

**Технология оценивания проектных решений беспроводного сегмента информационной системы предприятия / Д. К. Михнов, А. В. Михнова // Вісник НТУ «ХП».** Серія : Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Х. : НТУ «ХП», 2014. – № 2 (1045). – С. 111-116. – Бібліогр. : 4 назв.

Запропоновано технологію оцінювання проектних рішень, що базується на імітаційному моделюванні інформаційних процесів, оцінюванні вартісної та ефективнісної складових для порівняння та раціонального вибору варіанта побудови бездротового сегмента. Застосування технології доцільно на етапі планування в управлінні проектом модернізації інформаційної системи підприємства.

**Ключові слова:** бездротовий сегмент, технологія оцінювання, проектні рішення, функціонально-вартісний критерій.

A technology is proposed evaluation of design decisions, based on a simulation of information processes, evaluating the cost and efficiency make up for comparison and rational choice variants of building the wireless segment. The use of advisable to technology in the planning stage in the management of the project on modernization of enterprise information systems.

**Keywords:** wireless segment, technology evaluation, design solutions, functional and cost criteria

**Н. В. ВАСИЛЬЦОВА**, канд. техн. наук, доц., доц. ХНУРЕ, Харьков;  
**И. Ю. ПАНФЕРОВА**, канд. техн. наук, доц., доц. ХНУРЕ, Харьков

## **МЕТОД ОЦЕНИВАНИЯ КОМАНДЫ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ИТ-ПРОЕКТА**

Предлагается усовершенствование метода, позволяющего формализовать процесс оценки уровня разобщенности команды исполнителей ИТ-проектов создания программных продуктов. Рассмотрены особенности применения предложенного метода при планировании ИТ-проекта.

**Ключевые слова:** ИТ-проект, модель СОСОМО II, повторное использование кода, команда исполнителей, показатель UNFM, драйвер затрат TEAM.

**Введение.** В настоящее время модель СОСОМО II остается одной из наиболее распространенных моделей, позволяющих формально оценивать трудозатраты и затраты времени, необходимые для выполнения ИТ-проекта создания программного продукта. Данная модель предполагает использование специальных показателей и драйверов затрат, позволяющих уточнить результаты моделирования с учетом специфики конкретной организации, выполняющей исследуемый ИТ-проект. Можно сказать, что модель СОСОМО II обеспечивает перевод качественного обоснования решения менеджера на количественные «рельсы», тем самым повышая объективность принимаемого решения [1].

Однако использование модели СОСОМО II затрудняется необходимостью количественного описания целого ряда параметров, имеющих исключительно качественную природу. К таким параметрам относится подавляющее большинство драйверов затрат, а также характеристики команды исполнителей IT-проекта. Предлагаемый авторами модели подход направлен на проведение экспертной оценки соответствующих аспектов IT-проекта и перевода качественной оценки эксперта в количественную оценку на основе специальных таблиц [2]. Однако авторами модели оставлен открытым целый ряд вопросов, затрудняющих реализацию этого подхода, а именно:

- а) чье именно мнение является наиболее объективным в ходе проведения подобных экспертных оценок;
- б) какое количество экспертов может обеспечить формирование объективных экспертных оценок в ходе планирования и выполнения IT-проекта;
- в) какие методики экспертного оценивания будут являться наилучшими в данном случае;
- г) какова степень доверия полученным экспертным оценкам и каков риск ошибки в ходе проведения экспертизы.

Несмотря на проведение большого количества исследований в этой области, эти и другие вопросы, связанные с применением модели СОСОМО II, по-прежнему требуют ответов.

**Анализ характеристик команды исполнителей проекта в модели СОСОМО II.** Одними из наиболее сложных для количественного оценивания в модели СОСОМО II являются показатели, связанные с особенностями команды исполнителей IT-проекта. К таким показателям, прежде всего, относится показатель уровня разобщенности команды исполнителей IT-проекта UNFM. Этот показатель характеризует степень неознакомленности разработчика с программным обеспечением, повторно используемым в IT-проекте. В общем случае значения показателя UNFM определяются по следующей таблице [2].

Таблица 1 – Значения показателя уровня разобщенности команды исполнителей IT-проекта

Значение показателя	Уровень разобщенности команды исполнителей
0,0	Полностью сплоченная
0,2	В сильной степени сплоченная
0,4	До некоторой степени сплоченная
0,6	Сравнительно сплоченная
0,8	В значительной степени разобщенная
1,0	Полностью разобщенная

Аналогичная характеристика команды исполнителей используется и в ходе оценки масштаба и экономичности проекта. Для этого в модели СОСОМО II рекомендуется применять драйвер затрат TEAM, значения которого определяются следующим образом (табл. 2) [2].

Таблица 2 – Значения показателя сплоченности команды TEAM

Значение показателя	Характеристика взаимодействия команды
Очень низкий	Очень трудное взаимодействие
Низкий	Незначительные затруднения во взаимодействии
Нормальный	В основном кооперативные взаимодействия
Высокий	В значительной степени кооперативные взаимодействия
Очень высокий	В высокой степени кооперативные взаимодействия
Слишком высокий	Полное взаимодействие

Подобный подход к оцениванию характеристик команды исполнителей оставляет открытым вопрос о степени участия исполнителей в предыдущих IT-проектах, элементы которых повторно используются в планируемом IT-проекте. На практике указанный недостаток может привести к выбору в сильной степени сплоченной команды, которая, тем не менее, будет практически незнакома с повторно используемыми фрагментами программного кода и потребует дополнительных затрат на подобное ознакомление.

**Постановка задачи исследования.** В настоящее время ситуации, требующие повторного использования разработанного ранее программного кода, являются одним из основных способов снижения затрат на IT-проекты. Поэтому решение задачи оценивания уровня сплоченности (или уровня разобщенности) команды исполнителей IT-проекта с учетом степени их знакомства с повторно используемыми фрагментами кода является теоретически и практически актуальным.

Основным направлением решения данной задачи следует считать разработку математических моделей, позволяющих количественно оценить характеристики команды исполнителей IT-проекта на основе сравнительно небольшого объема информации, имеющегося в распоряжении менеджера подобного проекта.

**Изложение результатов исследования.** В [3] предлагается рассматривать задачу назначения сотрудников предприятия на работы нового IT-проекта как разновидность задачи кластеризации, метод решения которой состоит из следующих этапов.

Этап 1. Формирование описаний работ нового IT-проекта в виде наборов требований.

Этап 2. Для каждого сотрудника предприятия из множества  $P$  выполнение проверки условия соответствия опыта выполнения работ требованиям, выдвинутым к аналогичной работе нового IT-проекта. Математически такое условие можно представить как меру близости спецификаций ранее выполненных работ требованиям, выдвинутым к аналогичной работе нового IT-проекта.

Этап 3. Выделение описаний сотрудников предприятия, для которых условие соответствия опыта выполнения работ требованиям, выдвинутым к аналогичной работе нового IT-проекта, выполняется, в подмножество  $P'$  описаний сотрудников предприятия, имеющих опыт выполнения работ, аналогичных работам нового IT-проекта.

Этап 4. Формирование интегрального показателя качества выполнения сотрудником предприятия работ, аналогичных работам нового IT-проекта. Этот показатель в общем случае будет иметь вид

$$I_{jl} = \sum_{h=1}^7 \alpha_h \sum_{i=1}^{k'} Q_{ij}^h / k', \quad (1)$$

где  $I_{jl}$  – интегральный показатель качества выполнения работы  $w_j$  сотрудником  $p_l$ ,  $j = 1, m$ ,  $l = 1, n'$ ;  $n'$  – количество элементов множества  $P'$ ;

$\alpha_h$  – коэффициент важности  $h$ -ой точки зрения для выполнения соответствующих работ IT-проекта, значение которого определяется экспертами в диапазоне от 0 до 1,  $h = 1, \dots, 7$ ;  $Q_{ij}^h$  – показатель качества выполнения работы  $w_j$  с  $h$ -ой точки зрения,  $h = 1, \dots, 7$ ;

$k'$  – количество выполненных ранее IT-проектов, для которых выполнялось условие соответствия опыта выполнения работ требованиям, выдвинутым к аналогичной работе нового IT-проекта.

Этап 5. Сопоставление работам нового IT-проекта сотрудников предприятия, опыты которых позволяет предполагать наилучшее выполнение соответствующих работ.

Данный метод требует подробного даталогического описания работ IT-проекта и результатов этих работ [3]. Однако в ходе планирования IT-проектов подобные описания чаще всего являются неполными. При этом максимальной полнотой обладают только материалы, описывающие ранее выполненные IT-проекты, из которых предполагается выбрать повторно используемые фрагменты программного кода. Поэтому предлагается уточнить модели меры близости и интегрального показателя качества (1) для использования данного метода в ходе планирования IT-проекта.

Подобное уточнение основано на предположении о необходимости решения следующих задач в ходе планирования и выполнения IT-проектов по созданию повторяемых программных продуктов:

- а) учет кадровых ресурсов IT-проекта;
- б) назначение исполнителей на отдельные работы IT-проекта;
- в) учет промежуточных и окончательных результатов выполнения IT-проекта (программного кода и проектной документации).

Результаты решения данных задач позволяют получить информацию о доле участия конкретного исполнителя в разработке конкретных классов программного обеспечения IT-проекта. При этом становится возможным определить не только степень ознакомления конкретного исполнителя с конкретным классом, но и степень использования конкретным исполнителем конкретного класса в ходе выполнения IT-проекта (создание класса, модификация класса, использование класса).

Тогда условие соответствия опыта выполнения работ требованиям, выдвинутым к аналогичной работе нового IT-проекта можно трактовать как степень знакомства  $j$ -го разработчика из команды исполнителей IT-проекта  $P$  с классами программного обеспечения данного проекта. Значение этого показателя можно количественно оценить по следующей формуле:

$$IVD_j = \sum_{i=1}^n df_{ji} Cl_{ji} / n, \quad (2)$$

где  $IVD_j$  – степень знакомства  $j$ -го разработчика с классами IT-проекта;

$i$  – числовой идентификатор класса в списке классов IT-проекта;

$n$  – количество классов в IT-проекте;

$df_{ji}$  – степень участия  $j$ -го разработчика в подготовке  $i$ -го класса (1 – создание класса, 0,5 – модификация класса, 0,25 – использование класса, 0 – разработчик не использует класс);

$Cl_{ji}$  – факт использования  $i$ -го класса  $j$ -ым разработчиком в ходе выполнения IT-проекта.

В этом случае значение интегрального показателя качества  $I_{jl}$  будет трактоваться как степень знакомства команды исполнителей IT-проекта с фрагментами повторно используемого программного кода, на основе которого разрабатывается планируемый IT-проект, и будет представлять собой аналог показателя UNFM. Значение этого показателя можно определить по следующей формуле:

$$UNFM = \sum_{j=1}^m (1 - IVD_j) / m, \quad (3)$$

где  $j$  – числовой идентификатор разработчика, участвующего в IT-проекте;

$m$  – количество исполнителей IT-проекта.

**Выводы.** Предлагаемый способ расчета значения показателя UNFM позволяет учесть факт участия конкретных исполнителей IT-проекта в ранее выполненных проектах аналогичного назначения даже в том случае, если из этих проектов используются отдельные классы, а не полностью готовые и отлаженные программные модули.

**Список литературы:** 1. Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения: учебник для вузов. 4-е изд. Стандарт третьего поколения / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. – СПб. : Питер, 2012. – 608 с. 2. COCOMO II Model Definition Manual. – Copyright Center for Software Engineering, USC, 2000 [Электронный ресурс] / Сайт «Center for Systems and Software Engineering». – Режим доступа: [http://csse.usc.edu/csse/research/COCOMOII/cocomo2000.0/CI\\_modelman2000.0.pdf](http://csse.usc.edu/csse/research/COCOMOII/cocomo2000.0/CI_modelman2000.0.pdf). – Заголовок с экрана. 3. Евланов М. В. Планирование использования персонала в работах IT-проекта / М. В. Евланов, Н.И. Погорелая // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – Харьков: Технологический центр, 2012. – № 2/4 (56). – С. 22–26.

*Поступила в редколлегию 25.11.2013*

---

УДК 004.053

**Метод оценивания команды исполнителей IT-проекта / Н. В. Васильцова, И. Ю. Панфёрова** // Вісник НТУ «ХП». Серія : Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Х. : НТУ «ХП», 2014. – № 2 (1045). – С. 116-121. – Бібліогр. : 3 назв.

Пропонується вдосконалення методу, який дозволяє формалізувати процес оцінювання рівня розгальнення команди виконавців IT-проекту створення програмних продуктів. Розглянуто особливості використання запропонованого методу при плануванні IT-проекту.

**Ключові слова:** IT-проект, модель COCOMO II, повторне використання коду, команда виконавців, показник UNFM, драйвер витрат TEAM.

It is proposed improvement method, which formalizing the process of assessing the level of fragmentation of the Development Team IT-projects to create software products. The features of the application of the proposed method in the planning of IT-project there have been proposed.

**Keywords:** IT-project, COCOMO II model, code reuse, Development Team, UNFM index, TEAM cost driver.

УДК 621.431.74

**А. В. ШАМОВ**, преподаватель «ОНМУ», Одесса

## **МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕЛЕВОГО ПРОСТРАНСТВА ДВИЖЕНИЯ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Предложен метод формирования целевого пространства проектно-ориентированных организаций. Это позволяет рассматривать движение проектно-ориентированной организации в ходе реализации портфеля проектов.

**Ключевые слова:** проектно-ориентированная организация, стратегическая цель, пространство, свертка показателей, движение.

---

© А. В. Шамов, 2014