

Konovalova Tatyana Vyacheslavovna (Russian Federation, Krasnodar) – candidate of economic sciences, associate professor, Kuban state technological university. (350072, Krasnodar, Moskovskaya St., 2, e-mail: tan_kon@mail.ru).

Nadiryay Sofia Levonovna (Russian Federation, Krasnodar) – assistant, Kuban state technological university. (350072, Krasnodar, Moskovskaya St., of 2, e-mail:sofi008008@yandex.ru).

Mironova Yulia Petrovna Russian Federation, Krasnodar) – the student of "Organizations of Transportations and Traffic" chair of the Kuban state technological university (350072, Krasnodar Krai, Krasnodar, Moskovskaya St., 2).

Mironova Maria Petrovna Russian Federation, Krasnodar) – the student of "Organizations of Transportations and Traffic" chair of the Kuban state technological university (350072, Krasnodar Krai, Krasnodar, Moskovskaya St., 2).

УДК 330.46

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПРОЦЕССНОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ НЕПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЫ

О.М. Куликова

ФГБОУ ВПО «СибАДИ», Россия, г. Омск.

Аннотация. В статье приведена авторская технология принятия управленческих решений в процессном управлении в непроизводственной сфере, содержащая два алгоритма: алгоритм выявления закономерностей и прогнозирования, алгоритм разработки управленческих решений в форме опционов. Данная технология позволяет формировать решения в форме множества возможностей, реализуемых или нереализуемых при заданных параметрах внешней и внутренней сред управляемых процессов, дающая возможность осуществлять процессное управление в условиях неопределенности и риска.

Ключевые слова: непроизводственная сфера, процессное управление, принятие управленческих решений.

Введение

В настоящее время значительное внимание уделяется непроизводственной сфере [1,2]. Это обусловлено ускорением научно-технического прогресса, созданием подрывных инноваций, ориентированных на индивидуальные особенности каждого человека.

По одной из классификаций в структуру непроизводственной сферы входят две группы отраслей: а) отрасли, услуги которых удовлетворяют общие и коллективные потребности общества (кредитование, государственное страхование, наука и пр.) б) отрасли, услуги которых удовлетворяют культурные, бытовые и социальные потребности населения (ЖКХ, бытовое обслуживание, здравоохранение, пассажирский транспорт, связь и пр.) [1].

Все отрасли непроизводственной сферы направлены на повышение качества жизни людей, сохранение здоровья, создание оптимальных условий для работы и отдыха, на развитие творческого потенциала каждого индивида. Следовательно, от эффективности деятельности непроизводственной сферы в значительной степени зависит экономическое благополучие и потенциал России.

Современный период характеризуется высоким уровнем нестабильности, сменяющимися друг друга экономическими и политическими кризисами, что оказывает отрицательное влияние на деятельность предприятий, в том числе и непроизводственной сферы, снижая их доходы и повышая риски, создавая тем самым предпосылки совершенствования существующих и разработки новых методов управления, построенных на сочетании интеллектуального прогнозирования, сценарного планирования и многокритериальной оптимизации [1,3,4,5, 6].

Анализ деятельности предприятий непроизводственной сферы показал, что в большинстве из них реализуется процессный подход к управлению, и существующие методы процессного управления не соответствуют современным требованиям, не позволяют выявлять и учитывать скрытые тенденции и закономерности внешней среды, и осуществлять управление по «слабым сигналам» [7,4].

Автором статьи разработана технология принятия решений в процессном управлении в непроизводственной сфере, позволяющая решать задачи прогнозирования и сценарного

планирования, учитывать варианты развития сред исследуемых процессов, и формировать множества различных возможностей действий (опционов), которые могут быть реализованы при благоприятных или неблагоприятных трендах, что повышает скорость реагирования на изменения путем сокращения времени на разработку решений, и снижает риски.

Терминологический аппарат принятия решений в процессном управлении предприятиями непроизводственной сферы

Как было показано выше деятельность предприятий непроизводственной сферы реализуется в условиях высокой неопределенности и риска, следовательно, разрабатываемые и принимаемые управленческие решения должны учитывать все варианты развития внешней и внутренней сред управляемого предприятия, корректироваться под существующие реалии в короткие сроки, то есть содержать не одну оптимальную альтернативу как предлагает традиционный подход в менеджменте, а множество альтернатив, которые реализуются не всегда, а могут быть реализованы только в той или иной сложившейся благоприятной или неблагоприятной ситуации. Исходя из этого, уточним понятие управленческого решения с применением системного подхода и теории опционов, активно внедряющихся в современном стратегическом менеджменте [8,9,10,11]. Следовательно, с данных позиций управленческое решение – это совокупность опционов, реализуемых или планируемых к реализации в заданных условиях, и позволяющих достигать поставленных целей при любом уровне неустойчивости внешней среды. Опцион – это возможность действия, реализуемая при заданных значениях показателей, характеризующих внешнюю и внутреннюю среды управляемых процессов [8,9,10,11].

С позиций процессного менеджмента, на процессы, реализуемые в рамках деятельности предприятий непроизводственной сферы, влияют факторы, определяющие изменение их состояний [5]. Данные факторы могут быть разделены на следующие группы: а) факторы, на основании которых строится управление – управляемые факторы; б) факторы, определяющие цели реализации исследуемых процессов и задающие целевые показатели (индикаторы) – факторы-цели; в) факторы, описывающие условия реализации

исследуемые процессы, на основании которых могут быть разработаны сценарии – сценарные факторы; г) факторы, изменение которых не зависит от сценариев – общие факторы.

Внешняя и внутренняя среда управляемых процессов, ее изменение описывается с помощью сценариев, задаваемых с помощью матриц, отражающих динамику изменения сценарных факторов.

Опционы по возможности реализации могут быть разделены на два класса: базовые и вариативные. Базовые опционы, входящие в состав управленческого решения, реализуются всегда в независимости от сценария. Вариативные опционы, их реализация зависит от сценария, то есть они могут быть не использованы в управлении процессами, в случае, если тот или сценарий не проявится. Данные опционы создают резерв управленческого решения, и являются средствами снижения рисков и повышения устойчивости предприятия непроизводственной сферы.

В зависимости от процессов, реализуемых на предприятиях непроизводственной сферы, все опционы могут быть разделены на следующие группы: 1) опционы, направленные на НИОКР (создание новшеств, инноваций); 2) опционы, направленные на ресурсное обеспечение; 3) опционы, направленные на предприятие (реструктуризация предприятия, внедрение новых технологий и пр.); 4) опционы, направленные на процессы оказания услуг; 5) опционы, направленные на процессы управления (включают прогнозирование, сценарное планирование, мониторинг и контроль, разработку корректирующих воздействий, изменение временного диапазона и сценария реализации опциона).

По действию опционы делятся на пять групп: 1) опционы создания или открытия; 2) опционы расширения; 3) опционы реструктуризации или оптимизации; 4) опционы сокращения 5) опционы закрытия.

Опционы разрабатываются как воздействия на управляемые факторы на основе теории оптимального управления с применением иерархических моделей, определяющих взаимосвязи факторов (управляемых, сценарных, общих) с целевыми показателями. Следовательно, при разработке управленческих воздействий может быть решена прямая и обратная задачи управления. Прямая задача разработки управленческих решений предполагает расчет целевых показателей на

основании значений управляемых факторов. В основе обратной задачи лежит определение значений управляемых факторов по целевым показателям.

На основании разработанного управленческого решения в форме опционов разрабатываются сценарные планы, представляющие собой множество запланированных возможностей (опционов), представленное в форме плана. Каждый элемент множества характеризуется следующими показателями: а) тип (базовый или вариативный); б) временной интервал реализации, определяющий начало и конец реализации возможности; в) руководитель и исполнители (могут меняться во времени и при смене прогнозных сценариев); г) необходимые ресурсы (для каждого такта времени); д) значения риска; е) необходимые резервы для снижения риска.

Отличием сценарного плана от разработанного управленческого решения является большая детализация, задание руководителя и исполнителей на каждом этапе, представление в графической форме (например, в форме диаграммы Ганта). Сценарные планы могут стратегическими или оперативными.

Технология принятия решений в процессном управлении в непроизводственной сфере

Технология принятия управленческих решений в форме опционов, включает два алгоритма: 1) алгоритм выявления закономерностей и прогнозирования; 2) алгоритм разработки управленческих решений в форме множества опционов с учетом прогнозных сценариев. Последний из алгоритмов позволяет рассчитывать значения рисков для предприятий непроизводственной сферы и минимальные значения резервов ресурсов для снижения выявленных рисков.

Алгоритм выявления закономерностей и прогнозирования направлен на решение двух задач: а) классификация и ранжирование исследуемых объектов (процессов); б) выявление закономерностей и прогнозирования развития сред исследуемых процессов.

Решение задачи классификации и ранжирования позволяет определять оптимальные условия функционирования исследуемых объектов (процессов), в которых их целевые показатели соответствуют заданным требованиям эффективности. Алгоритм решения данной задачи основан на сочетании методов,

разработанных Н.Г. Загоруйко [12,13] и деревьев решений [6].

Для выявления закономерностей эффективности функционирования исследуемых объектов (процессов) используются целевые показатели, выделяемые из множества заданных экспертным методом факторов. Для оценки эффективности функционирования исследуемых объектов задается матрица целевых показателей, определяемых по формуле:

$$- \quad (1)$$

где t – момент времени, ; T – период моделирования.

С применением алгоритма FRIS-RATING (Н.Г. Загоруйко) выделяются «столпы» – «лучшие» и «худшие» (эффективные и неэффективные) объекты. Количество выделяемых столпов задается пользователем исходя из плана эксперимента. Затем рассчитываются профили эталонов наиболее эффективных и наименее эффективных объектов – матрицы-векторы и . Для расчета значений целевых показателей для профиля-эталона эффективного объекта используется формула:

—

где N – число «лучших» столпов.

Значения целевых показателей для профиля-эталона неэффективного объекта рассчитываются аналогично.

Для каждого объекта на основании показателей эффективности определяется коэффициент сходства S_i с соответствующим профилем-эталонном. В случае, если объект располагается ближе к профилю-эталону эффективного объекта, коэффициент сходства имеет положительное значение, в обратном случае – отрицательное. Матрица-строка, определяющая объекты как эффективные или неэффективные, формируется следующим образом:

$$(3)$$

Для выявления закономерностей эффективности или неэффективности функционирования объектов используются вспомогательные показатели, задаваемые

матрицей $X = \|x_{ij}\|$. Для выделения из множества вспомогательных показателей значимых и диапазонов их значений используется квартили и деревья решений.

Решение задачи выявления закономерностей и прогнозирования строится на использовании методов регрессионного анализа, полиномиальной аппроксимации и нелинейной динамики.

Алгоритм выявления закономерностей и прогнозирования содержит следующие этапы:

1. Задание матриц целевых показателей $K = \|k_{ij}\|$ и вспомогательных показателей $X = \|x_{ij}\|$.

2. Определение горизонта прогнозирования (с учетом целей управления или с применением методов нелинейной динамики).

3. Выбор типа решаемой задачи. В случае выбора задачи выявления оптимальных условий функционирования объектов осуществляется переход к Этапу 4, в случае выявления закономерностей и прогнозирования - переход к Этапу 5.

4. Выявление условий оптимального функционирования объекта исследования.

4.1. Решение вопроса о необходимости прогнозирования значений целевых и вспомогательных показателей. В случае необходимости прогнозирования выполняется переход к Этапу 4.2. В случае, если решение поставленной задачи осуществляется без операции прогнозирования, то осуществляется переход к Этапу 4.3.

4.2. Прогнозирование значений целевых и вспомогательных показателей с применением методов прогнозирования по одномерным временным рядам.

4.3. Решение задачи классификации и ранжирования.

4.3.1. Выделение «лучших» и «худших» столпов-эталонов.

4.3.2. Расчет профилей столпов-эталонов.

4.3.3. Расчет коэффициентов принадлежности исследуемых объектов к столпам-эталонам.

4.3.4. Построение вектора значений $Q = \|q_i\|$, определяющих принадлежность объектов к «худшим» и «лучшим» столпам-эталонам.

4.3.5. Решение задачи распознавания образов на основании вектора значений $Q = \|q_i\|$ и матрицы $X = \|x_{ij}\|$ (выделение

значимых признаков и диапазонов их значений).

5. Выделение закономерностей и прогнозирование.

5.1. Выделение значимых факторов на основании матрицы $X = \|x_{ij}\|$ и построение моделей, связывающих значимые факторы с целевыми показателями.

5.2. Построение концептуальной иерархической модели, связывающей факторы с целевыми показателями.

5.3. Прогнозирование значений значимых факторов.

5.4. Прогнозирование значений целевых показателей.

Алгоритм разработки управленческих решений в форме совокупности опционов разработан на сочетании комплекса методов: методов оптимального управления, теории опционов, генетических алгоритмов и сценарного планирования. Данный алгоритм включает следующие этапы:

1. Задание горизонта прогнозирования.

2. Определение типов значимых факторов (общих, сценарных).

3. Построение матрицы прогнозных сценариев $S = \|s_{it}\|$.

4. Задание матрицы значений общих факторов $O = \|o_{it}\|$.

5. Выбор типа решаемой задачи: прямая или обратная. В случае выбора прямой задачи выполняется переход к Этапу 6.1, в случае обратной – к Этапу 6.2.

6.1. Решение прямой задачи.

6.1.1. Задание допустимого диапазона значений управляемых и структурных факторов, входящих в модель.

6.1.2. Задание значений управляемых факторов (на основании прогнозирования по одномерным временным рядам или с помощью экспертных методов).

6.1.3. Расчет значений целевых показателей (по концептуальной иерархической модели).

6.2. Решение обратной задачи.

6.2.1. Задание допустимого диапазона значений управляемых и структурных факторов, входящих в модель.

6.2.2. Расчет целевых показателей (с применением сочетания экспертных методов и генетических алгоритмов).

6.2.3. Расчет значений управляемых факторов для каждого такта времени.

7. Разработка опционов. Разработка осуществляется экспертами на основании значений управляемых факторов и имеющихся ресурсов.

8. Разработка управленческого решения в форме множества опционов и расчет показателей разработанного управленческого решения (в том числе вероятности риска и необходимых ресурсов для снижения рисков).

9. Разработка сценарных планов в форме опционов.

Вероятность негативного прогнозного сценария задает значение вероятности возникновения того или иного риска (или группы рисков) для управляемого предприятия. Значения матрицы необходимых ресурсов для снижения выявленных рисков определяются по формуле:

$$\|R_{rij}\| = \|R_{nij} - R_{oij}\|, \quad (4)$$

где R_{nij} – значения необходимых ресурсов по негативному сценарию; R_{oij} – значения необходимых ресурсов по оптимистическому сценарию.

Управленческие решения формируются на основе характеристик опционов, входящих в множество, с учетом возможных прогнозных сценариев. Может быть сформирован ряд управленческих решений с учетом различных прогнозных сценариев.

Комплексный показатель эффективности управленческого решения определяется по формуле:

$$\Xi_i = \sum_{i=1}^m \Xi_i * P_i, \quad (5)$$

где Ξ_i – показатель эффективности i -го управленческого решения; P_i – вероятность реализации сценария.

Заключение

Применение разработанной технологии позволит повысить эффективность реализации процессов непроизводственной сферы: в ЖКХ, образовании, здравоохранении, культуре и пр. Это способствует повышению качества жизни каждого отдельного человека, так и нации в целом, и позволит повысить экономический потенциал России, и станет фундаментом для дальнейшего ее развития.

Библиографический список

1. Экономика социальной сферы / В.Г. Игнатов и др. – Москва – Ростов на Дону: Издательский центр «МарТ», 2005. – 528 с.
2. Хаирова, С.М. Процессно-ориентированное управление жилищно коммунальными услугами / С.М. Хаирова, Д.С. Гребенюк // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2011. – №3 (77). – С.86-90.
3. Куликова, О.М. Алгоритм поддержки принятия оптимальных управленческих решений в

условиях неопределенности для экономических симуляторов / О.М. Куликова // Тенденции и перспективы развития легкой промышленности и сферы услуг: материалы научно-практической конференции. Под общей редакцией Д.П. Маевского. – Омск, 2013. – С. 88-90.

4. Иванов, В.Н. Методика анализа внешней и внутренней среды предприятия для принятия оптимальных управленческих решений / В.Н. Иванов, О.М. Куликова // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2013. – №1 (11). – С. 252-256.

5. Черноруцкий, И.Г. Методы принятия решений: Учеб. пособие / И.Г. Черноруцкий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 408 с.

6. Паклин, Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям / Н.Б. Паклин, В.И. Орешников. – СПб.: Питер, 2009. – 624 с.

7. Елиферов, В.Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: Учебник / В.Г. Елиферов, В.В. Репин. – М.: ИНФРА, 2009. – 319 с.

8. Бухвалов, А.В. Реальные опционы в менеджменте: введение в проблему / А.В. Бухвалов // Российский журнал менеджмента. – 2004. – Т. 2. № 1. – С. 3-32.

9. Бухвалов, А.В. Реальные опционы в менеджменте: классификация и приложения / А.В. Бухвалов // Российский журнал менеджмента. – 2004. – Т. 2. № 2. – С. 27-56.

10. Облой, К. Стратегия организации: в поисках устойчивого конкурентного преимущества / К. Облой. – Минск: Гревцев Букс, 2013. – 384 с.

11. Фокина, О.М. Использование реальных опционов для оценки инвестиционных решений / О.М. Фокина // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2009. – № 3(71). – С. 345-350.

12. Загоруйко, Н.Г. Построение сжатого описания данных с использованием функции конкурентного сходства / Н.Г. Загоруйко, И.А. Борисова, О.А. Кутненко, В.В. Дюбанов // Сибирский журнал индустриальной математики. – 2013. – Т. XVI. № 1(53). – С. 29-41.

13. Загоруйко Н.Г. Когнитивный анализ данных / Н.Г. Загоруйко. – Новосибирск: ГЕО, 2013. – 186 с.

TECHNOLOGY OF DECISION-MAKING IN PROCESS MANAGEMENT OF THE NON-PRODUCTIVE SPHERE

O.M. Kulikova

Abstract. The article describes author's technology of acceptance of administrative decisions in process management in non-production sphere that contains two algorithms: the algorithm of detecting patterns and forecasting, algorithm development management decisions in the form of options. This technology allows you to create solutions in the form of the many features implemented or unrealizable for the given parameters of external and internal environments of control processes, making it possible to carry out process management under uncertainty and risk.

Keywords: non-productive sphere, process management, managerial decision making.

References

1. Ignatov V. G., Baturin L.A., Butov I. V., Mashchenko U.A., Uvarova G. G., Khodarev S. V., Khodarev A. S., Ulanski J. G. *Jekonomika social'noj sfery: uchebnoe posobie* [Social Economy: study guide]. Moscow, Rostov-on-don: Publishing center "March", 2005, 528 p.
2. Hairnova S.M., Grebenuk D.S. Processno-orientirovannoe upravlenie zhilishhno kommunal'nymi uslugami [Process-oriented management of housing and communal services]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo jekonomicheskogo universiteta*, 2011, no 3 (77), pp.86-90.
3. Kulikova O.M. Algoritm podderzhki prinjatija optimal'nyh upravlencheskih reshenij v uslovijah neopredelennosti dlja jekonomicheskikh simuljatorov [Algorithm support for making optimal managerial decisions in conditions of uncertainty for the economic simulation]. *Tendencii i perspektivy razvitija legkoj promyshlennosti i sfery uslug: materialy nauchno-prakticheskoj konferencii* [Tendencies and prospects of development of light industry and services: materials of scientific and practical conference], 2013, pp. 88-90.
4. Ivanov V.N., Kulikova O.M. Metodika analiza vneshnej i vnutrennej sredy predprijatija dlja prinjatija optimal'nyh upravlencheskih reshenij [Technique of the analysis of external and internal environment of the enterprise to make better management decisions]. *Nauka o cheloveke: gumanitarnye issledovanija*, 2013, no 1 (11), pp. 252-256.
5. Chernoruckij I.G. *Metody prinjatija reshenij: Ucheb. Posobie* [Methods of decision-making]. S Sankt-Peterburg, BHV-Peterburg, 2005. 408 p.
6. Paklin N.B., Oreshkov V.I. *Biznes-analitika: ot dannyh k znanijam* [Business Intelligence: From data to knowledge]. Sankt-Peterburg, Piter, 2009. 624 p.
7. Eliferov V.G. *Biznes-processy: Reglamentacija i upravlenie: uchebnik* [Business processes: Regulation and Management: Textbook]. Moscow, INFRA, 2004. 319 p.

8. Buhvalov A.V. Real'nye opciony v menedzhmente: vvedenie v problemu [Real Options in Management: an Introduction to the problem]. *Rossiiskij zhurnal menedzhmenta*, 2004, vol 2 no 1, pp. 3-32.
9. Buhvalov A.V. Real'nye opciony v menedzhmente: klassifikacija i prilozhenija [Real Options in Management: classification and applications]. *Rossiiskij zhurnal menedzhmenta*, 2004, vol 2 no 2, pp. 27-56.
10. Obloj K. *Strategija organizacii: v poiskah ustojchivogo konkurentnogo preimushhestva* [The strategy of the organization: in search of sustainable competitive advantage]. Minsk, Grevcev Buks, 2013. 384 p.
11. Fokina O.M. Ispolzovanie real'nyh opcionov dlja ocenki investicionnyh reshenij [Using real options for evaluating investment decisions]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Serija: Gumanitarnye nauki*, 2009, no 3(71), pp. 345-350.
12. Zagorujko N.G., Borisova I.A., Kutnenko O.A., Djubanov V.V. Postroenie szhatogo opisanija dannyh s ispol'zovaniem funkicii konkurentnogo shodstva [Construction of the compressed data description using the function of rival similarity]. *Sibirskij zhurnal industrial'noj matematiki*, 2013, vol XVI no 1(53), pp. 29-41.
13. Zagorujko N.G. *Kognitivnyj analiz dannyh* [Cognitive analysis]. Novosibirsk, GEO, 2013. 186 p.

Куликова Оксана Михайловна (Омск, Россия) – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Управление качеством и производственными системами» ФГБОУ ВПО СибаДИ (644080, г. Омск, пр. Мира 5, e-mail: aaaaa11@rambler.ru).

Olxana M. Kulikova (Omsk, Russian Federation) – candidate technical sciences, ass. Professor, Department "Quality Management and production systems" Siberian State Automobile and Highway Academy (644080, Russia, Omsk, Mira prospect, 5, e-mail: aaaaa11@rambler.ru).

УДК 338.2

ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАНТОВ ПЛАНИРОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ¹

А.Е. Миллер

Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского, Россия, Омск.

Аннотация. В статье исследованы основные варианты планирования изменений производственной деятельности. Исследованы предпосылки оценки материальных благ, которая осуществляется благодаря экономическим измерителям, отражающим условия производства. Обоснована роль и раскрыто назначение выбора показателей планирования изменений производственной деятельности. Доказано,

¹ Работа проведена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ, в рамках государственного задания ВУЗам в части проведения научно-исследовательских работ на 2014-2016 гг., проект № 2378.