

УДК 378.14.015

Профессор Г.В. Алексеев, доцент Е.В.Егошина,
(Университет ИТМО), кафедра процессов и аппаратов пищевых производств.
тел. 89213350796
E-mail: gva2003@mail.ru

профессор М.И. Боровков,
(Санкт-Петербургский инст. внешнеэкон. связей, экон. и права),
кафедра естественнонаучных и математических дисциплин
E-mail: spbrosnou@mail.ru

доцент Г.Н. Егорова
(Воронеж. гос. ун-т инж. технол.) кафедра машин и аппаратов химических производств
E-mail: egorovahp@gmail.com

Professor G.V. Alekseev, assistant professor E.V. Egoshina,
(University ITMO) Department of processes and devices of food manufactures.
phone 89213350796
E-mail: gva2003@mail.ru

professor M.I. Borovkov,
(St. Petersburg Institute. Foreign Economic Relations, Economics and Law),
Department of natural and mathematical sciences
E-mail: spbrosnou@mail.ru

assistant professor G.N. Egorova
(Voronezh state university of engineering technologies) Department of machines and devices
of chemical manufactures
E-mail: egorovahp@gmail.com

Применение сегментного анализа для разработки стратегии развития образовательного учреждения

Application segment analysis for the development strategy educational institution

Реферат. Применяемые в настоящее время методы формирования стратегии развития образовательных учреждений не всегда объективно учитывают взаимное влияние и преемственность отдельных структурно-организационных блоков организации учебного процесса, в частности работы с абитуриентами. Статья посвящена обсуждению возможностей применения сегментного анализа для разработки стратегии развития образовательных учреждений с целью повышения востребованности выпускаемых специалистов на рынке труда реальных секторов экономики. В ней описаны возможности формализовать выбор маркетинговых методов в рамках подходов стохастического программирования, как раздела нечеткой логики (fuzzy logic), которая является обобщениями классической теории множеств и классической формальной логики. Основной причиной применения такого подхода стало наличие нечетких и приближенных рассуждений при описании предпочтений абитуриентов, качества образования, а следовательно и миссии образовательного учреждения. Решению указанных проблем в значительной мере способствует нечеткий подход к моделированию сложных систем, который получил признание во всем мире для использования важнейших показателей и методики определения значимости баланса маркетинговых подходов на базе сегментного анализа и основе экспертных оценок, для чего составлена соответствующая программа для компьютера реализующая указанные подходы.

Summary. Applicable at present methods of the shaping to strategies of the development of the educational institutions not always objective take into account the mutual influence and receivership separate structured and organizing block to organizations of the scholastic process, in particular work with applicant. The Article is dedicated to discussing the possibilities of the using the segment analysis for development of the strategies of the development of the educational institutions for the reason increasing produced specialist on the market of the labour real sector economy. In her is described possibility to formalize the choice of the marketing methods within the framework of approach of the stochastic programming, as section of the ill-defined logic (fuzzy logic), which is a generalizations classical theory of sets and classical formal logic. The Main reason of the using of such approach became presence ill-defined and drawn near discourses at description of the preferences applicant, quality of the formation, but consequently and missions of the educational institution. The Decision of the specified problems in significant measure promotes the ill-defined approach to modeling of the complex systems, which has obtained recognition all over the world for use the most most important factors and methods of the determination to value of the balance marketing approach on the base of the segment analysis and base expert estimation, for what is formed corresponding to about-gram for COMPUTER realizing specified approaches.

Ключевые слова: совершенствование стратегии развития, подходы и эффективность работы с абитуриентами, образовательные учреждения, экспертные оценки, востребованность выпускников, стохастическое программирование

Key words: improvement to strategies of the development, approaches and efficiency of the work with applicant, educational institutions, expert estimations, graduate, stochastic programming.

© Алексеев Г.В., Егошина Е.В.,
Боровков М.И., Егорова Г.Н., 2015

Особенность задач управления часто состоит в том, что решение должно быть обязательно принято независимо от того, в состоянии ли мы точно оценить результаты, к которым приведет принятое решение. Типичным для задач управления является случай, когда имеющаяся информация бывает или недостаточна для точной оценки ситуации, или искажена посторонними факторами, тем не менее, это обстоятельство не снимает необходимости принятия решения [1]. Таким образом, в процессе управления возникает важная задача принятия решения в условиях, когда информация о сложившейся ситуации или недостаточна, или искажена [2]. Такого рода задачи получили название задач принятия решения в условиях неопределенности.

Одним из наиболее эффективных методов, позволяющих решать такие задачи является метод стохастического (динамического) программирования.

Пусть образовательное учреждение (ОУ) выпускает бакалавров и магистров экономического профиля. Оно может находиться в двух состояниях:

- 1 спрос на выпускников есть;
- 2 спроса на выпускников нет.

Работой организационных структур по набору наиболее подготовленных абитуриентов, влияющих на качество подготовленных специалистов, можно управлять с помощью двух стратегий:

стратегия 1 — работать с окружающей средой, например, усилить рекламу среди выпускников ориентированных на классический университет, как наиболее подготовленных;

стратегия 2 — дифференцировать предложения на основе сегментации потребителей путем открытия новых специальностей, ориентированных на новые, например, биотехнологические направления.

Для каждой стратегии задана своя стохастическая матрица (матрица вероятностей перехода из одного состояния в другое) и своя матрица востребованности выпускников. Здесь P_1 , P_2 — матрицы вероятностей переходов образовательного учреждения из одного состояния в другое. Например, P_{11} — вероятность того, что ОУ, находящееся в состоянии 1 останется в этом состоянии, P_{12} — вероятность того, что ОУ, находящееся в состоянии 1 перейдет в состояние 2, P_{22} — вероятность того, что ОУ, находящееся в состоянии 2 останется в этом состоянии и P_{21} — вероятность того, что ОУ, находящееся в состоянии 2, перейдет в состояние 1. Таковы же элементы матрицы P_2 .

В матрице R_1 элемент R_{11} — ожидаемый процент прироста трудоустроившихся выпускников, если он останется в состоянии 1, R_{12} — ожидаемый процент прироста трудоустроившихся выпускников при переходе из состояния 1 в состояние 2, R_{22} — ожидаемый процент прироста трудоустроившихся выпускников (отрицательное число, т.к. процент прироста трудоустроившихся выпускников уменьшается), остающегося в состоянии 2, R_{21} — ожидаемый процент прироста трудоустроившихся выпускников при переходе из состояния 2 в состояние 1. Таков же смысл элементов матрицы R_2 .

Решение проблемы разработки стратегии развития образовательного учреждения состоит в том, чтобы, в каком бы состоянии ОУ не находилось, выбрать стратегию (управление), которая приносит максимальный ожидаемый процент прироста трудоустроившихся выпускников [3].

Поставленная проблема сводится к стохастической задаче: управление (выбор стратегии) изменяет вероятность перехода из одного состояния в другое. Переход происходит дискретно, т.е. это дискретный случайный процесс. При выборе стратегии вероятность перехода из одного состояния в другое зависит только от состояния в настоящий момент времени [4]. Следовательно, этот случайный процесс является Марковским. Ожидаемый процент прироста трудоустроившихся выпускников — это сумма вероятностей получения того или иного дохода.

Рассмотрим отдельные шаги прогнозирования стратегии. Для первого шага выбора стратегии обозначим через F ожидаемый процент прироста трудоустроившихся выпускников. Если ОУ находится в состоянии 1, то оно может остаться в этом состоянии или перейти в состояние 2. При этом может быть использована как стратегия 1, так и стратегия 2. В первом случае F_{11} — ожидаемый процент прироста трудоустроившихся выпускников при состоянии 1 и выборе стратегии 1 составляет: $F_{11} = P_{11} R_{11} + P_{12} R_{12}$. После подстановки чисел получим. $F_{11} = 6$.

Аналогично, при выборе стратегии 2 ожидаемый процент прироста трудоустроившихся выпускников будет составлять $F_{12} = P_{21} R_{21} + P_{22} R_{22} = 4$.

Однако ОУ может находиться в состоянии 2 и для управления также может быть выбрана одна из стратегий. В этом случае: $F_{21} = P_{12} R_{12} + P_{11} R_{11} = -3$ при выборе первой стратегии и $F_{22} = P_{22} R_{22} + P_{21} R_{21} = -5$ при выборе второй стратегии.

Эти расчеты можно сделать выбором на первом шаге управления. Для получения максимального ожидаемого процент прироста трудоустроившихся выпускников следует выбрать стратегию 1 (работать с окружающей средой, например, усилить рекламу среди выпускников ориентированных на классический университет, как наиболее подготовленных), в каком бы состоянии ОУ не находилось.

На каждом следующем шаге «n» управления мы должны выбирать управление так, чтобы получить максимальный ожидаемый процент прироста трудоустроившихся выпускников за все «n» шагов. Обозначим максимальный ожидаемый процент прироста трудоустроившихся выпускников за первый шаг при нахождении завода в состоянии 1 через f_1 , а при нахождении

ОУ в состоянии 2 через f_2 . Из предыдущих расчетов следует, что $f_1=6$ и $f_2=-3$.

На втором шаге управления ожидаемый процент прироста трудоустроившихся выпускников с учетом максимального ожидаемого процента прироста трудоустроившихся выпускников на первом шаге составит при нахождении ОУ в состоянии 1 и выборе стратегии 1:

$$F_{11} = P_{122}(R_{122} + f_1) + P_{112}(R_{112} + f_2) = 0,5(9+6) + 0,5(3-3) = 7,5 \text{ или}$$

$$F_{12} = P_{211}(R_{211} + f_1) + P_{212}(R_{212} + f_2) = 0,8(4+6) + 0,2(4-3) = 8,2$$

при выборе стратегии 2.

Очевидно, что при нахождении ОУ в состоянии 1 следует для получения максимального ожидаемого процента прироста трудоустроившихся выпускников выбирать стратегию 2, т. к. $f_1=8,2$.

ORIGIN:= 1

$$P1 := \begin{pmatrix} 0.5 & 0.5 \\ 0.4 & 0.6 \end{pmatrix} \quad R1 := \begin{pmatrix} 9 & 3 \\ 3 & -7 \end{pmatrix} \quad P2 := \begin{pmatrix} 0.8 & 0.2 \\ 0.7 & 0.3 \end{pmatrix} \quad R2 := \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 1 & -19 \end{pmatrix}$$

n := 2

Рисунок 1. Начальные данные для расчета стратегических параметров развития

$$\begin{array}{l}
 u := f \leftarrow \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \\
 \text{for } i \in 1..n \\
 \quad \begin{array}{l}
 F_{1,1} \leftarrow P_{1,1}(R_{1,1} + f_1) + P_{1,2}(R_{1,2} + f_2) \\
 F_{1,2} \leftarrow P_{2,1}(R_{2,1} + f_1) + P_{2,2}(R_{2,2} + f_2) \\
 F_{2,1} \leftarrow P_{1,2}(R_{1,2} + f_2) + P_{1,1}(R_{1,1} + f_1) \\
 F_{2,2} \leftarrow P_{2,2}(R_{2,2} + f_2) + P_{2,1}(R_{2,1} + f_1) \\
 (u_{1,i} \leftarrow 1) \vee (\max_{1,i} \leftarrow F_{1,1}) \text{ if } F_{1,1} > F_{1,2} \\
 [(u_{1,i} \leftarrow 2) \vee (\max_{1,i} \leftarrow F_{1,2})] \text{ otherwise} \\
 (u_{2,i} \leftarrow 1) \vee (\max_{2,i} \leftarrow F_{2,1}) \text{ if } F_{2,1} > F_{2,2} \\
 [(u_{2,i} \leftarrow 2) \vee (\max_{2,i} \leftarrow F_{2,2})] \text{ otherwise} \\
 f_1 \leftarrow f_1 + \max_{1,i} \\
 f_2 \leftarrow f_2 + \max_{2,i} \\
 i
 \end{array} \\
 u
 \end{array}
 \quad u = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Рисунок 2. Программа расчета прогнозных параметров на ЭВМ

При нахождении ОУ в состоянии 2, после аналогичных расчетов получим $F_{21}=P_{122}(R_{122}+f_2)+P_{121}(R_{121}+f_1)=-2,4$ при выборе первой стратегии и $F_{22}=P_{222}(R_{222}+f_2)+P_{221}(R_{221}+f_1)=-1,7$ при выборе второй стратегии.

Очевидно, что в обоих случаях для получения максимального ожидаемого процента прироста трудоустроившихся выпускников нужно выбирать стратегию 2.

Подобным образом рассчитывается стратегия развития ОУ (оптимальное управление) и на всех последующих шагах. Ниже представлена программа в Маткаде для решения данной задачи.

Запись $ORIGIN=1$ означает, что счет начинается не с нуля, а с единицы. Далее приводятся матрицы перехода и матрицы процентов прироста трудоустроившихся выпускников для двух стратегий (рисунок 1).

ЛИТЕРАТУРА

1 Ковязина М.Г., Брызгалова С.А., Назаров П.В. Методические рекомендации по проведению мониторинга состояния внешней и внутренней инновационной среды функционирования интегрированного учебного заведения. Гатчина, 2012.

2 Ковязина М.Г., Алексеев Г.В., Пальчиков А.Н., Боровков М.И. Выбор баланса дисциплин в образовательной программе для успешного формирования необходимых компетенций выпускника // Журнал правовых и экономических исследований. 2015. № 1. С. 213-218.

3 Ковязина М.Г., Заборовская О.В. Бизнес-модели учреждений высшего образования в условиях инновационного развития региональной экономики // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2015. № 1 (30). С. 132-137

4 Алексеев Г.В., Боровков М.И. Выпускник университета - элита рынка рабочей силы реального сектора экономики? // Техно-технологические проблемы сервиса. 2014. № 1 (27). С. 118-122.

5 Мистров Л.Е., Дерканосова А.А. Методы информационного воздействия при синтезе стратегий управления конкурентоустойчивостью социально-экономических организаций // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2013. № 4 (58). С. 282-288.

В самой программе вычисляются проценты прироста трудоустроившихся выпускников F для всех четырех возможных случаев и выбирается управление « n » в зависимости от того, какие проценты прироста трудоустроившихся выпускников больше. Принято $U=1$ для первой и $U=2$ для второй стратегии. После этого формируется вектор « max » для каждого случая. Программа приведена для расчета для заданного начальными условиями случая вычисления « u » и приведены его значения для двух шагов управления (рисунок 2).

Анализ компонентов матрицы получаемой в результате расчетов позволяет выбирать стратегию развития наиболее точно соответствующую повышению эффективности работы ОУ, в частности, прогнозируемому увеличению процента прироста востребованных работодателями выпускников.

REFERENCES

1 Kovyazina M.G., Bryzgalova S.A., Nazarov P.V. Metodicheskie rekomendatsii po provedeniyu monitoring sostoyaniya vneshnei i vnutrennei sredy [The Methodical recommendations on undertaking the monitoring the condition external and internal ambiances of the operating the integrated educational institution]. Gatchina, 2012. (In Russ.).

2 Kovyazina M.G., Alekseev G.V., Palichikov A.N., Borovkov M.I. The Choice of the balance of discipline in educational program for successful shaping necessary competency graduate. *Zhurnal pravovykh i ekonomicheskikh issledovaniy*. [Journal legal and economic studies], 2015, no. 1, pp. 213-218. (In Russ.).

3 Kovyazina M.G., Zaborovskaya O.V. The Business-models of the institutions high education in condition developments of the regional economy. *Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa*. [Bulletin of Volgograd institute of the business], 2015, no. 1 (30), pp. 132-137. (In Russ.).

4 Alekseev G.V., Borovkov M.I., Graduate of the university - elite labour market of the real sector of the economy? *Tekhniko-tekhnologicheskie problem servisa*. [Technician-technological problems of the service], 2014, no. 1 (27), pp. 118-122. (In Russ.).

5 Mistrov L. E., Derkanosova A. A. Methods of informational influence in the synthesis of control strategies for competitiveness socio-economic organizations. *Vestnik VGUIT*. [Bulletin of the Voronezh state University of engineering technologies], 2013, no. 4 (58), pp. 282-288. (in Russ.).