

УДК 06.051:681.516.73

**Крицкий Дмитрий Николаевич**

Кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий проектирования, [orcid.org/0000-0003-4919-0194](https://orcid.org/0000-0003-4919-0194)

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», Харьков

**Пащук Юлия Александровна**

Старший преподаватель кафедры информационных технологий проектирования, [orcid.org/0000-0001-6582-4068](https://orcid.org/0000-0001-6582-4068)

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», Харьков

**Крицкая Ольга Сергеевна**

Аспирант кафедры информационных технологий проектирования, [orcid.org/0000-0002-3949-1164](https://orcid.org/0000-0002-3949-1164)

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», Харьков

**Носач Анастасия Дмитриевна**

Аспирант кафедры информационных технологий проектирования, [orcid.org/0000-0003-3225-4550](https://orcid.org/0000-0003-3225-4550)

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», Харьков

**МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА «ДОМ КАЧЕСТВА»**

***Аннотация.** Исследована проблема внедрения философии Total Quality Management (TQM) в сложные проекты. Проведен анализ внедрения TQM в высшие учебные заведения с возможностью адаптации данного подхода к проектам создания сложной техники. Проведен анализ стандартов ISO в рамках системы менеджмента качества. Предложен подход к переходу от постулатов, прописанных в стандартах ISO, к реальному внедрению на практике. Предложен процессный подход, основанный на стандарте PmVoK, который позволяет отслеживать качество продукта и внедрять результаты как в теоретическом, так и в практическом виде при осуществлении подхода TQM в высших учебных заведениях. Предложена модификация метода «Дом качества», предназначенного для планирования и отслеживания изменения уровня качества продукта в ходе реализации проекта за счет изменения способа определения весовых коэффициентов и использования мультипликативного расчета обобщенного нормированного показателя по проекту.*

***Ключевые слова:** TQM; дом качества; системный подход; система менеджмента качества*

**Введение**

В последние десятилетия качество стало одной из наиболее важных идей в области менеджмента. Разнообразие потребителей, требований к продукции, услугам, персоналу и методам менеджмента обусловило необходимость наполнения понятия «качества» новым содержанием. На смену традиционным представлениям школ бизнеса о том, что успех компании заключается в быстром и дешевом производстве продукции и представлении услуг, пришли новые принципы, которые провозгласили: делать продукцию качественно – наилучший способ делать ее быстрее и дешевле; все, что делается для улучшения качества в любом подразделении организации, повышает качество организации в целом. Основная суть Total

Quality Management (TQM) заключается в том, что ключевым понятием в бизнесе является качество работ, направленное на наиболее полное удовлетворение потребностей клиентов, но основной проблемой является переход от постулатов к реальным последовательностям действий с количественной оценкой.

Наиболее распространенным подходом при осуществлении управления качеством является использование философии TQM [1; 2]. Для ее внедрения необходимо обеспечить непрерывное участие всех работников в процессе улучшения качества.

На данный момент наиболее распространенные проекты, в которых используются методы TQM: создание сложной техники и повышение уровня образования в высших учебных заведениях [3 – 5].

Основным заданием TQM является выявление спроса и его удовлетворение.

На данный момент TQM является идеальным вариантом улучшения качества в учебных заведениях, предприятиях и других учреждениях.

Для внедрения существует несколько подходов системы TQM, различающихся, в основном, в финансовых возможностях внедряющих [6 – 8]. Любая организация, осознавшая необходимость проведения практических шагов на пути совершенствования качества продуктов и услуг, сталкивается с четырьмя барьерами, которые ей необходимо преодолеть, прежде чем будут видны результаты. Первый барьер: ограниченное понимание руководителями различных уровней, что такое совершенствование качества и как это связано с эффективностью организации. Второй барьер: ломка сопротивления внутри организации. Третий барьер: рассмотрение процесса совершенствования управления качеством как очередной управленческой компании, имеющей определенный конец. Четвертый барьер: рассмотрение процесса совершенствования управления качеством как чисто статистического, а не как управленческого мероприятия.

Если агрегировать все задачи, связанные с преодолением четырех барьеров, то их решением является изменение методов управления персоналом и организацией в целом. Суть этого изменения заключается в том, что качество продукта или услуги реально ставится на один уровень с затратами и своевременностью выполнения плановых заданий. На практике такие изменения являются весьма затратными, поскольку данная философия имеет качественные оценки [9]. Для того чтобы получать большую отдачу от применения философии TQM, необходимо использовать методы с количественной оценкой, что позволит адекватно сопоставлять результаты от внедрения и осуществлять управленческие воздействия.

### Цель статьи

Целью работы является создание инструмента, позволяющего, основываясь на количественных оценках, осуществлять управление процессом внедрения философии TQM в проекты создания сложной техники. Для достижения данной цели необходимо провести анализ существующих методов, разработать метод количественного оценивания результатов внедрения философии TQM.

### Изложение основного материала

#### Анализ философии TQM и стандартов качества

Одним из наиболее известных примеров использования TQM является преобразование высших учебных заведений, которые осуществляются в таких

странах, как США, Индия и т.д.

Основная проблема высшего образования связана с изменениями требований потребителей к его качеству и замедленной реакцией на это самой системой обучения. Участие в Болонском процессе и вхождение в единое образовательное пространство – выбранный на сегодня государством путь к повышению качества образования.

При внедрении TQM в вузе необходимо также внедрить методы стандарта ISO 9001: 2000 и обеспечения качества, поскольку они предназначены для создания базы эффективной культуры TQM в университетах. Но первоначальные решения, которые внедрялись в данных странах, продемонстрировали, что не все решения приводят к ожидаемым результатам. Предварительно оценить такого рода решения возможно было только на основании экспертной оценки, которая была неоднозначна. В дальнейшем была принята стратегия использования методов, позволяющих получать качественную оценку, что сразу привело к использованию не только экспертного оценивания, но и количественного.

Сегодня внедрению систем менеджмента качества большое внимание уделяется даже в тех странах, чей уровень образования соответствует мировым стандартам, т.к. это один из путей повышения их устойчивости в конкурентной борьбе. Однако подходы к решению задач повышения качества у них различны.

Основные положения этой системы управления качеством относительно учебного заведения, как социального института общества, выглядят следующим образом:

1. Интеграция системы управления качеством в общую модель управления учебным заведением. Воздействия осуществляются не столько в виде организационно-распорядительной документации, сколько в виде конкретных преобразований в структуре ВУЗ, проводимых мероприятиях и т.д., однозначно передающих позицию руководства.

2. Сопоставление требований, предъявляемых к молодым специалистам на рынке труда, и умений, которыми обладают учащиеся ВУЗ всех возрастных категорий.

3. Вовлечение всех сотрудников в процесс повышения качества предоставляемых услуг. В TQM предполагается делегировать больше ответственности на нижние уровни управления.

При увеличении ответственности рядовых сотрудников возрастает роль обратной связи и самоконтроля.

4. Подготовка и повышение квалификации преподавателей и персонала. Особенностью учебных заведений является стимулирование проведения научных исследований и научной работы преподавателями и привлечение к этому процессу

студентов.

5. Система мотивации, которая бы стимулировала повышение квалификации преподавателей, повышение качества преподавания, внедрение инновационных методов, применение информационных технологий в учебном процессе.

6. Управление процессом. Основополагающим принципом TQM является концентрация усилий по совершенствованию деятельности учебного заведения на конкретных процессах, непосредственно влияющих на качество образования.

7. Информационная система. Для нормального функционирования системы TQM в ВУЗ необходима информационная система, позволяющая собирать, хранить и использовать данные, информацию и знания.

Систематическое представление внедрения TQM в организации (на примере ВУЗ), представлено на рис. 1. Администрация стоит во главе и ответственна за внедрение методологии в целом. Администрация должна проследить за тем, чтобы были доведены все потребности современного рынка до исполнителей на местах, а затем получить обратную реакцию об исполнении персоналом всех необходимых изменений для повышения качества продукта.

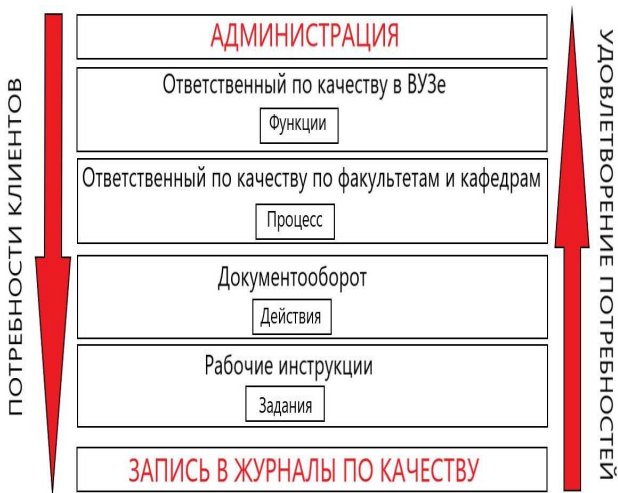


Рисунок 1 – Внедрение TQM в ВУЗ

Такой подход нацелен на минимизацию количества обучающихся студентов, но при этом усиливает конкуренцию между заведениями, представляющими образовательные услуги. Для предприятий же такой подход позволит увеличить качество выпускаемой продукции, но при этом количество продукции на начальных этапах внедрения будет уменьшено из-за перераспределения трудовых ресурсов.

Одним из примеров является использование компонентов и стандартов качества (как средства

достижения общего качества управления маркетинговой программой) на факультете менеджмента и развития людских ресурсов в Малайзии, UTM. Были реализованы три программы: бакалавр управления (технология), бакалавр менеджмента (маркетинг) и бакалавр наук. Были проведены внутренний и внешний аудит. Затем, во избежание резких перемен, были произведены изменения в содержании материала, излагаемого в учебном процессе, а также увеличено количество маркетинговых ходов для популяризации данных направлений обучения. Параллельно этому проводился анализ внедренных изменений. Данные были собраны в ходе осуществления контроля качества и наблюдения со стороны целевой группы. Данные показали, что даже такие изменения привели к повышению популярности именно этих направлений обучения и повышению уровня преподаваемых материалов.

Успешные модели TQM, как правило, воплощают понятия целостности, честности, преданности, участия и ответственности.

Проанализируем процессный подход, основанный на стандарте ISO 9000. В стандарте ISO 9001 говорится «Настоящий стандарт отстаивает применение принципа «процессного подхода» при разработке, внедрении и улучшении результативности системы менеджмента качества с целью повышения удовлетворенности потребителей посредством выполнения их требований».

Таким образом, во главу всего ставится удовлетворение потребностей клиента, при этом обеспечивая должный уровень качества.

Как показано на рис. 2, необходим постоянный цикл контроля уровня качества продукта.

Такой процессный подход также можно применить в работе высших учебных заведений (рис. 3). Также такой стандарт можно внедрить на предприятиях, например, на авиазаводах.

Менеджмент качества – это те аспекты общей функции управления, которые определяют политику в области качества, цели и ответственность, а также осуществляют их за счет планирования, управления, обеспечения и улучшения качества в рамках системы. Менеджмент качества означает непрерывное развитие и улучшение «правил игры» и процессов в целях выполнения установленных требований.

Требования к системам менеджмента качества изложены в стандарте ISO 9001, они носят общий характер и применимы для организаций в любой сфере деятельности независимо от предлагаемой категории продукции. Сам стандарт ISO 9001 не устанавливает требования к продукции.

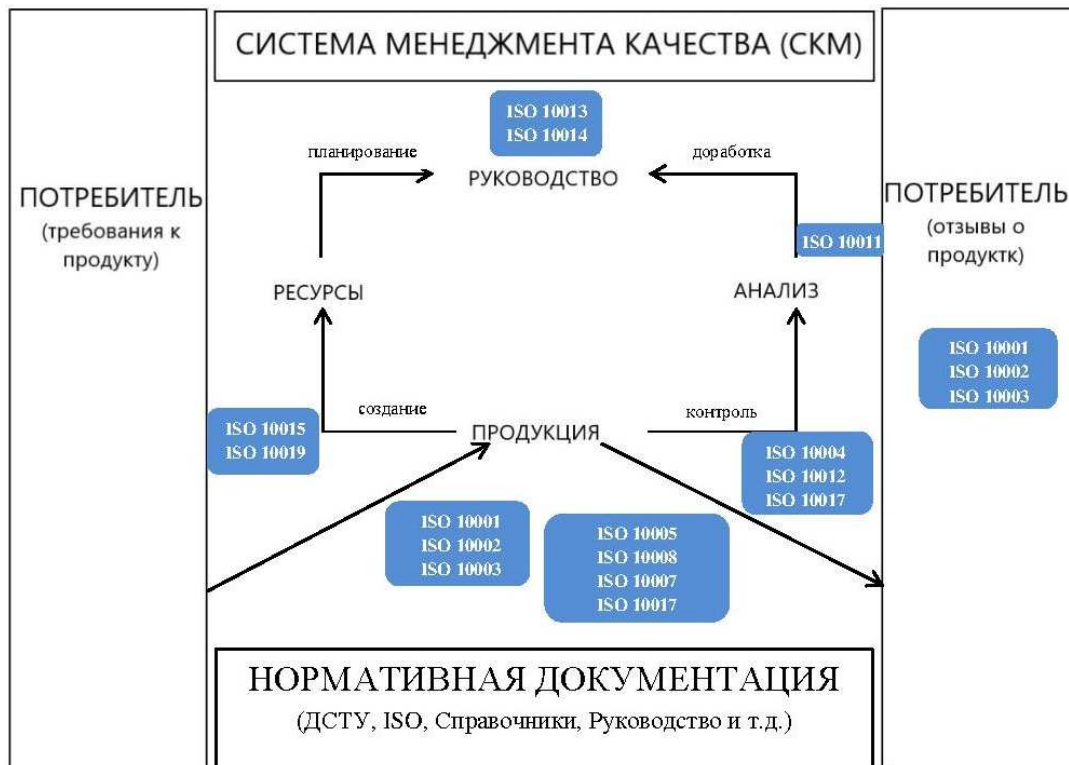


Рисунок 2 – Система менеджмента качества согласно ISO

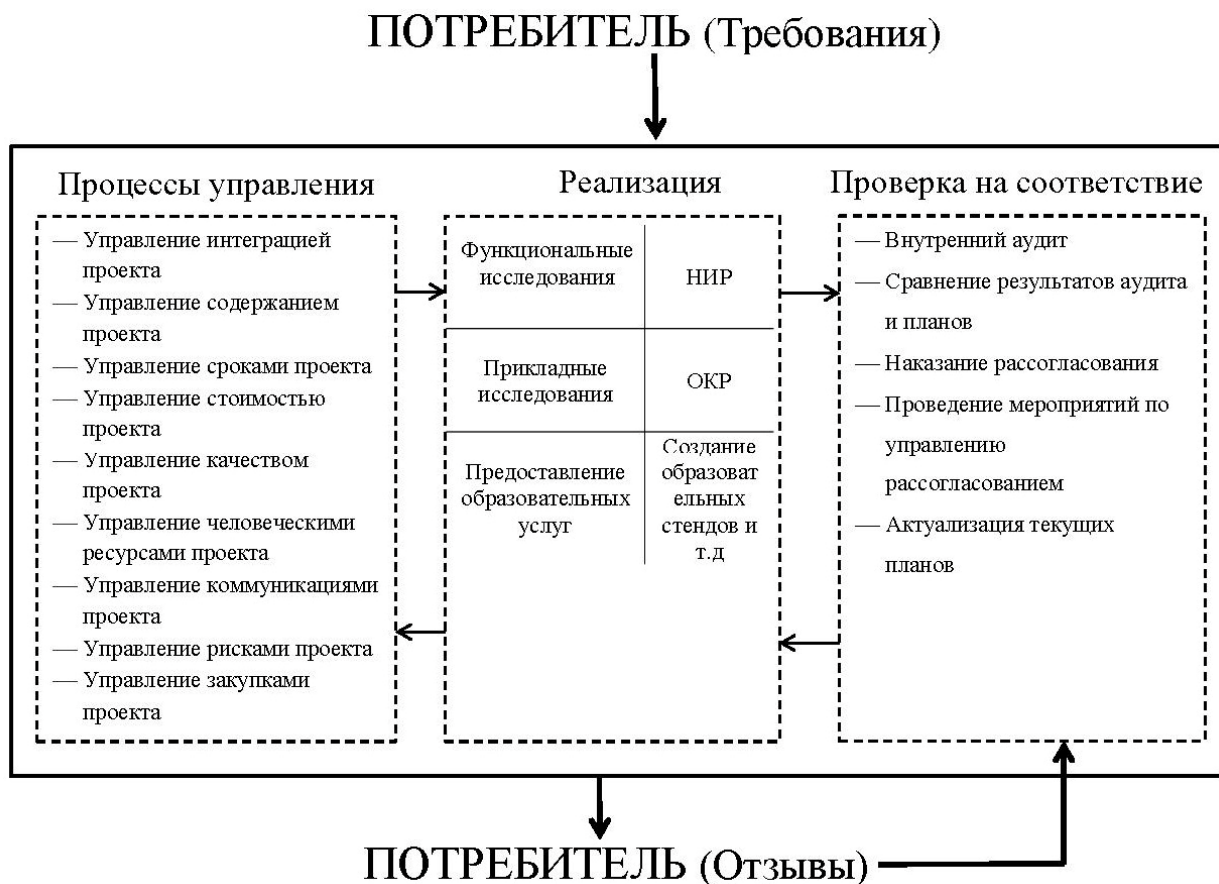


Рисунок 3 – Процессный подход, согласованный со стандартом PMBoK

В основе стандартов серии ISO лежат восемь основных принципов:

- Ориентация на потребителей;
- Лидирующая роль руководства;
- Вовлечение сотрудников, мотивация, инициатива;
- Подход как к процессу;
- Системный подход к управлению;
- Постоянное улучшение;
- Принятие решений, основанных на фактах;
- Взаимовыгодные отношения с поставщиками.

### Модификация метода на основе модели «Дом качества»

Для проектов создания сложной техники, выполняющихся на предприятиях, предлагается использовать модифицированный метод «Дом качества» [10]. Данный метод позволяет осуществлять анализ планирования, контроль текущих результатов, а также последующего сравнения фактических и планируемых результатов.

Поддерживается концепция непрерывного совершенствования, поскольку организациям постоянно требуется исследование и разработка в соответствии с изменениями потребностей клиентов и быстрыми технологическими изменениями.

На рис. 4 представлена структура расчетной схемы.

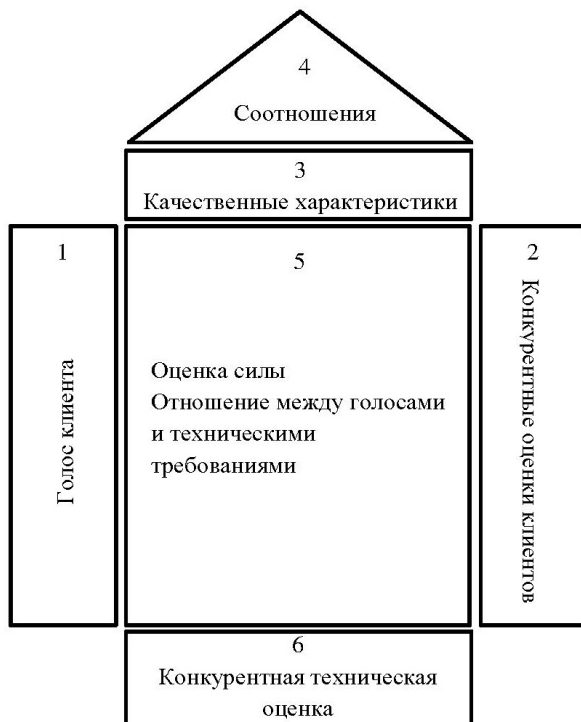


Рисунок 4 – Схематическое представление метода «Дом качества»

Следует отметить, что при осуществлении планирования, работы в проекте могут быть направлены на удовлетворение таких целевых решений:

- создание нового продукта (необходимо проводить научно-исследовательские работы);
- типового продукта (существует перечень работ, которые проводились в других организациях для создания данного продукта);
- повторение создания собственного продукта (на предприятии существует структура работ, которые необходимо выполнить для получения продукта). Для реализации модифицированного метода «Дом качества» необходимо реализовать следующие этапы.

#### Этап 1. Определение требований клиентов

На данном этапе происходит определение потребностей и требований клиентов, что соответственно влияет на критерии, по которым происходит оценивание.

Для оценки показателей проектов создания сложной техники предлагается использовать следующие этапы: маркетинг, НИР поиск путей и обоснование возможности создания, аванпроект (технико-экономическое обоснование), эскизный проект, создание макета, техническое предложение, рабоче-конструкторская документация, подготовка к изготовлению опытного образца, изготовление опытного образца, подготовка к испытаниям, сертификационные заводские испытания, корректировка конструкторской документации, сертификационные контрольные испытания, рассмотрение доказательной документации, получение сертификата на разработанную технику.

Данные этапы являются ключевыми, поэтому их оценивание является ключевым с точки зрения получения качественной продукции.

#### Этап 2. Определение технических требований

Этот шаг касается технических характеристик, которые требуются от изделия.

В качестве примера основных характеристик, которые будут оцениваться в проектах разработки летательного аппарата, предлагается использовать: дальность полета, потолок высоты, время полета, диапазон скоростей, грузоподъемность, систему взлета и посадки, систему управления, стабилизация. Идентификация технических требований, безусловно, будет описывать качество продуктов [11].

#### Этап 3. Количественная оценка относительной важности каждого из требований клиента

На этом этапе необходимо указать относительную важность каждого из требований заказчика.

Данный показатель является субъективным, поэтому весовой коэффициент для каждого из показателей предлагается выбирать, используя девятибалльную шкалу Саати.

#### Этап 4. Выполнение корректировки весовых коэффициентов экспертами

Данный этап повторяет предыдущий, но весовые коэффициенты выбирают эксперты.

Таким образом, сами весовые коэффициенты будут определяться как:

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^m \beta_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \beta_{ij}}.$$

#### Этап 5. Оценивание технических требований

На данном этапе происходит выставление количественных показателей, полученных в ходе расчетов, проверок на макетах, продувок в аэродинамической трубе, экспериментальных значений и т.д. Также на данном этапе для каждого требования выставляется минимальное и максимальное значение.

#### Этап 6. Определение взаимосвязи между техническими требованиями

На данном этапе происходит построение корреляционной матрицы, которая отражает взаимосвязь технических требований. Это необходимо для дальнейшего анализа в случае, если по каким-то показателям продукт не будет отвечать уровню качества. В случае наличия связи между требованиями в соответствующей ячейке выставляется знак «+», если связи нет, то «-». Этот этап необходим для осуществления анализа и прогнозирования данных при осуществлении управляющих воздействий.

#### Этап 7. Расчеты матрицы планирования

После внесения количественного показателя по каждому из технических требований, определения весовых коэффициентов, а также построения корреляционной матрицы происходит расчет нормированных показателей по каждому из требований и определяется суммарная оценка по этапу реализации проекта

$$U_i = \sum_{i=1}^m \left( \frac{Q_i^T - Q_i^{\min}}{Q_i^{\max} - Q_i^{\min}} \right)^{w_i},$$

где  $Q_i^T$  – текущий показатель  $i$  характеристики;  
 $Q_i^{\min}$  – минимальный показатель  $i$  характеристики;  
 $Q_i^{\max}$  – максимальный показатель  $i$  характеристики.

#### Этап 8. Осуществление выбора по показателю привлекательности

Для каждого полученного нормированного показателя привлекательности [12; 13] проектного решения производится сопоставление с желаниями клиента, высказанными на основе весовых коэффициентов. Таким образом выбирается для дальнейшей альтернативы решение с наибольшим показателем привлекательности. В случае, когда такое множество будет состоять не из одной альтернативы, выбирается то решение, которое наиболее близко к количественным характеристикам, задаваемым заказчиком.

#### Выводы

В статье проведен анализ стандартов и подходов к внедрению философии TQM в организации и предприятия. В большинстве случаев философия TQM внедряется, используя методы, опирающиеся на экспертное оценивание.

Наиболее эффективным способом внедрения на предприятии философии TQM является разработка системы менеджмента качества, но при этом отсутствует возможность получения количественной оценки эффективности внедрения предложенных новаций.

В отличие от классического метода «Дом качества», предложенная модификация позволяет использовать для определения требований не экспертные методы, а полагается на количественный показатель привлекательности, а также при определении требований ссылается на перечень работ и характеристик, прописанных в нормативных документах Украины. Кроме того она избавлена от линейной зависимости между значениями весовых коэффициентов и результатом.

Окончательным результатом выполнения всех этапов модифицированного метода «Дом качества» является комплект документации, включающий согласно стандартам метрики для оценивания продукции и процессов; отчет о несоответствии выявленных при согласовании требований; план корректирующих действий. Эти документы являются основой плана качества проекта, который позволяет повысить качество работ, выполняемых в проекте, за счет сокращения ошибок планирования.

В дальнейшем необходимо рассмотреть возможности прогнозирования на основе данных, получаемых при выполнении модифицированного метода «Дом качества», а также провести моделирование внедрения философии TQM на предприятии, используя модифицированный метод.

## Список літератури

1. Hickman Louis, *Stakeholder Theory: Implications for Total Quality Management in Higher Education* / Hickman Louis, Akdere Mesut // 4th INTERNATIONAL CONFERENCE ON LEAN SIX SIGMA FOR HIGHER EDUCATION, May 25–26 – 2017. – P.105-109. <https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1012&context=icls>
2. Abd Rahim Romle, *The Level of TQM Practices in Tertiary Education Industry World Applied Sciences* / Abd Rahim Romle, Safarina Mohd Rodzi, Muhamad Shah, Kamal Ideris, Nasarina Saberi, Akmal Hakim Mohamad Zabri and Nor Azlindamazlini Mahamad // *Journal* 34 (4): P. 518-522. – 2016. DOI: 10.5829/idosi.wasj.2016.34.4.15688 <http://repo.uum.edu.my/22111/>
3. Iftikhaar Ahmad Wani *Total Quality Management in Education: An Analysis* Iftikhaar Ahmad Wani, Hakim Khalid Mehraj, *International Journal of Humanities and Social Science Invention* Volume 3 Issue 6 June. –2014 PP.71-78. – [http://www.ijhssi.org/papers/v3\(6\)/Version-4/N0364071078.pdf](http://www.ijhssi.org/papers/v3(6)/Version-4/N0364071078.pdf)
4. DR. T. SUDHA *TOTAL QUALITY MANAGEMENT IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS* *International Journal of Social Science & Interdisciplinary Research* Vol. 2 (6), JUNE (2013) – P. 121 – 132. – <http://indianresearchjournals.com/pdf/ijssir/2013/june/11.pdf>
5. Edward Sallis, *Total Quality Management in Education* Third edition Kogan Page Ltd 120 Pentonville Road – London – N1 – 9JN – UK - 176 p. [https://herearmenia.files.wordpress.com/2011/09/ebooksclub-org\\_total\\_quality\\_management\\_in\\_education.pdf](https://herearmenia.files.wordpress.com/2011/09/ebooksclub-org_total_quality_management_in_education.pdf)
6. Тулунов М.А. Стратегии создания организационной структуры управления проектами на промышленном предприятии [Текст] / М.А. Тулунов // *Управління розвитком складних систем.* – 2018 – №33. – С.82 – 91
7. Шкуро М.Ю. Аналіз застосування моделей і методів проектного підходу до управління проектами забезпечення енергоефективності муніципальної інфраструктури [Текст] / Шкуро М.Ю. // *Управління розвитком складних систем.* – 2018. – №33. – С.108 – 117.
8. Радкевич А.В. Моделі оптимізації організаційних процесів будівельного виробництва підрядних підприємств України [Текст] / А.В. Радкевич., І.А. Арутюнян., Д.В. Сайков // *Управління розвитком складних систем.* – 2018. – №33. – С.124 – 130.
9. Priyavrat Thareja, *Industry Responsive Metallurgical Engineering Education Quality through TQM* *Journal of Materials and Metallurgical Engineering* Volume 4 – Issue 1 – 2014. – p. 1-10. – [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2410054](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2410054)
10. Adnan Al-Bashir *Applying Total Quality Management Tools Using QFD at Higher Education Institutions in Gulf Area (Case Study: ALHOSN University)* *International Journal of Production Management and Engineering* doi:10.4995 // *ijpme.2016.4599* *Int. J. Prod. Manag.* – Eng. (2016). – 4(2). – 87–98. – <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/74218/4599-20780-1-PB.pdf?sequence=1>
11. Ali Chenarani *Simulating the impact of activity uncertainties and risk combinations in R & D projects.* / Ali Chenarani, E. A. Druzhinin and D. N. Kritskiy // *Journal of Engineering Science and Technology Review* (2017). journal-article DOI: 10.25103/jestr.104.01 EID: 2-s2.0-85030033388 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85030033388&origin=inward&txGid=95231d44a12e1100adbb0f5aa2fe2897>
12. Крицький, Д. Н. Метод расчета обобщенного показателя привлекательности проектов создания беспилотной авиационной техники гражданского применения [Текст] / Д. Н. Крицький // *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України.* – 2014. – Вип. 3 (16). – С. 21 – 25.
13. Крицький Д.Н. Модификация метода мониторинга содержания проекта разработки сложной технической системы [Текст] / Д.Н. Крицький, О.К. Погудина., Е.А. Дружинин, А. Ченарани // *Technology audit and production reserves.* – 2016. – №3/1(29). – С. 51 – 59.

Статья поступила в редколлегию 05.09.2018

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. О.В. Малеева, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», Харьков.

**Крицький Дмитро Миколайович**

Кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій проектування, [orcid.org/0000-0003-4919-0194](https://orcid.org/0000-0003-4919-0194)  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків

**Пащук Юлія Олександрівна**

Старший викладач кафедри інформаційних технологій проектування, [orcid.org/0000-0001-6582-4068](https://orcid.org/0000-0001-6582-4068)  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків

**Крицька Ольга Сергіївна**

Аспірант кафедри інформаційних технологій проектування, [orcid.org/0000-0002-3949-1164](https://orcid.org/0000-0002-3949-1164)  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків

**Носач Анастасія Дмитрівна**

Аспірант кафедри інформаційних технологій проектування, [orcid.org/0000-0003-3225-4550](https://orcid.org/0000-0003-3225-4550)  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків

## МОДИФІКАЦІЯ МЕТОДУ «ДИМ ЯКОСТІ»

**Анотація.** Досліджено проблему впровадження філософії Total Quality Management (TQM) у складні проекти. Проведено аналіз впровадження TQM до закладів вищої освіти (ЗВО) з можливістю адаптації даного підходу до проектів створення складної техніки. Проведено аналіз стандартів ISO в рамках системи менеджменту якості. Запропоновано підхід до переходу від постулатів, прописаних в стандартах ISO, до реального впровадження на практиці. Запропоновано процесний підхід, заснований на стандарті PmBoK, який дає змогу відстежувати якість продукту і впроваджувати результати як у теоретичному, так і у практичному вигляді при здійсненні підходу TQM у ЗВО. Запропоновано модифікацію методу «Будинок якості», призначеного для планування і відстеження зміни рівня якості продукту у процесі реалізації проекту за рахунок зміни способу визначення вагових коефіцієнтів і використання мультиплікативного розрахунку узагальненого нормованого показника за проектом.

**Ключові слова:** TQM; будинок якості; системний підхід; система менеджменту якості

**Kritskiy Dmitriy**

PhD, Associate Professor of the Department of Information Technologies Design, [orcid.org/0000-0003-4919-0194](https://orcid.org/0000-0003-4919-0194)  
National Aerospace University. Kharkov Aviation Institute, Kharkov

**Pashchuk Yulia**

Senior lecturer of the Department of Information Technologies Design, [orcid.org/0000-0001-6582-4068](https://orcid.org/0000-0001-6582-4068)  
National Aerospace University. Kharkov Aviation Institute, Kharkov

**Kritskaya Olga**

Post-graduate student of the Department of Information Technologies Design, [orcid.org/0000-0002-3949-1164](https://orcid.org/0000-0002-3949-1164)  
National Aerospace University. Kharkov Aviation Institute, Kharkov

**Nosach Anastasia**

Post-graduate student of the Department of Information Technologies Design, [orcid.org/0000-0003-3225-4550](https://orcid.org/0000-0003-3225-4550)  
National Aerospace University. Kharkov Aviation Institute, Kharkov

## MODIFICATION OF THE METHOD "HOUSE OF QUALITY"

**Abstract.** This article is devoted to the introduction of the philosophy of Total Quality Management (TQM) in complex projects. The analysis of the introduction of TQM into higher education institutions has been carried out with the possibility of adapting this approach to the projects of creating complex equipment. The analysis of ISO standards within the framework of the quality management system was conducted. An approach to the transition from the postulates prescribed in the ISO standards to the actual implementation in practice is proposed, which will simplify the management process and at the same time achieve the greatest effect from the introduction of the TQM philosophy. It proposed a process based approach PmBoK standard, which allows monitoring of product quality and introduction the results in both theoretically and in practice form the implementation TQM approach, at universities thus shows the interrelation of theoretical and practical course, and thereby possible to improve the exposition materials for students. A modification of the method of "House Quality", designed for planning and tracking changes in product quality level in the project by changing the method of determining the weighting coefficients and using the multiplicative calculation of a generalized normalized project indicator, which allows to deviate from linearity and objectively evaluate the effect of each criterion for an overall assessment of the attractiveness of the project.

**Keywords:** TQM; house quality; systems approach; Quality Management System

**References**

1. Hickman, Louis. (2017). Stakeholder Theory: Implications for Total Quality Management in Higher Education. 4th INTERNATIONAL CONFERENCE ON LEAN SIX SIGMA FOR HIGHER EDUCATION, May 25 – 26 – P. 105 – 109 [electronic source]. - <https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1012&context=icls>
2. Abd Rahim, Romle. (2016). The Level of TQM Practices in Tertiary Education Industry / Abd Rahim Romle, Safarina Mohd Rodzi, Muhamad Shah Kamal Ideris, Nasarina Saberi, Akmal Hakim Mohamad Zabri and Nor Azlindamazlini Mahamad // World Applied Sciences Journal, 34(4), 518-522. – [electronic source]. – <http://repo.uum.edu.my/22111/>, DOI: 10.5829/idosi.wasj.2016.34.4.15688
3. Iftikhaar, A.W. (2014). Total Quality Management in Education. / An Analysis Iftikhaar, Ahmad Wani, Hakim Khalid Mehranj// International Journal of Humanities and Social Science Invention, 3, 6, 71-78. – [electronic source]. – [http://www.ijhssi.org/papers/v3\(6\)/Version-4/N0364071078.pdf](http://www.ijhssi.org/papers/v3(6)/Version-4/N0364071078.pdf)
4. SUDHA, DR. T. (2013). Total quality management in higher education institutions. International Journal of Social Science & Interdisciplinary Research, 2 (6), 121–132. [electronic source]. - <http://indianresearchjournals.com/pdf/ijssir/2013/june/11.pdf>
5. Sallis, Edward. (2011). Total Quality Management in Education Third edition Kogan Page Ltd 120 Pentonville Road – London: N1–9JN, 176. [https://herearmenia.files.wordpress.com/2011/09/ebooksclub-org\\_total\\_quality\\_management\\_in\\_education.pdf](https://herearmenia.files.wordpress.com/2011/09/ebooksclub-org_total_quality_management_in_education.pdf)



6. Tulupov, M.A. (2018). *Strategies for creating an organizational structure for project management at an industrial enterprise. Management of development of complex systems*, 33, 82 – 91.
7. Shkuro, M.Y. (2018). *Analysis of application of models and methods of project approach to project management of energy efficiency of municipal infrastructure. Management of development of complex systems*, 33, 108 – 117.
8. Radkevich, A.V. (2018). *Models of optimization of organizational processes of construction production of subcontracting enterprises of Ukraine / A.V. Radkevich, I.A. Harutyunyan, D.V. Saikov // Management of development of complex system*, 33, 124 – 130.
9. Priyavrat, Thareja. (2014). *Industry Responsive Metallurgical Engineering Education Quality through TQM/ Journal of Materials and Metallurgical Engineering*, 4, 1-10. – [electronic source].- [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2410054](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2410054)
10. Al-Bashir, Adnan. (2016). *Applying Total Quality Management Tools Using QFD at Higher Education Institutions in Gulf Area (Case Study: ALHOSN University). International Journal of Production Management and Engineering 4599 – Int. J. Prod. Manag. Eng.*, 4(2),87-98. [electronic source]. -<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/74218/4599-20780-1-PB.pdf?sequence=1>, DIO:10.4995 // *ijpme*.2016.
11. Chenarani, Ali. (2017). *Simulating the impact of activity uncertainties and risk combinations in R & D projects./ Ali Chenarani, E. A. Druzhinin and D. N. Kritskiy // Journal of Engineering Science and Technology Review. journal-article DOI: 10.25103/jestr.104.01 EID: 2-s2.0-85030033388 https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85030033388&origin=inward&txGid=95231d44a12e1100adbb0f5aa2fe2897*
12. Kritsky, D.N. (2014). *Method of calculating the generalized index of the attractiveness of projects for the creation of unmanned aerial vehicles for civilian use. Science and Technology of the Forces of the Angry Forces of Ukraine*, 3 (16), 21–25.
13. Kritsky, D.N. (2016). *Modification of the method for monitoring the content of a complex technical system development project / D.N. Kritsky, O.K. Pogudina, E.A. Druzhinin, A. Chenarani // Technology audit and production reserves*, 3, 1 (29), 51 –59.

Ссылка на публикацию

- APA Kritskiy, Dmitriy, Pashchuk, Yulia, Kritskaya, Olga & Nosach, Anastasia. (2018). *Modification of the method "House of quality". Management of Development of Complex Systems*, 35, 37 – 45.
- ГОСТ Крицкий, Д.Н. Модификация метода «Дом качества» [Текст] / Д.Н. Крицкий, Ю.А. Пацук, О.С. Крицкая, А.Д. Носач // *Управління розвитком складних систем*. – 2018. – № 34. – С. 37 – 45.