

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПОСТРОЕНИЯ ДЕРЕВА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КИРПИЧНОГО ЗАВОДА**

**Хрисониди В.А.<sup>1</sup>, Двадненко М.В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, Россия (350072, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Московская, д. 2), e-mail: hrisonidi\_vital@mail.ru*

Люди в процессе своей жизнедеятельности ежедневно сталкиваются с проблемой выбора решения поставленной перед ними задачи. Искусство принятия наилучших решений, основанное на опыте и интуиции, является сущностью любой сферы человеческой деятельности. В статье раскрывается сущность и приводится анализ мировых тенденций в области внедрения и сертификации систем менеджмента качества. Представлена характеристика метода поддержки принятия решений, в частности, метода дерева принятия решений. Управленческая практика часто предусматривает применение методов принятия решений для нахождения более предпочтительного со стороны экономики предприятия варианта выхода из проблемы. Метод построения дерева принятия решений дает руководителю более наглядную информацию для просчета событий на будущее и выработку предупреждающих действий от рисков, которые могут возникнуть в процессе осуществления управленческих действий. Основное внимание уделяется практическому применению метода дерева принятия решений для оценки экономической эффективности внедрения системы менеджмента качества. В качестве конкретного была рассмотрена и рассчитана ожидаемая денежная оценка процедуры внедрения системы менеджмента качества в деятельность кирпичного завода.

Ключевые слова: система менеджмента качества, дерево принятия решений, ожидаемая денежная оценка, экономическая эффективность.

## **APPLICATION OF THE METHOD OF CONSTRUCTING A DECISION TREE IN THE ASSESSMENT OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM ACTIVITIES BRICKWORKS**

**Khrisonidi V.A.<sup>1</sup>, Dvadenko M.V.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*«Kuban State Technological University», Krasnodar, Russia (350072, Russia, Krasnodar, Moskovskaya st. 2), e-mail: hrisonidi\_vital@mail.ru*

People during their life every day faced with the choice of the solution of their tasks. Art of making the best decisions based on experience and intuition, is the essence of any sphere of human activity. The article reveals the essence and provides an analysis of global trends in implementation and certification of quality management systems. The characteristic of the method of decision support, in particular, the method of decision tree. Management practices often involves the use of decision-making methods for finding more preferred by business economics option exit problem. The method of constructing a decision tree provides more visual information manager for rendering events in the future and the development of preventive actions against risks that may arise in the implementation of management actions. Focuses on the practical application of the method of decision tree for evaluating the economic efficiency of the quality management system. As a concrete was considered and calculated the expected monetary valuation procedures for implementation of the quality management system activities brickworks.

Keywords: quality management system, decision tree, the expected monetary valuation, economic efficiency.

В своей жизни и деятельности человек повсюду имеет дело с созданным его разумом и руками вещественным миром, который при всём своём бесконечном многообразии обладает единой общностью, имя которой – качество продукции [4].

В связи с развитием рынка, все более увеличивающейся конкуренцией во всех его сегментах, а также с выходом на мировой рынок у предприятий появилась необходимость во внедрении и сертификации системы менеджмента качества (СМК) в свою деятельность.

Потребитель перестал уделять пристальное внимание только лишь стоимости товара или услуг, а перевел свои предпочтения еще и на их качественные характеристики, которые могут быть реализованы только в условиях эффективно работающей СМК. Для реализации выше указанных реалий были созданы международные стандарты семейства ISO 9000. Основная концепция стандартов серии ISO 9000 заключается в определении набора требований к системам менеджмента качества организаций и рекомендаций по их созданию. Главная особенность модели ISO является универсальность их требований, которые можно применять для любой организации, вне зависимости от сферы ее деятельности, рынка, на котором она действует, количества персонала и т.д. [3].

Сами по себе международные стандарты серии ISO 9000 предъявляют в целом, требования не к качеству выпускаемой продукции, а к системе менеджмента на предприятии, которая предназначена для обеспечения устойчивости и стабильности технологических процессов производства на предприятии, что в свою очередь сказывается на высоком уровне качества произведенной продукции. Наличие внедренной и сертифицированной системы менеджмента качества, построенной на базе семейства стандартов серии ISO 9000 на предприятии, говорит потребителям о том, что в организации постоянно функционируют все механизмы менеджмента качества, соответствующие требованиям данных стандартов, и демонстрирует потребителям направленность предприятия на качественное производство продукции или оказания услуг.

До сих пор не удалось придумать инструмента как система менеджмента качества, который был бы столь же прост и эффективен в попытке достигнуть главной цели – снижения себестоимости производимых продукции или услуг при безусловном удовлетворении всех прихотей потребителя [2].

В современном мире наблюдается четкая тенденция в предпочтениях зарубежных партнеров и инвесторов к таким предприятиям российской промышленности, которые рассматриваются ими как предприятия с высоким производственным потенциалом, направленным на выпуск высококачественной продукции, а также как надежных поставщиков комплектующих, в некоторых случаях даже как конкурентов. Именно такие предприятия, использующие отлаженную систему менеджмента качества, имеют результативные и прозрачные механизмы управления, четкую прослеживаемость и надежность технологических процессов.

Существует огромное количество методов, служащих для оценки экономической эффективности внедрения СМК на предприятии. Целью данной статьи является применение впервые метода построения дерева принятия решений при оценке экономического эффекта принятия управленческой стратегии по разработке и внедрению системы менеджмента

качества на примере предприятия кирпичной промышленности. В. А. Беспалов считает, что «управленческое решение – это акт творческой деятельности по целенаправленному анализу ситуации, а также по альтернативному выбору и реализации путей, методов и средств полного разрешения проблемы в соответствии с общей стратегией» [1]. Управленческие решения наиболее подробно рассматриваются в теории принятия решений.

Теория принятия решений – это наука, базирующаяся на основных законах и методах статистики, теории вероятностей и игр, логики, менеджмента и экономики и позволяющая объяснить и предсказать выбор человека пути решений разного рода ситуаций, а также помогает отыскать методы для получения большой выгоды от решений. Центральным элементом процесса принятия решения является лицо, принимающее решение (ЛПР), которое может быть как одним человеком (например, менеджер, банкир и др.), либо группой лиц (например, профсоюзы или делегаты съезда). Теория принятия решений оперирует огромным количеством методов и методик, например, метод STEM для осуществления управления персоналом или методы ELECTRE для проведения ранжирования многокритериальных альтернатив, или построения дерева принятия решений для возможности оценки последствий от принятого решения. На основе всех применяемых методов и методик теории принятия решений были построены информационные интеллектуальные системы поддержки принятия решений, которые на данный момент с успехом применяются в медицине для постановки диагноза больному, в метеорологии для предсказания прогноза движения воздушных масс, для мониторинга возникновения чрезвычайной ситуации и т.д.

С развитием научно-технического прогресса человек разработал методы и компьютерные системы поддержки принятия решений, которые наиболее верно решают разнообразные сложные задачи выбора и повышают его выгоду в зависимости от полученного решения. Школьники, студенты, инженеры, домохозяйки и т.д. — все они решают задачи выбора лучшего варианта действий. В этих задачах прослеживаются определенные закономерности, которыми, прежде всего, объясняют возможности и ограничения человеческой системы обработки информации. Быстрое формирование и усложнение экономических и социальных связей, выявление закономерностей между некоторыми явлениями, которые раньше казались не связанными друг с другом, приводят к резкому возрастанию трудностей принятия обоснованных и обдуманных решений. Расходы на их осуществление постоянно увеличиваются, последствия ошибок становятся все более фатальными, а обращение к профессиональному опыту и интуиции не всегда приводит к выбору оптимального решения. Использование методов и систем поддержки принятия

решений позволяет решить эти проблемы в короткие сроки и с достаточной степенью точности.

Используя дерево принятия решений, руководитель предприятия находит выгодное решение для всего предприятия в целом с помощью движения по стволам от конца к началу дерева. Кроме того, к основным достоинствам данного метода принятия решений можно отнести:

- 1) построенное дерево принятия решений дает возможность оценить возможные риски при внедрении новых проектов на предприятии, а также позволяет скорректировать логику поведения руководства;
- 2) метод можно использовать для сложных ситуаций, когда результат одного решения влияет на развитие ситуации в будущем.

Дерево принятия решений является наиболее часто применяемым методом и используется в таких областях деятельности, как логистика, банковское и кредитное дело, управление предприятием и др.

Исходя из источника [5], процедура применения метода принятия решений заключается в расчете основанных на фактах для каждой вершины дерева (при движении справа налево), максимальных ожидаемых денежных оценок ветвей, исключении мало результативных ветвей развития и избрании ветвей, которым соответствует наибольшее значение ожидаемой денежной оценкой (ОДО). Ожидаемая денежная оценка рассчитывается как сумма произведений размеров выигрышей на вероятности этих выигрышей.

Обычно процесс принятия решения с использованием метода построения «дерева принятия решений» представляет собой поэтапное выполнение следующих шагов: первый шаг предполагает четкое формирование проблемы. При этом определяется временная цепь событий, в исходах которых заключается полезная и необходимая информация, и последующих действиях, которые можно принять. Второй шаг заключается в осуществлении построения дерева принятия решений применительно к соответствующей проблеме управления для рассматриваемых явлений или процессов. Третий шаг совершается соотнесение условий исходной проблемы с условиями, отнесенными к ветвям и к вершинам построенного «дерева принятия решений». Данный шаг называется процессом параметризации «дерева принятия решений». В рамках данного шага ко всем ребрам графа, указываются соответствующие вероятности для учитываемых в рамках рассматриваемой модели развития возможного формирования траектории процесса осуществления конечного экономического результата. Также ко всем конечным вершинам графа указывается соответствующее окончательное числовое значение либо отвечающее распределению вероятностей такого результата. Не все ветви графа будут иметь равную вероятность. Чем

более отличается степень вероятности, тем более основательное число нужно придавать этому условию. Без достоверной информации о вероятности результатов не может быть определено оптимальное решение и рассчитана ожидаемая денежная оценка. Поэтому каждому ребру дерева принятия решений должно быть присвоено соответствующее вероятностное число. Данные вероятностные значения должны заранее быть заданы, либо должны быть рассчитаны с помощью математических, либо экспертных методов (часто в качестве экспертного метода для оценки вероятности развития события, указанного ребром дерева принятия решений, применяется метод Дельфи). Обычно, значения всех условий, связанных с принимаемым решением, составляют в сумме 1. Если два условия равновероятны, каждое из них имеет значение 0,5. Однако вероятности могут принимать и другие значения, при этом на каждом уровне их сумма должна равняться 1.

В рамках четвертого шага осуществляются проведение процесса «свертки» и «блокировки» в направлении от «концевых» (или «висячих») вершин дерева принятия решений к его корневой вершине, в которой указывается основная проблема. В конце происходит выбор наилучшего решения в условиях риска для соответствующей проблемы и рассчитывается ожидаемая денежная оценка.

Рассмотрим возможность применения метода построения дерева принятия решений на примере кирпичного завода. Кирпичный завод был построен в 1996 году. Мощность позволяет выпускать в год более 40 млн. шт. керамического кирпича различных цветов, а также около 550 тыс. шт. песчанно-цементной продукции. На заводе используется современная передовая технология и оборудование ведущих фирм Австрии, Германии, Дании, Италии, программное управление фирмы «Siemens». Производство керамического кирпича осуществляется традиционным методом пластического формования с последующей сушкой и обжигом, в соответствии с ГОСТ 530-2007. Технологический процесс ведется непрерывным способом и включает в ряд мероприятий от добычи компонентов глинистого сырья до сдачи готовой продукции на склад и продажи покупателям.

В связи с развитием конкуренции на рынке строительных материалов руководство кирпичного завода разработало четыре стратегии развития предприятия на данном этапе:

- 1) внедрение СМК с увеличением производства;
- 2) внедрение СМК с оставлением производства на обычном уровне;
- 3) увеличение производства без внедрения СМК;
- 4) оставление производства на обычном уровне без внедрения СМК.

Проанализировав данные продаж за прошлые годы и проведя экстраполяционные расчеты, было подсчитано и сведено в таблицу 1, доходы предприятия при увеличении или

оставлении выпуска на обычном уровне при благоприятных и неблагоприятных тенденциях на рынке строительных материалов.

Таблица 1

Сводная таблица доходов и убытков при благоприятной и неблагоприятной тенденции на рынке строительных материалов

Действие компании	Доход при состоянии рынка	
	благоприятное	неблагоприятное
увеличить производство	2 300 000	– 1 959 000
оставить выпуск на обычном уровне	1 852 000	– 1 679 000

Для того чтобы оценить вероятность удачного или неудачного внедрения СМК в деятельность предприятия маркетологом кирпичного завода было проведено прогнозирование скачков на рынке строительных материалов и полученные данные сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Сводная таблица вероятности удачного или неудачного внедрения СМК в деятельность предприятия

Прогноз внедрения	Фактически вероятность успеха внедрения СМК	
	благоприятный	неблагоприятный
благоприятный	0,78	0,22
неблагоприятный	0,31	0,69

На основании анализа состояния рынка в данный момент времени был сделан вывод, что:

1. удачная тенденция продаж произведенного кирпича при увеличении объема продаж вероятна на 0,55;
2. неудачная тенденция продаж произведенного кирпича при увеличении объема продаж вероятна на 0,45.

На основании дополнительных сведений полученных в ходе маркетинговых исследований и приведенных в таблицах 1 и 2 строим дерево решений (рисунок 1).

Определим ОДО каждой вершины нового ствола:

Для вершины 1 –  $ОДО_1 = 0,5 \times 2\,300\,000 + 0,5 \times (-1\,959\,000) = 170\,500$  рублей;

Для вершины 2 –  $ОДО_2 = 0,5 \times 1\,852\,000 + 0,5 \times (-1\,679\,000) = 86\,500$  рублей;

Для вершины 4 –  $ОДО_4 = 0,78 \times 2\,300\,000 + 0,22 \times (-1\,959\,000) = 1\,363\,020$  рублей;

Для вершины 5 –  $ОДО_5 = 0,78 \times 1\,852\,000 + 0,22 \times (-1\,679\,000) = 1\,075\,180$  рублей;

Для вершины 7 –  $ОДО_7 = 0,31 \times 2\,300\,000 + 0,69 \times (-1\,959\,000) = -638\,710$  рублей;

Для вершины 8 –  $ОДО_8 = 0,31 \times 1\,852\,000 + 0,69 \times (-1\,679\,000) = -584\,390$  рублей.

Из сделанных выше расчетов для вершины 3 выбираем  $ОДО_3 = 170\,500$  рублей; для вершины 6 выбираем  $ОДО_6 = 1\,363\,020$  рублей; для вершины 9 выбираем  $ОДО_9 = -584\,390$  рублей. Тогда  $ОДО_{10} = 0,55 \times 1\,363\,020 + 0,45 \times (-584\,390) = 486\,685$  рублей 50 копеек.

По подсчетам бухгалтера разработка и внедрение СМК на предприятии, а также ее сертификация в денежном эквиваленте составит 79 860 рублей.

Отсюда рассчитаем результирующий доход от внедрения в деятельность предприятия СМК:

$$ОДО_{11} = 486\,685,50 - 79\,860 = 406\,825 \text{ рублей } 50 \text{ копеек.}$$

На основании сделанных расчетов был сделан вывод, что целесообразно внедрить СМК, т.к. ОДО этого равно 406 825 рублей 50 копеек (с учетом затрат на разработку, внедрение и сертификацию СМК), тогда как без внедрения только 170 500 рублей. Если прогнозируется благоприятная ситуация на рынке строительных материалов, то необходимо увеличить производство (ОДО = 1 363 020 рублей), если прогноз неблагоприятный – оставить выпуск продукции в том же объеме (ОДО = 1 075 180 рублей).

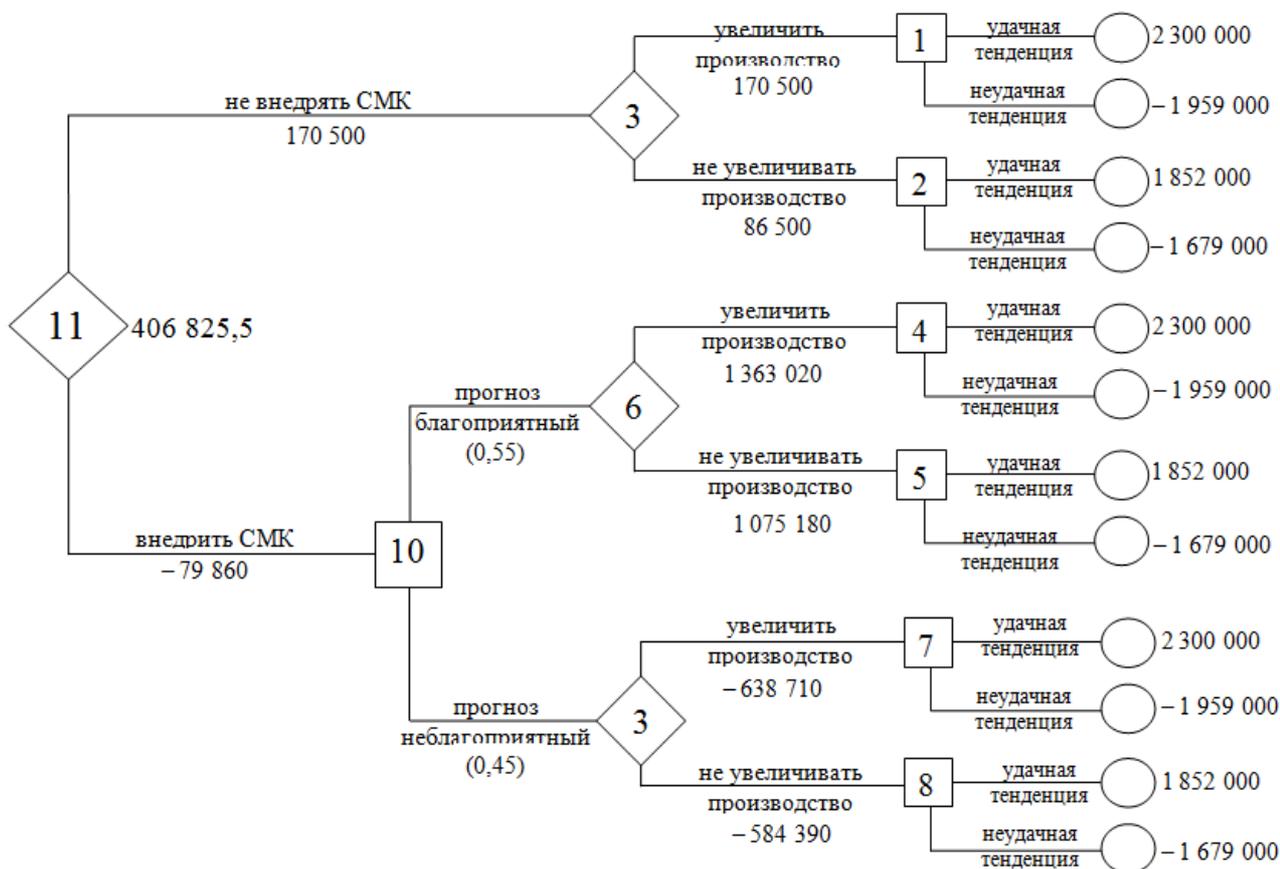


Рисунок 1 – Дерево принятия решения о внедрении системы менеджмента качества на кирпичном заводе

## Список литературы

1. Беспалов В.А. Решения для организаций // Коммерсант. – 2002. - №10. – С. 14-16.
2. Момот А.И. Менеджмент качества: Учебное пособие для вузов. – Донецк: ДонГТУ, 2003. – 125 с.
3. Помощник предпринимателя в сфере стандартизации, метрологии и сертификации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pompred.ru/iso9000.php> (дата обращения: 17.07.2014).
4. Прохоров Ю.К. Управление качеством: Учебное пособие. – СПб: СПбГУИТМО, 2007. – 144 с.
5. Стрелец К.И., Широкова И.А. Страхование объектов в недвижимости: Учебное пособие. – СПб.: СПбГПУ, 2005. – 33 с.

### Рецензенты:

Короткова Т.Г., д.т.н., доцент, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар.

Агеева Н.М., д.т.н., профессор, главный научный сотрудник, государственное научное учреждение Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства ФАНО, г. Краснодар.