
ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ КОНКУРЕНЦИИ НА РЫНКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

И.В. Иванов, Р.У. Стативко

Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г.Шухова
ул. Костюкова, 46, Белгород, 308012

В статье кратко описаны основные аспекты использования теории размытых множеств при работе с качественными понятиями. Разработана математическая модель конкурентности вуза на рынке образовательных услуг.

Современная экономика развитых стран носит рыночный характер. Рыночная система оказалась наиболее эффективным экономическим регулятором. Рынок, как механизм взаимодействия между спросом и предложением, сопровождается конкуренцией. Под конкуренцией понимается борьба между производителями, предприятиями за наиболее выгодные условия производства и сбыта. Отмечают наличие двух видов конкуренции: внутриотраслевую и межотраслевую. Внутриотраслевая конкуренция предполагает конкуренцию между товаропроизводителями одной и той же отрасли, межотраслевая — конкуренцию между предприятиями различных отраслей, выражающуюся в переливе капиталов из отраслей, имеющих низкую прибыль, в отрасли с высокой прибылью.

Рыночные механизмы действуют, пусть с известными особенностями, и в сфере образования. Можно утверждать, что в России сформировался достаточно развитый рынок образовательных услуг (РОУ), обладающий признаками внутриотраслевой и отчасти межотраслевой конкуренции.

Для принятия решений менеджменту вуза необходимо иметь информационные механизмы поддержки, включающие совокупные факторы, отражающие характеристики внутриотраслевой и межотраслевой конкуренции. Для информационной системы такого вида предлагается следующая нечеткая модель.

Образовательная услуга есть результат учебной, управленческой и финансово-хозяйственной деятельности учебного заведения, направленной на удовлетворение спроса на подготовку, переподготовку и повышение квалификации рабочей силы и спроса индивидов на получение профессии или квалификации, переквалификации. Несмотря на сходство рынка образовательных услуг с товарным рынком, которое выражается наличием таких категорий, как спрос и предложение, конкуренция, монополия в отдельных секторах и т.д., рынок образовательных услуг имеет свою специфику. Особенностью образовательных услуг является то, что потребитель активно участвует в процессе предоставления услуги. Учебные заведения выходят на рынок, с одной стороны, как производители образовательных услуг, ноу-хау, товарно-материальных ценностей, а с другой стороны, как потребители рабочей силы в лице управленческого персонала и педагогических кадров. Вместе с тем обучающиеся, являясь субъектами рынка —

потребителями образовательных услуг, выступают также в роли объекта — продукта образовательного процесса. Учебные заведения как субъекты рынка вступают в рыночные отношения с другими субъектами в сфере купли-продажи образовательных услуг. Товаром на этом рынке является образовательная услуга учебного заведения или профессиональной школы, овеществленная в учебных программах, обеспеченная личным и материально-вещественными факторами квалифицированной рабочей силы. Кроме того, рынок образовательных услуг формируется на основе свободы выбора потребителем профиля и типа учебного заведения и права всех граждан на получение профессионального образования на конкурсной основе, а также переобучения и повышения квалификации по инициативе работодателей, служб занятости и собственной инициативе.

Цена на образовательную услугу определяется на основе соотношения спроса и предложения и может отклоняться в ту или иную сторону от произведенных затрат на обучение. Ценовой фактор в конкуренции на рынке образовательных услуг имеет большое значение. При наличии сходного качества образовательных услуг преимущество получает то образовательное учреждение, у которого цена образовательных услуг ниже.

Образование является социально значимой сферой, и поэтому государство установило серьезные административные регуляторы процессов предоставления образовательных услуг. Таким образом, в экономические отношения по поводу купли-продажи образовательных услуг вовлечены продавцы (образовательные учреждения), потребители (обучающиеся и абитуриенты) и административные органы.

Конкуренция на рынке образовательных услуг в сфере профессионального образования возникает постольку, поскольку сходные услуги предлагают различные субъекты — образовательные учреждения — и потребляют различные субъекты — работодатели. Сложившиеся на рынке спрос и предложение формируют конкурентную рыночную образовательную среду. Образовательное учреждение, выходя на рынок со своими предложениями, оценивает, обычно субъективно, уровень конкурентности среды, в которой ему предстоит функционировать, а также делает переоценку этой ситуации в дальнейшем. Предлагаем процедуру формализации такой оценки.

По нашему мнению, конкурентность среды (KS), определяется тремя факторами: 1) степенью уникальности номенклатуры специальностей (SYN), предлагаемых образовательным учреждением (фактор предложения); 2) востребованностью специальностей (VS) на рынке труда (фактор спроса); 3) оценкой стоимости обучения (SO) в учебном заведении, т.е.

$$KS = f(SYN, VS, SO). \quad (1)$$

Для количественного измерения указанных факторов применим аппарат теории размытых множеств. Установим допущение, что рынок образовательных услуг имеет региональный характер и межрегиональной конкуренцией можно пренебречь.

Для определения SYN сформируем четкое множество H специальностей (образовательных программ), по которым вуз ведет подготовку: $H = \{h_i\}$, $i = 1 \dots n$. Множество H определено по сути лицензией на ведение образовательной деятельности. Каждая специальность h_i оценивается нечетким критерием $M(h_i)$ «уровень уникальности на рассматриваемом рынке образовательных услуг», который изменяется в пределах от 0 (абсолютная распространенность специальности) до 1 (абсолютная уникальность специальности). В целях вычисления $M(h_i)$ сформируем для каждой специальности h_i семейство нечетких множеств $\{P_i\}$ «родственных специальностей».

$$P_i = \{(s_k, m_{ik})\},$$

где s_k — специальность, подготовка по которой ведется в каком-либо вузе региона; m_{ik} — степень принадлежности специальности s_k множеству родственных специальностей P_i , которую можно трактовать как «степень родственности специальностей h_i и s_k ». Величина m_{ik} устанавливается экспертным путем и лежит в интервале от 0 до 1. Вообще говоря, в множество P_i можно формально включить все специальности, по которым ведется обучение в регионе, назначив неродственным специальностям нулевую степень принадлежности m_{ik} . Следуя указанным рассуждениям, уровень уникальности i -й специальности на региональном рынке определим следующей функциональной зависимостью:

$$M(h_i) = 1 - \sum_k \alpha_k m_{ik}, \quad (2)$$

где α_k — вес специальности s_k на рынке образовательных услуг, т.е. отношение количества студентов по этой специальности к общему количеству студентов, обучающихся по специальностям множества P_i . На основе значений (2) критерия $M(h_i)$ для каждой специальности рассматриваемого вуза вычислим степень уникальности номенклатуры специальности вуза следующим образом:

$$SYN = \sum_{i=1}^n \beta_i M(h_i), \quad (3)$$

где β_i — вес i -той специальности в вузе, т.е. отношение выпускников по этой специальности к общему количеству выпускников вуза.

Для определения VS используем сформированное четкое множество H специальностей, по которым вуз ведет подготовку.

Каждую специальность h_i оценим нечетким критерием $V(h_i)$ «уровень востребованности на рассматриваемом рынке труда», который изменяется в пределах от 0 (абсолютная невостребованность специальности) до 1 (абсолютная востребованность специальности). В целях вычисления $V(h_i)$ сформируем для специальности h_i семейство нечетких множеств $\{RM_k\}$ «рабочие места трудоустройства». $RM_k = \{(t_k, z_{ik})\}$, где t_k — профессия, по которой возможно трудоустройство, z_{ik} — функция принадлежности профессии t_k множеству родственных рабочих мест RM_k , которую можно трактовать как «уровень соответствия специальности h_i профессии t_k ». z_{ik} определяется экспертами. Пусть по каждой

профессии t_k на рынке труда имеется r_k вакантных рабочих мест, а N_i — количество выпускников по специальности h_i .

Критерий уровня востребованности специальности предлагается определить так:

$$V(h_i) = 1 - \prod_k (1 - z_{ik})^{\frac{r_k}{N_i}}. \quad (4)$$

Можно убедиться, что выражение (4) соответствует интуитивному пониманию востребованности выпускников. При увеличении уровня соответствия рассматриваемой специальности вакантному рабочему месту, то есть стремлении величины z_{ik} к 1, выражение $(1 - z_{ik})$ стремится к нулю, увеличивая тем самым значение $V(h_i)$. С другой стороны, если на рынке труда велик спрос на выпускников, то это приводит к увеличению показателя степени r_k / N_i , а значит, к уменьшению значения элемента произведения $(1 - z_{ik})^{\frac{r_k}{N_i}}$, поскольку значение в скобках меньше единицы. Соответственно, при этом также увеличивается величина $V(h_i)$.

На основе значений $V(h_i)$ — критерия спроса для каждой специальности рассматриваемого вуза — вычислим востребованность выпускников вуза следующим образом:

$$VS = \sum_{i=1}^N \beta_i V(h_i), \quad (5)$$

где β_i — вес i -той специальности в вузе.

Критерий стоимости обучения SO определяется ценой образовательных услуг, установленной вузом, и долей бесплатных для потребителя мест, т.е. мест, финансируемых из бюджета, средств работодателей, спонсоров и т.п. Причем в расчетах предлагается использовать не абсолютное значение цены образовательных услуг, а ее отношение к средней заработной плате в регионе.

Значение критерия SO возрастает, если увеличивается доля бесплатных мест в вузе и, соответственно, значение критерия уменьшается при уменьшении доли бесплатных мест. С другой стороны, значение критерия SO возрастает, если уменьшается оплата обучения, и наоборот, увеличение цены обучения снижает значение SO . Идеальная ситуация для потребителя — возрастания числа бюджетных мест и уменьшение оплаты за обучение. В такой ситуации формируемый нечеткий критерий должен стремиться к единице. Описанным интуитивным соображениям соответствует следующий вид критерия SO .

$$SO = \frac{1}{k \cdot (1 - b) + 1} \quad (6)$$

где b — доля бесплатных мест в учебном заведении; k — отношение стоимости обучения к среднемесячной заработной плате.

Можно рассмотреть ситуацию, когда в вузе отсутствуют студенты, оплачивающие свое обучение. При этом показатель b равен единице и критерий SO максимален и также равен единице, независимо от параметра k . С другой сто-

роны, при отсутствии бесплатных мест $b = 0$ и $k \geq 0$. В этом случае критерий стоимости обучения меньше единицы и тем меньше, чем больше относительная цена обучения k .

Получив значения нечетких критериев спроса, предложения и стоимости по формулам (3), (5) и (6), можно вычислить общий показатель конкурентности образовательной среды, применив какую-либо свертку частных критериев, например, мультипликативную:

$$KS = SYN \cdot VS \cdot SO.$$

Полагаем, предложенная модель может быть полезна при выработке управленческих решений менеджментом учебных заведений.

INFORMATION MODEL OF COMPETITION IN THE MARKET OF EDUCATIONAL SERVICES

I.V. Ivanov, R.Y. Stativko

Belgorod V.G.Shuhov's state technological university
Kostyukov's str., 46, Belgorod, Russia, 308012

The work briefly describes the basic aspects of use of the theory of the dim sets at work with qualitative concepts. The mathematical model of competition of the higher school in the market of educational services is developed.