

Посилання на статтю

Афтанюк О.В. Правила построения неопределенной wbs на фазе инициализации проекта/ О.В. Афтанюк // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Дала, 2012. – № 4(44). – С. 135-139. - Режим доступу: <http://www.pmdp.org.ua/images/Journal/44/12aovfip.pdf>

УДК 005.8:338.4(075.8)

О.В. Афтанюк

ПРАВИЛА ПОСТРОЕНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОЙ WBS НА ФАЗЕ ИНИЦИАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Изложены правила построения неопределенной WBS на фазе инициализации проекта, с помощью которой можно повысить информированность лица, принимающего решения о возможном расширении диапазона характеристик работ до наступления фазы реализации. Ист. 8.

Ключевые слова: неопределенная WBS, фаза инициализации, пакет работ, вероятностный случай, нечеткий случай.

О.В. Афтанюк

ПРАВИЛА ПОБУДОВИ НЕВИЗНАЧЕНОЇ WBS НА ФАЗІ ІНІЦІАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ

Викладені правила побудови невизначеної WBS на фазі ініціалізації проекту, за допомогою якої можна підвищити інформованість особи, яка приймає рішення, про можливість розширення діапазону характеристик робіт до настання фази реалізації. Дж. 8.

O.V. Aftaniuk

RULES OF CONSTRUCTING THE UNCERTAIN WBS AT PROJECT INITIALIZATION PHASE

Rules of constructing the uncertain WBS at the project initialization phase are set forth, by means of which awareness of decision-maker about probable extension of work characteristics range can be increased before the implementation phase.

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важной практической задачей. Одной из ключевых проблем в управлении проектами является наиболее раннее предвидение неопределенности характеристик работ, поэтому возникает необходимость выявления этой неопределенности на фазе, предшествующей фазе реализации, а именно, на фазе инициализации проекта. Построение WBS по определенным правилам на фазе инициализации проекта, которая учитывает степень неопределенности работ, сгруппированных по пакетам работ соответствующего типа неопределенности, позволит повысить информированность лица принимающего решения о возможном расширении диапазона характеристик работ до наступления фазы реализации проекта.

Анализ последних исследований и публикаций. Общие вопросы построения WBS рассмотрены в работах [1-4]. Аналитическое описание неопределенных WBS проекта отражено в работах [5, 6]. Вопросам различия

вероятностного и нечеткого подхода к формализации характера неопределенности при анализе задач и принятии решений посвящены работы [7, 8].

Нерешенные задачи общей проблемы, которым посвящена статья.

В контексте одной из ключевых проблем управления проектами в виде наиболее раннего предвидения неопределенности характеристик работ такая частная задача, как выявление этой неопределенности через построение WBS на фазе инициализации проекта практически не исследована.

Цель статьи состоит в формулировании правил построения неопределенной WBS на фазе инициализации проекта.

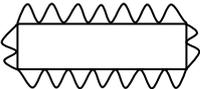
Основной материал. Рассмотрим правила построения структуры работ на фазе инициализации проекта, оценивая каждый пакет работ с точки зрения совокупных характеристик: оптимистического и пессимистического темпа выполнения, интервала продолжительности, функции распределения (для вероятностного случая) и функции принадлежности (для нечеткого случая), определенных на интервале продолжительности работ. Построение неопределенной WBS предполагает подход упорядочения всех пакетов работ (ПР) по уровням слева направо сверху вниз с заданной последовательностью выполнения пакетов по каждой ветке получения продукции проекта.

Для удобства детального исследования неопределенной WBS на каждом уровне пакетов работ разобьем их на три типа: детерминированный, недетерминированный вероятностного характера и недетерминированный нечеткого характера (рис. 1). Очевидно, что такое разбиение определяет характер пакетов работ на последующих уровнях вплоть до конечного уровня разбиения. Отметим, что все характеристики каждого ПР должны рассматриваться в дальнейшем применительно лишь к интервалу продолжительности выполнения всего пакета работ независимо от того, когда этот ПР начал или закончил выполняться.

Условные обозначения к рис. 1 представлены в таблице 1.

Таблица 1

Условные обозначения

Обозначение	Описание
	детерминированный пакет работ, когда его параметры определены однозначно;
	недетерминированный пакет работ вероятностного характера, когда его параметры определены неоднозначно на основе статистических данных(есть статистические данные о выполнении работ подобного типа);
	недетерминированный пакет работ нечеткого характера, когда его параметры определены неоднозначно на основе прогнозов экспертов (нет статистических данных о выполнении работ подобного типа)

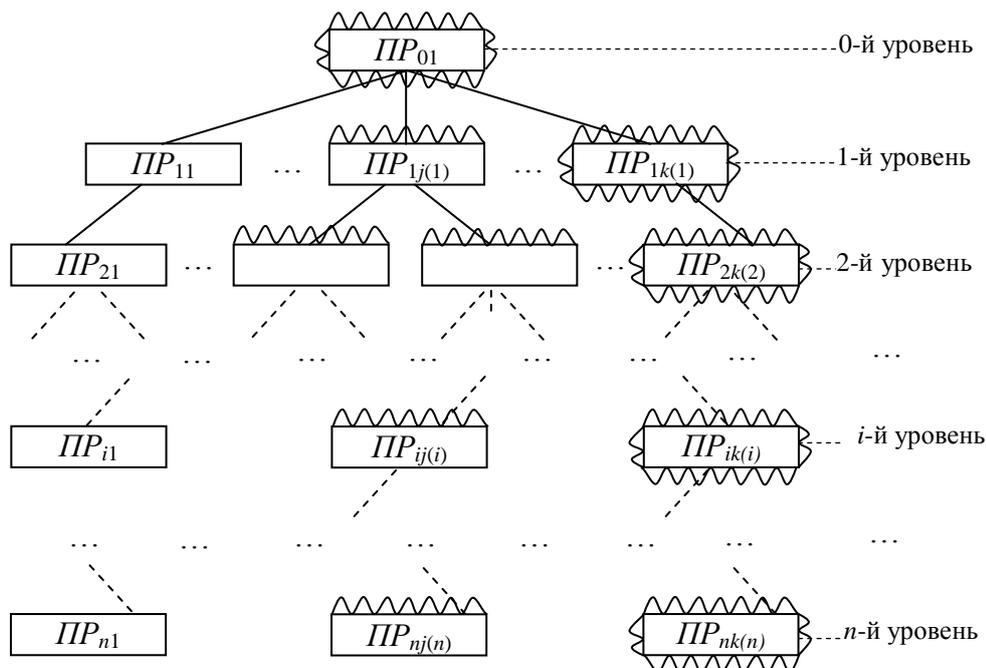


Рис. 1. Формальная структура работ на фазе инициализации

Обозначим через PP_{01} корневую вершину дерева работ (т. е. непосредственно сам проект), а через $PP_{ij(i)}$ обозначим $j(i)$ -й пакет работ i -го уровня, где $i = \overline{0, n}$; $j(i) = \overline{1, k_i}$ ($k_0 = 1$); n – число уровней (определяет глубину декомпозиции работ проекта), а k_i – общее число пакетов работ на i -м уровне (рис. 1). Обозначение $j(i)$ подчеркивает тот факт, что предел изменения этого индекса зависит от уровня i . Очевидно, что общее число вершин в дереве работ будет равно

$$N = \sum_{i=0}^n k_i.$$

Теперь образуем матрицу $B = \{b_{ij}\}$ ($i, j = \overline{1, N}$), строки и столбцы которой однозначно связываются с пакетами работ ($PP_{01}, PP_{11}, \dots, PP_{1k(1)}, \dots, PP_{i1}, \dots, PP_{ik(i)}, PP_{n1}, PP_{nk(n)}$).

Формально недетерминированную WBS можно представить в виде

$$WBS = \langle A, B, C \rangle,$$

где A – множество всех пакетов работ WBS проекта; $B = \{b_{ij}\}$ ($i, j = \overline{1, N}$) – симметрическая матрица смежности дерева работ, вершинами которого являются пакеты работ WBS; $C = \{c_{ij}\}$ ($i, j = \overline{1, N}$) – множество обобщенных характеристик, элементы которого характеризуют каждый из N пакетов работ по степени неопределенности сроков их выполнения.

Ориентируясь на основные принципы системного анализа [8] будем

рассматривать каждый из выделенных трех типов пакетов работ с позиции принципа конечной цели исследования – построения неопределенной WBS на фазе инициализации жизненного цикла проекта. Реализация принципа конечной цели включает следующие основные задачи:

- формулирование конечной цели (основного назначения) проекта; решение этой задачи позволяет определять основные свойства проекта (управляемость, надежность, эффективность, полезность, ценность);

- построение обобщенных характеристик WBS и разработка критерия оценки надежности основных показателей пакетов работ (время, объем, стоимость);

- разработка способов измерения степени неопределенности пакетов работ WBS;

- рассмотрение функциональности структуры с позиции анализа различного вида потоков: продукции, информации, ресурсных затрат (материальных, трудовых, финансовых);

- оценка процесса развития на основании раскрытия сущности внутренних и внешних факторов, определяющих жизненный цикл развития проекта условными фазами: концепции, инициализации, реализации, эксплуатации, завершения.

Отличие вероятностного случая, предполагающего случайность, от нечеткого случая, предполагающего нечеткость, заключается в следующем. Функция принадлежности нечеткого множества A принимает значения на интервале $[0; 1]$ и характеризует степень принадлежности $x \in X$ множеству $A \subset X$. При этом возникают два вопроса: в чем различие между вероятностью $P(x \in A)$ того, что элемент x будет принадлежать множеству A и соответствующим значению функции $\mu_A(x)$; а также чем вообще отличается теория нечетких множеств от теории вероятностей? Сформулируем ответы на эти вопросы следующим образом:

1. Вероятность $P(x \in A)$ события $x \in A$ определяется в предположении, что границы множества A четко установлены, и на основании достаточно большого количества опытов определяется частота появления события $x \in A$, которая позволяет объективно определить приближенное значение вероятности P . Значение функции принадлежности $\mu_A(x)$ определяются для множества A , границы которого не определены и нельзя четко отделить элементы x , принадлежащие A , от элементов, не принадлежащих A . Поэтому степень принадлежности x множеству A можно оценить, как правило, субъективно посредством величины $\mu_A(x)$. При этом значение $\mu_A(x)$ практически невозможно определить с помощью частоты появления событий $x \in A$ или вероятности $P(x \in A)$, так как нельзя объективно отделить событие $x \in A$ от события $x \notin A$.

2. Математические методы теории нечетких множеств отличаются от методов теории вероятностей. Они во многих отношениях проще по причине того, что понятию вероятностной меры в теории вероятностей соответствует более простое понятие функции принадлежности в теории нечетких множеств. Кроме того, вместо обычных операций $a + b$ и ab , где a и b – действительные числа, используются более простые операции $\min(a, b)$ и $\max(a, b)$, а также допускается неравенство $\int_X \mu_A(x) > 1$. В результате этого в ряде практических

случаев, даже когда нечеткость в процессе принятия решений можно представить вероятностной моделью, удобнее оперировать методами теории нечетких множеств без привлечения аппарата теории вероятностей.

3. В теории вероятностей законы распределения случайных величин носят, как правило, объективный характер и определяются путем обработки априорных данных с использованием достаточно хорошо разработанных методов математической статистики. В теории нечетких множеств методы определения значений функции принадлежности $\mu_A(x)$ еще только развиваются и основаны главным образом на субъективных оценках экспертов. Один из возможных подходов к определению функции μ_A заключается в обработке достаточно достоверной исходной информации о значениях $\mu_A(x)$ на множестве опорных точек x_1, x_2, \dots, x_N с последующим сглаживанием ее значений на всем множестве X .

Выводы и перспективы развития:

1. Сформулированные правила построения неопределенной WBS на фазе инициализации позволяют в значительной степени повысить эффективность управления на последующих фазах жизненного цикла проекта.

2. Предложенные способы оценки неопределенности пакетов работ на фазе инициализации позволят разрабатывать критерии оценки эффективности, учитывающих неопределенность различного типа при управлении проектом в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Управление проектами: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» / Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г., Полковников А.В.; под общей редакцией И.И. Мазура и В.Д. Шапиро. – М.: Издательство «Омега-Л», 2010. – 960 с.
2. Управление проектом. Основы проектного управления: учебник / кол. авт.; под ред. проф. М. Л. Разу. – М.: КНОРУС, 2012. – 760 с.
3. Милошевич Д.З. Набор инструментов для управления проектами / Д.З. Милошевич [пер. с англ.]; под общ. ред. С.И. Неизвестного. – М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2008. – 729 с.
4. Ньюэлл М. Структура декомпозиции работ [Электронный ресурс] / М. Ньюэлл. – Режим доступа: http://www.iteam.ru/publications/marketing/section_23/article_947/.
5. Афтанюк О.В. Формализация недетерминированной WBS и ее характеристики / О.В. Афтанюк // 36. наук. праць Національного університету кораблебудування. – Миколаїв: вид-во НУК ім. адмірала Макарова, 2009. – №6(429). – С. 156-163.
6. Афтанюк О.В. Описание WBS проекта с вероятностной и нечеткой структурой работ / О.В. Афтанюк // Матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. «Управління проектами: стан і перспективи» (Миколаїв, 24–26 вересня 2008 р.). – Миколаїв: вид-во НУК ім. адмірала Макарова, 2008. – С. 3-5.
7. Пономарьев О.С. Нечеткие множества в задачах автоматизированного управления и принятия решений: навч. посіб. / О. С. Пономарьев – Харків: НТУ «ХПИ», 2005. – 232 с.
8. Системный анализ и принятие решений в деятельности учреждений реального сектора экономики, связи и транспорта / [Асланов М.А., Кузнецов В.В., Макаров Ю.Н. и др.]; под ред. В.В. Кузнецова. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2010. – 406 с.

Рецензент статті
Д.т.н., професор Рач В.А.

Стаття надійшла до редакції
23.10.2012 р.