

## Посилання на статтю

Россошанская О.В. Качественная основа количественного аспекта компетентностной методологии в управлении проектами / О.В. Россошанская // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СЛУ ім. В.Даля, 2009. – № 1(29). – С. 75-81. – Режим доступу: <http://www.pmdp.org.ua/images/Journal/29/09rovmpup.pdf>

УДК 005.8:005.22:005.336.2

**О.В. Россошанская**

### **КАЧЕСТВЕННАЯ ОСНОВА КОЛИЧЕСТВЕННОГО АСПЕКТА КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ МЕТОДОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ**

Доказана целесообразность применения теории нечетких множеств в качестве единого подхода для разработки математических моделей управления проектами на всех этапах его жизненного цикла. Табл. 2, ист. 15.

Ключевые слова: компетентность, математический аппарат, теория нечетких множеств, проектная деятельность.

**О.В. Россошанська**

### **ЯКІСНА ОСНОВА КІЛЬКІСНОГО АСПЕКТУ КОМПЕТЕНТІСНОЇ МЕТОДОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ**

Доведено доцільність застосування теорії нечітких множин в якості єдиного підходу для розробки математичних моделей управління проектами на всіх етапах його життєвого циклу

**O.V. Rossoshanskaya**

### **THE QUALITY BASE FOR QUANTITATIVE ASPECT OF THE COMPETENCE METHODOLOGY IN PROJECT MANAGEMENT**

Expediency to use the fuzzy sets theory as common approach to creating the project management mathematical models in the course of its life circle is proved.

**Постановка проблемы в общем виде.** Известны высказывания И. Канта и К. Маркса о том, что любая отрасль знания может тем с большим основанием именоваться наукой, чем в большей степени в ней используется математика. К одной из характерных особенностей современного этапа развития методологии управления проектами можно отнести расширение спектра математических методов и подходов, которые используются на всех этапах жизненного цикла проекта. Вера в мощь математики приводит к тому, что ее пытаются внедрить туда, где без нее вполне можно обойтись.

Современная структура научного знания не мыслима без математики. Условно ее можно представить в виде четырех областей [1]. Центральную область составляют фундаментальные знания (науки), которые дают понимание сущности окружающего нас мира. Ее окружают знания философии, практических наук и математики. Роль философии – формирование системы взглядов на мир. Практические науки обеспечивают прикладную деятельность. Поэтому их также

называют деятельностью или технологическими науками. А математика призвана заниматься построением формальных моделей явлений и процессов, изучаемых всеми остальными науками. Однако, известно, что неадекватное, инерционное применение той или иной модели, математического метода является источником ошибок и приводит к получению заведомо неверного результата. Это наблюдается и в управлении проектами. При этом специалист, который неадекватно применил метод, искренне верит, что он уточнил или углубил знания в конкретной области управления проектами.

**Анализ последних достижений.** В работе [2] описаны основные источники ошибок, связанные с применением математического аппарата. Причины возникновения ошибок кроются в сущности математического подхода и не связаны с конкретной предметной областью знаний, для которой он используется. Это в первую очередь ошибки обусловленные выбором модели и (или) выбором метода исследования (решения) [2, с. 205-216]. Кроме того, выделяют ошибки, причинами которых являются ошибки исходных данных и ошибки чисто математического характера. Однако, основной источник ошибок кроется на мировоззренческом уровне и связан с несформированностью специфических математических подходов, которые позволили бы наиболее полно и с достаточной точностью описывать интересующий круг явлений, выводить следствия и использовать полученные результаты для практической деятельности. Этот пробел за частую, заменяется локальным использованием «модных» математических методов и результатов без достаточного обоснования и проверке их применимости. В управлении проектами косвенным подтверждением этому может служить учебное пособие «Математические основы управления проектами» [3] и содержание статей, которые представлены в профессиональных журналах «Управление проектами и программами» (например [4]) и «Управління проектами та розвиток виробництва» (например [5]).

Сформировать единый, специфический математический подход на методологическом уровне, а вместе с ним и формальный аппарат, возможно только выделив особенности того вида деятельности для которого он будет разрабатываться. В области управления проектами этого необходимо определить те основные отличия, которые характеризуют современную проектную деятельность от той, которой она была еще 10-15 лет тому назад. Т.е. необходимо рассмотреть качественную сторону деятельности. В работах [6, 7] показано, что в современных условиях глобализации и экономики знаний наиболее приемлемым в управлении проектами можно считать компетентностный подход. Поэтому **целью данной статьи** является выявление отличительных особенностей современного компетентностного подхода к управлению проектами, которые могут стать количественной основой разработки специфического математического подхода.

**Изложение результатов исследования.** Классический качественный подход направлен на выявление совокупности признаков, свойств, особенностей изучаемого явления, процесса, определяющих его своеобразие и принадлежность самому себе, а также принадлежность к классу однотипных с ним явлений, процессов. А количественный - на выявление характеристик различных явлений, процессов по степени развития или интенсивности присущих им свойств, выражаемых в величинах и числах [1]. Применительно к поставленной задаче исследования выявленная совокупность, которая отражает особенности компетентного управления проектами, должна помочь определить специфический математический подход и формальный аппарат его реализации.

Проектная деятельность базируется на планировании, мониторинге и контроле отдельных работ и пакетов работ. Компетентностный подход рассматривает планируемые работы и пакеты работ как ситуации, которые невозможно в точности предвидеть [6]. Поэтому в управлении проектами возникает задача умения анализировать такие ситуации. Их необходимо рассчитывать в условиях нечетко заданных параметров и неточной и неполной информации о технологии реализации планируемых работ. Последнее часто связано с инновационной компонентой создаваемого продукта проекта и (или) результатов его эксплуатации [8]. Сегодня использование традиционных детерминированных методов планирования вносит определенность в те ситуации, где ее фактически не существует. Это приводит к тому, что при реализации проекта возникают несоответствия фактически складывающихся ситуаций с запланированными ситуациями. И как результат, необходимость постоянного варьирования текущими параметрами проекта для того, чтобы максимально удовлетворить параметрам проекта при его завершении, а также получить приемлемый продукт проекта.

У заказчика и будущего потребителя значительная часть информации о продукте проекта существует в форме образов, представлений, пожеланий [9]. Это является основным источником невозможности четкого задания параметров продукта проекта и результатов его использования на стадии проектирования. Поэтому в большинстве проектов, особенно сложных, длительных и с высокой степенью инновационности, такие характеристики как точность и практический смысл становятся почти взаимно исключаящими. И как следствие, стремление к точному планированию не имеет требуемой практической потребности и обоснованности. К такому выводу с других позиций уже приходили другие исследователи [10].

Сегодня в управлении проектами складывается парадоксальная ситуация. Существует требование, согласно которого цель проекта, цели промежуточных этапов, пакетов работ и т.д. должны быть точно и четко прописаны [11]. В реальных условиях их точно сделать невозможно. Поэтому, естественно, возникающие отклонения и принимаемые на их основании проектные управленческие решения требуют длительного итерационного процесса согласования решения. Это касается управленческих решений всех уровней, начиная от операциональных и завершая стратегическими. На практике выход с такой ситуации чаще всего находится в бессознательном (а иногда в сознательном) игнорировании наличия неопределенности. Принятие решения проводится как в условиях полной определенности. Иногда, по мнению руководителя проекта, выбирается наиболее существенный вид неопределенности. Его пытаются количественно учесть при просчете различных вариантов управленческих решений. В идеале, необходимо провести дополнительные исследования состояния проекта с целью получения дополнительной информации. Но это автоматически повышает затраты на мониторинг, увеличивает время подготовки и принятия решений по управлению проектами. Проблема представления неопределенности в проекте, является сегодня одной из ключевых, но в тоже время наименее изученной.

В описанных выше ситуациях по сути рассматривалось два подхода. Первый традиционный. Его можно определить как квалификационный [6]. А второй компетентностный. Поэтому целесообразно отличительные особенности компетентностного подхода выявить путем сравнения отдельных элементов деятельности этих двух подходов. В таблице 1 приведены основные показатели элементов деятельности, которые дают на методологическом уровне достаточно полную картину отличия.

Выделенные особенности компетентностного подхода можно рассмотреть как качественную основу количественного аспекта управления проектами. Как видно в качестве единого специфического математического подхода целесообразно выбрать аппарат теории нечетких множеств. Сегодня основные приложения данного подхода находятся в таких областях как искусственный интеллект, лингвистика, поиск информации, процессы принятия решений, психология, право, экономика [12, с.19-20]. Если сравнить приведенный перечень, то он сильно коррелируется с теми областями знаний, которые определяют компетентность современного специалиста по управлению проектами [11]. Это повышает вероятность того, что можно будет на единой математической основе описать круг явлений и процессов, которые связаны с управлением проектами на всех этапах его жизненного цикла.

Таблица 1

**Сравнительный анализ элементов деятельности квалификационного и компетентностного подходов в управлении проектами**

№ п/п	Элементы деятельности	Квалификационный подход		Компетентностный подход
1	Точность моделей деятельности	высокая		Низкая по причине: - неверно проведенной декомпозиции работ; - излишней идеализации сложной деятельности; - разрыва существенных связей; - существенной нелинейностью; - трудностью формализации; - наличием субъективных критериев.
2	Модели деятельности	детерминированные;	вероятностные	ситуационные в условиях неопределенности
3	Метод получения значительной части исходной информации	прямой замер	статистические данные	представления и пожелания экспертов (нечеткость представления экспертов)
4	Параметры деятельности и ситуации, в которой реализуется деятельность	четко заданы (известны и фиксированы)	случайные величины с известными законами распределения	неопределенны (хотя могут быть и неслучайными), и сильно влияют на результат деятельности; нечетко заданы
5	Элементы мышления специалиста	числа, объект (четкое мышление)		нечеткое множество, класс объектов (нечеткое мышление)
6	Принятие решений о деятельности	единичный акт в начале деятельности на основе определенных сведений в виде программы на весь период деятельности		непрерывный акт на протяжении всей деятельности на основе адаптивного и рекуррентного оценивания для устранения априорной параметрической неопределенности с использованием принципов управления с обратной связью
7	Степень точности решения	заложена моделью		согласуется с требованиями задачи и точностью имеющихся данных
8	Четкость в процессе принятия	высокая		Низкая по причине: - многоуровневая иерархия с наличием четких (точных) целей и

	решения		координирующих решений на каждом уровне; -длительный итерактивный характер согласования решений
9	Необходимость получения четкого оптимального решения в любой момент времени	предусматривает	не предусматривает

10	Точность оперативной информации	высокая	Низкая по причине: -большая погрешность замера (датчики, эксперты); -невысокая надежность; -отказ коммуникационных каналов; -запаздывание при передаче по уровням управления; -неточность начальных и граничных условий.
11	Применимость понятий «точность» и «практический смысл»	возможность дать точные, и в то же время имеющие практическое значение, суждения о деятельности	взаимоисключающие понятия
12	Переход от «принадлежности .....» к «непринадлежности .....»	скачкообразный (да, нет)	не скачкообразный, непрерывный
13	Наличие моделей деятельности руководителя проекта и команды	четкие, бесконтекстные алгоритмы деятельности	координация на естественном опыте приводит к трудности представления знаний команды в виде алгоритмов
14	Поведение команды, которая сталкивается с неопределенностью	игнорирует сознательно или бессознательно существование неопределенности, может выбирать одну по ее мнению наиболее существенную неопределенность и находит для нее наилучшее решение, может провести дополнительный мониторинг	Признает ненадежность исходной информации от команды, недоопределенность понятий, неуверенность команд в своих решениях, нечеткость (неоднозначность) естественного языка (лингвистическая неопределенность), нечеткость посылок при принятии решения, неопределенность как результат агрегации правил и моделей от разных источников знаний и уровней управления

Описание элементов математических аппаратов, которые наиболее полно подводят к выделенным качественным особенностям рассмотренных подходов, позволяет подтвердить правильность выбора теории нечетких множеств в качестве единого специфического математического подхода компетентностной методологии управления проектами (табл.2).

Таблица 2  
**Сравнительный анализ элементов математического аппарата квалификационного и компетентностного подходов**

№ п/п	Элементы математического аппарата	Квалификационный подход	Компетентностный подход
1	Базовый математический аппарат	аппарат теории вероятности	аппарат теории нечетких множеств
2	Базовые понятия	вероятность (вероятностная мера)	функция принадлежности

3	Исходные данные	случайные, нечетко известные величины	неопределенны, нечетко заданны
4	Переменные	числовые	нечеткие величины и лингвистические переменные
5	Отношения между переменными	описываются функциональными или регрессионными зависимостями	описываются нечеткими высказываниями
6	Сложные отношения	четкие алгоритмы	нечеткие алгоритмы

Теория нечетких множеств сегодня находит достаточно широкое применение в управлении проектами [13-15]. Однако, это применение локально в основном для решения отдельных вопросов принятия решений.

**Выводы по данному исследованию.** Показана роль математики как инструмента построения формальных моделей явлений и процессов управления проектами. Отмечено отсутствие единого, специфического математического подхода на методологическом уровне, а вместе с ним и формального аппарата, который соответствовал современному уровню и условиям управления проектами.

Приведены основные показатели элементов деятельности по управлению проектами для квалификационного и компетентностного подходов, которые дают на методологическом уровне достаточно полную картину отличия между ними.

Доведено, что в качестве единого специфического математического подхода для описания инструментов управления проектами целесообразно выбрать аппарат теории нечетких множеств.

**Перспектива дальнейшего развития.** Выделенный подход позволяет с единых позиций теории нечетких множеств подойти к разработке методов и математических моделей управления проектами на всех фазах его жизненного цикла.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Новиков А. М. Методология [Электронный ресурс] / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с.
- Блехман И.И. Прикладная математика: предмет, логика, особенности подходов / И.И. Блехман, А.Д. Мышкис, Я.Г. Пановко.– К.: Издательство «Наукова думка», 1976.– 272с.
- Математические основы управления проектами: Учебное пособие С.А.Баркалов, В.И.Воропаев, Г.И. Секлетова и др. Под ред. В.Н. Буркова. – М.: Высшая школа, 2005. – 423 с.
- Воропаев В.И. Обобщенные стохастические сетевые модели для управления комплексными проектами / В.И. Воропаев, Я.Д. Гельруд // Управление проектами и программами. – М.: 2008. – № 2(14). – С. 92-104.
- Цюцюра С.В. Математична постановка задачі оптимізації складу множини робіт проекту при плануванні проектів модернізації / С.В.Цюцюра, М.І. Цюцюра // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2008. – №1 (25). – С. 36-41.
- Росошанская О.В. Компетентностный подход к управлению проектами: базовые определения / О. В. Россошанская // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2007. – № 3 (23). – С.142-148.
- Росошанская О.В. Формализация путей повышения компетентности проектных менеджеров с позиции требований профессиональной системы сертификации /

- О.В. Россошанская // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. - Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2008. – №2 (26). – С. 91-101.
8. Калюжний В.В. Причины провалів інноваційних проектів: визначення та діагностування проблеми // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2007. – №1 (22). – С. 130-139.
  9. Рач В.А. Категорійний апарат проектів девелопменту нерухомості / В.А.Рач, О.С.Шарова // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2008. – №2 (26). – С. 40-50.
  10. Рач Д.В. Компетенція в управлінні ризиками проектів Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. -Луганськ, 2002. – №2 (5). – С. 54-59.
  11. Бушуев С.Д. Управление проектами: Основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных менеджеров (National Competence Baseline, NCB UA Version 3.0) / С.Д., Бушуев, Н.С. Бушуева. – К.: ІРІДІУМ, 2006. – 208 с.
  12. Алтунин А.Е. Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях: монография / А.Е.Алтунин, М.В.Семухин. – Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2000. – 352 с.
  13. Бушуева Н.С. Системная динамика управления программами организационного развития // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2007. – №4 (24). – С. 5-9.
  14. Рач В.А. Разработка инструментальных методов определения важности элементов знаний при управлении проектами / В.А.Рач, В.А. Запороженко // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2006. – №4 (20). – С. 102-116.
  15. Гельруд Я.Д. Оптимизация развития холдинговой структуры с использованием нечеткой логики // Управление проектами и программами. – М., 2007. – № 3 (11). – С. 182-192.

Стаття надійшла до редакції 25.01.2009 р.