

УДК 005.8:005.41

**В. В. КОНЦЕВИЧ***Київський національний університет будівництва та архітектури, Україна*

## ЭКСПЕРТНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ КАК МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ВХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДА НЕСИЛОВОГО УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОЕКТА

*Рассматривается вопрос формирования входных данных для реализации методов эффективного управления качеством проекта, особенно для тех, которые направлены на эффективное использование трудовых ресурсов. В частности, рассматривается возможность получения входной информации для несилового метода улучшения качества проекта. Предложены группы факторов воздействия на трудовые ресурсы. Описан процесс проведения экспертного оценивания из семи этапов с целью выбора значимых факторов. Предложен способ вычисления значимости фактора воздействия на основе анализа результатов опроса. Рассмотрены критерии эффективности проведения экспертного оценивания.*

**Ключевые слова:** управление проектами, качество, несиловое взаимодействие, трудовые ресурсы, факторы воздействия, значимость, экспертное оценивание.

### Введение

Качество является одной из основных составляющих управления проектами. На данном этапе развития экономики именно способность предприятия выпускать качественную продукцию является основополагающим фактором успеха в конкурентной борьбе. Потребителей интересует не количество выпускаемой продукции, а ее качество. Стандартные методы управления качеством уже широко известны и применяются повсюду. Они не могут обеспечить существенный прорыв в жесткой конкурентной борьбе.

Несмотря на то, что технические инновации позволяют создавать новые продукты с улучшенным качеством, все больше начинает цениться человеческий потенциал. В связи с этим в XXI веке изменилась направленность научных исследований. Сегодня решаются задачи максимально эффективного использования трудовых ресурсов для успешного и эффективного управления проектами в целом и улучшения качества в частности. К примеру, в работе [1] рассматривается зависимость эффективности проекта от того, насколько системной является управляющая часть, насколько упорядоченными являются процессы и строится на основе выделения общей системной части в процессах управления на основе проактивного подхода [2]. В работе [3] предлагается внедрение корпоративной системы управления проектами на предприятиях, которая позволит обеспечить эффективное управление и координацию выполнения работ по проектам на основе единой методологической и программно-технической базы.

Также немало исследований направлено на возможность применения различных методов для управления трудовыми ресурсами. В работе [4] исследуется вопрос наиболее важных технологий с точки зрения влияния на человеческие ресурсы для успешной реализации проектов по получению продукта.

Перспективным является учет информированности субъектов управления для эффективного управления проектами. Также вопрос качественного управления проектом рассматривается в работе [5], где предлагается построение модели и метода на основе показателей управления качеством в мультипроектной среде проектно-ориентированных компаний. Данный подход получил дальнейшее развитие [6] и заключается в анализе зависимости между показателями эффективности деятельности компании и ее системой управления.

Немалую роль в современных рыночных отношениях играет информация, ее наличие и использование. Вопрос обмена и управлением информацией рассматривается в теории несилового взаимодействия [7]. Объединение двух важных составляющих (трудовые ресурсы и информация) для эффективного управления проектом и качеством рассмотрены в работах [8] и [9]. В работах предложены модель и метод несилового воздействия на качество проекта, которые являются частью так называемых «мягких» методов, но в основу которых были положены постулаты теории несилового взаимодействия.

Во всех предложенных методах эффективного управления есть одна общая задача – наличие входных данных. Данный вопрос не является высокоприоритетным на этапе разработки метода, однако

становится очень важным при реализации. Дополнительная сложность в формировании таких данных возникает, когда речь идет о трудовых ресурсах. Вопрос формирования статистических данных для реализации различных методов эффективного управления все еще остается актуальным и требует дополнительных исследований. Вопрос получения оценки «мягких» технологий и их взаимосвязи с качеством рассматривается в работе [10]. Однако представленная методология не учитывает субъективность оценки и не раскрывает возможность использования полученных результатов в различных методах управления качеством.

### Постановка задачи

Цель данной статьи заключается в разработке методики проведения экспертного оценивания для получения необходимых статистических данных на примере выявления значимых факторов воздействия для реализации метода несилового воздействия на качество проекта.

В процессе реализации проекта на трудовые ресурсы влияет большое количество различных факторов, которые могут, как повышать заинтересованность в улучшении качества, так и не влиять на этот показатель или ухудшать его. Основная задача заключается в оценке вероятности улучшения качества проекта при воздействии различных наборов факторов.

Для реализации данного метода необходимо изначально выделить из большого числа различных факторов те, которые являются действительно значимыми для участников конкретного проекта.

### Определение значимых факторов воздействия

В зависимости от занимаемой должности и роли в проекте разными будут и уровень заинтересованности, и факторы воздействия. Тем не менее, можно выделить группы факторов, которые являются общими для всех трудовых ресурсов.

Трудовые отношения – наиболее объемная категория, которая включает в себя набор факторов, описывающих организационную политику компании и построение рабочих отношений между сотрудниками. Таковыми являются следующие факторы: делегирование обязанностей и ответственности, возможность предлагать идеи и решения, внедрение системы оценивания эффективности сотрудника и многие другие.

Профессиональные навыки – еще одна очень значимая категория. Она включает в себя факторы, которые связаны с квалификацией сотрудников: ор-

ганизация курсов повышения квалификации, стажировки и т.д.



Рис. 1. Группы факторов, влияющих на заинтересованность в качестве проекта

Условия труда – объемная категория, которая включает в себя факторы различного вида. Как правило, все они связаны с обустройством рабочего места и другими социальными пакетами услуг, которым организация обеспечивает своих сотрудников: комфортность рабочего места, наличие необходимого оборудования для выполнения прямых обязанностей, охрана труда и т.д.

Материальные вознаграждения – наиболее очевидная и влиятельная группа факторов. В нее входят различные материальные вознаграждения для сотрудников: заработная плата, премии и прочее.

Личные цели и мотивы – важная и наиболее неоднозначная категория. Сложно выделить универсальные факторы влияния для данной группы, так как они индивидуальны для каждого сотрудника. Чаще всего в эту категорию входят следующие факторы: возможность работы с интересными и нестандартными заданиями, командировки и другие.

Представленные группы факторов имеют разную силу влияния на заинтересованность в качестве, и в результате на качество самого проекта могут оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие, влекут за собой различные расходы. Поэтому далее необходимо выработать критерии оценки влияния конкретного фактора на заинтересованность в качестве, что позволит отобрать существенно значимые факторы в конкретных условиях (проектах) и пренебречь остальными.

*Значимость фактора воздействия* – величина, которая показывает насколько сильно фактор влияет на производительность и качество труда сотрудников. Изменяется от 0 (не имеет никакого влияния) до 1 (имеет максимально возможное влияние).

Для определения значимости фактора воздействия необходимо провести экспертное оценивание всех выше перечисленных факторов.

Экспертное оценивание факторов воздействия – получение значимости фактора воздействия на основе опроса специалистов в предметной области для дальнейшего управления качеством проекта.

Суть метода экспертного оценивания заключается в количественном оценивании факторов воздействия на заинтересованность трудовых ресурсов в качестве и обработке результатов.

Для поставленной задачи целесообразно использовать коллективное экспертное оценивание, которое учитывает мнение нескольких экспертов, в отличие от индивидуального. На основе обобщенной оценки экспертов для факторов воздействия и делается вывод о значимости фактора воздействия.

Экспертное оценивание факторов воздействия состоит из следующих этапов:

- 1) постановка цели исследования;
- 2) описание формы исследования;
- 3) подготовка необходимых дополнительных материалов для проведения исследования;
- 4) подбор экспертов;
- 5) опрос экспертов;
- 6) анализ полученных результатов опроса;
- 7) подведение итогов, формирование выводов.

Цель проведения экспертного оценивания заключается в получении величин значимости каждого фактора воздействия из каждой категории факторов, рассмотренных ранее.

Данное оценивание может быть проведено как в очной, так и в заочной форме. Оценивание будет заключаться в ранжировании предложенных факторов.

Для проведения оценивания необходимо подготовить ознакомительные материалы о проекте, для которого проводится экспертиза. В зависимости от специфики проекта те или иные факторы будут иметь различную значимость. К материалам исследования также относится формирование списка рассматриваемых факторов в каждой категории с подробным описанием. Неотъемлемой частью является подготовка регламента проведения экспертного оценивания.

Подбор экспертов – один из самых главных этапов. Количество экспертов и уровень их квалификации зависят от масштабов анализируемого проекта, бюджета, выделенного на проведение экспертизы, требуемого уровня достоверности и точности результатов.

Очевидно, что чем более масштабный проект, тем больше людей с различными знаниями необходимо привлекать для оценки факторов воздействия. К примеру, в группу экспертов можно включить по

одному представителю от различных отделов, участвующих в реализации проекта. Это позволит узнать, что именно важно для сотрудников данного проекта, чтобы работать качественно.

Определенные ограничения накладывает размер бюджета, выделенного на проведение экспертизы. Время сотрудников, потраченное на подготовку исследования, время участников исследования, а также, различные материалы, используемые в процессе оценивания факторов воздействия, влекут финансовые затраты. Поэтому, как правило, нужно ограничивать количество участников исследования, чтобы снизить затраты. При этом важно определить оптимальное значение, чтобы не снизить уровень точности и достоверности результатов.

Вследствие этого предлагается в качестве экспертов привлечь по одному из сотрудников от каждого отдела или направления работы в проекте и людей из подобных завершенных проектов. При выборе ответственного человека от каждого направления учитываются следующие характеристики: компетентность в качестве, отношение к экспертизе качества, всесторонний взгляд на качество проекта, коллективное восприятие, самокритичность. Большинство из этих характеристик оцениваются качественно, а не количественно.

Компетентность в качестве – уровень знания и навыков в области качества проекта, позволяющий эффективно выполнять поставленные задачи по проекту для достижения нужного уровня качества.

Компетентность в качестве может быть оценена качественно на основе результатов работы человека на предыдущих проектах, отзывах других экспертов о нем, глубины знаний об управлении проектами, в общем, и качеством проектов, в частности. Также компетентность в качестве может быть оценена количественно с использованием коэффициента компетентности в качестве, который принимается во внимание при подборе экспертов для проведения исследования.

Коэффициент компетентности в качестве – величина, которая характеризует уровень компетентности эксперта в качестве на основе мнений других экспертов. Изменяется от 0 до 1. Чем ближе значение коэффициента компетентности в качестве к 1, тем более опытным и авторитетным является мнение данного эксперта.

Метод оценивания коэффициента компетентности в качестве заключается в опросе экспертов о других участниках исследования, их знаний, профессиональных навыков, опыта и прочее. Каждый из экспертов должен сделать вывод о включении мнения того или иного участника в анализ результатов исследования. Если мнение следует учитывать, то для этого эксперта проставляется значение 1. Ес-

ли же мнение данного эксперта не представляет важности, то выставляется оценка 0. В результате опроса всех потенциальных экспертов формируется матрица взаимных оценок  $e_{lz}$  со значениями в ячейках

$$e_{lz} = \begin{cases} 1, \text{ если } l\text{-ый эксперт включил} \\ z\text{-го эксперта в группу,} \\ 0, \text{ если } l\text{-ый эксперт не включил} \\ z\text{-го эксперта в группу.} \end{cases} \quad (1)$$

Коэффициент компетентности в качестве рассчитывается на основе полученных оценок по формуле:

$$k_l = \frac{\sum_{z=1}^m e_{lz}}{m}, l = 1 \dots m, \quad (2)$$

где  $e_{lz}$  – значения из матрицы взаимных оценок;

$k_l$  – коэффициент компетентности в качестве  $l$ -го эксперта;

$m$  – количество экспертов.

Таким образом, коэффициент компетентности в качестве показывает какое количество экспертов посчитало мнение  $l$ -го эксперта важным и считает нужным включить его в группу экспертов, принимающих участие в исследовании.

Отношение к экспертизе качества – важная характеристика, которая описывает понимание возлагаемой ответственности на эксперта. Эксперт должен относиться к исследованию как к одной из плановых задач проекта, которая влияет на итоговое качество.

Всесторонний взгляд на качество проекта – способность учитывать различные аспекты при рассмотрении проблемы улучшения качества проекта. Хороший эксперт должен принимать во внимание различные аспекты управления качеством, мыслить прагматично и рационально.

Коллективное восприятие – это способность смотреть на проблему с точки зрения группы людей, отодвигая собственные интересы на второй план. Эксперт должен оценивать факторы с точки зрения улучшения производительности труда большого количества сотрудников.

Самокритичность – это способность к критической самооценке. Основное значение самокритичности проявляется при оценке других экспертов. Профессионализм и компетенция эксперта заключаются в принятии мнения других экспертов, объективной оценке навыков участников исследования.

Все перечисленные характеристики очень важны при подборе экспертов для исследования. Они требуют проведения дополнительных исследований и затрат.

Как правило, эксперты обладают частью из указанных характеристик. Поэтому необходимо согласовать минимальный набор характеристик, которого будет достаточно для включения эксперта в группу. Для этого устанавливается пороговое значение коэффициента компетентности в качестве. Если коэффициент компетентности в качестве эксперта превышает пороговое значение, то он включается в группу для опроса, в противном же случае он не принимает участия в исследовании.

Оставшиеся характеристики являются качественными и оцениваются субъективно для каждого индивидуального проекта.

Процедура опроса экспертов заключается в анкетировании. Каждому эксперту предоставляется список воздействующих факторов для каждой из категорий, а также их подробное описание во избежание получения неточных результатов из-за различного понимания факторов воздействия.

Как указывалось выше, опрос предполагает собой ранжирование предложенных вариантов. Данная процедура заключается в следующем.

Пусть категория содержит  $n$  факторов воздействия. В опросе участвует  $m$  экспертов. Эксперты ранжируют все факторы воздействия по уровню значимости. Так наиболее значимый фактор получает оценку  $n$ , далее по убыванию и наименее значимый получает оценку 1. Таким образом, в результате проведения опроса в каждой категории факторы будут иметь оценку  $x_{ij}$ ,  $i = 1 \dots n$ ,  $j = 1 \dots m$ , т.е. оценку  $i$ -го фактора воздействия  $j$ -ым экспертом.

Полученные результаты анализируются для определения значимости факторов воздействия в каждой категории. При необходимости опрос может проводиться в несколько этапов, если после первой попытки результаты получились не слишком очевидными. В таком случае факторы воздействия рассматриваются не по категориям, а все сразу. Эксперты заново ранжируют факторы воздействия и полученные новые оценки анализируются. Также возможно проведение оценивания факторов воздействия с объединением нескольких категорий на основе какого-либо выбранного критерия.

После проведения всех необходимых опросов проводится анализ полученных результатов. Входными данными являются оценки от каждого эксперта  $x_{ij}$ ,  $i = 1 \dots n$ ,  $j = 1 \dots m$  для всех факторов воздействия. Цель анализа заключается в получении обобщенной оценки для всех факторов воздействия, т.е. значимости каждого из факторов воздействия.

Значимость факторов воздействия вычисляется по формуле:

$$y_i = \frac{\sum_{j=1}^m x_{ij}}{n \times m}, i = 1 \dots n, \quad (3)$$

где  $y_i$  – значимость  $i$ -го фактора воздействия;

$x_{ij}$  – оценку  $i$ -го фактора воздействия  $j$ -ым экспертом;

$n$  – количество факторов;

$m$  – количество экспертов.

Содержательный смысл значимости фактора воздействия согласно формуле (3) состоит в отношении суммарной полученной оценки фактора от всех экспертов к максимально возможной оценке (если бы все эксперты оценили данный фактор как наиболее важный). Таким образом, чем ближе значение  $y_i$  к 1, тем большее количество экспертов поставили высокую оценку для данного фактора воздействия и тем более значимым он является.

Для получения всесторонних выводов необходимо также иметь оценку согласованности мнений экспертов по качеству.

Согласованность мнений экспертов по качеству – величина, которая характеризует насколько совпадают мнения разных экспертов о значимости воздействия одного и того же фактора на качество. Согласованность мнений экспертов подтверждает правильность подбора экспертов для исследования и увеличивает точность полученных результатов.

Для определения согласованности мнений экспертов по качеству используется дисперсионный коэффициент конкордации (коэффициент согласия).

Коэффициент конкордации вычисляется по формуле:

$$W = \frac{12 \times \sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^m x_{ij} - 0,5m(n+1))^2}{m^2(n^3 - n)}, \quad (4)$$

где  $W$  – коэффициент конкордации;

$x_{ij}$  – оценку  $i$ -го фактора воздействия  $j$ -ым экспертом;

$n$  – количество факторов;

$m$  – количество экспертов.

Коэффициент конкордации  $W$  изменяется от 0 до 1. Если коэффициент конкордации  $W=1$ , то мнения экспертов по качеству полностью совпадают, если  $W=0$ , то полностью отличаются.

Для получения точных результатов опроса необходимо, чтобы коэффициент конкордации  $W$  был как можно ближе к 1. В противном случае необходимо заново проводить процедуру подбора экспертов для исследования.

Заключительным этапом экспертного оценивания факторов воздействия является подведение итогов и формирование выводов. Основные выводы делаются о составе группы экспертов (компетентность экспертов и согласованность их мнений), отобранных для проведения исследования о полученных значимостях факторов воздействия и о проведении дальнейших исследований.

Экспертное оценивание можно считать успешным и эффективным, если все участники исследования имеют высокий уровень компетентности в качестве и для исследования характерен высокий уровень согласованности мнений экспертов по качеству. Иначе необходимо проведение повторного исследования с определёнными корректировками по подбору экспертов.

По результирующим оценкам значимости факторов воздействия делается вывод, какие факторы необходимо включать в дальнейшие исследования, а какие являются несущественными и их необходимо исключить.

## Заключение

В результате проведения экспертного оценивания факторов воздействия можно определить набор факторов с высоким уровнем значимости воздействия на трудовые ресурсы для улучшения качества проекта. В дальнейшем эта информация может быть использована в качестве входных данных для реализации метода несилового улучшения качества проекта.

Предложенный метод проведения экспертного оценивания не имеет жестких ограничений по сферам использования. Данный подход может быть широко использован при необходимости проведения какого-либо опроса и анализа полученных результатов. Также полученные подобным образом данные могут быть использованы в различных методах управления проектами.

## Литература

1. Бушуева, Н. С. Системная формализация управления проектами в рамках проактивного подхода к развитию организаций [Текст] / Н. С. Бушуева, Л. Д. Мисник, Н. Н. Алексеенко // *Управління проектами та розвиток виробництва* : Зб. наук. пр. – Луганськ : вид-во СХУ ім. В. Даля, 2009. – № 2 (30). – С. 5–11.
2. Бушуєв, С. Д. Проактивне управління програмами організаційного розвитку [Текст]: навч. посіб / С. Д. Бушуєв, Н. С. Бушуєва, Ю. Ф. Ярошенко. – Київ : вид. Київського нац. ун-т буд-ва і архіт., 2008. – 68 с.

3. Бойко, Е. Г. Создание корпоративной системы управления проектами для проектно-ориентированного предприятия на базе ценностного подхода [Текст] / Е. Г. Бойко // Управління розвитком складних систем. – 2014. – Вип. 19. – С. 12-16.

4. Auman Bahjat Abdallah. The Influence of "Soft" and "Hard" Total Quality Management (TQM) Practices on Total Productive Maintenance (TPM) in Jordanian Manufacturing Companies [Electronic resource] / Auman Bahjat Abdallah. – Access mode: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ijbm/article/view/29282>. – October 15, 2013.

5. Коваленко, Н. В. Критеріальний підхід до управління якістю в мультипроектному середовищі проектно-орієнтованих компаній [Текст] / Н. В. Коваленко // Управління проектами та розвиток виробництва : Зб. наук. пр. – Луганськ : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. – № 1(29). – С. 70-75.

6. Оберемок, И. И. Развитие системы управления проектами на базе сбалансированной системы показателей оценки качества [Текст] / И. И. Оберемок, Н. В. Оберемок // Управління розвитком складних систем. – 2011. – Вип. 8. – С. 35-38.

7. Тесля, Ю. Н. Введение в информатику природы [Текст]: монография / Ю. Н. Тесля. – К. : Маклаут, 2010. – 256 с.

8. Концевич, В. В. Математическая модель управления качеством проекта посредством влияния на трудовые ресурсы [Текст] / В. В. Концевич // Закономерности и тенденции развития науки : сборник статей. – Уфа : РИЦ БашГУ, 2014. – С. 5320-5324.

9. Концевич, В. В. Метод несилового управления качеством проекта посредством влияния на трудовые ресурсы [Текст] / В. В. Концевич // Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции 28-29 марта 2014 года, г. Санкт-Петербург. – СПб. : Изд-во «КультИнформПресс», 2014. – С. 59-62.

10. Fotopoulos, Christos B. The impact of "soft" and "hard" TQM elements on quality management results [Electronic resource] / Christos B. Fotopoulos, Evangelos L. Psomas. // International Journal of Quality & Reliability Management – 2009. – Vol. 26, Iss. 2. – P. 150-163. – Access mode: [http://faculty.kfupm.edu.sa/CEM/bushait/CEM\\_515-082/quality/The%20impact%20of%20soft\\_and%20hard\\_.pdf](http://faculty.kfupm.edu.sa/CEM/bushait/CEM_515-082/quality/The%20impact%20of%20soft_and%20hard_.pdf). – 10.02.2015.

Поступила в редакцию 10.02.2015, рассмотрена на редколлегии 20.03.2015

## ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯК МЕТОД ФОРМУВАННЯ ВХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДУ НЕСИЛОВОГО ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОЕКТУ

**В. В. Концевич**

Розглянуто питання формування вхідних даних для реалізації методів ефективного управління якістю проектів, особливо для тих, які спрямовані на ефективне використання трудових ресурсів. Зокрема, розглядається можливість отримання вхідної інформації для несилового методу поліпшення якості проекту. Запропоновано групи факторів впливу на трудові ресурси. Описано процес проведення експертного оцінювання з семи етапів з метою вибору значущих факторів. Запропоновано спосіб обчислення значущості факторів впливу на основі аналізу результатів опитування. Розглянуто критерій ефективності проведення експертного оцінювання.

**Ключові слова:** управління проектами, несилова взаємодія, трудові ресурси, фактори впливу, значущість, експертне оцінювання.

## EXPERT EVALUATION AS A METHOD FOR INPUT DATA FORMATION FOR THE IMPLEMENTATION OF THE NONFORCE IMPROVEMENT PROJECT METHOD

**V. V. Kontsevych**

Input Data formation for effective project management and quality management is described. Special attention is paid to methods aimed at the efficient use of labor resources. Particularly the possibility of obtaining input for non-violent method of improving the quality of the project is considered. Groups of factors with impact on the labor force are proposed. Expert evaluation process that contains seven steps is described. It is proposed in order to select significant factors. Method for calculating important influences based on results if evaluation is proposed. The criterion of effectiveness of the expert evaluation is considered.

**Key words:** project management, quality, non-force interaction, labor force, factors with impact, significant factors, expert evaluation.

**Концевич Виктория Валерьевна** – аспирант каф. управления проектами, Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев, Украина, e-mail: tusyonok@gmail.com.