

Процессный подход и метод моделирования в системе управления конкурентоспособностью организации

Иванкова Марина Александровна, к.э.н.

e-mail: i-0505@yandex.ru

Статья опубликована в журнале Management (Scientific & Academic Publishing, USA), июнь, 2015

Онлайн-версия публикации доступна по ссылке: <http://article.sapub.org/10.5923.j.mm.20150504.01.html>

Аннотация: В статье обосновывается целесообразность применения процессного подхода и метода моделирования при анализе и объективной количественной оценке конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции в рамках системы управления конкурентоспособностью организации. Особое внимание уделяется взаимосвязанности бизнес-процессов и показателей деятельности организации, функционирующей как единая организационно-экономическая система; выявлению и моделированию указанных взаимосвязей как функциональных при построении математических моделей количественной оценки конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции. Сформированы основные этапы проведения оценки и анализа конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции в рамках системы управления конкурентоспособностью организации на основе процессного подхода и метода моделирования.

Ключевые слова: система управления конкурентоспособностью организации, процессный подход, оценка конкурентоспособности, анализ конкурентоспособности, моделирование при оценке конкурентоспособности

1. Введение

В современном мире в условиях острой конкуренции, возникающих экономических кризисов, динамичности рынков, изменчивости спроса вопрос конкуренции – определения места организации на рынке, удержания и наращивания ее конкурентных преимуществ – является ключевым.

Уже не достаточно качественно оценить уровень конкурентоспособности организации и ее продукции на рынке (то есть констатировать текущий уровень конкурентоспособности) для удержания своих конкурентных позиций. В условиях динамичности современных рынков необходимо управлять процессом создания конкурентных преимуществ, обладая полной информацией о сильных и слабых сторонах организации и ее продукции с точки зрения конкурентоспособности, причинах сложившегося конкурентного состояния организации.

Совершенствование механизмов управления, на наш взгляд, должно основываться на глубоком мониторинге рынка, прогнозировании развития, экономики отрасли, моделировании экономических и производственных параметров состояния организации, применении экономических механизмов создания конкурентных преимуществ продукции и организации.

Актуальность данной статьи заключается в необходимости создания системы управления конкурентоспособностью организации, способной количественно оценивать конкурентоспособность продукции и организации как организационно-экономической системы, обеспечении объективности такой оценки и определении ее чувствительности к изменению факторов внешней и внутренней среды за счет функционального описания (с учетом весомости) влияния всех факторов внешней среды организации, а также сложности и взаимосвязанности ее бизнес-процессов.

2. Подходы к управлению конкурентоспособностью. Методы оценки и анализа конкурентоспособности

В предыдущих работах [1, 2, 3] были предложены концептуальные подходы к управлению конкурентоспособностью организации и выпускаемой ею продукции, в рамках которых в частности:

1 впервые дана теоретическая трактовка понятия системы управления конкурентоспособностью продукции и организации (СУКС) как человеко-машинной организационно-экономической системы, которая позволяет управляющим сознательно воздействовать на способность организации сохранять и расширять рынки сбыта за счет целенаправленной деятельности по созданию конкурентных преимуществ как по отношению к качественным характеристикам продукции, так и производителям-конкурентам, осуществляемой с целью получения желаемых результатов, а именно для повышения уровня конкурентоспособности выпускаемой продукции и организации в целом;

2 разработаны подходы к созданию системы управления конкурентоспособностью организации на основе известных методов реинжиниринга бизнес-процессов организации, моделирования, системного подхода, применения автоматизированных систем управления;

3 выявлена необходимость установления функциональных взаимосвязей и взаимозависимостей между показателями конкурентоспособности организации, что позволяет определить степень зависимости интегральной конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции от того или иного частного или обобщенного показателя их конкурентоспособности, численно определить насколько изменится конкурентоспособность организации и выпускаемой ею продукции в целом при изменении того или иного частного или обобщенного их показателя конкурентоспособности.

Использование методов реинжиниринга бизнес-процессов (далее: процессов) организации, упомянутые в п.2, основывается на процессном подходе, используемом в системах управления организации для повышения качества ее управления, а также ее эффективности и конкурентоспособности [4, 5, 6, 7, 8, 9].

Для обеспечения объективной оценки конкурентоспособности организации и ее продукции в рамках системы управления конкурентоспособностью организации проанализированы существующие методы оценки и анализа конкурентоспособности.

Простой и очевидный способ оценки конкурентоспособности товара связан с ее определением как степени предпочтения на данном рынке товару-конкуренту [10]. Показателем конкурентоспособности в этом случае служит доля уже существующего продукта на рынке или определяемая экспертным путем вероятность того, что покупатель предпочтет оцениваемую продукцию имеющейся на рынке аналогичной продукции.

Современные организации используют качественный и количественный анализ конкурентоспособности.

Качественный анализ конкурентоспособности имеет описательный характер и представляет собой методическую основу для количественной оценки конкурентоспособности. Выделяют следующие основные методы анализа конкурентной обстановки:

- структурный анализ конкурентного окружения организации;
- анализ структуры затрат и добавленной стоимости;
- анализ цепочки ценностей организаций-конкурентов;
- стратегический групповой анализ (кластерный анализ).

Наиболее распространенные инструменты анализа конкурентной обстановки, такие как матрица GE-McKinsey, матрица Ансоффа, модель четырех углов Портера, анализ пяти сил Портера, SWOT-анализ и т.д. [11, 12, 13, 14, 15], относятся к методам стратегического анализа и является экспертными. Они оценивают фигурирующие в них параметры (напрямую или опосредованно влияющие на конкурентоспособность организации и ее продукции) с использованием заданных шкал и согласно субъективному мнению экспертов, проводящих анализ.

Очевидно, качественный анализ не позволяет объективно оценить количественный уровень конкурентоспособности и степень влияния на нее факторов внешней и внутренней среды организации.

Количественный анализ заключается в получении количественной оценки конкурентоспособности и зачастую проводится следующими методами [16]: дифференциальный, комплексный, смешанный, функции желательности, многокритериальной оптимизации.

Отметим, что ни один из указанных методов не позволяют установить функциональную взаимозависимость между показателями конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции и техническими, экономическими, организационными показателями организации с учетом взаимосвязанности бизнес-процессов организации. Такие методы не способны объективно оценить функциональную взаимосвязь перечисленных показателей с показателями внешней среды организации, а также не способны количественно оценить степень влияния на конкурентоспособность организации и выпускаемой продукции изменений перечисленных показателей и функционирования бизнес-процессов организации. То есть указанные методы не позволяют установить, как количественно изменится значение конкурентоспособности организации и ее продукции при количественном изменении того или иного показателя внешней и внутренней среды организации. А без установления указанных взаимосвязей невозможно объективно оценить чувствительность конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции к изменениям факторов внешней и внутренней среды организации и

принять своевременные конструктивные управленческие решения по оптимизации конкурентоспособности, устранении ее «слабых» мест в условиях быстроменяющейся современной рыночной экономики.

Помимо упомянутых выше инструментов анализа конкурентной обстановки с целью формирования СУКС и определения уровня конкурентоспособности организации были рассмотрены широко используемые: анализ конкурентного профиля; финансовый анализ; разработка сценариев; инструменты теории игр; моделирование [11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19]. Установлено [3], что моделирование является наиболее приемлемым методом при формировании СУКС и определении уровня конкурентоспособности организации.

Данный метод представляет собой один из самых сложных инструментов анализа конкурентной обстановки. Моделирование конкурентной обстановки требует знания характера взаимосвязи между различными переменными внешней и внутренней среды организации, что не всегда возможно, кроме того, затраты на получение такой информации могут быть достаточно высокими.

В отличие от других рассмотренных методов, моделирование позволяет учесть все необходимые показатели и характеристики, непосредственно и опосредованно влияющие на конкурентоспособность организации, как внутри, так и вне ее (параметры внешней среды), учесть функциональные связи между параметрами, использовать инструментарий теории вероятности и математической статистики для описания случайных воздействий. Кроме того, средства моделирования дают возможность учесть ряд особенностей СУКС. В частности, изменение во времени и весомость вышеизложенных, влияющих на конкурентоспособность продукции и организации параметров в формировании конкурентоспособности организации в целом (то есть их ранжирование); взаимосвязь этих параметров. Также моделирование позволяет определить и формализовать цели функционирования СУКС и ее подсистем, в том числе и цели повышения конкурентоспособности организации и ее подсистем; предусмотреть функциональные связи между подсистемами и внутри их; определить и управлять особыми факторами, характеризующими конкурентоспособность продукции и организации в целом – конкурентными преимуществами. Последние представляют собой совокупность свойств результатов функционирования организации (продукции), которые делают их более привлекательными для потребителя.

В рамках оценки конкурентоспособности организации методом моделирования необходимо предусмотреть создание экономико-математического механизма определения конкурентных преимуществ организации, частных, обобщенных показателей внешней и внутренней среды, напрямую или опосредованно влияющих на конкурентоспособность организации. А значит, метод моделирования позволяет оценить влияние изменений внешней и внутренней среды организации при формировании комплексного (интегрального) показателя конкурентоспособности организации, количественно отражающего уровень ее конкурентоспособности. При помощи указанных сформированных показателей СУКС сможет оценить и управлять конкурентоспособностью организации в целом.

Оценка показателей конкурентоспособности позволит начать разработку новой конкурентоспособной продукции, оптимально учитывая все конкурентные преимущества организации на всех этапах ее деятельности.

3. Процессный подход и моделирование в СУКС

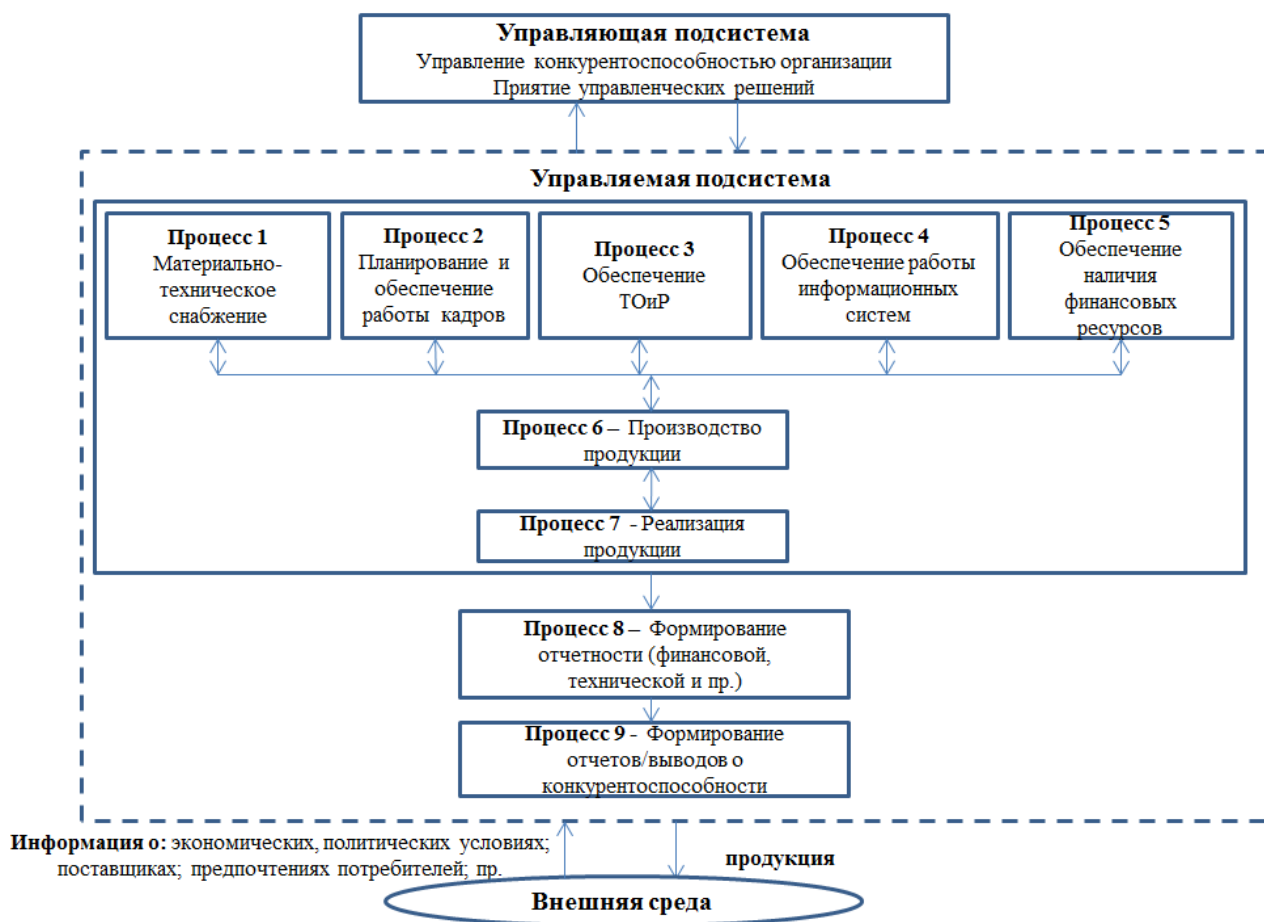
Помимо очевидных преимуществ применения процессного подхода к управлению организацией [7, 20], его применение при управлении конкурентоспособностью организации позволяет, в частности, обеспечить установление функциональных взаимосвязей и взаимозависимостей между показателями конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции за счет установленных функциональных взаимозависимостей и взаимосвязей между бизнес-процессами. Это позволяет обеспечить отражение изменений внешней и внутренней среды в рамках формирования объективной количественной оценки конкурентоспособности организации и каждого вида выпускаемой ею продукции и прогнозирования этой оценки в будущем. То есть определить чувствительность такой оценки к указанным изменениям.

За счет использования перечисленных возможностей СУКС сможет своевременно реагировать на негативные изменения внешней и внутренней среды организации и формировать управленческие предложения (с учетом приоритетности информации) для своевременного принятия управленческого решения по регулированию конкурентоспособности.

Согласно [2, 21], СУКС, как и любая система управления, представляет собой особенный вид систем, включающий два объекта: управляющую и управляемую подсистемы. С учетом вышеизложенного и [2] в качестве примера разработана схема, иллюстрирующая взаимодействие основных процессов промышленной организации в рамках функционирования системы управления ее конкурентоспособностью и выпускаемой ею продукции (Рисунок 1).

Управляющая подсистема воздействует на управляемую посредством выработанных управленческих решений. Управляемая подсистема сообщает управляющей информацию о своем состоянии (технические, экономические параметры работы организации, отчетность), в том числе информацию о результатах обработки и внедрения в функционирование процессов организации того или иного управленческого решения. На основе этой информации в рамках работы управляющей подсистемы вырабатываются новые управленческие решения о регулировании деятельности организации, принятии мер по повышению эффективности ее деятельности и конкурентоспособности, предотвращении негативных последствий от изменений факторов внешней и внутренней среды. Таким образом, в результате работы СУКС лица, ответственные за принятие управленческих решений (руководство организации), используя полученную информацию о состоянии управляемой подсистемы и варианты управленческих решений с их обоснованием от управляющей подсистемы, располагают полным объемом достоверной информации. Используя информацию о деятельности организации, ее конкурентоспособности, возможных «слабых» местах конкурентоспособности, требующих немедленного усиления, руководство может воспользоваться рекомендациями СУКС при принятии своего управленческого решения.

Внешняя среда (потребители) получает от организации готовую продукцию, и воздействует на управляемую подсистему посредством имеющихся влияющих на деятельность организации условий: политических, экономических, изменениями спроса, цен поставщиков и прочее. Управляемая подсистема также может воздействовать сама на себя (самовоздействие), выражающееся в виде изменения работы одних процессов под действием изменения работы других – взаимозависимость и взаимовлияние работы различных процессов организации.



Источник: разработано автором

Рисунок 1 – Схема взаимодействия основных процессов организации

Процессы формирования отчетности о результатах деятельности организации и формирования выводов о конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции (процессы 8 и 9) включают в себя итоговые показатели функционирования процессов организации. Эти процессы являются своего рода обобщением результатов функционирования организации и отражают результаты применения тех или иных управленческих решений, принимаемых в рамках функционирования управляющей подсистемы.

Предложенные на рисунке 1 процессы не являются единственными из основных действующих на промышленном предприятии. Их перечень в зависимости специфики организации должен быть дополнен. Также для обеспечения объективной оценки конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции, выявления взаимосвязей и взаимозависимостей показателей конкурентоспособности необходимо подразделить основные процессы организации на несколько более мелких, способных интегрироваться для обобщенной оценки. На этапе каждого такого разделения необходимо определить показатели конкурентоспособности каждого процесса, их весомость в формировании интегральной оценки конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции и установить их функциональную взаимозависимость в рамках деятельности организации.

Количество таких разделений зависит от глубины проводимого анализа и оценки конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции, необходимости достижения той или иной точности конечной оценки, а также от сложности самого процесса.

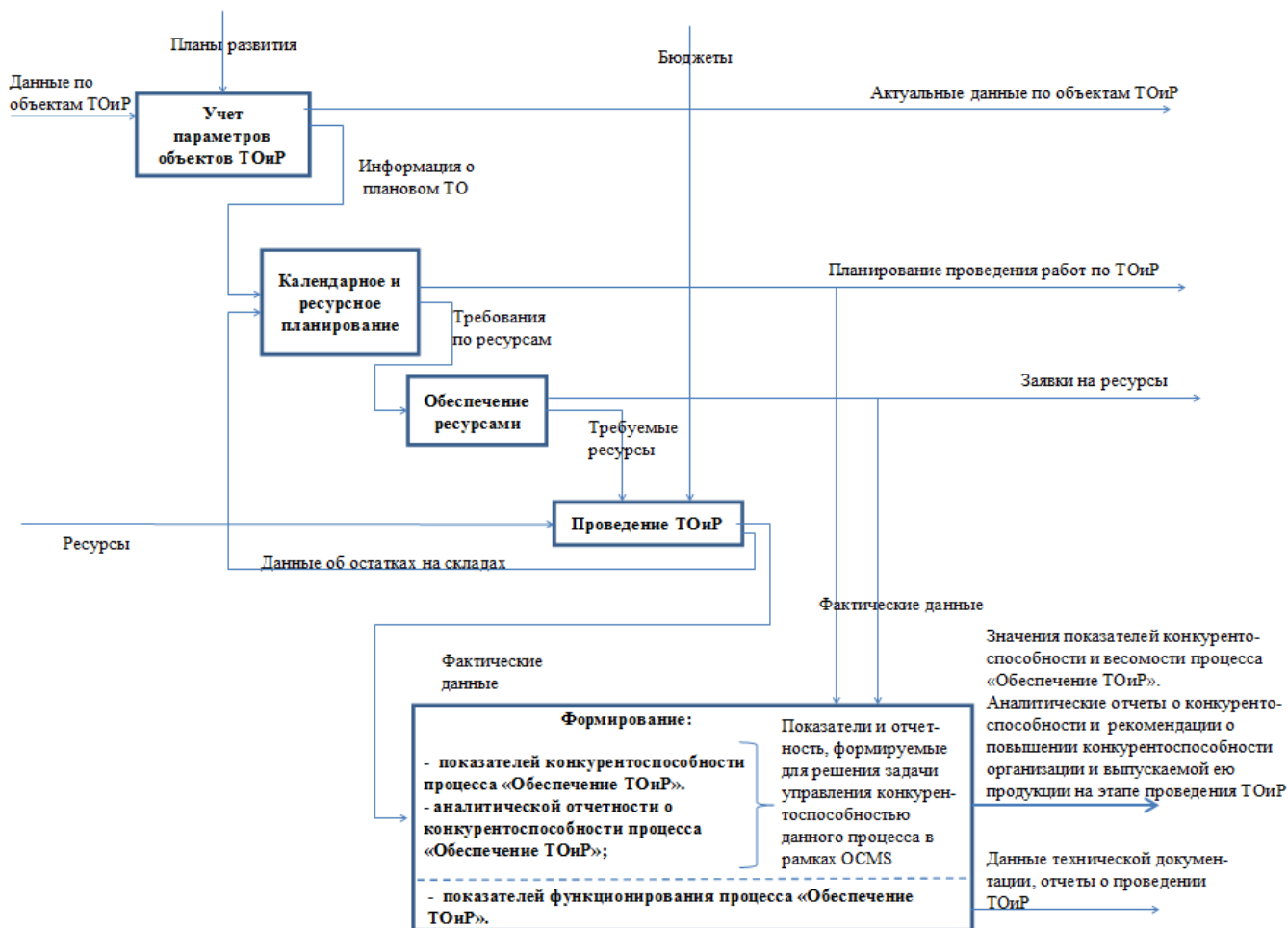
В качестве примера описания процесса организации на рисунке 2 приведена блок-схема процесса «Обеспечение ТОиР», модифицированного автором с учетом [22] для применения в рамках СУКС.

Работа описанного процесса тесно связана с работой других процессов организации. Так, входными данными для описанного процесса являются:

- «Планы развития». Данные поступают от управляющей подсистемы СУКС. Формируются с учетом имеющихся данных о предыдущих состояниях процесса «Обеспечение ТОиР»;
- «Бюджеты». Данные поступают от процесса 5 «Обеспечение финансовыми ресурсами»;
- «Ресурсы». Данные поступают от процесса 1 «Материально-техническое снабжение» и процесса 2 «Планирование и обеспечение работы кадров».

Выходными данными для описанного процесса выступают:

- «Актуальные данные по объектам ТОиР». Данные поступают, в частности, к управляющей подсистеме для своевременного принятия управленческих решений о необходимости замены устаревшего оборудования, времени простоев в ремонтах, количестве поломок;
- «Планирование проведения работ по ТОиР». Данные поступают процессам 1, 2, 5 для своевременного планового снабжения процесса ТОиР людскими, материальными и финансовыми ресурсами, проведения запланированных работ;
- «Заявки на ресурсы». Данные поступают, в частности, к процессу 1 «Материально-техническое снабжение» и процессу 2 «Планирование и обеспечение работы кадров» для своевременного обеспечения выполнения планируемых работ по ТОиР человеческими и материальными ресурсами.



Источник: разработано автором с учетом [22]

Рисунок 2 – Процесс «Обеспечение ТОиР»

Результатом функционирования модифицированного для применения в СУКС процесса «Обеспечение ТОиР», помимо традиционных форм отчетности (технической, плановой и пр.) являются:

- значения показателей конкурентоспособности процесса и его весомости в формировании конкурентоспособности организации и ее продукции;
- аналитическая отчетность, содержащая информацию об изменениях конкурентоспособности процесса, сравнение полученных показателей с конкурентами (или целевыми показателями), выявление ее «слабых» сторон, выводы для формирования вариантов управленческих решений по повышению конкурентоспособности и удержанию конкурентных преимуществ в рамках функционирования данного процесса.

Перечисленные выходные данные процесса являются входным потоком данных управляющей подсистемы. Эти данные дают представление управляющей подсистеме о состоянии процесса «Обеспечение ТОиР» на каждый отчетный период или по запросу. Такая информация является ключевой для формирования и принятия управленческих решений о корректировке функционирования данного процесса, выявлении «слабых» сторон его конкурентоспособности, принятии мер по повышению конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции в части ТОиР.

В качестве показателей конкурентоспособности процесса «Обеспечение ТОиР» могут служить:

- производительность труда ремонтного персонала;
- количество простоев по видам оборудования, объектам ремонта;
- показатель износа различных видов или групп основных фондов;
- доли автоматизированного и ручного труда в ТОиР;
- материалоемкость проводимых ремонтов;
- удельная стоимость ремонтов по видам оборудования, объектам ремонта;
- удельная стоимость обслуживания за единицу времени работы оборудования;
- и другие.

Согласно [3] взаимосвязь между частными показателями конкурентоспособности организации можно продемонстрировать на примере оценки степени износа оборудования. В рамках производственной деятельности организации необходимо предусмотреть возможность своевременной замены оборудования в силу морального и/или физического износа.

Частный показатель износа различных видов или групп основных фондов (в частности, оборудования):

$$u_{из} = \frac{z_u}{\phi_n}, \quad (1)$$

где z_u – стоимость износа основных фондов;

ϕ_n – первоначальная стоимость всех или отдельных видов, групп основных фондов.

Этот коэффициент позволяет определить долю изношенного оборудования организации на данный момент.

Доля вновь введенного оборудования вычисляется по формуле:

$$u_{обн} = \frac{\phi_{введ}}{\phi_{кз}}, \quad (2)$$

где $u_{обн}$ – частный показатель обновления основных фондов;

$\phi_{введ}$ – стоимость вновь введенных основных фондов за определенный период;

$\phi_{кз}$ – стоимость основных фондов на конец года того же периода.

Долю выбывающих основных фондов позволяет рассчитать частный показатель выбытия:

$$u_{выб} = \frac{\phi_{выб}}{\phi_{нач}}, \quad (3)$$

где $\phi_{выб}$ – стоимость выбывающих основных фондов за определенный период;

$\phi_{нач}$ – стоимость основных фондов на начало того же периода.

Коэффициент конкурентоспособности продукции по отдельной характеристике, описываемой соответствующим частным показателем, может быть рассчитан по формуле:

$$K_i = \frac{s_i}{s_{i0}}, \quad (4)$$

где s_i – значение i -го анализируемого частного показателя продукции из множества частных показателей ($s_i \in S$);

s_{i0} – значение i -го базового частного показателя продукции-образца из множества его частных показателей ($s_{i0} \in S_0$);

K_i – коэффициент конкурентоспособности по i -му частному показателю продукции.

Образец здесь – это товар-конкурент или иной товар-образец, с которым сравнивается товар организации для оценки уровня конкурентоспособности.

Заметим, что при вычислении, например, коэффициента конкурентоспособности по издержкам или цене зависимость обратная:

$$K_i = \frac{s_{i0}}{s_i}. \quad (5)$$

Из формул (4) и (5) выбирается та, согласно которой рост показателя K_i соответствует увеличению конкурентоспособности. Например, если затраты на покупку материала ниже затрат конкурента на покупку такого же материала, то по этому показателю рассматриваемая продукция более конкурентоспособна, что и должно быть отражено в формуле в виде обратной зависимости параметров (5).

Обобщенные показатели можно вычислить по следующей формуле:

$$Q = \sum_{i=1}^{n1} K_i \alpha_i, \quad (6)$$

где K_i – коэффициент конкурентоспособности продукции по i -му частному показателю (затраты на материалы и комплектующие, инфляция, заработная плата рабочим);

$n1$ – количество частных показателей;

α_i – коэффициент, отражающий весомость данного частного показателя в оценке конкурентоспособности продукции с помощью обобщенного показателя.

Значимость частных показателей, как правило, определяется через экономические законы и описывается математическими зависимостями, а также экспертным путем и принимает значения $0 \leq \alpha_i \leq 1$. Причем при вычислении каждого обобщенного показателя для весовых коэффициентов частных показателей, входящих в состав обобщенного, должно выполняться условие:

$$\sum_i \alpha_i = 1 \quad (7)$$

На основе формулы (7) может быть рассчитан интегральный показатель конкурентоспособности выпускаемой продукции

$$K_I = \frac{\sum_{i=1}^N Q_i \alpha_i}{\sum_{i=1}^N \alpha_i}, \quad (8)$$

где Q_i – обобщенный показатель конкурентоспособности продукции;

α_i – весовой коэффициент обобщенного показателя конкурентоспособности продукции;

N – количество учитываемых обобщенных показателей конкурентоспособности продукции.

Очевидно, что целью любой организации является достижение таких значений обобщенных показателей конкурентоспособности продукции, при которых будет выполняться условие

$$K_I \rightarrow \max \quad (9)$$

Полученные выше математические зависимости в рамках определения конкурентоспособности продукции позволяют системно учитывать влияние всех частных и обобщенных показателей на достижение поставленной цели – повышение конкурентоспособности продукции:

$$\begin{cases} K_i > 0, & (i = 1, \dots, N_1) \\ Q_i = \sum_{i=1}^{j(i)} K_i \alpha_i, & (i = 1, \dots, N_2) \end{cases} \quad (10)$$

$$K_I = \frac{\sum_{i=1}^M Q_i \alpha_i}{\sum_{i=1}^M \alpha_i} \rightarrow \max,$$

где K_i – коэффициент конкурентоспособности продукции по i -му частному показателю;

N_1 – количество частных показателей конкурентоспособности продукции;

Q_i – i -ый обобщенный показатель конкурентоспособности продукции;

N_2 – количество обобщенных показателей конкурентоспособности продукции;

α_i – весовой показатель коэффициента конкурентоспособности продукции K_i ;

$\sum_{i=1}^{j(i)} \alpha_i = 1$ для любого обобщенного показателя Q_i ;

$j(i)$ – количество частных показателей конкурентоспособности продукции в i -ом обобщенном показателе;

K_I – интегральный показатель конкурентоспособности продукции;

M – количество обобщенных показателей конкурентоспособности продукции в интегральном показателе;

$$\sum_{i=1}^M \alpha_i = 1$$

для интегрального показателя K_I .

Коэффициент конкурентоспособности организации по отдельной характеристике, описываемой соответствующим частным показателем, может быть рассчитан по формуле:

$$H_i = \frac{u_i}{u_{i0}}, \quad (11)$$

где u_i – величина i -го анализируемого частного показателя организации из множества частных показателей ($u_i \in U$);

u_{i0} – величина i -го частного показателя организации-образца из множества частных показателей образца ($u_{i0} \in U_0$);

H_i – коэффициент конкурентоспособности i -го частного показателя организации.

Заметим, что при вычислении, например, показателя конкурентоспособности трудоемкости зависимость обратная, так как, при прочих равных, снижение трудоемкости приводит к повышению конкурентоспособности:

$$H_i = \frac{u_{i0}}{u_i}. \quad (12)$$

Из формул (11) и (12) выбирается та, согласно которой рост коэффициента H_i соответствует увеличению конкурентоспособности. Например, если затраты на покупку материала ниже затрат конкурента на покупку такого же материала, то по этому показателю наша организация более конкурентоспособна, что и должно быть отражено в формуле в виде обратной зависимости параметров (12).

Так как обобщенные показатели состоят из частных, то в рамках описания зависимостей частных показателей различного вида учитываются зависимости между соответствующими им обобщенными показателями конкурентоспособности организации.

Для обеспечения объективной оценки конкурентоспособности организации их необходимо учитывать в виде системы функциональных зависимостей частных показателей, представленной в общем виде:

$$F(U) = \begin{cases} f_1 = f_1(u_{1,1}, \dots, u_{1,N_1}) \\ \dots \\ f_w = f_w(u_{w,1}, \dots, u_{w,N_w}) \end{cases} \quad (13)$$

где f_i – i -ая функция, отражающая взаимозависимость N_i частных показателей конкурентоспособности организации ($u_{i,1}, \dots, u_{i,N_i}$) при $i=1 \dots w$. Причем $u_{i,1} \in U, \dots, u_{i,N_i} \in U$;

U – множество всех частных показателей конкурентоспособности организации;

w – количество функциональных зависимостей f_i в системе $F(U)$.

По аналогии с обобщенными показателями конкурентоспособности продукции формируются обобщенные показатели конкурентоспособности организации. Заметим, что количество обобщенных показателей должно быть оптимальным для определения конкурентоспособности организации.

Для организации система обобщенных показателей конкурентоспособности имеет более сложную иерархию в силу сложности организационной системы, производственного процесса, взаимосвязей и взаимодействия одних показателей с другими.

Таким образом, получится иерархия обобщенных показателей, среди которых показатели первого уровня обобщения будут состоять из частных показателей конкурентоспособности организации с учетом их веса в данном обобщенном показателе:

$$R_{1,j} = \sum_{i=1}^{M_{1,j}} H_i \cdot \beta_{0,i}, \quad (14)$$

где $R_{1,j}$ – j -ый обобщенный показатель конкурентоспособности первого уровня обобщения;

$M_{1,j}$ – количество частных показателей конкурентоспособности организации, составляющих показатель $R_{1,j}$;

$\beta_{0,i}$ – весовой коэффициент i -го частного показателя, составляющего обобщенный показатель $R_{1,j}$ на первом уровне обобщения ($i=1 \dots M_{1,j}$). Причем выполняется условие:

$$\sum_{i=1}^{M_{1,j}} \beta_{0,i} = 1 \quad (15).$$

Для любого p -го уровня обобщения (при $p > 1$) обобщенные показатели состоят из обобщенных показателей конкурентоспособности организации предыдущего ($p-1$)-го уровня обобщения с учетом их веса в данном обобщенном показателе:

$$R_{p,j} = \sum_{i=1}^{M_{p,j}} R_{p-1,i} \cdot \beta_{p-1,i}, \quad (16)$$

где $R_{p,j}$ – j -ый обобщенный показатель конкурентоспособности организации p -го уровня обобщения;

$M_{p,j}$ – количество обобщенных показателей предыдущего уровня $R_{p-1,i}$, составляющих показатель $R_{p,j}$;

$\beta_{p-1,i}$ – весовой коэффициент обобщенного показателя $R_{p-1,i}$. Причем выполняется условие:

$$\sum_{i=1}^{M_{p,j}} \beta_{p-1,i} = 1 \quad (17).$$

На верхнем уровне иерархии (P) обобщенных показателей конкурентоспособности организации находятся обобщенные показатели, характеризующие конкурентоспособность организации по всем основным направлениям ее деятельности – ее бизнес процессам (см. рисунок 1): материально-техническое снабжение, обеспечение ТООР, планирование и обеспечение работы кадров, обеспечение наличия финансовых ресурсов, производство, реализация продукции т.д.

Количество таких показателей зависит от сложности производственной деятельности организации.

Таким образом, по каждому бизнес-процессу организации, используя формулу (16), должен быть сформирован обобщающий показатель конкурентоспособности, количественно отражающий влияние частных и обобщенных показателей, с учетом их весомости, влияющих на конкурентоспособность организации по данному бизнес-процессу.

Функционирование бизнес-процессов организации неодинаково отражается на формировании ее конкурентных преимуществ и совокупной конкурентоспособности. Так, производственная деятельность производственной организации значительно в большей степени влияет на ее конкурентоспособность, чем, например, финансовая деятельность. Приоритетность бизнес-процессов организации необходимо учесть при определении интегрального показателя конкурентоспособности организации, суммирующего с учетом весомости обобщенные показатели верхнего уровня иерархии:

$$H_{I,opz} = \frac{\sum_{i=1}^{M_P} R_{P,i} \cdot \beta_{P,i}}{\sum_{i=1}^{M_P} \beta_{P,i}}, \quad (18)$$

где $R_{P,i}$ – обобщенный показатель конкурентоспособности организации по i -му бизнес-процессу;

$\beta_{P,i}$ – весовой коэффициент показателя $R_{P,i}$, отражающий долю конкурентоспособности, формируемой в рамках данного бизнес-процесса организации;

M_P – количество обобщенных показателей конкурентоспособности наивысшего уровня иерархии (основных бизнес-процессов организации).

При управлении организацией, эффективном варьировании ранее определенных обобщенных и частных показателей конкурентоспособности, их весомости интегральный показатель конкурентоспособности организации должен увеличиваться:

$$H_{I,opz} \rightarrow \max. \quad (19)$$

На основе вышеизложенного может быть составлена следующая математическая модель, определяющая конкурентоспособность организации, учитывая оптимальность обобщенных показателей конкурентоспособности организации и существующие взаимосвязи частных и обобщенных показателей конкурентоспособности организации:

$$\left\{ \begin{array}{l} f_{i_1} = f_{i_1}(u_{i_1,1}, \dots, u_{i_1, N_{i_1}}), \quad (i_1 = 1, \dots, I_f) \\ H_{i_2} > 0, \quad (i_2 = 1, \dots, I_2) \\ R_{1,j_1} = \sum_{i=1}^{M_{1,j_1}} H_i \beta_{0,i} \quad (j_1 = 1, \dots, J_1) \\ R_{p,j_p} = \sum_{i=1}^{M_{p,j_p}} R_{p-1,i} \beta_{p-1,i}, \quad (p = 2, \dots, P; j_p = 1, \dots, J_p) \end{array} \right. , \quad (20)$$

$$H_{I,opz} = \frac{\sum_{i=1}^{M_P} R_{P,i} \cdot \beta_{P,i}}{\sum_{i=1}^{M_P} \beta_{P,i}} \rightarrow \max.$$

где f_{i_1} – i_1 -ая функция, отражающая взаимозависимость N_{i_1} частных показателей конкурентоспособности организации $(u_{i_1,1}, \dots, u_{i_1, N_{i_1}})$, причем $u_{i_1,1} \in U, \dots, u_{i_1, N_{i_1}} \in U$;

U – множество всех частных показателей конкурентоспособности организации;

I_f – количество функциональных взаимозависимостей;

H_{i_2} – коэффициент конкурентоспособности i_2 -го частного показателя организации;

I_2 – количество коэффициентов H_{i_2} ;

R_{1,j_1} – j_1 -ый обобщенный показатель конкурентоспособности первого уровня обобщения;

M_{1,j_1} – количество частных показателей конкурентоспособности организации;

J_1 – количество показателей R_{1,j_1} на первом уровне обобщения;

$\beta_{0,i}$ – весовой коэффициент i -го частного показателя на первом уровне обобщения ($i=1 \dots M_{1,j_1}$). Причем выполняется условие:

$$\sum_{i=1}^{M_{1,j_1}} \beta_{0,i} = 1 \quad (21);$$

R_{p,j_p} – j_p -ый обобщенный показатель конкурентоспособности организации p -го уровня обобщения;

M_{p,j_p} – количество обобщенных показателей предыдущего уровня R_{p-1,j_p} , составляющих показатель R_{p,j_p} ;

J_p – количество показателей R_{p,j_p} на p -ом уровне обобщения;

P – количество уровней обобщения;

$\beta_{p-1,i}$ – весовой коэффициент обобщенного показателя $R_{p-1,i}$. Причем выполняется условие:

$$\sum_{i=1}^{M_{p,j_p}} \beta_{p-1,i} = 1 \quad (22);$$

$R_{p,i}$ – обобщенный показатель конкурентоспособности организации по i -му бизнес-процессу;

$\beta_{p,i}$ – весовой коэффициент показателя $R_{p,i}$, отражающий долю конкурентоспособности, формируемой в рамках данного бизнес-процесса организации;

M_P – количество обобщенных показателей конкурентоспособности наивысшего уровня иерархии (основных бизнес-процессов организации);

$H_{i,org}$ – интегральный показатель конкурентоспособности организации.

Этапы проведения оценки и анализа конкурентоспособности

Исходя из вышеизложенного, можно сформулировать основные этапы проведения оценки и анализа конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции в рамках системы управления конкурентоспособностью организации на основе процессного подхода с применением методов моделирования:

1. определение всех основных процессов организации и их составляющих (в зависимости от требуемой точности проведения оценок);
2. выявление взаимосвязей и взаимозависимостей между существующими процессами на основе аналитической, технической, финансовой и др. отчетности организации, а также с помощью статистических методов или экспертно;
3. формализация выявленных в п.2 взаимосвязей и взаимозависимостей между существующими процессами организации в виде математических функциональных зависимостей методами моделирования;
4. формирование частных и обобщенных показателей конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции;
5. оценка уровня конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции как интегрального показателя организации и интегральных показателей каждого вида выпускаемой продукции;
6. проведение анализа чувствительности конкурентоспособности, то есть чувствительности полученных в п.5 интегральных показателей конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции к изменению тех или иных показателей процессов организации (посредством установленных ранее взаимосвязей и взаимозависимостей между процессами организации);
7. формирование управленческих решений по результатам проведенных мероприятий по оптимизации конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции и для достижения оптимальных значений показателей конкурентоспособности.

Выводы

Полученные оценки частных и обобщенных показателей конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции, анализ их чувствительности к изменению тех или иных технических и экономических показателей различных процессов организации, установление значимости таких изменений для отдельных процессов и для организации в целом позволяют установить какие процессы организации в большей или меньшей степени влияют на результаты оценок уровня конкурентоспособности организации и ее продукции. А значит проведенный анализ выявит, как отразятся изменения в работе того или иного процесса на конкурентоспособности организации в целом. Такой подход дает более точную и объективную конечную оценку конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции.

Приведенное в статье математическое функциональное описание взаимосвязей между частными и обобщенными показателями конкурентоспособности покажет количественно, как изменение того или иного показателя одного процесса влияет на показатели другого, и как это отразится на конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции. А также такие функциональные зависимости позволяют установить насколько существенным или нет для конкурентоспособности организации и выпускаемой ею продукции будет такое изменение. Это, в свою очередь, позволит принимать своевременные управленческие решения по достижению необходимых значений показателей конкурентоспособности, выявлять и своевременно устранять "слабые" стороны конкурентоспособности организации и ее продукции, принимать своевременные решения по оптимизации деятельности организации.

Список литературы:

1. Иванкова М.А. Основы концепции построения системы управления конкурентоспособностью организации // Инженерный журнал. Справочник. –2007. –№5. – С. 42-46.
2. Иванкова М.А. Построение математической модели системы управления конкурентоспособностью организации // Интеграл. –2007. –№5. – С. 72-73
3. Иванкова М.А. Диссертация на соискание степени кандидата экономических наук «Концептуальные подходы к управлению конкурентоспособностью машиностроительных организаций (на примере ОАО «Ново-Вятка»).
4. ISO 9000, 2008. Introduction and Support Package: Guidance on the Concept and Use of the Process Approach for management systems. www.iso.org/iso/04_concept_and_use_of_the_process_approach_for_management_systems.pdf
5. ISO, 2014. ISO's process approach. www.praxiom.com/process-approach.htm
6. Тельнов Ю.Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов. М.- Финансы и статистика, 2004
7. Черемных О.С., Черемных С.В. Стратегических корпоративный реинжиниринг: процессно-стоимостной подход к бизнес управлению. Training manual. – Moscow, "Finance and statistics", 2005
8. Jacobson I., Ericsson M., Jacobson A. The object advantage: business process reengineering with object technology // ACM Press. – Addison-Wesley Publishing. 1995
9. Scheer A.-W. Business process engineering: reference models for industrial enterprises. 1995.
10. Печенкин А., Фомин В. Об оценке конкурентоспособности товаров и производителей // Маркетинг. –2000. –№2. – С. 23-26.
11. Cadle J., Paul D., Turner P. Business analysis techniques. 72 Essential tools for success. British Informatics Society Limited. 2010.
12. Enduring Ideas: The GE-McKinsey nine-box matrix. www.mckinsey.com/insights/strategy/enduring_ideas_the_ge_and_mckinsey_nine-box_matrix
13. Porter M.E. The Five Competitive Forces That Shape Strategy, Harvard business Review, January 2008.
14. Ansoff matrix. www.ansoffmatrix.com/

15. Porter, M. E. Competitive Strategy: techniques for analyzing industries and competitors. New York: Free Press. 1980.
16. Джонс Дж. К. Методы проектирования. Изд. второе, доп. / Пер. с англ. Бурмистровой Т.П., Фриденберга И.В. Под редакцией д-ра психол. наук Венды В.Ф., канд. психол. наук Мунипова В.М. –М.: Мир, 1986. – 326 с.
17. Бабушкина Е.А. Анализ финансовых показателей и коэффициентов. http://www.cfin.ru/finanalysis/reports/ratios_system.shtml
18. McKinsey&Company, 2009. The use and abuse of scenarios. www.mckinsey.com/insights/strategy/the_use_and_abuse_of_scenarios
19. Котлер Ф. Маркетинг-менеджмент. – СПб.: Питер, 2005. – 464с.
20. ISO 9001, 2013. Process Approach. <http://askartsolutions.com/iso-9001-process-approach.html>
21. Дмитриев О.Н., Дергунов А.И. Внутрифирменное управление внутренним конкурированием подразделений и работников предприятия. –М.: Изд-во Гном и Д, 2003
22. Сушко Д. Искусство управления ремонтами. http://www.up-pro.ru/library/information_systems/toir/ypravlen-remont.html