

УДК 004.413.4; 519.816

А.Е. Колоденкова, доцент, канд. техн. наук

Уфимский государственный авиационный технический университет

ул. К. Маркса 12, г. Уфа, Россия, 450000

E-mail: anna82_42@mail.ru

ОЦЕНКА РЕАЛИСТИЧНОСТИ ПРОГРАММНЫХ ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕТКОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ ДЕМПСТЕРА-ШЕФФЕРА

Рассматривается задача оценки реалистичности программных проектов в условиях неопределенности, порождаемой НЕ-факторами. Предлагается теория Демпстера-Шеффера к решению данной задачи на основе сравнительного многокритериального анализа возможных альтернатив.

Ключевые слова: реалистичность проекта, теория Демпстера-Шеффера.

Введение. Разработка больших проектов в области информационных технологий (IT-проектов), создающих дополнительную стоимость, является ключевым направлением и одной из движущих сил мировой экономики. Практика системной и программной инженерии свидетельствует о том, что программные проекты являются достаточно сложными объектами в техническом и организационном выполнении, поскольку характеризуются: широким спектром неопределенностей, связанных с неточными и неполными исходными данными; часто изменяющимися требованиями заказчика, предъявляемыми к эффективности проекта; высоким уровнем проектного риска, приводящего на практике к «провалам» проектов или их неполному завершению по запланированным параметрам качества, а также существенными затратами ресурсов (финансовыми, временными, трудовыми и др.) на проектирование [1, 2].

В связи с этим все большую актуальность приобретают проблемы анализа реалистичности программного проекта, направленного на выявление и снижение возможных проектных рисков, а также на сокращение управленческих ошибок, принимаемых руководителем проекта в условиях неопределенности.

Цель статьи заключается в разработке метода, основанного на теории свидетельств, позволяющего выбирать еще на ранней стадии разработки наилучшие проектные альтернативы в условиях неопределенности и многокритериальности.

1. Современные методы принятия решения о реалистичности программного проекта. Ключевым в анализе реалистичности программного проекта (РПП) является акт принятия решения, который представляет собой сложный процесс выбора наиболее приемлемого варианта из множества альтернатив разработки проекта в условиях неопределенности. На основе систематизации обзора литературных источников на рисунке 1 изображено схематическое дерево современных методов принятия решения о реалистичности программного проекта. Здесь представлена следующая трехэтапная процедура принятия решения [3]:

- формирование альтернатив разработки проекта;
- оценка реалистичности альтернатив разработки проекта;
- выбор наиболее приемлемой альтернативы разработки проекта.

Реализация первого этапа данной процедуры основана на методах сетевого и календарного планирования, часто именуемых методами сетевого программирования. Здесь ограничиваются рассмотрением всего нескольких, наиболее реалистичных альтернатив, поскольку рассмотрение большого их числа сопряжено с большими трудовыми и временными затратами и может привести к путанице, несогласию и конфликтам в процессе принятия решения.

Реализация второго и третьего этапов процедуры принятия решения по оценке реалистичности проекта связана с решением трудоемких задач, способным повлиять на исход всего проекта. Оценка реалистичности каждой возможной альтернативы разработки проекта основана на определении и выборе критериев (показателей), адекватно отражающих влияние каждой альтернативы на достижение цели проекта при существующих ограничениях (временного, финансового, технического и другого характера). Принципиальной особенностью данных этапов является многокритериальность оценки РПП, порождающая соответствующие многокритериальные задачи выбора, связанные с упорядочением альтернатив разработки проекта и выделением из них наиболее приемлемой альтернативы.

Заметим, что приведенное на рисунке 1 разделение методов принятия решения о РПП носит условный характер, поскольку на практике они пересекаются и взаимодействуют между собой на различных этапах принятия решения. Серым цветом выделены те модели и методы, которым будут посвящены следующие разделы статьи.



Рисунок 1 – Схематическое дерево современных методов принятия решения о реалистичности программного проекта

Оценка реалистичности проекта позволяет спрогнозировать успешность его выполнения еще на ранних стадиях. Однако такой прогноз существенно усложняется наличием неопределенности, порождаемой т.н. *НЕ*-факторами, отражающими *неполноту* знаний, их *недостоверность*, а также *нечеткость* и *неточность*, относящихся к их содержанию. Сюда можно отнести: *неполноту* исходных данных для проектирования; *изменение* требований, сроков и объема выделяемых ресурсов на проектирование; *слабую* структурированность теоретических и фактических знаний о проекте.

Понятие «*НЕ*-факторы» впервые введены А.С. Нариньяни в целях обозначения комплекса свойств, характерных для человеческой системы знаний о реальном мире, но плохо представленных в формальных системах (*неполнота*, *недоопределенность*, *некорректность* и т.п.) [4]. Они, как подчеркивал А.С. Нариньяни, отнюдь не периферия науки о знаниях, а в виду своей универсальности, «пронизывают саму ткань структуры знаний, играя ключевую роль не только в искусственном интеллекте, но и в таких, казалось бы, далеких от него областях, как вычислительная математика».

Таким образом, для преодоления трудностей, вызванных *НЕ*-факторами, порождающих неопределенность на ранней стадии жизненного цикла проекта, нужно использовать методы, которым удается «устранить» неопределенность и придать проблеме оценки РПП количественную определенность.

2. Стохастическая парадигма неопределенности в задачах оценки реалистичности программного проекта. Среди различных способов формализации неопределенности широкое распространение получил *стохастический (вероятностно-статистический) подход*, именуемый часто в западной литературе как *индетерминистический*, позволяющий в терминах случайности моделировать многие аспекты неопределенности. Однако заметим, что, с одной стороны, вероятностно-статистический подход широко применим, с другой, на пути обоснования его правомочности возникают серьезные трудности, научно-методического характера, и отчасти, парадоксы теории вероятностей (верные на первый взгляд рассуждения, приводящие к выводам, которые противоречат либо опыту, либо другим, столь же правдоподобным, рассуждениям).

В многочисленных работах отечественных и зарубежных авторов, связанных с оценкой реалистичности проекта, используются стохастический либо детерминистический подходы. Однако применение вероятностно-статистического подхода, в условиях неопределенности оказывается недостаточно корректным и обоснованным.

Во-первых, разработка проектов, как правило, является настолько уникальной и неповторяющейся, что нельзя собрать ряд статистических наблюдений (исходных данных) и получить результаты статистически независимых экспериментов. Поэтому строить эмпирическую вероятностную модель сложной системы не корректно, поскольку требуется многочисленное количество исходных данных. При этом отметим, что область применения теории вероятностей и математической статистики ограничена непредсказуемыми явлениями, которым присуща массовость, повторяемость и статистическая однородность (статистическая устойчивость, статистический ансамбль).

Во-вторых, в теории вероятностей часто предполагается, что случайные величины имеют определенное распределение (обычно нормальное распределение). Такое предположение не лишено оснований, например, при моделировании физических процессов (теорема о том, что среднее от независимых случайных величин, распределенных по произвольным законам, распределено по Гауссу), но совершенно не обосновано при оценке реалистичности проекта. К тому же часто исследователь не имеет достаточно данных для проверки гипотезы о типе распределения. Таким образом, в задачах оценки реалистичности проекта, знание априори распределения исследуемого процесса является нетипичной ситуацией.

В-третьих, в связи с ограниченным объемом исходных данных многие исследователи умышленно восстанавливают статистический ансамбль по ограниченной экспериментальной выборке. Ясно, что такое домысливание ансамбля к конкретному эксперименту открывает широкие возможности для произвола, если не для злоупотреблений, и далеко не всегда ведет к положительным результатам [5]. Вообще, касаясь выборок, следует помнить известный и весьма поучительный *софизм* В.Н. Тутубалина: «Мы говорим, что выборку образуют результаты нескольких независимых измерений, проводимых в одинаковых условиях. Однако если мы контролируем все условия опыта, то у нас будет получаться одно и то же число (не будет никакой неопределенности), а если мы контролируем не все условия опыта, то откуда мы знаем, что они остаются одинаковыми».

Перечисленные факты и причины неэффективности вероятностно-статистических методов были обнаружены при моделировании многих сложных объектов в технике, экономике, биологии и медицине. Этим объясняется стремление некоторых ученых уйти от конструктивного решения проблемы построения вероятностных моделей к детерминированным моделям. Усиление роли детерминистической парадигмы неопределенности породило различного рода нестохастические модели неопределенности: субъективная вероятность Севеджа (L.J. Savage), верхняя и нижняя вероятности Демпстера (A.P. Dempster), правдоподобие и доверие Шеффера (G. Shafer), емкость Шоке (G. Choquet), возможности Заде (L.A. Zadeh), Шейкла (G. L. S. Shackle) и Ю.П. Пытьева и др. [1, 6].

3. Использование теории Демпстера-Шеффера для оценки реалистичности программного проекта. В условиях неполноты и неточности исходной информации о параметрах разрабатываемого проекта, предлагается использовать метод Демпстера-Шеффера/Метод анализа иерархий [7], идея которого заключается в следующем.

Пусть имеется множество допустимых альтернатив разработки проекта $\Theta = \{A_1, A_2, \dots, A_i\}$, $i = \overline{1; m}$ и множество частных критериев $C = \{c_1, c_2, \dots, c_j\}$, $j = \overline{1; n}$. Требуется оценить альтернативы и выбрать приемлемый альтернативный вариант разработки проекта.

Для решения данной задачи предлагается следующий *семиэтапный алгоритм*.

На первом этапе выделяется в соответствии с заданным критерием $c_j \in C$ из множества частных критериев C группа альтернатив $A_p \subseteq \Theta$ из множества альтернатив Θ (подмножество альтернатив).

На втором этапе рассчитываются веса важности частных критериев w_j на основе метода парных сравнений Саати, которые задаются в виде матрицы.

На третьем этапе выявляются степени предпочтения выделенных p -х групп альтернатив по j -м критериям $x_{p,j}$, $p = \overline{1; d}$, $j = \overline{1; n}$ (d_j – общее число выделенных групп альтернатив по j -му критерию).

На четвертом этапе вычисляются базовые вероятности выделенных групп альтернатив, по каждому из частных критериев:

$$m_j(A_{p,j}) = \frac{x_{p,j} \cdot w_j}{\sum_{q=1}^d x_{q,j} \cdot w_j + \sqrt{d_j}}, \quad m_j(\Theta) = \frac{\sqrt{d_j}}{\sum_{q=1}^d x_{q,j} \cdot w_j + \sqrt{d_j}}. \quad (1)$$

Здесь $m_j(A_{p,j})$ – базовая вероятность выделенной p -ой группы альтернатив по j -му критерию; $x_{p,j}$ – степень предпочтения выделенной p -ой группы альтернатив по j -му критерию; w_j – вес j -го частного критерия.

На пятом этапе осуществляется комбинирование базовых вероятностей выделенных групп альтернатив по всем критериям с применением комбинирования Демпстера

$$m_{1,\dots,j}(A) = \frac{\sum_{A_{1,1},\dots,A_{p,j}:A_{1,1}\cap\dots\cap A_{p,j}=A} \prod_{j=1}^n m_j(A_{p,j})}{1 - \sum_{A_{1,1},\dots,A_{p,j}:A_{1,1}\cap\dots\cap A_{p,j}=\emptyset} \prod_{j=1}^n m_j(A_{p,j})}, \quad (2)$$

$$K = \sum_{A_{1,1},\dots,A_{p,j}:A_{1,1}\cap\dots\cap A_{p,j}=\emptyset} \prod_{j=1}^n m_j(A_{p,j}), \quad (3)$$

где K – степень конфликтности.

Здесь каждый из частных критериев принимается за независимый источник информации. Заметим, что в качестве комбинирования базовых вероятностей можно использовать и другие распространенные правила: метод компромиссной комбинации Шеффера, модификация Ягера (R.R. Yager), универсальное правило Инагаки (T. Inagaki), правило центральной комбинации Жанга (L. Zhang), правило взаимоисключающего согласия Дюбо (D. Dubois) и Праде (H. Prade) и т.д.

На шестом этапе вычисляются функции доверия $\text{Bel}(\{A_p\})$ и правдоподобия $\text{Pl}(\{A_p\})$ каждой группы альтернатив

$$\text{Bel}(A_p) = \sum_{A:A\subseteq A_p} m_{1,\dots,j}(A), \quad \text{Pl}(A_p) = \sum_{A:A\cap A_p=\emptyset} m_{1,\dots,j}(A), \quad (4)$$

где A_p – p -ая группа альтернатив, $p = \overline{1; s}$ (s – число выделенных подмножеств альтернатив).

На седьмом этапе осуществляется выбор оптимальной альтернативы путем сравнения интервалов $[\text{Bel}(\{A_p\}), \text{Pl}(\{A_p\})]$, образованных функциями доверия и правдоподобия.

В качестве наилучшего варианта разработки проекта выбирается та альтернатива, для которой значение функции доверия и правдоподобия являются максимальными среди аналогичных значений всех интервалов.

Следует отметить, что на практике задача выбора наилучшей альтернативы проекта является гораздо более сложной, чем кажется на первый взгляд. Дело в том, что сравнивать альтернативы можно только в случае, если границы интервалов не пересекаются, т.е. устанавливаются отношения между интервалами «больше» либо «меньше» [1]. В случае пересечения (вложенности) интервалов, задача выбора становится некорректной по Адамару, так как не имеет единственного решения и необходима ее регуляризация, т.е. трансформация на основе привлечения дополнительной, внешней по отношению к исходной задаче, информации. Носителем такой информации при решении задач многокритериальной оптимизации является руководитель проекта, поскольку он принимает решение. В настоящее время широко используются методы, основанные на сопоставлении интервалов и некоторых точных чисел, которые можно далее сравнивать без особых трудностей. К ним относятся принцип главного критерия; схема последовательной оптимизации; анализ иерархий; метод Чью–Парка; метод Чанга; метод Кауфмана–Гупты и др.

Другим подходом к выбору наилучшей альтернативы проекта может служить метод с использованием коэффициента пессимизма, отражающий субъективный характер принятия решений

$$\gamma \cdot \text{Bel}(\{A_p\}) + (1 - \gamma) \cdot \text{Pl}(\{A_p\}), \quad p = \overline{1; q}, \quad (5)$$

где γ – коэффициент пессимизма, $\gamma \in [0, 1]$; $\{A_p\}$ – p -ая подгруппа альтернатив; q – число выделенных подмножеств альтернатив.

4. Пример оценки и выбора приемлемой проектной альтернативы в условиях нечеткой неопределенности. Пусть имеется четыре альтернативы (A_1, A_2, A_3, A_4) разработки проекта, описываемые совокупностью четырех критериев: C_1 – время выполнения проекта, мес.; C_2 – стоимость проекта, тыс. руб.; C_3 – срок окупаемости, мес.; C_4 – вероятность успеха проекта в условиях возникновения ситуаций, при которых цели, поставленные в проекте, могут быть не достигнуты полностью или частично. Требуется оценить альтернативы, а затем выбрать приемлемый альтернативный вариант разработки проекта.

На рисунке 2 изображены подмножества альтернатив в соответствии с заданными критериями.

Далее рассчитываются веса важности критериев с использованием метода парных сравнений. Допустим, известны следующие лингвистические парные сравнения важности критериев: существенное преимущество C_2 над C_1 ; почти слабое преимущество C_2 над C_4 ; слабое преимущество C_3 над C_1 ; почти слабое преимущество C_3 над C_2 ; почти слабое преимущество C_4 над C_1 ; существенное преимущество C_4 над C_3 . При этом отсутствию преимущества соответствует 1, слабому преимуществу 3, существенному 5, явному 7.

На основе экспертных высказываний строится матрица парных сравнений важности критериев. В итоге получаются следующие веса важности критериев C_1-C_4 : $w_1=0,08$; $w_2=0,31$; $w_3=0,23$; $w_4=0,38$.

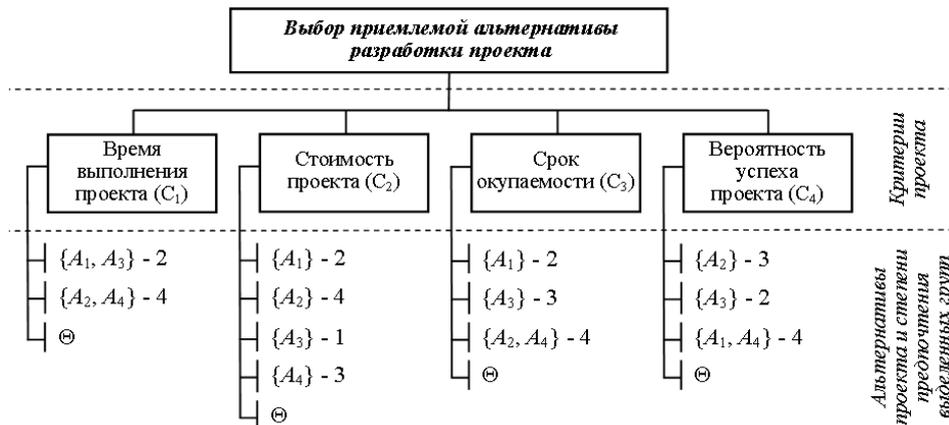


Рисунок 2 – Выделение подмножеств альтернатив в соответствии с заданными критериями

Затем на основе соотношения (1) вычисляются базовые вероятности выделенных подмножеств исходного множества альтернатив, по каждому из критериев:

$$\begin{aligned}
 C_1: & m_1(\{A_1, A_3\}) = 0,085; m_1(\{A_2, A_4\}) = 0,169; m_1(\ominus) = 0,746. \\
 C_2: & m_2(\{A_1\}) = 0,122; m_2(\{A_2\}) = 0,243; m_2(\{A_3\}) = 0,061; m_2(\{A_4\}) = 0,182; m_2(\ominus) = 0,392; \\
 C_3: & m_3(\{A_1\}) = 0,121; m_3(\{A_3\}) = 0,182; m_3(\{A_2, A_4\}) = 0,242; m_3(\ominus) = 0,455; \\
 C_4: & m_4(\{A_2\}) = 0,221; m_4(\{A_3\}) = 0,148; m_4(\{A_1, A_4\}) = 0,295; m_4(\ominus) = 0,336.
 \end{aligned}$$

Далее рассматриваются всевозможные пересечения базовых вероятностей четырех критериев $C_1...C_4$. В таблице 1 представлены пересечения базовых вероятностей двух критериев C_1, C_2 .

Таблица 1 – Пересечения базовых вероятностей двух критериев C_1, C_2

$C_1 \backslash C_2$	$m_2(\{A_1\}) = 0,122$	$m_2(\{A_2\}) = 0,243$	$m_2(\{A_3\}) = 0,061$	$m_2(\{A_4\}) = 0,182$	$m_2(\ominus) = 0,392$
$m_1(\{A_1, A_3\}) = 0,085$	$\{A_1\} 0,010$	$\emptyset 0$	$\{A_3\} 0,005$	$\emptyset 0$	$\{A_1, A_3\} 0,033$
$m_1(\{A_2, A_4\}) = 0,169$	$\emptyset 0$	$\{A_2\} 0,041$	$\emptyset 0$	$\{A_4\} 0,031$	$\{A_2, A_4\} 0,066$
$m_1(\ominus) = 0,746$	$\{A_1\} 0,091$	$\{A_2\} 0,181$	$\{A_3\} 0,046$	$\{A_4\} 0,136$	$(\ominus) 0,292$

На основе соотношения (3) вычисляется коэффициент конфликтности критериев C_1, C_2 (см. таблицу 1 клетки с элементами « \emptyset »), т.е.

$$\begin{aligned}
 K = & m_1(\{A_2, A_4\}) \cdot m_2(\{A_1\}) + m_1(\{A_1, A_3\}) \cdot m_2(\{A_2\}) + m_1(\{A_2, A_4\}) \cdot m_2(\{A_3\}) + \\
 & + m_1(\{A_1, A_3\}) \cdot m_2(\{A_4\}) = 0,169 \cdot 0,122 + 0,085 \cdot 0,243 + 0,169 \cdot 0,061 + 0,085 \cdot 0,182 = 0,065.
 \end{aligned}$$

Отсюда нормализующий множитель $1 - K = 1 - 0,065 = 0,935$.

Далее осуществляется комбинирование базовых вероятностей по правилу Демпстера (2) $m_{12}(\{A_1\}) = (0,010 + 0,091) / 0,935 = 0,11$; $m_{12}(\{A_2\}) = 0,24$; $m_{12}(\{A_3\}) = 0,05$; $m_{12}(\{A_4\}) = 0,18$; $m_{12}(\{A_1, A_3\}) = 0,04$; $m_{12}(\{A_2, A_4\}) = 0,07$; $m_{12}(\ominus) = 0,31$. Следует отметить, что

$$m_{12}(\{A_1\}) + m_{12}(\{A_2\}) + m_{12}(\{A_3\}) + m_{12}(\{A_4\}) + m_{12}(\{A_1, A_3\}) + m_{12}(\{A_2, A_4\}) + m_{12}(\ominus) = 1.$$

Аналогичным образом осуществляется комбинирование базовых вероятностей критериев $C_1...C_4$. В результате получим: $m_{1234}(\{A_1\}) = 0,13$; $m_{1234}(\{A_2\}) = 0,38$; $m_{1234}(\{A_3\}) = 0,06$; $m_{1234}(\{A_4\}) = 0,2$; $m_{1234}(\{A_1, A_3\}) = 0,01$; $m_{1234}(\{A_1, A_4\}) = 0,05$; $m_{1234}(\{A_2, A_4\}) = 0,07$; $m_{1234}(\ominus) = 0,08$. Нетрудно увидеть, что

$$\begin{aligned}
 & m_{1234}(\{A_1\}) + m_{1234}(\{A_2\}) + m_{1234}(\{A_3\}) + m_{1234}(\{A_4\}) + m_{1234}(\{A_1, A_3\}) + \\
 & + m_{1234}(\{A_1, A_4\}) + m_{1234}(\{A_2, A_4\}) + m_{1234}(\ominus) = 1.
 \end{aligned}$$

По комбинированным базовым вероятностям критериев $C_1...C_4$ на основе соотношения (4) вычисляются функции доверия $Bel(\{A_p\})$ и правдоподобия $Pl(\{A_p\})$ каждой альтернативы. Значения функций доверия и правдоподобия для исходного множества альтернатив представлены в таблице 2. Здесь функции доверия и правдоподобия для альтернативы $\{A_1\}$ вычисляются следующим образом:

$$Bel(\{A_1\}) = m_{1234}(\{A_1\}) = 0,13; Pl(\{A_1\}) = m_{1234}(\{A_1\}) + m_{1234}(\{A_1, A_3\}) + m_{1234}(\ominus) = 0,22.$$

Аналогічним образом функції довіри і правдоподібності розраховуються і для інших груп альтернатив.

Таблиця 2 – Значення функцій довіри і правдоподібності для вихідного множини альтернатив

Група альтернатив	Bel	Pl
{A ₁ }	0,13	0,22
{A ₂ }	0,38	0,53
{A ₃ }	0,06	0,15
{A ₄ }	0,2	0,33
{A ₁ , A ₃ }	0,2	0,28
{A ₂ , A ₄ }	0,65	0,73

Используя соотношение (5) и $\gamma=0,6$, получим: $A_1=0,14$; $A_2=0,36$; $A_3=0,08$; $A_4=0,21$. Отсюда следует, что наилучшей альтернативой является A_2 .

Таким образом, предложенный метод позволяет повысить обоснованность принятия решения о возможности реализации проекта и за счет этого снизить риск его неудачного завершения в условиях многокритериальности и неопределенности. В дальнейшем исследования автора будут направлены на комбинирование различных формальных и неформальных подходов к оценке РПП.

Библиографический список использованной литературы

1. Колоденкова А.Е. Оценка жизнеспособности программных проектов в условиях нечеткости исходных данных / А.Е. Колоденкова // Программная инженерия. — 2011. — № 5. — С. 10–16.
2. Архипенков С.Я. Лекции по управлению программными проектами / С.Я. Архипенков [Электронный ресурс]. — Электрон. текстовые данные. — М., 2009. — Режим доступа: http://www.arkhipenkov.ru/resources/sw_project_management.pdf.
3. Колоденкова А.Е. Современные подходы к оценке реалистичности разработки программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем в условиях неопределенности / А.Е. Колоденкова // Управление, автоматизации и окружающая среда: материалы Междунар. науч.-техн. конф. 2011. — Севастополь: СевНТУ. 2011. — С. 129–134.
4. Нариньяни А.С. Не-факторы: state of art / А.С. Нариньяни // Научная сессия МИФИ–2004. — Т. 3. — С. 26–30.
5. Алимов Ю.И. Альтернатива методу математической статистики / Ю.И. Алимов. — М.: Знание, 1980. — 63 с.
6. Филимонов Н.Б. Мифологизация вероятностно-статистической методологии учета факторов неопределенности в задачах управления и наблюдения. / Н.Б. Филимонов // Современные проблемы прикладной математики информатики, автоматизации и управления: материалы междунар. семинара. — Севастополь: СевНТУ, 2012. — С. 83–94.
7. Beynon M.J. DS/AHP method: A mathematical analysis, including an understanding of uncertainty / M.J. Beynon // European Journal of Operational Research. 2002. — Vol. 140. — P. 148–164.

Поступила в редакцию 14.05.2013 г.

Колоденкова А.Е. Оцінка реалістичності програмних проектів в умовах нечіткої невизначеності на основі теорії Демпстера-Шеффера

Розглядається задача оцінки реалістичності програмних проектів в умовах невизначеності, що породжується НЕ-факторами. Пропонується теорія Демпстера-Шеффера до вирішення даної задачі на основі порівняльного багатокритеріального аналізу можливих альтернатив.

Ключові слова: реалістичність проекту, теорія Демпстера-Шеффера.

Kolodenkova A.E. The program project reality estimation in the conditions of fuzzy uncertainty based on Dempster-Shafer theory

The problem of program projects reality estimation in the conditions of uncertainty generated by Not-factors is being considered. The Dempster-Shafer theory to the decision of the given problem on the basis of comparative multicriterial analysis of possible design alternatives.

Keywords: project reality, the Dempster-Shafer theory.