



Как оценить качество работы предприятия

Ковалев А. И.*

ПАО «Хмельницкоблэнерго», ул. Храновского 11а, 29016, г. Хмельницкий, Украина

Article info:

Paper received:

September 30, 2017

The final version of the paper received:

January 14, 2018

Paper accepted online:

January 18, 2018

*Corresponding Author's Address:

polyfitt@gmail.com

Аннотация. Адекватное оценивание качества работы предприятий расширяет их возможности, которые подтверждаются репутацией, и создает благоприятные условия для привлечения инвестиций. Однако в научной литературе не представлены исследования моделей качества деятельности и функционирования предприятий с точки зрения всех возможных результатов. В статье определены, в соответствии с требованиями международных стандартов на системы управления, эффективность деятельности, результативность функционирования, устойчивый успех предприятия и качество управления (стратегический эффект устойчивого успеха) – согласно логической последовательности: «ресурсы – непосредственные результаты – прямые и косвенные конечные результаты». Представлена классификация способов оценивания качества деятельности (функционирования), на основе которой разработана информационно-аналитическая система сбора и обработки управленческой информации – для автоматизации процедуры оценивания.

Ключевые слова: эффективность, результативность, устойчивый успех, деятельность, функционирование, автоматизация.

1 Введение

Оценивание качества – особый тип функции управления, направленный на формирование ценностных суждений о предприятии как объекте оценки. В соответствии с ДСТУ ISO 9000:2015 качество – есть самостоятельная характеристика сущности объекта, для которой существует уровень (степень) требуемого качества. Этот уровень оценивается по отношению к эталону качества. Такое определение качества дает возможность количественного оценивания через степень соответствия.

Качество проявляется «во вне» через свойства. Свойство есть внешнее проявление качества как внутренней сущности объекта [1]. Характеристика – отличительное свойство, она может быть собственной или присвоенной, качественной или количественной. Характеристика качества – собственная характеристика предприятия, вытекающая из требований. Состояние предприятия – это множество характеристик, которыми оно обладает на данный момент его функционирования. Каждая характеристика может быть выражена в большей или меньшей степени, то есть иметь свою оценку.

Определением количественных характеристик качества работы предприятий занимается метрология, при этом, не связывая эти характеристики с обоснованием управленческих решений, как это принято в квалиметрии. В квалиметрии свойством (атрибутом) называется качество объекта оценивания, для которого установлена мера. Величина – значение, количественная характеристика меры. Показатель – это численное значение меры, по которому можно судить о состоянии, изменении или развитии процессов предприятия. В широком смысле слова показатель – передатчик информации. В узком смысле показатели – такие характеристики, которые опосредствуют связь между объектом и субъектом оценивания [2]. Понятие «показатель» также определяют как количественную характеристику одного или нескольких свойств объектов, рассматриваемых при определенных параметрах [3]. В этом случае различаются понятия «показатель» и «параметр». Параметр характеризует состояние предприятия, его структуру, а показатель – свойства. То есть параметр – относительно постоянная характеристика, меняется только тогда, когда меняется само предприятие. Параметры указывают, чем данное предприятие отличается от других. Таким образом, будем считать показателями переменные,

описывающие свойства, отражающие целевые устремления. А параметрами – характеристики состояния, отражающие качество функционирования предприятия. Международные процессно-ориентированные стандарты управления предлагают рассматривать следующие параметры: результативность, эффективность, устойчивый успех. При этом под функционированием (англ. functioning) традиционно понимают поведение предприятия во времени, последовательную смену его состояния. В то же время деятельность (англ. activity) включает систему процессов, осуществляемых предприятием с целью производства продукции, оказания услуг или их поддержки.

Для того чтобы выразить состояние, нужно определить значения, принимаемые параметрами в рассматриваемый момент, а именно значения результативности, эффективности, устойчивого успеха. Номенклатура показателей, оцениваемых при определении свойств и состояний предприятия должна полно и адекватно отражать реальный уровень параметров. Поэтому выбор показателей осуществляется на основе изучения и моделирования свойств и состояний предприятия. Установление номенклатуры показателей – это не разовая, пусть и обоснованная научными методами операция, а процесс постоянной корректировки. Он зависит от стратегии развития предприятия [4].

Требования стандарта ДСТУ ISO 9001 : 2015 касаются измерения процессов как для оценки уровня их результативности, так и для поддержания в управляемом состоянии. В первом случае оцениваются результаты процесса, а во втором – показатели его состояния на разных этапах. Система показателей качества процесса разбивается, таким образом, на две группы. В первую входят реализации выходов процесса, а вторую составляют характеристики динамики процесса [5]. Первая группа показателей фиксирует, куда приходит процесс в результате управления, вторая – как он попадает в этот конечное состояние. Таким образом, следует рассматривать как показатели качества деятельности, так и показатели качества функционирования предприятия. Необходимость оценки кроме эффективности и результативности еще

и устойчивого успеха, также требует рассмотрения и операционализации понятий как результата и окончательных итогов деятельности предприятия, так и качества функционирования. Операционализация заключается в том, что исследуемые понятия определяются через описание специальных измерительных операций.

Целью данной статьи является анализ моделей качества деятельности и функционирования предприятия (англ. activity and functioning, A&F) с точки зрения всех возможных результатов и разработка операциональных определений этих результатов в контексте требований и рекомендаций стандартов ISO серии 9000.

2 Результаты исследования

Оценивание качества A&F – формирование ценностных суждений о предприятии, включая оценку его свойств и состояний с помощью совокупности показателей, определенных для каждого из аспектов (направлений) деятельности, например, таких аспектов как ресурсы, инфраструктура, внутренние процессы, финансы, потребители, потенциал и развитие.

Оценку эффективности деятельности осуществляют по непосредственным результатам как экономии на затратах при получении этих результатов. Оценку результативности функционирования и устойчивого успеха осуществляют по конечным результатам (рис. 1). Непосредственные результаты – это то, что мы сделали, конечные результаты – это то, что произошло. То есть эффективность является характеристикой непосредственных результатов, результативность является характеристикой прямых конечных результатов, устойчивый успех является характеристикой косвенных конечных результатов. В отличие от традиционного – социального представления влияния, устанавливаем его как стратегический эффект, соотношенный с косвенными конечными результатами – качеством управления функционированием, и оцениваем с помощью оценок устойчивого успеха в долгосрочной перспективе.



Рисунок 1 – Соотношение между эффективностью, результативностью, устойчивым успехом и качеством управления с точки зрения непосредственных и конечных результатов

На рисунке 2 приведена схема, описывающая иерархию А&F предприятия. Она включает вложенные ресурсы предприятия, процессы, непосредственные результаты (произведенные товары и услуги), конечные результаты и влияние (стратегический эффект).

Непосредственные результаты должны представляться в векторной форме

$$x = (x^{(1)}, x^{(2)}, \dots, x^{(n)})^T, \quad (1)$$

где $x^{(j)}$ – показатели, характеризующие различные свойства предприятия.

Конечные результаты должны представляться комплексным показателем. Устойчивый успех – как прогноз, через оценивание последовательности комплексных показателей. Эффективность деятельности определяется оценкой ресурсов, затраченных на достижение многомерного показателя (1). Или же этот показатель должен содержать частные ресурсные показатели, например, как это делается в популярной сбалансированной системе показателей, включающий различные аспекты деятельности предприятия, в том числе, ресурсный и финансовый [6].



Рисунок 2 – Блок-схема иерархического представления деятельности (функционирования) предприятия

Для идентификации возможных способов оценивания качества А&F, предусматривающих соответствующие процедуры принятия решений, рассмотрим следующее.

(а) Для всякого объекта оценивания (состояние предприятия) набор его оценок по всем показателям есть вектор. Он содержит полную информацию об объекте. Если объекты оценивания сравнимы в смысле доминирования, можно задать в пространстве оценок показателей бинарные отношения, определяющие правило выбора для каждой пары объектов лучшего,

$$(e_r \Phi e_k) \Leftrightarrow \left(\begin{array}{l} \forall j = \overline{1, n}: x_r^{(j)} \geq x_k^{(j)}; r, k \in (1, \dots, m); \\ \exists h \in (1, \dots, n): x_r^{(h)} > x_k^{(h)} \end{array} \right). \quad (2)$$

Содержательно это означает, что объект e_r не хуже объекта e_k по любому из основных аспектных показателей, и, по крайней мере, по одному из них e_r ,

лучше e_k . Сначала будем сравнивать объекты оценивания по показателям наиболее важного аспекта, затем – по показателям следующего по важности аспекта и т.д.

Если объекты оценивания оказываются несравнимыми по частным аспектным показателям всех аспектов деятельности, то целесообразно прибегнуть к скаляризации аспектных показателей – построению комплексных показателей аспектов (КПА). При построении КПА сравнивать по предпочтительности целесообразно только однородные показатели, измеряющие интенсивность свойств одинаковых по природе. Для этого используем нормирующие функции для преобразования $x^{(i)} \rightarrow y^{(i)} \in [0, 1]$.

В роли КПА применяем взвешенную сумму показателей, которая для s -го аспекта i -го объекта оценки имеет вид:

$$z_i^{(s)} = \sum_{j=1}^{n_s} w_s y_i^{(j)}, \quad i \in \overline{1, m},$$

где n_s – количество показателей s -го аспекта, $y_i^{(j)}$ – нормированное значение j -го показателя i -го объекта; w_s – весовые коэффициенты частных показателей s -го аспекта деятельности. Решающее правило имеет вид:

$$(e_r \phi e_k) \Leftrightarrow \left(\begin{array}{l} \forall s : z_r^{(s)} \geq z_k^{(s)}; \quad r, k \in \overline{1, m}; \\ \exists h \in (1, 2, \dots, s) : z_r^{(h)} > z_k^{(h)} \end{array} \right). \quad (3)$$

Это означает, что объект e_r не хуже e_k по любому из КПА, причем, по крайней мере, по одному из КПА e_r лучше e_k .

1. В основе применения способа лежит предположение о независимости влияния значения каждого отдельного показателя $x_i^{(j)}$ или $z_i^{(j)}$ на оценку предпочтительности объекта e_i в целом. На практике это предположение часто не выполняется. Кроме того, объекты оценивания могут быть несопоставимы в смысле покомпонентного доминирования КПА – если каждый из объектов предпочтительнее другого по какому-либо частному показателю. Можно уточнить задачу, привлечь некоторые дополнительные предположения, определяющие способ оценивания.

2. Дополнительные предположения могут быть связаны с разновидностью бинарного отношения – правилом лексикографического выбора. Оно применяется в случае ранжирования КПА согласно ранжированию аспектов деятельности. Тогда, если объект e_r предпочтительнее объекта e_k по КПА наиболее важного аспекта, то независимо от КПА других аспектов e_r предпочтительнее e_k . Если объекты несравнимы по КПА наиболее важного аспекта, то их сравнивают по КПА следующего по важности аспекта, и т. д.

3. Распознавание состояния предприятия – осуществляется с помощью матрицы данных $Y = \| \| y_i^{(j)} \| \|_m^n$.

Рассматриваем два класса состояния C_g , $g = \{1, 2\}$, где C_1 – значения показателей соответствуют годовым плановым заданиям; C_2 – значения показателей прошлого года (уже достигнутые). Мету расстояния $L_g(y, y_{g^*})$ вектора y до эталонных векторов y_{g^*} указанных классов можно принять в виде

$$L_g(y, y_{g^*}) = \sum_{s=1}^N \sum_{j=1}^{n_s} w_s^2 (y^{(j)} - y_{g^*}^{(j)})^2, \quad (4)$$

где N – количество идентифицированных аспектов деятельности.

Решающее правило имеет вид:

$$y \in C_g \Leftrightarrow L_g = \min(L_g), \quad g = \{1, 2\}. \quad (5)$$

4. Интегральная сравнительная оценка характеризует степень сходства двух различных предприятий и может быть представлена

интегральной мерой – линейным расстоянием δ_{rk} между вектор-столбцами $y_r^{(j)}$ и $y_k^{(j)}$ транспонированной матрицы Y^T

$$\delta_{rk} = \sum_{s=1}^N \sum_{j=1}^{n_s} w_s^2 (y_r^{(j)} - y_k^{(j)})^2, \quad r, k \in \overline{1, m}, \quad (6)$$

где $y_r^{(j)}$, $y_k^{(j)}$ – значения j -го показателя r -го и k -го предприятий.

Теперь столбцы матрицы Y^T соответствуют предприятиям, а строки – показателям, по которым наблюдаются предприятия. Элемент δ_{rk} является мерой различия между предприятиями r и k . Матрица $\Delta = \| \| \delta_{rk} \| \|_m^m$ задает парные отношения «быть преобладающим» или «равным», или «быть не хуже», поскольку ее компоненты являются мерами различия между предприятиями r и k . Такая информация представляет интерес, когда выводы, сделанные на основе числовых показателей, включают ранжирование. В частности, целью сравнительного исследования предприятий является ранжирование по совокупности данных.

5. Расчет глобальной оценки качества A&F предприятия (в целом) заключается в построении в пространстве показателей скалярной функции y_i^o , которая соотносит каждый объект с оценкой его обобщенной «качества»

$$y_i^o = \sum_{s=1}^N \sum_{j=1}^{n_s} w_s^2 (y_i^{(j)} - y_{\max}^{(j)})^2, \quad i = \overline{1, m}, \quad (7)$$

где $y_{\max}^{(j)}$ – компоненты вектора, характеризующего предприятие, выбранное в качестве эталона для сравнения.

Для удобства сравнения различных вариантов объектов оценивания предельные значения показателей y_{\max} должны соответствовать некоторому исходному состоянию. В качестве последнего предлагается устанавливать заданные (нормативные) значения с точки зрения долгосрочных стратегических целей предприятия. Для решения задачи прогнозирования необходимо осуществлять периодический контроль выбранной совокупности показателей. Таким образом, получаем последовательность комплексных показателей $y_i^o(t_0)$, $y_i^o(t_1)$, ..., прогнозированием которых можно, в некотором смысле, прогнозировать изменение устойчивого успеха.

Для автоматизации процедуры оценивания, включающей описанные выше способы, разработана блок-схема алгоритма соответствующей информационно-аналитической системы (ИАС) (рис. 3). Технология оценивания основывается на способах оценивания, приведенных выше – формулы (2) – (7).

ИАС предназначена для повышения оперативности и качества управленческих решений путем автоматизация информационно-аналитической деятельности предприятия. Объектом автоматизации

является процедура оценки качества A&F предприятия на основе сбалансированного (по аспектам деятельности) набора показателей.

Все данные ИАС размещаются в центральном хранилище и содержат следующие уровни: сбор и

первичная обработка данных; извлечение, преобразования и загрузка данных; складирование данных; представление данных в витринах данных; анализ данных.

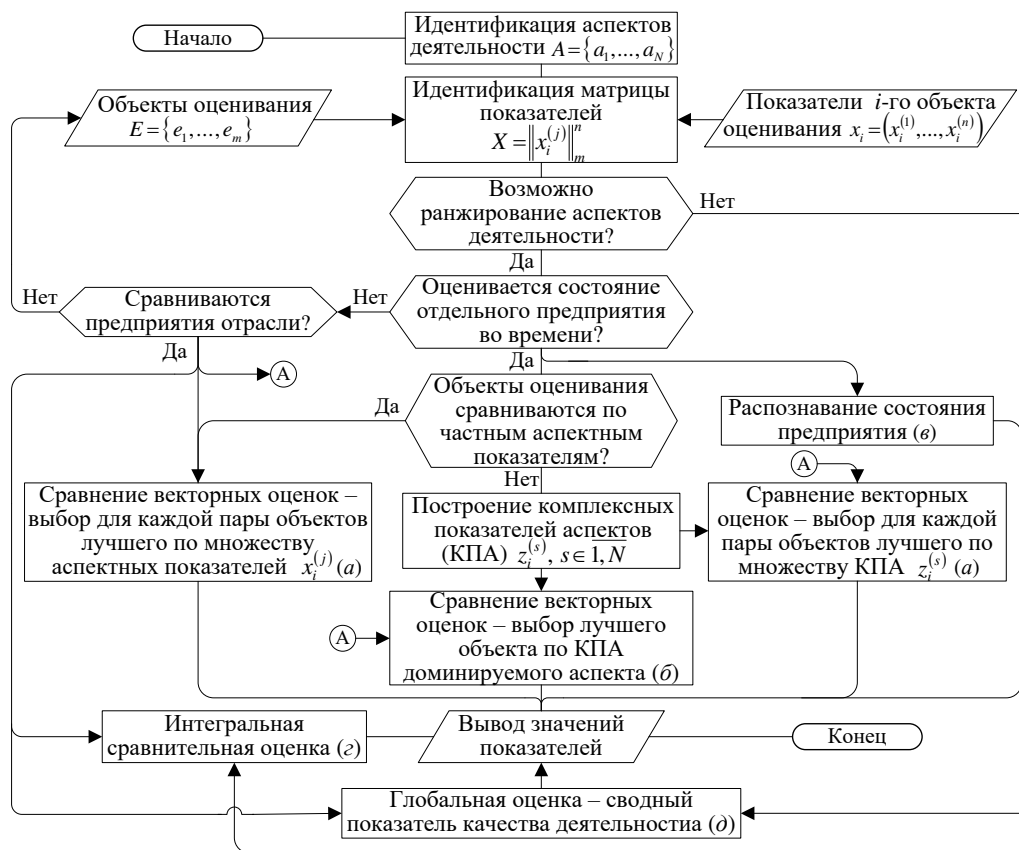


Рисунок 3 – Блок-схема алгоритма информационно-аналитической системы

Витрины данных организуются в виде многомерных баз данных, где справочная информация представлена показателями, а выходная – параметрами качества A&F предприятия, обобщающими эти показатели. Информация в многомерной витрине данных представляется в терминах бизнеса в виде, максимально доступном конечным пользователям, что позволяет существенно снизить время на получение необходимой для принятия решений информации. Применение многомерных витрин данных и соответствующей программы анализа данных позволяет превратить просто данные в полезную информацию, на основе которой можно принимать эффективные решения. Программа анализа данных используется конечными пользователями для доступа к информации, ее визуализации, многомерного анализа и формирования определенных по форме и составу отчетов. В качестве входной информации для анализа выступают заранее обработанные данные из хранилища или представленные в витрине данных.

Осталось обсудить следующее. Составной частью качества A&F предприятия является качество

управления, которое характеризует некую способность предприятия, это одна из сторон конкурентоспособности. С точки зрения процессно-ориентированных стандартов качество управления характеризует устойчивый успех предприятия.

Управление предприятиями реализуется посредством выполнения взаимосвязанных управленческих функций. Качество управления характеризуется устойчивым взаимодействием управленческих функций, также как устойчивое взаимодействие процессов может быть характеристикой качества операционной деятельности (то есть превращения материалов и информации в готовый продукт и поставки продукта потребителю). Поэтому, как минимум, управленческие функции должны быть идентифицированы – свои для каждого предприятия. Это, конечно, не исключает их повторяемости, особенно в отраслевом контексте. На уровне взаимосвязей функций дифференциация предприятий должна быть еще более существенной, ибо дифференциация – это область конкурентных преимуществ, то, что отличает одно предприятие от

другого. Инновационные устойчивые взаимосвязи установленных управленческих функций является частью нематериальных активов – областью, где главным образом создаются конкурентные преимущества.

Качество управления – предмет стратегии предприятия, критерием качественного управления служит успешная реализация стратегии. Предположим, предприятие на первое место ставит функции управления качеством, заданные в стандарте ДСТУ ISO 9000 : 2015 – планирование качества, обеспечение качества, контроль качества и улучшения качества. Для реализации стратегии предприятие может сконцентрировать усилия на подробном планировании качества, пренебрегая, в определенном смысле, контролированием: есть цели, задачи, ресурсы – работайте, то есть выполнение требований по качеству делегируется подразделениям. Возможна другая ситуация, когда осуществляется документирование и тщательный контроль, в частности статистический контроль операционной деятельности. Возможно, будут выбраны приоритеты обеспечения лояльности потребителей, создание бренда. Или будет избран путь ресурсных вложений, инвестирование в улучшения, например, новые разработки, технологические инновации. Варианты, с учетом множественности функций, бесчисленны. Знание возможностей предприятия и идентифицированные стратегии обуславливают те или иные пути достижения успеха. Если успех достигнут – качество управления высокое. Если успех небольшой, то при неизменном профиле организационных возможностей и выбранной стратегии можно попробовать изменить управленческие функции, их ресурсообеспечение, ввести новые функции и т. д.

Итак, если управление осуществляется с помощью совокупности взаимосвязанных функций, то именно функции выражают неотъемлемую от управления существенную определенность, благодаря которой управление является именно таким, а не другим. Таким образом, формулируем определение: качество управления – это степень соответствия неотъемлемых характеристик (функций) управления установленным требованиям (потребностям).

В частности, это означает, что идентификация функций управления должна основываться на выявленных требованиях и потребностях заинтересованных сторон. Качество управления и конкурентное преимущество предприятия будет заключаться в той мере, в которой исследованы, выявлены требования и потребности, также адекватно идентифицированы и осуществляются функции. То есть мы оцениваем некоторую совокупность неотъемлемых, присущих нашему бизнесу в наших рыночных условиях функций управления (в их взаимосвязи), которые позволяют судить о качестве управления в целом.

Оценить качество управления можно, в каком-то приближении, используя часто предлагаемые

экспертные оценки с помощью того или иного количества оценочных категорий. Конечно, если удастся правильно выбрать экспертов и организовать собственно процедуру оценки, что само по себе непросто. Область управленческого качества очень динамичная, индивидуальная и всегда – ноу-хау, пока не станет достоянием всех. Предприятия могут находить и осуществлять уникальные функции, которые никто не выполняет. Не говоря уже об их взаимодействии. То как работает предприятие, является следствием сочетания индивидуальных характеристик его внутренней и внешней среды. Нет двух одинаковых предприятий, в которых было бы одинаковое сочетание характеристик. Понятно, что и функции управления могут быть столь же индивидуальны.

Таким образом, качество управления отражает устойчивое взаимоотношение составных элементов А&F (управленческих функций), которое характеризует специфику управления, что позволяет отличать один управленческий подход от другого.

3 Выводы

В работе предложено определять качество А&F предприятия через параметры его состояния – эффективность, результативность, устойчивый успех. Традиционное представление результатов деятельности – это непосредственные и конечные результаты, а также влияние. Новым (отмеченным автором статьи) является то, что эффективность отражает переход ресурсов и процессов в непосредственные результаты, результативность отражает переход непосредственных результатов в прямые конечные результаты, а устойчивый успех отражает переход прямых конечных результатов в косвенные конечные результаты.

В отличие от представления непроизводственного (некоммерческого) влияния конечного результата (англ. impact), например, социального, мы устанавливаем стратегический эффект устойчивого успеха предприятия. Если будет обнаружена причинно-следственная связь между конечными (отложенными) результатами и эффектом устойчивого успеха, то, скорее всего, конечные результаты (англ. outcomes) могут рассматриваться как косвенные доказательства достижения устойчивого успеха. Тенденцию изменения устойчивого успеха можно оценивать с помощью периодического контроля комплексного показателя (7) качества А&F, включающего идентифицированную совокупность наиболее информативных показателей.

Определены способы оценивания качества А&F и разработана соответствующая ИАС, которая учитывает эти способы, и открывает возможность реализовать новые пути информатизации, а впоследствии и интеллектуализации процессов управления.

Качество управления функционированием определяем как характеристику результативности функционирования в долгосрочной перспективе; в стандарте ДСТУ ISO 9004 : 2012 она названа устойчивым успехом. Этот подход возможен, если по умолчанию предполагается, что предприятия выполняют принятые ограничения при достижении целей. Но лучше, если удовлетворение ограничений, то есть достижение эффективности, включить в набор показателей вектора (1). Если предприятие использует подобные показатели, например,

сбалансированы, содержащие ресурсные (финансовые) составляющие, качество A&F (непосредственные и прямые конечные результаты) можно характеризовать совместными оценками эффективности и результативности. А качество управления функционированием (косвенные конечные результаты) – есть оценки эффективности и результативности в долгосрочной перспективе: периодический контроль комплексного показателя (7) дает инструмент прогнозирования устойчивого успеха.

Список литературы:

1. Бондаревский А. С. Аксиоматика точности информационных операций / А. С. Бондаревский // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 6. – С. 11–25.
2. Математические модели социальных систем / А. К. Гуц, В. В. Коробицын, А. А. Лаптев и др. – Омск : Омский государственный университет, 2000. – 256 с.
3. Першиков В. И. Толковый словарь по информатике / В. И. Першиков, В. М. Савинков. – Москва : Финансы и статистика, 1991. – 543 с.
4. Конюхов А. Г. Метрологическое обеспечение в приборостроении. Аспекты управления / А. Г. Конюхов. – Москва : Издательство стандартов, 1990. – 208 с.
5. Ковалев А. И. Составные и динамические процессы менеджмента / А. И. Ковалев // Стандарты и качество. – 2009. – № 12. – С. 72–73.
6. Каплан Р. С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Р. С. Каплан, Д. П. Нортон; пер. с англ. – Москва : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2014. – 314 с.

Як оцінити якість роботи підприємства

Ковальов А. І.

ПАТ «Хмельницькобленерго», вул. Храновського 11а, 29016, м. Хмельницький, Ukraine

Анотація. Адекватне оцінювання якості роботи підприємств розширює їх можливості, які підтверджуються репутацією, і створює сприятливі умови для залучення інвестицій. Однак у науковій літературі не представлені дослідження моделей якості діяльності та функціонування підприємств з точки зору всіх можливих результатів. У статті визначено, відповідно до вимог міжнародних стандартів на системи управління, ефективність діяльності, результативність функціонування, сталий успіх підприємства і якість управління (стратегічний ефект сталого успіху) – згідно логічної послідовності: «ресурси - безпосередні результати - прямі і непрямі кінцеві результати». Представлена класифікація способів оцінювання якості діяльності (функціонування), на основі якої розроблена інформаційно-аналітична система збору та обробки управлінської інформації – для автоматизації процедури оцінювання.

Ключові слова: ефективність, результативність, стійкий успіх, діяльність, функціонування, автоматизація.

How to assess the performance quality of an enterprise

Kovalev A. I.

PJSC “Khmelnyskoblenergo”, 11a Khranovskogo St., 29016, Khmelnytskyi, Ukraine

Abstract. Proper assessment of enterprise performance quality expands opportunities of those enterprises proven by reputation, and creates favourable environment for investment. However, scientific literature does not present any research of enterprises’ performance or functioning quality models from the perspective of all possible results. The article defines, in accordance with the requirements of the international management system standards, functioning efficiency – that is, resources turning into immediate results, immediate results transforming into direct ultimate results; sustained success – direct ultimate results turning into indirect ultimate results. Indirect ultimate results highlight strategic effect of an enterprise’s sustained success. Ways of assessing functioning quality are classified, on the basis of which a system of information and analysis for collecting and processing of management information is developed for automation of assessment procedure.

Keywords: efficiency, sustained success, activity, functioning, automation.

References

1. Bondarevskiy, A. S. (2008). Axiomatics of informational operations accuracy. *Fundamental research*, No. 6, 11–25 [in Russian].
2. Guts, A. K., Korobitsin, V. V., Laptev, A. A., Pautova L. A., & Frolova, J. V. (2000). *Mathematical Models of Social Systems*. Omsk State University Publ., Omsk, Russia.
3. Pershikov, V. I., & Savinkov, V. M. (1991). *The explanatory dictionary on informatics*. Finansy i statistika Publ., Moscow, Russia [in Russian].
4. Konyukhov, A. G. (1990). *Metrological support in instrument making. Management aspects*. Izdatel’stvo standartov Publ., Moscow, Russia [in Russian].
5. Kovalev, A. I. (2009). Complex and dynamic processes of management. *Standards and quality*, No. 12, 72–73 [in Russian].
6. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Harvard Business Press Books, Boston, USA.