой подход для обеспечения качества проекта [3]. Целевой подход является теоретической основой стратегического управления на начальных этапах, однако, не учитывает особенности реализации конкретных работ, в частности, формирование и обмен документацией. Альтернативой является функциональный подход, при котором определяются функциональные области исполнителей работ [4]. Типовые функции детализируются и привязываются к конкретным службам и подразделениям предприятия, но при этом не учитывается последовательность работ и информационный обмен.

Так как управление проектами – это приложение знаний, навыков, инструментов и методов к работам проекта для удовлетворения требований, заказчика [5], то, естественно, требуется эффективное управление соответствующими процессами.

Процесс – это набор взаимосвязанных действий и операций, осуществляемых для получения заранее

определенного продукта, результата или услуги. Каждый процесс характеризуется своими входами, применяемыми методами, а также выходами [5].

Процесс управления – деятельность объединенных в определенную систему субъектов управления, направленная на достижение целей предприятия путем реализации определенных функций с использованием методов управления [6]. В процессе управления решаются две задачи:

- тактическая, связанная с поддержанием устойчивости и взаимодействия элементов системы;
- стратегическая, обеспечивающая развитие и совершенствование системы.

Процессный подход является одним из основных направлений системного анализа [7]. С позиций процессного подхода следует рассматривать управление как непрерывную серию взаимосвязанных управленческих действий. Функции управления должны быть представлена в виде процессов.

Таким образом, этапы формирования и реализации проекта следует рассматривать как взаимосвязанную сеть процессов выполнения основных работ проекта, межуровневого взаимодействия по управлению и координации между всеми участниками проекта, информационного обмена, контроля и управления внешними и внутренними рисками возникновения ошибок в проектной документации.

Решение поставленной задачи

Для того чтобы повысить качество проектной документации, особое внимание следует уделить, документации, формируемой на этапах инициации и планирования проекта. Для этого произведем анализ групп процессов управления проектами, входящих в состав групп процессов инициации и планирования проекта. В работе предложена структуризация данных процессов (рис. 1) на основе источника [5].

Группа процессов планирования проекта состоит из двадцати процессов, одиннадцать из которых были сгруппированы в следующие подгруппы: процессы планирования операций (сюда входят такие процессы: определение операций, определение последовательности операций, оценка ресурсов операций, оценка длительности операций); процессы планирования финансовых операций (оценка стоимости и процесс определения бюджета); процессы управления рисками (планирование управления рисками, идентификация рисков, выполнение качественного анализа рисков, выполнение количественного анализа рисков, планирование реагирования на риски). Отталкиваясь от структурных схем, можно выделить два процесса, относящихся к группе процессов инициации проекта и двадцать процессов из группы процессов планирования проекта. В об-

щей сложности были проанализированы двадцать два процесса управления проектами:

- 1) разработка устава проекта;
- 2) определение заинтересованных сторон проекта;
- 3) разработка плана управления проектом;
- 4) сбор требований;
- 5) определение содержания;
- 6) создание иерархической структуры работ;
- 7) определение операций;
- 8) определение последовательности операций;
- 9) оценка ресурсов операций;
- 10) оценка длительности операций;
- 11) разработка расписания;
- 12) оценка стоимости;
- 13) определение бюджета;
- 14) планирование качества;
- 15) разработка плана управления человеческими ресурсами;
- 16) планирование коммуникаций;
- 17) планирование управления рисками;
- 18) идентификация рисков;
- 19) качественный анализ рисков;
- 20) количественный анализ рисков;
- 21) планирование реагирования на риски;
- 22) планирование закупок.

Все процессы информационно взаимосвязаны. Для того чтобы определить информационно-документальную взаимосвязь между перечисленными выше процессами, необходимо произвести анализ входных и выходных данных процессов. С этой целью предложено структурное представление процессов с учетом следующих элементов (рис. 2):

- входная информация, влияющая на качество выходной документации;
- исполнители, формирующие входную информацию;
- выходная информация, которая получается в виде выходных документов процесса;
- исполнители, составляющие документацию проекта.

Так, схема для процесса разработки Устава проекта представлена на рис. 3. В указанной схеме отражено коммуникационное взаимодействие субъектов при формировании входной информации.

Входной информацией процесса разработки Устава проекта являются описание работ по проекту; экономическое обоснование; контракт; факторы среды предприятия; активы процессов организации. Исполнители, которые формируют описание работ по проекту – инициатор, или спонсор проекта, или же заказчик проекта; исполнители, формирующие экономическое обоснование – организация, подающая заявку или же заказчик проекта; исполнитель, формирующие контракт – это заказчик; исполнитель,

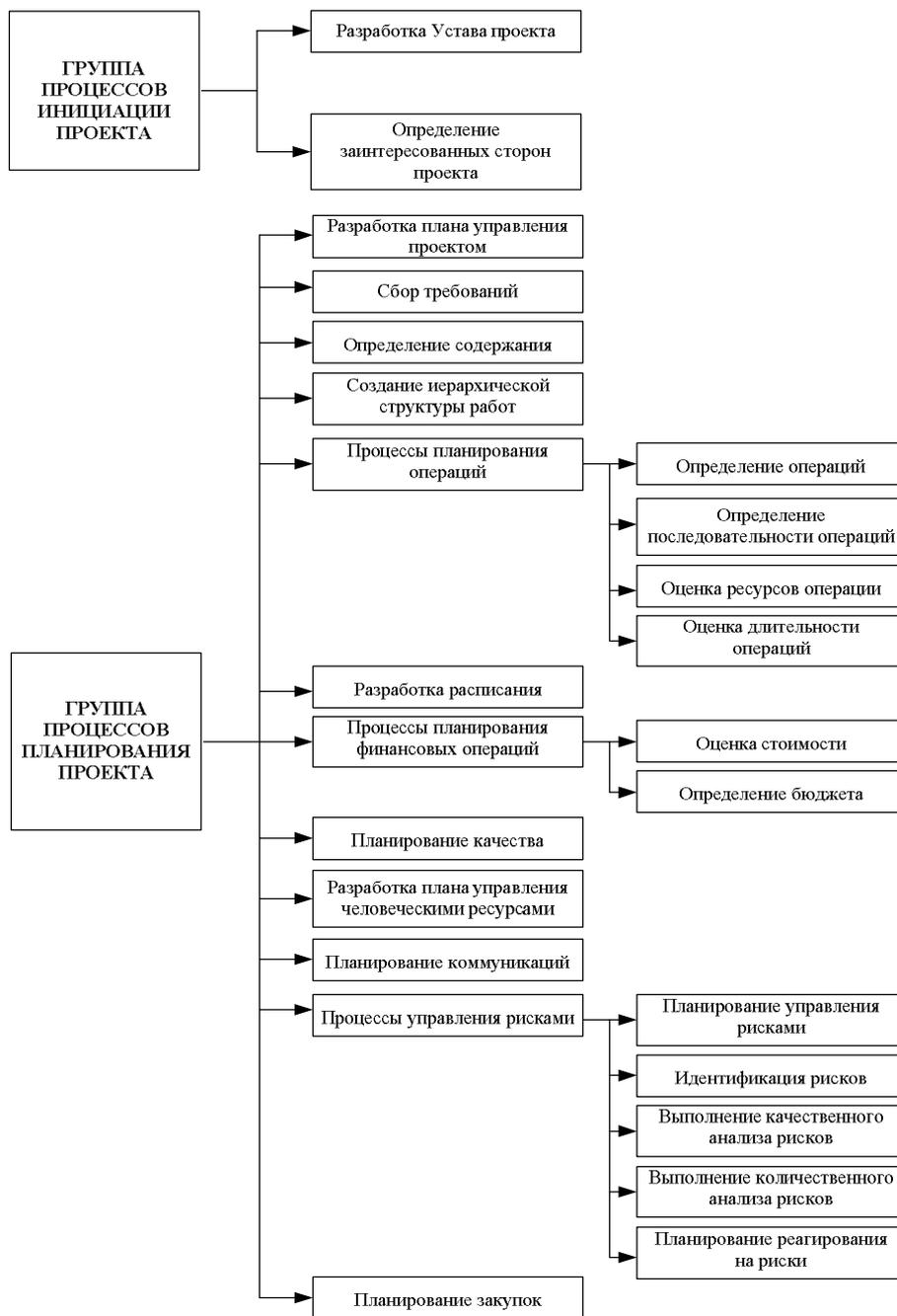


Рис. 1. Структурная схема группы процессов инициации и планирования проекта

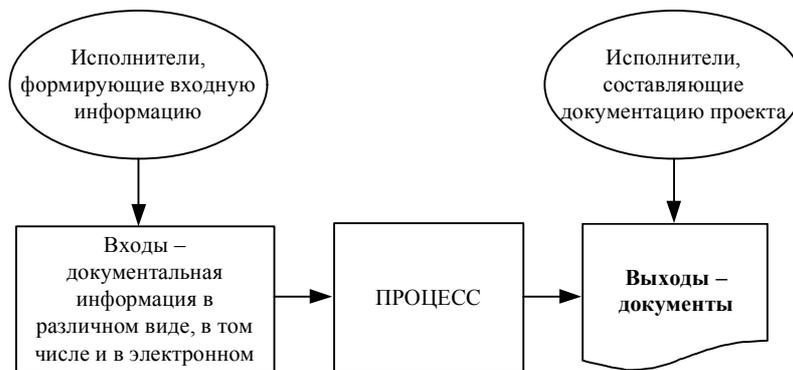


Рис. 2. Обобщенная схема информационного обеспечения процессов формирования документации проекта

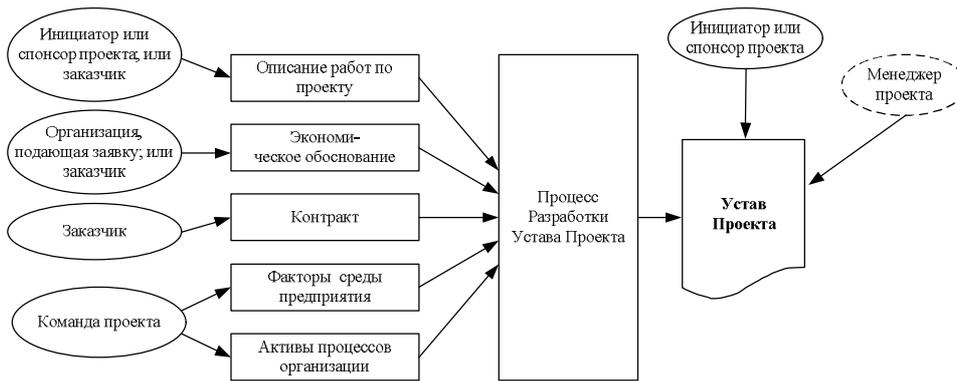


Рис. 3. Схема інформаційно-комунікаційного забезпечення розробки Уставу проекту

формулюючи фактори середовища підприємства та активи процесів організації – це команда проекту.

Виходом процесу розробки Уставу проекту є документ безпосередньо представляючий собою Устав проекту, виконавцями якого є особи (і організації), такі як спонсор, офіс управління проектами або комітет з управління портфелем. Рекомендовано також, щоб менеджер проекту брав участь у розробці Уставу проекту, так як даний документ відображає повноваження менеджера проекту щодо використання ресурсів для виконання проекту.

Таким чином, проаналізувавши кожен з необхідних процесів та виявив входи та документи, які формуються на виході, можна визначити взаємозв'язок між даними процесами та їх послідовність. Для цього було побудовано мережевий графік процесів ініціалізації та планування проекту, що відображає їх документальні взаємозв'язки (рис. 4).

Виходом кожного процесу є документи, які можуть містити помилкову інформацію. Одним з джерел виникнення помилок є низька якість вхідної інформації. Якість інформації визначається характером вихідних даних, складових її змістову частину, та особливостями методів фіксації та відображення цієї інформації.

Виділимо основні типи джерел помилок вихідних даних: суб'єкт – особа, що займається складанням документації; джерело даних – об'єкт спостереження; засоби спостереження та обробки даних; зовнішнє середовище.

Пропонується класифікувати помилки, що виникають при складанні проектно-документації, на три типи:

- синтаксическі або структурні помилки;
- семантичні помилки;
- прагматическі помилки [2].

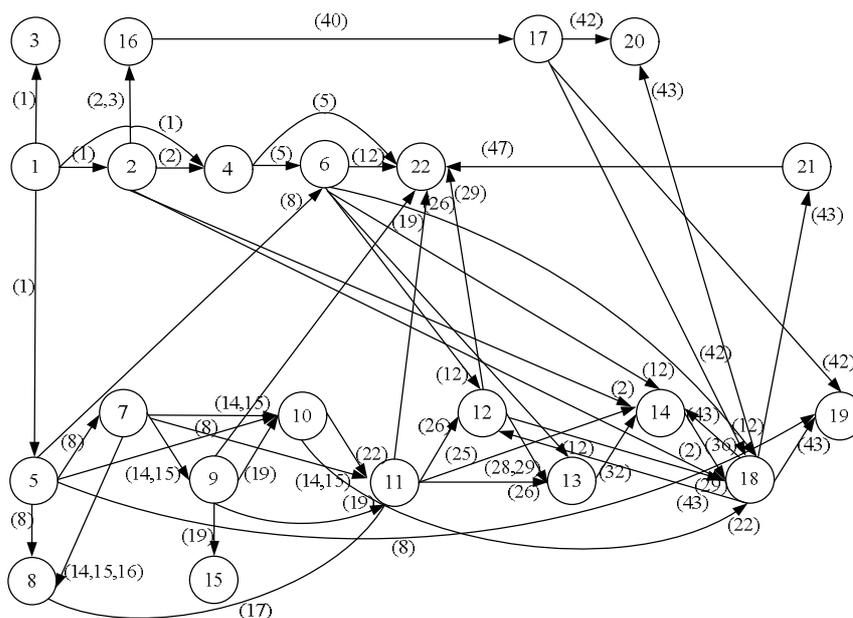


Рис. 4. Мережевий графік послідовності процесів на етапах ініціалізації та планування проекту

Для формализации элементов сетевого графика и последующего их анализа необходимо сформировать теоретико-множественную модель, включающую множество документов, характеризующихся входной и выходной информацией и их субъектами, а также множество функций работы с документами.

1. В соответствии с выделенными процессами проекта определено множество видов документов: $(D_1 - D_{55})$, из них двадцать два документа являются входами для большого количества процессов, а следовательно, несут значительные риск передачи ошибочной информации. Остальные документы являются столь же важными, но не несут риск передачи ошибочной информации на этапах инициации и планирования проекта (например, D_4 – план управления проектом, D_6 – план управления требованиями, D_{10} – иерархическая структура работ и др.).

Этими документами являются:

- D_1 – устав проекта;
- D_2 – реестр заинтересованных сторон проекта;
- D_3 – стратегия управления заинтересованными сторонами проекта;
- D_5 – документы по требованиям;
- D_8 – описание содержания проекта;
- D_{12} – базовый план по содержанию;
- D_{14} – список операций;
- D_{15} – параметры операций;
- D_{16} – список контрольных событий;
- D_{17} – сетевые диаграммы проекта;
- D_{19} – требования к ресурсам операций;
- D_{22} – оценка длительности операций;
- D_{25} – базовое расписание проекта;
- D_{26} – расписание проекта;
- D_{28} – основа для оценок;
- D_{29} – оценки стоимости операций;
- D_{32} – базовый план выполнения стоимости;
- D_{36} – план управления качеством;
- D_{40} – план управления коммуникациями;
- D_{42} – план управления рисками;
- D_{43} – реестр рисков;
- D_{47} – контрактные соглашения, связанные с рисками.

2. Выделим атрибуты элементов множества документов: $D_i = \langle S_{\text{вх}}, I_{\text{вх}}, S_{\text{д}} \rangle$, где $S_{\text{вх}}$ – субъекты входной информации; $I_{\text{вх}}$ – виды входной информации; $S_{\text{д}}$ – субъекты документации:

а) субъекты входной информации ($S_{\text{вх}}$) могут быть внутренние и внешние;

б) в общем виде входная информация ($I_{\text{вх}}$) может быть внутренняя и внешняя;

в) субъектами документации ($S_{\text{д}}$) являются как исполнители работ проекта, так и менеджеры команды проекта, например, функциональные руководители предприятия, исполнители нижнего уровня, группы внутреннего персонала, владельцы компании и др.

3. Множество функций работы с документами $F(S_{\text{д}})$ включает такие основные группы элементов: $F_1(S_{\text{д}})$ – функции формирования нового документа, $F_2(S_{\text{д}})$ – дополнения старого, $F_3(S_{\text{д}})$ – контроля качества, которые подразделяются на: $F_3^1(S_{\text{д}})$ – функции проверки документа на наличие ошибок, $F_3^2(S_{\text{д}})$ – исправления ошибок в документации, $F_3^3(S_{\text{д}})$ – доработки документа.

Ошибки в выходной документации одного процесса могут повлиять на документацию последующих процессов, следовательно, возникает мультипликативный эффект ошибок. Чтобы проанализировать взаимодействие процессов путем последовательного формирования проектной документации, необходимо построить матрицу смежности документального взаимодействия процессов (табл. 1).

На основе анализа данной матрицы предлагается классификация процессов с точки зрения возможности возникновения ошибок в документации:

1. Наиболее рискованные процессы – процессы, которые включают обработку нескольких документов, выполненных различными субъектами:

- идентификация рисков (процесс 18);
- оценка стоимости (процесс 12);
- планирование качества (процесс 14).

2. Наиболее значимые процессы – процессы, выходная документация которых является входной для большого количества последующих процессов:

- разработка устава проекта (процесс 1);
- определение заинтересованных сторон проекта (процесс 2);
- сбор требований (процесс 4);
- определение содержания (процесс 5);
- создание иерархической структуры работ (процесс 6);
- определение операций (процесс 7);
- оценка ресурсов операций (процесс 9);
- оценка длительности операций (процесс 10);
- разработка расписания (процесс 11);
- планирование управления рисками (процесс 17).

Таблица 1

Матрица смежности документального взаимодействия процессов

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
7	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3. Нейтральные процессы – процессы, выходная документация которых является входной для одного последующего процесса:

- разработка плана управления проектом (процесс 3);
- определение последовательности операций (процесс 8);
- определение бюджета (процесс 13);
- разработка плана управления человеческими ресурсами (процесс 15);
- планирование коммуникаций (процесс 16);
- выполнение качественного анализа рисков (процесс 19);
- выполнение количественного анализа рисков (процесс 20);
- планирование реагирования на риски (процесс 21);
- планирование закупок (процесс 22).

Заключение

Произведенная структуризация групп процессов инициации и планирования проекта, анализ

входных и выходных данных является основой определения информационно-документальной взаимосвязи между данными процессами.

Сформированная теоретико-множественная модель представления процессных документов позволит оценивать риск передачи ошибочной информации в проектной документации, спрогнозировать и в дальнейшем управлять сроками ее обработки при управлении проектом. При этом учитывается классификация процессов инициации и планирования проекта с точки зрения возможности возникновения ошибок в документации.

Литература

1. Ханин К.Н. Управление качеством процесса разработки проектной документации на основе повышения результативности текущего контроля / К.Н. Ханин, В.Ю. Анцев // Сборник материалов девятой Всероссийской научно-практической конференции “Управление качеством”. – 10 – 11 марта 2010 г. – 294 с. – Режим доступа к журналу: <http://www.quality-ekos.ru/stat.htm>.

2. Мазур М. *Качественная теория информации* / М. Мазур. – М.: Мир, 1974. – 238 с.

3. Рубцов С.В. *Методика программного целевого управления предприятием [Электронный ресурс]* / С.В. Рубцов // *Корпоративный менеджмент* – 2001. – Режим доступа: http://www.cfin.ru/rubtsov/prg_target.shtml.

4. Кривокопа Е.И. *Функциональный подход в исследовании организационных коммуникаций* / Е.И. Кривокопа // *Экономический вестник Ростовского государственного университета*. – 2006. – № 3 (4). – С. 146 – 149.

5. *A Guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) – 4-th edition*. – USA: PMI Standards Committee. – 2008. – 466 p.

6. Новиков Д.А. *Механизмы функционирования многоуровневых организационных систем* / Д.А. Новиков. – М.: Фонд "Проблемы управления", 1999. – 150 с.

7. Mintzberg H. *The strategy process: concepts, contexts, cases* / H. Mintzberg, J.B. Quinn – London: Prentice Hall, 1988. – 435 p.

Поступила в редакцию 3.03.2011

Рецензент: д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой «Автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий» Л.И. Нефёдов, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, Харьков.

АНАЛІЗ ЯКОСТІ ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА ОСНОВІ ПРОЦЕСНОГО ПІДХОДУ

О.В. Малеева, А.Ю. Гетьманська, І.Ю. Кулик

Розглянуто процесний підхід при формуванні та реалізації проектів, у відповідності з яким розглядається взаємопов'язана мережа процесів виконання основних робіт проекту. Визначено міжпроцесну взаємодію та інформаційно-документальний взаємозв'язок робіт. Виявлені джерела ризику виникнення помилок у проектній документації на етапах ініціації і планування проекту. На основі визначення документальних взаємозв'язків між процесами і послідовності їх виконання сформована теоретико-множинна модель подання документів проекту. Проаналізовано взаємодію груп процесів ініціації і планування проекту шляхом послідовного формування проектної документації, враховуючи мультиплікативний ефект помилок. Проведена класифікація процесів з точки зору ймовірності виникнення помилок у документації.

Ключові слова: процеси ініціації і планування проекту, інформаційно-комунікаційне забезпечення розробки документації проекту, помилки в документації, теоретико-множинна модель.

QUALITY ANALYSIS OF DESIGN DOCUMENTATION ON THE BASIS OF THE PROCESS APPROACH

O.V. Mal'yeyeva, A.U. Getmanskaya, I.Yu. Kulik

A process approach in formulating and implementing projects was considered in accordance with which we consider an interconnected network of processes perform basic activities of the project. An interprocess communication and information-documentary relationship works were defined. Sources of risk appearance of errors in the design documentation at the stages of initiation and project planning were identified. A set-theoretic model representation of documents of the project was formed, which is based on the definition of the relationship between documentary of the process and sequence of their execution. The interaction of groups of processes of initiation and project planning through the consistent development of design documentation was analyzed and the multiplier effect of errors was taking into account. A classification of processes in terms of possibilities of errors in the documentation was made.

Keywords: processes of initiation and project planning, information-communication-baking ensures the development of project documentation, errors in the documentation, set-theoretic model.

Малеева Ольга Владимировна – д-р техн. наук, проф., проф. кафедры информационных управляющих систем Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков, Украина, e-mail: omaleyeva@mail.ru.

Гетьманская Алина Юрьевна – аспирантка кафедры информационных управляющих систем Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков, Украина, e-mail: alina_cabbage@mail.ru.

Кулик Ирина Юрьевна – студентка каф. информационных управляющих систем, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», Харьков, Украина.