

Мешков В.В. Показатели качества бизнес-процессов и их связь с качеством функционирования организации [Электронный ресурс] // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал. 2014. – № 4(20). Режим доступа http://iea.gostinfo.ru/files/2014_04/2014_04_16.pdf

УДК 65.015.5

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ И ИХ СВЯЗЬ С КАЧЕСТВОМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Мешков В.В., соискатель ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

Бизнес-процесс рассматривается как сложная система, состоящая из подпроцессов (функций) с присущими им особенностями; для характеристики качества бизнес-процесса и его подпроцессов определяется их состояние, изменение которого с течением времени происходит под воздействием различных факторов недетерминированной природы; предлагается качество подпроцесса, бизнес-процесса и качество функционирования организации оценивать с помощью вероятностных показателей, описывающих динамику изменения их состояния.

Ключевые слова: качество, показатель качества, вероятность, структура, структурная функция.

UDC 65.015.3

INDICATORS OF QUALITY OF BUSINESS PROCESSES AND THEIR RELATIONSHIP TO QUALITY OF FUNCTIONING OF THE ORGANIZATION

Meshkov V.V., applicant, FSUE «STANDARTINFORM»

A business process is considered as a complex system consisting of subprocesses (functions) with their inherent characteristics; to characterize the quality of a business process and its subprocesses is determined by their state, which change over time occurs under the influence of various factors nondeterministic nature; proposed the quality of the subprocess in the business process and the quality of the organization's functioning be assessed using probabilistic indicators describing the dynamics of change.

Keywords: quality, quality score, probability, structure, structural function.

Модель процессной организации функционирования организации в настоящее время в большинстве случаев является определяющей, при этом наблюдается смещение акцентов и в деятельности компаний, построенных на функциональной модели, к процессной модели. В настоящей статье под бизнес-процессом будем понимать совокупность последовательных, целенаправленных и взаимообусловленных действий по производству и поставке представляющих ценность продукции и/или услуг для внутренних и внешних потребителей.

С позиции общей теории систем бизнес-процесс может быть отнесен к сложным системам (вернее, процессам), для которых характерны определенные основополагающие черты. К их числу обычно относят следующие черты: «наличие большого числа взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, причем изменение в характере функционирования одного из них отражается на других элементах и всем процессе; многофункциональность элементов; разнообразие связей между элементами бизнес-процесса; целостность процесса, несмотря на разнообразие и «противоречивость», входящих в него элементов; переменность структур (функциональной, информационной и др.), обеспечивающая многорежимный характер функционирования; эргатичность процесса; иерархичность управления в системе» [5].

Далее в соответствии с общепринятой процедурой системного анализа [3] на основе основополагающих черт выделяют системообразующие или базовые свойства бизнес-процесса. К их числу обычно относят следующие: «целостность и делимость, существенность связей, организация, наличие интегративных качеств (эмерджентность), наличие цели функционирования» [4].

Первое в приведенном списке свойство – это свойство целостности и делимости, хотя отдельные авторы [19] выделяют не одно, а два свойства, соответственно, свойство целостности и свойство делимости. Свойство делимости говорит о том, система в тех или интересах (например, в интересах анализа функционирования) может быть разделена или декомпозирована на

совместимые составные части, элементы, подсистемы, функции, подфункции и др. При этом наряду с декомпозицией составные части системы могут быть объединены, интегрированы в единое целое.

Вторым по списку свойством является свойство существенности связей. Существенные связи в системе между ее составными частями имеют длительный или даже постоянный, стабильный характер действия, сила их влияния является весьма значимой и превышает силу внешних связей между системой или ее составными частями и внешними структурами. Существенность связей формирует интегративные явления в системе, выделяющие ее как особую единую целостную устойчивую структуру.

Третьим свойством является свойство организации, которое обусловлено структурным упорядочением составных частей системы, связей и взаимодействий между ними во временном и пространственном континууме. Организация, как свойство системы, предопределяется внутренним порядком расположения, размещения, существования составных частей, их рациональностью во взаимодействиях внутри системы и вне ее. Организация основана на определенной системе отношений между составными частями системы, а проявление этого свойства говорит о том, насколько они (составные части) формируют саму систему.

Эмерджентность в ряде случаев называют самым важным свойством системы. Оно выражается в том, что система не является простой суммой (простым объединением) ее составляющих частей (элементов), у системы могут быть такие свойства и характеристики, которые отсутствуют у каждого элемента по отдельности.

Пятым свойством является свойство целевой направленности функционирования и существования системы. Цель есть идеального представление (предвосхищение) в сознании субъекта (лица, принимающего решения, руководителя, начальника, руководства и др.) желаемого результата функционирования системы. Цель в общем случае определяется множеством па-

раметров или параметров целеполагания. Эти параметры, как правило, задаются извне надсистемой или старшей системой (ее руководством).

Таким образом, рассматривая бизнес-процесс с системных позиций и учитывая выделенные его системообразующие свойства, можно констатировать, что бизнес-процесс можно считать целостным, организованным образованием составных частей (элементов), между которыми установлены устойчивые и стабильные связи, отношения и взаимодействия во времени и пространстве, носящие целенаправленный характер.

Анализ выделенных системообразующих свойств бизнес-процессов позволяет выявить их наиболее общие закономерности, к числу которых относят, обычно, следующие [15]: целостность; коммуникативность; иерархичность; самоорганизация; эквивиальность; необходимое разнообразие; историчность.

Все из этих перечисленных закономерностей являются весьма важными для формирования системы показателей качества бизнес-процессов. Детальное рассмотрение этих закономерностей можно найти в многочисленной литературе по системному анализу [1-3,15].

Рассмотрим кратко только одну из закономерностей – закономерность, заключающуюся в необходимом разнообразии бизнес-процесса. Эта закономерность является следствием закона (принципа) необходимого разнообразия У.Р. Эшби [20].

«Толковый словарь русского языка» Ожегова С.И. и Шведовой Н.Ю. слово «разнообразный» определяет как «различный, неодинаковый по каким-нибудь признакам. Разнообразные предметы. Разнообразные впечатления» [14].

Согласно закону необходимого разнообразия только разнообразие может «уничтожить» разнообразие. Это означает следующее: ограничение разнообразия состояний, в которых может находиться система, может быть достигнуто за счет внешних воздействий, имеющих не меньшее разнообразие, т.е. управление системой состоит в ограничении разнообразия ее

(управляемой системы) возможных состояний. В идеале неопределенность в наблюдении состояний системы должна отсутствовать, она должна находиться в конкретном состоянии, которое точно известно (известно с абсолютной достоверностью).

Пусть состояние системы может быть охарактеризовано одним параметром X , система может находиться в m различных состояниях X_1, X_2, \dots, X_m с вероятностями $p(X_1), p(X_2), \dots, p(X_m)$, тогда сообщение X о состоянии системы при полной определенности содержит такое количество информации, которое равно его энтропии:

$$H(X) = -\sum_{i=1}^m p(X_i) \log_2 p(X_i).$$

В случае, когда состояние системы может быть охарактеризовано n параметрами X^1, X^2, \dots, X^n , его энтропия будет равна:

$$H(X) = -\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m p(X_i^j) \log_2 p(X_i^j)$$

Энтропия здесь — это мера неопределённости (неупорядоченности) некоторой системы (например, какого-либо опыта (испытания), который может иметь разные исходы, а значит, и количество информации) [12].

С получением сведений о системе неопределенность ее состояний для управления может быть уменьшена и управление должно быть построено таким образом, чтобы для каждого возможного состояния системы было хотя бы одно управляющее воздействие, способное перевести систему в нужное состояние, т.е. должен выполняться закон необходимого разнообразия У.Р. Эшби: «разнообразие управляющей системы должно быть не меньше разнообразия управляемой системы» [20].

Закон необходимого разнообразия особенно важен при управлении социально-экономическими системами. Это обусловлено тем, что компен-

сация реального разнообразия может быть обеспечена с помощью дополнительных управляющих разнообразий. Речь идет о принятии решений в условиях неопределенности и привлечении более сложного методического инструментария их решения.

Применительно к анализу и управлению бизнес-процессами закон необходимого разнообразия говорит о том, что для того, чтобы обеспечивалось необходимое (достаточное) качество бизнес-процесса, он должен иметь не меньшее разнообразие, чем разнообразие оперируемых им объектов.

По мнению Зубенок И.В., возможны следующие пути обеспечения такого разнообразия:

- увеличение разнообразия бизнес-процесса за счет роста количественных показателей его состава и структуры, числа персонала, ресурсоемкости и т.д.;

- уменьшение разнообразия объектов, которыми оперирует бизнес-процесс, путем унификации и сокращения номенклатуры этих объектов (готовые шаблоны, типовые документы, строго определенные регламенты и т.д.);

- сочетание централизации и децентрализации при организации управления бизнес-процессом, что, в сочетании с закономерностью иерархичности, всегда обеспечит большее разнообразие бизнес-процесса конкретного уровня иерархии по сравнению с разнообразием объектов управления данного уровня, что не всегда может быть обеспечено при жесткой централизации управления» [4].

Этим же автором (Зубенок И.В.) предложена система показателей качества организации бизнес-процессов, включающая [4]: внутренние или структурные показатели качества, в том числе: топологические показатели (показатели структуры бизнес-процесса); временные показатели (время и периодичность выполнения определенных функций); экономические показатели (стоимость выполнения бизнес-процесса и отдельных его функций);

внешние или функциональные показатели качества; показатели хозяйственной деятельности.

На базе этих показателей формируется путем свертки интегральный или комплексный показатель качества бизнес-процессов.

Среди временных показателей большинство авторов выделяют в основном один показатель – время выполнения бизнес-процесса или его определенных функций. Для анализа качества бизнес-процесса более важным является несколько иной показатель, а именно – время, в течение которого происходит нормальное выполнение бизнес-процесса.

По аналогии подходу, изложенному в работах Темирова К.В., Коновалова В.А., Скальского А.В. [6, 17, 18] для характеристики качества бизнес-процесса определим состояние бизнес-процесса как «совокупность его ресурсно-технологических характеристик, наиболее полно отражающих способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности заказчиков (потребителей) бизнес-процесса в определенный момент времени».

Состояние бизнес-процесса $So(t)$ зависит от времени, с течением которого оно в зависимости от воздействия различных факторов детерминированной и недетерминированной природы в общем случае случайным образом изменяется.

В соответствии с общепринятым подходом теории надежности и эффективности сложных систем [6-11, 13, 17, 18] все множество возможных состояний MS разделим на два множества:

- 1) множество состояний бизнес-процесса, при котором происходит его нормальное выполнение MSN , или множество нормальных состояний;
- 2) множество состояний бизнес-процесса, при котором не происходит его нормальное выполнение $MSNN$, или множество ненормальных состояний.

Переход бизнес-процесса из одного состояния в другое, а именно – из нормального состояния в ненормальное состояние – происходит в случай-

ный момент времени, тогда, соответственно, изменению состояния бизнес-процесса может быть поставлена в соответствие некоторая переменная ξ – время (продолжительность) нормального его выполнения. На интервале dt вероятность нормального выполнения бизнес-процесса определится соотношением вида [16]:

$$P_n(dt) = P(t < \xi < t + dt / So(t) = SoT) = \lambda(So(t), t) + 0(dt).$$

В последнем соотношении:

ξ – продолжительность нормального выполнения бизнес-процесса;

$\lambda(So(t), t)$ – функция интенсивности переходов бизнес-процесса;

SoT – текущее состояние.

В теории надежности вероятности нормального выполнения бизнес-процесса, которую далее будем обозначать $P(t)$, соответствует вероятность безотказной работы системы. Определяется эта вероятность вероятностью того, что продолжительность нормального выполнения бизнес-процесса превысит конкретное заданное значение t , т.е.:

$$P(t) = P(0, t) = P(\xi \geq t).$$

Этой вероятности может быть поставлена в соответствие вероятность отказа или в нашем случае вероятность нарушения нормального выполнения бизнес-процесса $Q(t)$:

$$Q(t) = 1 - P(t).$$

Показатели: вероятность нормального выполнения бизнес-процесса $P(t)$ и вероятность нарушения нормального выполнения бизнес-процесса $Q(t)$ являются комплексными показателями, включающими в себя временные и топологические показатели качества.

Наряду с этими показателями важными показателями качества бизнес-процессов являются среднее время или математическое ожидание нормального выполнения бизнес-процесса. Математическое ожидание положительно распределенной случайной величины ξ с законом распределения $F(x) = P(\xi < x)$ и плотностью распределения $f(x)$, определяется следующим образом:

$$M\{\xi\} = \int_0^{\infty} x f(x) dx = \int_0^{\infty} x dF(x) = \int_0^{\infty} P(x) dx .$$

Наравне с математическим ожиданием или средним временем нормального выполнения бизнес-процесса используют также дисперсию, среднее квадратическое отклонение и высшие моменты, определяемые в соответствии со следующими соотношениями:

$$D(\xi) = \int_0^{\infty} (x - M\{\xi\})^2 f(x) dx = \int_0^{\infty} (x - M\{\xi\})^2 dF(x) ,$$

где $D\{\xi\}$ – дисперсия продолжительности нормального выполнения бизнес-процесса;

$$\sigma = \sqrt{D\{\xi\}} = \sqrt{\int_0^{\infty} (x - M\{\xi\})^2 dF(x)} ,$$

где σ – среднее квадратическое отклонение продолжительности нормального выполнения бизнес-процесса;

$$M\{\xi\}^j = \int_0^{\infty} x^j f(x) dx = \int_0^{\infty} x^j dF(x) ,$$

где $M\{\xi\}^j$ – j -ый момент продолжительности нормального выполнения бизнес-процесса.

Также используются следующие показатели: вероятность нормального выполнения бизнес-процесса в течение случайного времени ζ - $P(\zeta)$ и вероятность нарушения нормального выполнения бизнес-процесса в течение случайного времени ζ - $Q(\zeta)$. Эти показатели также являются комплексными показателями.

Определяется эта вероятность вероятностью того, что продолжительность нормального выполнения бизнес-процесса превысит случайную величину ζ , т.е.:

$$P(\zeta) = P(0, \zeta) = P(\xi \geq \zeta).$$

Этой вероятности может быть поставлена в соответствие вероятность отказа или в нашем случае вероятность нарушения нормального выполнения бизнес-процесса в течение случайного времени ζ - $Q(\zeta)$:

$$Q(\zeta) = 1 - P(\zeta).$$

Каждый бизнес-процесс, в свою очередь, может быть представлен совокупностью функций, являющихся элементами системы «бизнес-процесс». Введем для системы бизнес-процесс SBP булевы или бинарные переменные:

$sb = 1$, если бизнес-процесс находится в нормальном состоянии;

$sb = 0$, если бизнес-процесс находится в ненормальном состоянии.

Аналогично для каждой функции, являющейся элементом системы бизнес-процесс, введем булевы или бинарные переменные:

$sf_j = 1$, если функция находится в нормальном состоянии;

$sf_j = 0$, если функция находится в ненормальном состоянии.

Считаем, что $sf = (sf_1, sf_2, \dots, sf_n)$ есть элемент n -мерного пространства векторов с булевыми значениями 0 или 1. Состояние системы бизнес-процесс определяется состоянием своих функций, являющихся его элементами, т.е. $ssb = ssb(sf) = ssb(sf_1, sf_2, \dots, sf_n)$.

Функцию ssb будем называть структурной функцией бизнес-процесса.

Аналогично системе бизнес-процесс каждая организация (компания) также может быть представлена совокупностью своих бизнес-процессов, являющихся элементами системы организация. Введем для системы организация SO булевы или бинарные переменные:

$sob = 1$, если организация находится в нормальном состоянии, соответствующем нормальному состоянию всех бизнес-процессов;

$sob = 0$, если организация находится в ненормальном состоянии, состоящем в ненормальном состоянии хотя бы одного из бизнес-процессов.

Для каждого бизнес-процесса, являющегося элементом системы организация, введем булевы или бинарные переменные:

$sbp_j = 1$, если бизнес-процесс находится в нормальном состоянии;

$sbp_j = 0$, если бизнес-процесс находится в ненормальном состоянии.

Считаем, что $sbp = (sbp_1, sbp_2, \dots, sbp_m)$ есть элемент m -мерного пространства векторов с булевыми значениями 0 или 1. Состояние системы организация определяется состоянием своих бизнес-процессов, являющихся его элементами, т.е. $sso = sso(sbp) = ssb(sbp_1, sbp_2, \dots, sbp_m)$.

Функцию sso будем называть структурной функцией организации.

Для каждой функции, являющейся элементом системы бизнес-процесс, а также для системы организация, элементом которой являются бизнес-процессы, имеют место те же показатели качества, что и для бизнес-процесса, а именно: вероятность нормального состояния; вероятность нарушения нормального состояния; среднее время или математическое ожидание продолжительности нормального состояния; дисперсия, среднеквадратическое отклонение и высшие моменты продолжительности нор-

мального состояния; вероятность нормального выполнения функции (функционирования организации) в течение случайного времени.

Таким образом, показатель качества организации есть некоторая функция от показателей качества бизнес-процессов, показатели которых, в свою очередь, являются функциями от показателей качества функций, т.е.:

$$PK = f(pk(sbp_1), pk(sbp_2), \dots pk(sbp_m)).$$

В последнем соотношении:

f – некоторая функция;

$pk(sbp_j)$ – показатель качества j -го бизнес-процесса, который определяется следующим образом:

$$pk(sbp_j) = g(pk(sf_1), pk(sf_2), \dots pk(sf_n)),$$

где g – некоторая функция (в математическом смысле);

$pk(sf_i)$ – показатель качества i -ой функции бизнес-процесса.

Список использованных источников и литературы

1. Антонов А.В. Системный анализ. – М.: Высшая школа, 2004.
2. Гиг Дж. Прикладная общая теория систем. – М.: Мир, 1981.
3. Дружинин В.В., Конторов Д.С. Системотехника. – М.: Радио и связь, 1985.
4. Зубенок И.В. Методология оптимизации и управления бизнес-процессами промышленного предприятия: Дисс. канд. эконом. наук. – СПб.: СПбГУАП, 2006.
5. Калянов Г.Н. Теория и практика реорганизации бизнес-процессов. – М.: СИНТЕГ, 2000.
6. Коновалов В.А., Темиров К.В. Оценка вероятностей состояний бизнес-процессов предприятия // Транспортное дело России, 2009. № 3.
7. Коровайцев А.А., Ломакин М.И., Докукин А.В. Социально-экономические аспекты распространения стандартов // Стандарты и качество. 2014. № 1(918). С. 42-47.

8. Коровайцев А.А., Ломакин М.И., Докукин А.В. Экономические проблемы взаимосвязи квалиметрии и метрологии на примере измерений параметров качества бытовой аудио- и аудиовизуальной техники // Мир измерений. 2014. № 1. С.37-42.

9. Ломакин М.И. Модель оптимизации затрат на качество бизнес-процессов предприятия // Транспортное дело России. 2011. № 6. С. 103-105.

10. Ломакин М.И., Ниязов Р.А. Оценка инновационного потенциала сотрудника проектной группы предприятия // Наука и бизнес: пути развития. 2013. № 11(29). С. 95-99.

11. Ломакин М.И., Скальский А.В. Оценка вероятности перехода бизнес-процесса в состояние, не соответствующее его регламенту // Транспортное дело России. 2011. № 12. С.84-87.

12. Мартин Н., Ингленд Дж. Математическая теория энтропии. – М.: Мир, 1988.

13. Надежность технических систем: Справочник / Под ред. И.А. Ушакова. – М.: Радио и связь, 1985.

14. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. – М.: «А Темп», 2006.

15. Острейковский В.А. Теория систем. – М.: Высшая школа, 1997.

16. Руденко Ю.Н., Ушаков И.А. Надежность систем энергетики. – М.: Наука, 1986.

17. Скальский А.В. Основные подходы к определению качества бизнес-процессов предприятия. – М.: Московский печатник, 2010.

18. Темиров К.В., Коновалов В.А. Модели оптимальной реализации организационно-управленческих резервов повышения качества продукции. – М.: Стандартинформ, 2007.

19. Хохлачев Е.Н. Теоретические основы управления. – М.: РВСН, 1996.

20. Эшби У.Р. «Конструкция мозга». – М.: Изд-во «Иностранная литература», 1962.

© В.В. Мешков, 2014