

## Выводы

Рассмотрена и проанализирована инновационная трансформация экономической системы России. Показано, что инновационный процесс сегодня — это основная доминанта экономического развития России. Россия приступила к формированию инновационной системы нового типа.

Реальная экономика может получать новую форму увеличения дохода, борьба за который порождает новый экономический интерес к инновационным системам. Инновационную трансформацию необходимо производить, учитывая технологические сдвиги и инновационную органичность.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кушлин В.И., Фоломьев А.Н., Селезнёв А.З. Инновационность хозяйственных систем. — М.: Эдиториал УРСС, 2000. — 205 с.
2. Иохин В.Я. Предпосылки инновационного развития // Экономист. — 2011. — № 4. — С. 32–47.
3. Любимцева С. Инновационная трансформация экономической системы // Экономист. — 2008. — № 9. — С. 28–38.
4. Яковец Ю.В. Эпохальные инновации XXI века. — М.: Экономика, 2004. — 290 с.
5. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard. — Paris, 2008. — P. 164–165.
6. Макаров В.Л., Клейнер Г.Б. Микроэкономика знаний. — М.: Экономика, 2007. — 230 с.
7. Инновационный путь развития для новой России / под ред. В.П. Горегляда. — М.: Наука, 2005. — 350 с.
8. План мероприятий количественных и качественных показателей, установленных на 2008 г., для Министерства экономического развития и торговли РФ // Положение о Министерстве экономического развития и торговли РФ (утверждено Правительством РФ от 5 июня 2008 г. № 438). — М.: Проспект, 2008. — 300 с.
9. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. — М.: Проспект, 2009. — 124 с.
10. Мау В. Экономическая политика 2010 года: в поисках инноваций // Вопросы экономики. — 2011. — № 2. — С. 4–22.

Поступила 22.04.2012 г.

УДК 339.138:378.046.4

## МЕТОДИКА ВЫБОРА СОВОКУПНОСТИ СЕГМЕНТОВ РЫНКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

К.И. Иванов

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники  
E-mail: kest@vtomske.ru

*На основе предложенной математической модели стохастического программирования, а также группы показателей, применяемых при принятии управленческих решений в условиях неопределенности, рассмотрена методика выбора совокупности целевых сегментов для коммерческой организации, реализующей услуги дополнительного профессионального образования.*

### Ключевые слова:

*Морфологический ящик, сегмент, математическая модель, принятие решений, неопределенность, интенсивность конкуренции.*

### Key words:

*Morphological box, segment, mathematical model, decision making, uncertainty, competition intensity.*

Планомерное формирование рынка платных образовательных услуг возводит комплекс маркетинга в ранг ключевого фактора, обеспечивающего конкурентоспособность организаций, работающих в данной сфере.

Отправной точкой изучения рынка образовательных услуг, базой для оценки его емкости, вида и силы конкуренции, приоритетных сфер приложения рыночной активности фирмы является сегментирование.

Под сегментированием понимается процесс объединения совокупности потребителей в ряд групп, выделенных исследователем, в соответствии с особенностями качественной структуры их спроса.

Применительно к названному рынку вопросы сегментирования не получили сколько-нибудь значительного отражения в отечественной литературе.

Вместе с тем, необходимо сослаться на авторов, чьи труды положены в основу данной статьи: Ж.-Ж. Ламбен, М. Портер, Ф. Котлер, В.В. Глухов и др.

Целью нашей работы является формирование методики поддержки принятия управленческих решений в области сегментирования рынка образовательных услуг в условиях неопределенности. Значительное количество различных по предпочтениям, приоритетам и проблемам потенциальных клиентов, т. е. неоднородность потребительского спроса, существенно усложняет труд менеджера, повышает вероятность и стоимость его ошибки, что подчеркивает актуальность и высокую практическую значимость данного исследования.

В основу выбора целевого сегмента (их совокупности) положим метод анализа морфологического ящика (рис. 1). Его суть заключается в после-

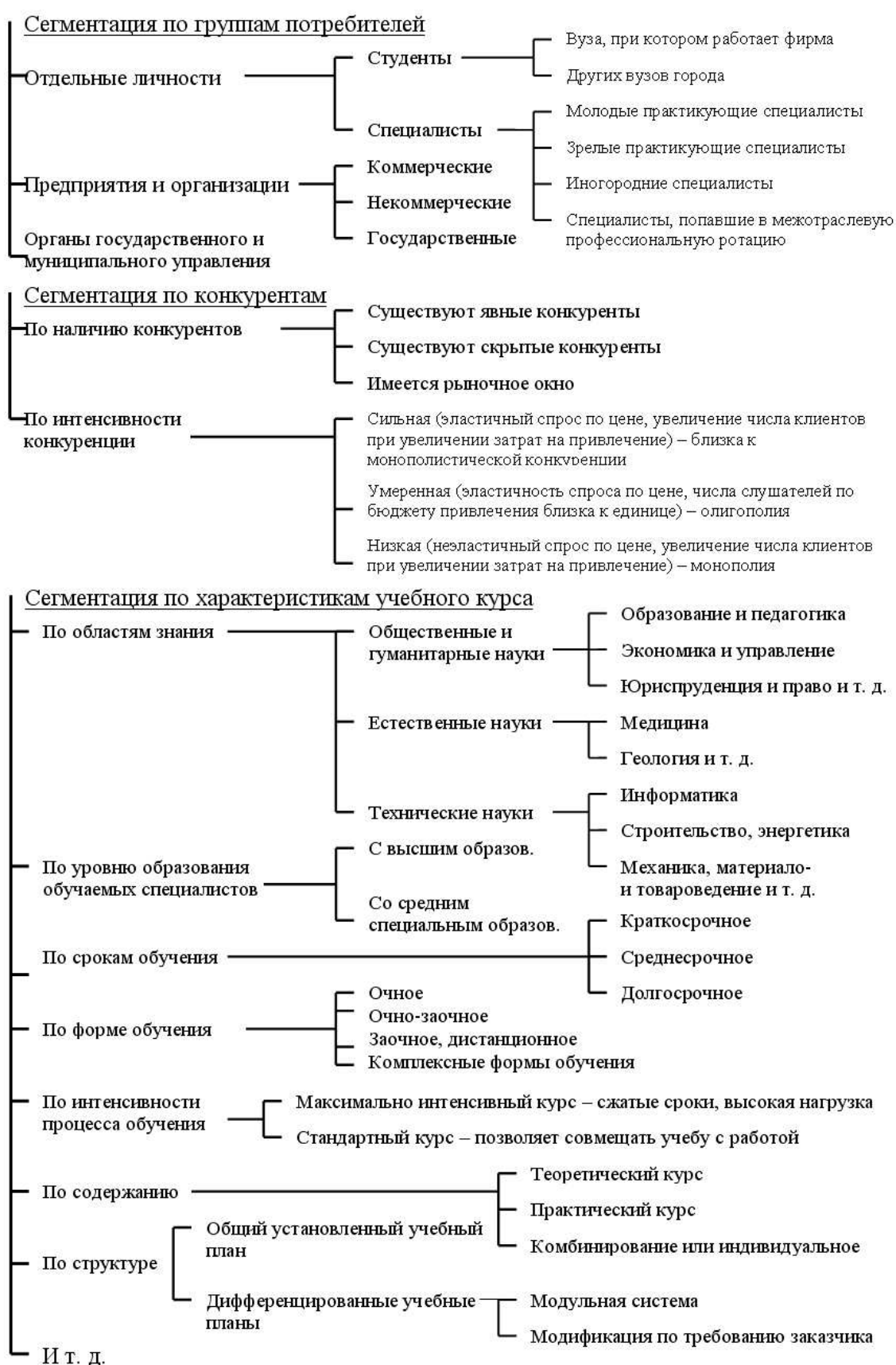


Рис. 1. Морфологический ящик выбора целевого сегмента

довательном получении сочетаний приведенных критериев (комбинировании) с последующим их анализом.

Предполагается, что менеджер руководствуется следующими принципами:

1. Оказываются только те образовательные услуги, которые будут пользоваться спросом (базовая парадигма маркетинга – приоритет потребностей потребителя).
2. Размер выбранного сегмента должен обеспечивать возможность получения прибыли, эквивалентной уровню риска, характерного для данного сегмента.
3. Образовательная организация имеет необходимые ресурсы и ее возможности соответствуют специфическим потребностям ниши, т. е. она способна функционировать в условиях конкуренции.
4. Прибыль от деятельности на совокупности выбранных сегментов в долгосрочной перспективе должна быть выше, чем при работе на любом из них в отдельности.
5. Существует возможность использования инструмента дискриминационных цен, выраженная в виде назначения различных скидок для отдельных сегментов.
6. Принятая конкурентная стратегия подходит для выбранной совокупности сегментов, в том числе в вопросах ценовой политики, продвижения и т. д.

В работе В.В. Глухова [1. С. 253] приведена математическая модель выбора совокупности целевых сегментов. На наш взгляд, существенным недостатком является её несоответствие ряду перечисленных выше принципов:

1. Сегмент принимается, если он способен обеспечить положительную разницу между выручкой и совокупными затратами. Это противоречит четвертому принципу: задача заключается в максимизации прибыли по пакету выбранных сегментов, при этом от части доходных рынков придется отказаться (бюджет организации ограничен).
2. Необходимо ввести проверку, соответствует ли деятельность на данном сегменте конкурентной стратегии предприятия.
3. Важно учесть надежность целевого рынка, т. е. уровень риска.
4. Отправной точкой должна являться не емкость рынка, а его доля, которую способно занять предприятие, кроме того, эта величина является стохастической как и совокупные затраты на ее обслуживание.

С надежностью  $\alpha$  совокупные затраты фирмы ( $Z$ , р.) на  $j$ -м сегменте не превзойдут величины [2. С. 262]:

$$Z_j = \bar{Z}_j + \sigma_j t_\alpha,$$

где  $\bar{Z}_j$  – математическое ожидание величины совокупных затрат на  $j$ -м рынке;  $t_\alpha$  – параметр, отражающий закон распределения доли сегмента, заня-

того предприятием;  $\sigma_j$  – дисперсия величины совокупных затрат на  $j$ -м рынке.

Видоизменим модель с учетом названных недостатков. Пусть  $N$ , шт. – число сегментов рынка, выделенных на основе морфологического ящика и представляющих интерес для данной образовательной организации ( $N > 2$ );  $n$ , шт. – число сегментов, на которых фирма по результатам анализа будет осуществлять деятельность ( $n \leq N$ );  $\bar{V}_j$ , (чел.) – математическое ожидание доли  $j$ -го сегмента, подчиняющееся нормальному закону распределения, которую сможет занять предприятие ( $V_{\max}$  – емкость данного сегмента);  $C_j$ , р. – удельные переменные затраты по реализации образовательных услуг на  $j$ -м сегменте;  $Zob_j$ , р. – совокупные постоянные затраты по реализации услуг на  $j$ -м сегменте;  $Pr$ , р. – цена образовательной услуги;  $dis_j$  (%) – скидка на  $j$ -м сегменте;  $P$ , р. – совокупная прибыль;  $R_j$  – безразмерная величина, отражающая надежность данного сегмента, уровень риска работы на нем (абсолютная надежность –  $R=1$ , неприемлемый уровень риска –  $R=0$ );  $Bud$ , р. – общая сумма средств, инвестируемых компанией в деятельность. Обозначим через  $x_j$  булеву переменную, которая показывает, целесообразно или нет работать на  $j$ -м сегменте, и соответствует ли он конкурентной стратегии фирмы. Тогда с учетом  $\bar{Z}_j = (\bar{V}_j C_j + Zob_j) x_j$  модель выбора совокупности целевых сегментов примет вид:

$$\begin{cases} P = \sum_{j=1}^N (\bar{V}_j (Pr(1 - dis_j) - C_j) - Zob_j) x_j \rightarrow \max; \\ \sum_{j=1}^N ((\bar{V}_j C_j + Zob_j + t_\alpha \sigma_j) x_j) \leq Bud; \\ \sum_{j=1}^N x_j = n; \\ x_j = \{1 \wedge 0\}, (j = 1, \dots, n); \\ 0 \leq R_j \leq 1; \\ 0 \leq V_j \leq V_{\max}. \end{cases} \quad (*)$$

Из-за высокой неопределенности входящих в данную модель элементов менеджер получит не одну оптимальную стратегию сегментирования, а пакет таких стратегий, удовлетворяющих ограничительным условиям.

Для дальнейшего выбора конкретного пакета целесообразно воспользоваться рядом показателей, применяемых при принятии управленческих решений в условиях неопределенности. К ним относятся критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица и Лапласа [3], а также минимиди [4. С. 30].

Рассмотрим численный расчет данных критериев на примере центра профессиональной переподготовки (ЦПП) томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). На основе анализа морфологического ящика был выбран ряд сегментов, представляющих интерес для фирмы. Далее с помощью модели (\*) были получены их сочетания – пакеты.

Специфические свойства пакетов (по группам потребителей):

- Пакет 1: студенты ТУСУР и других вузов города; молодые специалисты; зрелые специалисты.
- Пакет 2: студенты ТУСУР и других вузов города; молодые специалисты; зрелые специалисты; иногородние специалисты.
- Пакет 3: студенты ТУСУР и других вузов города; молодые специалисты.
- Пакет 4: студенты ТУСУР; зрелые специалисты; специалисты, попавшие в межотраслевую профессиональную ротацию.
- Пакет 5: специалисты, попавшие в межотраслевую профессиональную ротацию; специалисты органов государственного и муниципального управления; специалисты государственных и коммерческих предприятий.

Доход при реализации пакетов будет зависеть от условий внешней среды:

- действий конкурентов;
- состояния рынка, в том числе: величины платежеспособного спроса населения, уровня занятости и тенденций на рынке труда и т. д.

Рассмотрим три возможных ситуации, характеризующих изменение условий внешней среды:

А — благоприятная (наблюдаются положительные для фирмы изменения);

Б — стабильная (существенных изменений не происходит);

В — неблагоприятная (наблюдаются негативные для фирмы изменения);

В табл. 1 приведены экспертные оценки ориентировочной величины прибыли при реализации рассмотренных пакетов в зависимости от сценария развития условий внешней среды, полученные на основе прошлого опыта фирмы.

**Таблица 1.** Доход при реализации различных пакетов в зависимости от сценария развития условий внешней среды

Пакет	Доход (тыс. р.) при различных рыночных ситуациях			Сумма выигрыша по трем ситуациям, тыс. р.	Минимальный выигрыш, тыс. р.	Выигрыш по Гурвицу, тыс. р.	Выигрыш на основе рыночной тенденции, тыс. р.	Ожидаемая рыночная ситуация
	А	Б	В					
1	2	3	4	5	6	7	9	8
1	3250	2600	2250	8100	2250	2650	3250	А
2	4000	2150	1550	7700	1550	2530	2150	Б
3	3800	1980	2250	8030	1980	2708	2250	В
4	2500	2000	2500	7000	2000	2200	2250	Б
5	2000	2200	1700	5900	1700	1900	1700	В
Миди-проект	3110	2186	2050					

Критерий Вальда (правило крайнего пессимизма) — рассматривается худший вариант развития условий внешней среды, для каждого пакета выбирается минимальное значение прибыли. Предпочтение отдается совокупности сегментов, обеспечивающей максимальную прибыль из всех получен-

ных минимальных значений (столбец 6, табл. 1). В нашем примере — первому пакету.

Критерий Сэвиджа (правило минимального риска) — оперирует потерями, рассчитываемыми для каждого пакета по всем рыночным ситуациям. Выбирается группа сегментов, у которой вне зависимости от рыночной ситуации максимальные потери меньше прочих — табл. 2. Наименьшими потерями обладает пакет 1.

Критерий Гурвица (взвешивающий пессимистический и оптимистический подходы к ситуации) — для каждого пакета выбираются значения наименьшей и наибольшей прибыли, вводятся значения коэффициентов пессимиста—оптимиста (отражающих склонность менеджера к риску), рассчитывается математическое ожидание выигрыша. Выбирается совокупность сегментов с наибольшей ожидаемой прибылью (столбец 7, табл. 1). Предпочтение отдается пакету 1 (коэффициент пессимиста экспертом, предложившим оценки, принят равным 0,6).

**Таблица 2.** Потери проектов в различных рыночных ситуациях, тыс. р.

Пакет	Потери в зависимости от рыночной ситуации			Максимальные потери
	А	Б	В	
1	750	0	250	750
2	0	450	950	950
3	200	620	250	620
4	1500	600	0	1500
5	2000	400	800	2000

Критерий Лапласа — вероятности реализации различных сценариев развития рынка считаются равными, определяется математическое ожидание выигрыша по каждому из пакетов. Выбирается совокупность сегментов, обеспечивающая максимальную прибыль. В столбце 5 табл. 1 рассчитана сумма выигрыша; поскольку для первого пакета она максимальна — ожидаемая прибыль также будет наибольшей.

Критерий минимиди — из набора существующих проектов формируется виртуальный проект, у которого размеры выигрыша по различным сценариям развития рынка представляются арифметически средними выигрыша всех анализируемых проектов для одинаковых ситуаций. Предпочтение отдается пакету, у которого сумма квадратов отклонений выигрышей по всем рыночным ситуациям от миди-проекта является наименьшей — табл. 3. Следует выбрать первую совокупность сегментов.

Таким образом, по результатам анализа предпочтение целесообразно отдать первому пакету, т. е. в первую очередь адресовать образовательные услуги студентам ТУСУР и других вузов города, молодым и зрелым специалистам.

Если выбор совокупности целевых сегментов производится в условиях частичной неопределенности при имеющейся у менеджера ретроспективной информации относительно тенденции разви-

тия рынка образовательных услуг в области дополнительного профессионального образования (что соответствует реальному положению дел), считаем целесообразным ввести дополнительный шестой критерий – рыночной тенденции, позволяющий уточнить вероятность развития той или иной ситуации. Его суть заключается в следующем: на базе анализа имеющейся информации о развитии совокупности сегментов, входящих в пакет, формируется прогноз по параметрам емкости рынка (столбец 6, табл. 4 – линейная аппроксимация, метод наименьших квадратов) и интенсивности конкуренции. То есть если в основе первых пяти критериев лежали априорно заданные тренды (А, Б и В), в зависимости от которых определялась прибыль, то использование критерия рыночной тенденции позволяет оценить вероятности их реализации и произвести выбор исходя из наиболее ожидаемой рыночной ситуации.

**Таблица 3.** Отклонение проектов от миди-проекта, тыс. р.

Пакет	Рыночная ситуация			Сумма квадратов отклонений от миди-проекта
	А	Б	В	
1	-140	-414	-200	230 996
2	-890	36	500	1 043 396
3	-690	206	-200	558 536
4	610	186	-450	609 196
5	1110	-14	350	1 354 796

**Таблица 4.** Оценка динамики емкости рынка по рассматриваемым пакетам

Пакет	Емкость совокупности сегментов по годам, млн р.					Соответствует рыночной ситуации
	1	2	3	4	Прогнозный год	
1	2	3	4	5	6	7
1	18	17,5	19	16	16,5	А
2	22	20	21	17	16,5	Б
3	16	12	16,5	10	11,0	А
4	8	6	6,5	6	5,5	Б
5	12	10	11	7	8,4	В

Г.Л. Азоев для определения интенсивности конкуренции предлагает использовать следующее соотношение [5]:

$$Id = 1 - n \sqrt{\frac{1}{n} \sum_i \left( q_i - \frac{1}{n} \right)^2},$$

где  $Id$  – безразмерный коэффициент, отражающий интенсивность конкуренции, чем меньше значение данного показателя, тем интенсивность конкуренции ниже;  $n$  – число конкурирующих фирм;  $q_i$  – рыночная доля  $i$ -й фирмы, %.

Также можно использовать ранговый индекс концентрации  $MI$ :

$$MI = \frac{1}{2 \sum R_i q_i - 1},$$

где  $R_i$  – ранг образовательной организации (по убыванию).

Рост рангового индекса концентрации связан с увеличением интенсивности конкуренции.

Еще одним из широко известных показателей, связанных с концентрацией предприятий на анализируемом рынке является индекс Херфиндала–Хиршмана ( $HNI$ ):

$$HNI = \sum_{i=1}^n q_i^2.$$

Чем меньше значение данного индекса, тем интенсивнее конкуренция.

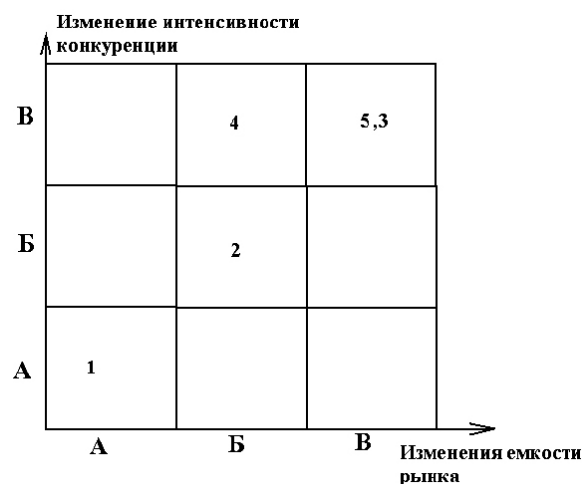
Рассмотрение динамики значений  $Id$ ,  $MI$ ,  $HNI$  позволяет сделать вывод об изменении интенсивности конкуренции на рассматриваемой совокупности сегментов.

В табл. 5 представлен расчет данных показателей для пакета 1 – наблюдается умеренный рост интенсивности конкурентной борьбы. Аналогичным образом выполняются вычисления для остальных рассматриваемых пакетов (столбец 9, табл. 1).

Далее менеджер определяет, какому из вариантов развития рынка данные прогнозы соответствуют: столбец 7, табл. 4 – изменение емкости рынка и столбец 8, табл. 1 – изменение интенсивности конкуренции, после чего заносит их в соответствующий квадрант матрицы – рис. 2.

**Таблица 5.** Оценка динамики интенсивности конкуренции по первому пакету

Организация	Доля рынка по годам, %			
	1	2	3	4
ЦПП ТУСУР	23	24	21	25
Конкурент 1	17	22	19	25
Конкурент 2	45	40	42	35
Конкурент 3	15	14	18	15
Индексы	Значения индексов по годам			
	1	2	3	4
$Id$	0,27	0,35	0,33	0,41
$MI$	0,33	0,31	0,31	0,34
$HNI$	0,31	0,29	0,29	0,27



**Рис. 2.** Матрица оценки ожидаемой рыночной ситуации

Ожидаемый выигрыш с учетом рыночной тенденции определяется как величина дохода, представленная в табл. 1 (столбцы 2–4) и соответствующая определенной в матрице (рис. 2) рыночной ситуации. Если какой-либо пакет попал на пересечение различных рыночных ситуаций (в нашем примере пакет 4 – рис. 2), выигрыш для него рассчитывается как среднее между выигрышами по двум данным ситуациям. Результаты вычислений представлены в столбце 9 табл. 1 – предпочтение отдается первому пакету.

#### Выводы

1. Показано, что для предварительного выбора совокупности целевых сегментов рынка образовательных услуг, наилучшим образом соответствующих особенностям отдельной организации, перспективен метод анализа морфологического ящика.
2. Для формирования набора пакетов сегментирования предлагается использовать модель линейного стохастического программирования, учитывающую ключевые характеристики выявленных целевых рынков: доходность, об-

щую величину затрат, уровень риска, ожидаемый размер ниши, которую сможет занять фирма и т. д.

3. Окончательный выбор конкретного пакета, включающего в себя ряд сегментов, осуществляется менеджером в условиях неопределенности с использованием совокупности критериев: Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Лапласа, минимиди, а также предложенного автором критерия рыночной тенденции. Применение названного инструментария служит базисом оптимизации (критерием оптимальности является максимальный уровень дохода с учетом риска) управленческих решений в очерченной предметной области.
4. Предложенный критерий рыночной тенденции базируется на анализе объективных рыночных изменений, решение на его основе принимается исходя из наиболее вероятной ситуации. Критерий может быть модифицирован использованием иных методов прогнозирования (в рассмотренном примере – линейная аппроксимация по методу наименьших квадратов), в том числе экспертных оценок.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Б. Математические методы и модели для менеджмента. – СПб.: Лань, 2006. – 480 с.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – 13-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2006. – 575 с.
3. Минюк С.А., Ровба Е.А., Кузьмич К.К. Математические методы и модели в экономике / под ред. С.В. Процкого. – Минск: ТетраСистемс, 2002. – С. 231–233.

4. Семиглазов В.А. Комплекс управленческих решений по устойчивому функционированию и развитию инновационной фирмы: дис. ... канд. техн. наук. – Томск, 2006. – 141 с.
5. Светульников С.Г. Информационное обеспечение управления конкурентоспособностью // Энциклопедия маркетинга. 1999. URL: <http://www.marketing.spb.ru/read/m19/8.htm> (дата обращения: 07.03.2012).

*Поступила 07.03.2012 г.*