

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ПРОВЕДЕНИЯ SWOT-АНАЛИЗА ВУЗА

А.Т. Касымалиева,

доцент кафедры информационных систем в экономике, факультет управления и информационных технологий в экономике, Институт управления и бизнеса, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова

Адрес: Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Мира, 66

E-mail: aisu@rambler.ru

В работе рассматриваются основные элементы стратегического анализа на основе экспертных оценок. Анализ осуществляется на основе разработанной автоматизированной информационной системы SWOT-анализа, который дает реальную оценку собственных ресурсов и возможностей университета применительно к состоянию (потребностям) внешней среды, в которой он работает.

Цель исследования – создание методического подхода, направленного на постоянное повышение качества услуг, предоставляемых университетом, за счет гибкого управления вузом на основе стратегий, построенных с учетом мнений экспертов.

Предложенная модель стратегического анализа заметно расширяет возможности существующего метода SWOT-анализа. Модель предполагает производить оценку связей построенной SWOT-матрицы и предоставлять результаты лицам, принимающим решения при выборе стратегий, на основе этих оценок. Модель ориентирована на компьютерную поддержку процессов принятия решений в области управления ВУЗом, что значительно снижает время затрачиваемое, на обработку оценок и выбор стратегий для последующей реализации.

Система реализована с помощью технологии создания web-приложений ASP.NET (C#) на платформе .NET Framework 4.0, IIS и СУБД SQL Server 2008. Пользователям системы достаточно иметь доступ либо к локальной сети вуза, либо использовать Интернет-подключение.

Апробация системы осуществлена на примере проведения SWOT-анализа одного из ведущих факультетов Кыргызского государственного технического университета. Результаты апробации предлагается использовать в качестве референтной модели.

Предлагаемый подход дает возможность проводить оценку стратегий силами подразделений университета, а экспертное оценивание стратегий позволяет сделать выбор наилучшего варианта наиболее обоснованным.

Ключевые слова: стратегический анализ, автоматизация SWOT-анализа, система качества, экспертный опрос, конкурентоспособность вуза, реформа системы образования.

1. Введение

Основная задача развития высшего образования Кыргызской Республики состоит в повышении качества подготовки специалистов, внедрении активных форм обучения и своевременной интеграции в мировое образовательное пространство.

Сегодня одной из линий развития высшего образования в мире является Европейская, которая реализуется в рамках Болонского процесса [1], предлагая выполнение участниками процесса ряда требований, к числу которых относятся:

- ◆ трехуровневая система образования (бакалавриат, магистратура, докторантура);
- ◆ кредитная система обучения;
- ◆ сопоставимые степени и уровни квалификации — через внедрение единого Приложения к диплому (транскрипт), возможность трудоустройства выпускников в разных странах;
- ◆ контроль качества образования — через аккредитацию ВУЗа независимыми аккредитационными агентствами;
- ◆ привлекательность образования — через академическую мобильность и возможность свободного передвижения студентов между странами.

Сегодня на рынке услуг ВУЗ выступает как некий производитель специфического товара — компетенций и знаний. Основным ресурсом ВУЗа являются знания и компетенции специалистов, основанные на приобретенном опыте и формирующих научные школы, которые, в свою очередь, должны характеризовать сам ВУЗ как инновационную площадку для формирования новых поколений специалистов и исследователей.

С другой стороны, ВУЗ действует в рамках государственной программы образования, которая налагает свои правила и ограничения.

Постоянные изменения во внешней среде и, следовательно, на рынке образовательных услуг (РОУ) требуют быстрой и адекватной реакции ВУЗа, как открытой системы, на эти изменения. Изменения имеют большое значение для обеспечения выживаемости и конкурентоспособности ВУЗа, и требуют регулярного обращения к относительно установившейся системе стратегического управления.

Стратегический анализ, который должен дать реальную оценку собственных ресурсов и возможностей применительно к состоянию (потребностям) внешней среды, в которой работает ВУЗ, зачастую проводят с помощью SWOT-анализа [3]. Именно

оценка сильных и слабых сторон ВУЗа по отношению к возможностям и угрозам внешней среды определяет наличие у ВУЗа стратегических перспектив и возможность их реализации. При этом внутренний анализ должен также включать оценку уникальности ресурсов и технологий, основных компонентов менеджмента, корпоративной культуры, готовности к реинжинирингу и т.п. По существу, таблица, которая строится при проведении SWOT-анализа, — это удобный инструмент структурного описания стратегических характеристик среды (факторов) и ВУЗа [4].

Тема использования SWOT-анализа в сфере образования не нова. Так, в [5] приведен SWOT-анализ педагогической деятельности преподавателей ВУЗа, определены факторы обозначенной среды. Однако проследить связь между выявленными факторами и дальнейшими направлениями деятельности ВУЗа достаточно сложно. В работе [6] при проведении SWOT-анализа показаны сильные и слабые стороны университетов Китая и показано, что политика государства в области высшего образования является оправданной. В работе [2] не приводятся доступные механизмы оценки взаимовлияния факторов и зависимость стратегий от них.

2. SWOT-анализ

Новый подход при проведении SWOT-анализа, предлагаемый в данной статье, дает возможность получения экспертной оценки взаимовлияния выявленных факторов на возможные стратегии, предлагает прозрачный процесс формирования новых стратегий для лиц, задействованных в процессах управления, показывает наглядность связей между выявленными факторами и сформированными стратегиями.

Методология построения таблицы (матрицы) первичного стратегического анализа заключается в том, что сначала деловые факторы среды организации делятся на две части — внешнюю и внутреннюю (сам ВУЗ), а затем события в каждой из этих частей — на благоприятные и неблагоприятные факторы.

Таблицу желательно составлять с привлечением группы разноплановых специалистов — экспертов (социологов, политологов, экономистов, предметных специалистов), поскольку на результат, как показывает международный опыт, может повлиять даже такой фактор, как последовательность заполнения клеток.

В настоящем исследовании приводится SWOT-

анализ стратегии развития современного ВУЗа, соответствующей его внутренним параметрам и его положению на РОУ, проведенный на материалах Кыргызско-Германского факультета Кыргызского государственного технического университета (КГТУ), имеющего достаточный опыт функционирования в рамках европейской образовательной системы (кредитной системы обучения). Стратегический анализ данного факультета дает представление о технике такого анализа для других подразделений ВУЗа, то есть может служить в некотором смысле референтной моделью.

Наряду с текстовыми описаниями сильных и слабых сторон подразделения ВУЗа, благоприятных возможностях и угрозах внешней среды и РОУ, в матрице применялись следующие символические обозначения:

- S* – порядковый номер, означающий номер внутреннего преимущества;
- O* – порядковый номер, означающий номер внешней благоприятной возможности;
- W* – порядковый номер, означающий номер внутренней слабости организации;
- T* – порядковый номер, означающий номер внешней угрозы.

Применяемые символы позволили в компактной форме представить материал для интегральной оценки возможностей факультета и для принятия решений.

3. Этапы SWOT-анализа

Рассмотрим этапы проведения SWOT-анализа.

Этап 1. На данном этапе важно сформировать как можно большее разнообразие факторов среды, чтобы отобрать действительно существенные. В системе доступны опции редактирования факторов или их удаления.

На первом шаге формируются четыре множества: $S = \{S_1, S_2, \dots, S_k\}$ – множество факторов сильной стороны ВУЗа;

$W = \{W_1, W_2, \dots, W_s\}$ – множество слабых сторон;

$O = \{O_1, O_2, \dots, O_n\}$ – множество возможностей;

$T = \{T_1, T_2, \dots, T_p\}$ – множество угроз, где $k, s, n, p \in N$.

Этап 2. На данном этапе группой экспертов производится оценка следующих связей:

♦ «сильные стороны – возможности» (СИБ). При этом более правильным представляется рас-

смотрение возможностей, которые открываются не только перед рассматриваемым ВУЗом, но и перед его конкурентами на соответствующем рынке образовательных услуг. Эти возможности позволяют разработать программу определенных действий – стратегию;

♦ «слабые стороны – возможности» (СЛВ);

♦ «сильные стороны – угрозы» (СИУ);

♦ «слабые стороны – угрозы» (СЛУ).

В итоге на втором этапе формируется множество всех комбинаций

$$R = \{S_1O_1, \dots, S_kO_n, S_1T_1, \dots, S_kT_p, W_1O_1, \dots, W_sO_n, W_1T_1, \dots, W_sT_p\}$$

объединение декартовых произведений

$$S \times O \cup S \times T \cup W \times O \cup W \times T;$$

каждому элементу этого множества ставится в соответствие некая количественная оценка. Каждый элемент данного множества образуется сравнением факторов – попарно, в бальной системе, правила которой определены группой, проводящей анализ (устанавливаются, в частности, максимальное и минимальное значения). Представить такое множество можно в виде матрицы (рис 1.), где

$$S_iO_j \in СИБ, S_iT_j \in СИУ, W_iO_j \in СЛВ, W_iT_j \in СЛУ:$$

	<i>O</i>	<i>T</i>
<i>S</i>	$\begin{pmatrix} S_1O_1 & S_1O_2 & \dots & S_1O_n \\ S_2O_1 & S_2O_2 & \dots & S_2O_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ S_kO_1 & S_kO_2 & \dots & S_kO_n \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} S_1T_1 & S_1T_2 & \dots & S_1T_p \\ S_2T_1 & S_2T_2 & \dots & S_2T_p \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ S_kT_1 & S_kT_2 & \dots & S_kT_p \end{pmatrix}$
<i>W</i>	$\begin{pmatrix} W_1O_1 & W_1O_2 & \dots & W_1O_n \\ W_2O_1 & W_2O_2 & \dots & W_2O_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ W_sO_1 & W_sO_2 & \dots & W_sO_n \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} W_1T_1 & W_1T_2 & \dots & W_1T_p \\ W_2T_1 & W_2T_2 & \dots & W_2T_p \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ W_sT_1 & W_sT_2 & \dots & W_sT_p \end{pmatrix}$

Рис. 1. Представление множества R в виде матриц связности

Для оценки влияния (взаимовлияния) группой внешних экспертов разработана веб-ориентированная система WESSWOT. В системе WESSWOT произвести оценку имеет возможность только эксперт, прошедший авторизацию. Данные сохраняются в базе данных SQL Server 2008. Основным отличием от систем, автоматизирующих процесс проведения SWOT-анализа, является возможность работы в режиме on-line. В системе учитывается мнение каждого эксперта, а затем, при

формировании стратегии, рассчитываются средние значения в запускаемой процедуре, сохраненной на сервере.

Кроме того, интерфейс системы содержит подсказки среды: указания максимального/минимального балла, заложенные в настройки модели, переход по шагам, сопоставление факторов стратегиям в табличной форме [7].

Необходимо учесть, что возможна ситуация, когда влияние факторов может оказаться взаимно отрицательным – в случае, когда использование одного фактора повлечет изменение в худшую сторону второго. Как отмечалось выше, принятие ВУЗом новых стратегий должно производиться с учетом выявленных факторов. Формирование возможных стратегий и вопрос использования того или иного фактора может осуществляться методом коллективной генерации идей (КГИ) подобранной группы. Затем возможные стратегии оцениваются путем использования SWOT-факторов в каждом конкретном случае. На основе оценок экспертов система выводит таблицу установленных зависимостей, например, в виде *табл. 1*.

Этап 3. На данном этапе вторичные (возможные) стратегии в проведенном определены следующим образом.

◆ *Стратегия 1.* Углубление отношений с иностранными ВУЗами для осуществления совместных образовательных программ с целью выпуска квалифицированных специалистов, востребованных как в Германии, так и в других странах.

◆ *Стратегия 2.* Обеспечение высококвалифицированными преподавателями со знанием немецкого языка, за счёт бесплатного обучения студентов в Германии с последующей гарантией 2-х летней отработки на факультете в качестве преподавателя и проведение краткосрочных курсов преподавателями Берлинского технического университета прикладных наук.

◆ *Стратегия 3.* Повышение заработной платы преподавателям, за счёт увеличения оплаты за обучение студентов.

◆ *Стратегия 4.* Открытие новых направлений обучения, для привлечения абитуриентов.

4. Сравнение вторичных стратегий

Если стратегия влияет на какой-либо фактор, изменяя его на противоположный, то в автоматизированной системе следует сменить знак «+» на «0». На последнем шаге лицу, принимающему решение

(ЛПР), помимо основной итоговой матрицы системой предоставляется результат входящих в нее связей с рассчитанными средними значениями баллов экспертов по каждому имеющемуся совпадению с возможной стратегией.

Приведем результат (фрагмент), выданный WESSWOT по Стратегии 1 (*табл. 1*), возможная стратегия – углубление отношений с иностранными ВУЗами для осуществления совместных образовательных программ с целью выпуска квалифицированных специалистов, востребованных как в Германии, так и в других странах.

Таблица 1.

**Установленные зависимости
Стратегии 1**

СИБ	СИУ
Можно получить отдачу от возможностей.	Нужно использовать как потенциальные стратегические преимущества
<i>связь:</i> Распределенность филиалов по КР. Применение новых производственных технологий (5 баллов).	<i>связь:</i> Распределенность филиалов по КР. Рост стоимости труда на рынке (5 баллов).
<i>связь:</i> Распределенность филиалов по КР. Наличие бюджетных мест (2 балла).	<i>связь:</i> Проведение преподавателями Берлинского технического университета прикладных наук краткосрочных курсов. Нехватка квалифицированных кадров на рынке труда (5 баллов) ...
<i>связь:</i> Высокий инновационный потенциал. Применение новых производственных технологий (6 баллов) ... и т.д.	и т.д.

На основании проведенного анализа можно сформулировать ряд предложений, согласно которым комплексная стратегия факультета может выглядеть следующим образом:

◆ улучшение качество образования студентов за счет привлечения высококвалифицированных преподавателей со знанием немецкого языка и изменение методики преподавания немецкого языка для повышения активности в обучении;

◆ повышение заработной платы преподавателей за счет повышения оплаты за контракт студентов;

◆ формирование штата преподавателей, в обязательном порядке прошедших обучение в Германии;

◆ более активное рекламирование возможностей и достоинств факультета для привлечения студентов;

◆ для удобства предоставления информации студентам и абитуриентам, а также для выполнения функций регистрации студентов и взаимодействия со службами факультета – автоматизация функций управления факультетом и обеспечение широкого представления факультет в Интернет (см. также [8-10]).

5. Заключение

Реализованная система, основанная на предложенной методике проведения SWOT-анализа, позволила получить качественную оценку описанных множеств пар факторов, оказывающих влияние на

развитие ВУЗа. Применение автоматизированной информационной системы WESSWOT и оценка возможных стратегий на основе экспертных оценок дала возможность лицам, принимающим решения, более взвешенно подходить к формированию стратегий развития. ■

Литература

1. Болонская декларация «Зона европейского высшего образования» // Декларация. Болонья, Италия, 1999. [Электронный ресурс]: http://www.ehea.info/Uploads/Declarations/BOLOGNA_DECLARATION1.pdf (дата обращения 10.12.2013).
2. Белый Е.М., Романова И.Б. Использование концепции стратегического менеджмента в управлении государственным ВУЗом // Менеджмент в России и за рубежом. 2003. №3. С. 22-31.
3. SWOT-анализ // Википедия [Электронный ресурс]: <http://ru.wikipedia.org/wiki/SWOT-%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7> (дата обращения 10.12.2013).
4. Григорьев Л.Ю., Горелик С.Л. SWOT-анализ как инструмент стратегического менеджмента // Бизнес Инжиниринг Групп, Санкт-Петербург, 2001. [Электронный ресурс]: http://bigc.ru/publications/swot_analise.php (дата обращения 10.12.2013).
5. Губайдуллина Г.Н. SWOT-анализ в системе менеджмента ВУЗа // Вестник РУДН, Серия «Психология и педагогика». 2012. №2. С. 120-124.
6. Luo, Z., Qin, Z. (2012). SWOT analysis of functions of Chinese universities // IERI Procedia. 2012. Vol. 2. P. 253-257.
7. Захарова А.А. Автоматизация SWOT-анализа организации с применением нечетких моделей // Автоматизация и современные технологии. 2008. №3. С. 29-34.
8. Бабак В.Ф., Касымалиева А. Связь стратегии развития ВУЗа и ИТ-стратегии. Проблемы // Вестник КГУСТА. 2011. №2 (32), Т. 1. С. 22-29.
9. Бабак В.Ф., Касымалиева А. Связь стратегии развития ВУЗа и ИТ-стратегии. Возможные решения // Вестник КГУСТА. 2011. №2 (32), Т. 1. С. 29-34.
10. Бабак В.Ф., Омуралиев У.К., Касымалиева А.Т. SWOT-анализ деятельности Кыргызско-Германского технического факультета КГТУ им. И.Раззакова // VIII Международные Байконуровские чтения. Многопрофильный университет. – ЖЕЗУ, 2008. Книга первая. С.23-29.

COMPUTER BASED EXPERT SYSTEM OF SWOT ANALYSIS OF A UNIVERSITY

Ainura KASYMALIEVA,

Associate Professor, Department of Information Systems in Economics,
Faculty of Management and Information Technologies in Economics,
Institute of Management and Business, Kyrgyz State Technical University

Address: 66, Mira pr., Bishkek, 720044, Kyrgyz Republic

E-mail: aisu@rambler.ru

In the paper key elements of strategic analysis based on expert estimates are considered. The analysis is executed using a computer based information system of SWOT analysis, which gives a real assessment of own resources and opportunities of a university, with respect to conditions (requirements) of the environment in which it operates.

The aim of the research is to develop a methodological approach, targeted on permanent improvement of quality of services provided by a university, due to flexible university management based on strategies developed using experts' opinions.

The proposed strategic analysis model significantly increases capability of the existing SWOT analysis methodology. The model enables to estimate relations within the SWOT matrix and to present the results to decision makers who are responsible for choosing the strategy relying on the experts' opinions. The model is oriented on computer support of decision making processes in

the field of university management that dramatically reduces time to be spent to process the estimates and choice of the strategy for further implementation.

The system is developed using the technology of web applications creation ASP.NET (C#) on the .NET Framework 4.0, IIS platform and SQL Server 2008 database management system. End users of the system should have an access either to a local network of a university or to the Internet.

The system has been approbated by using SWOT analysis one of leading faculties of the Kyrgyz State Technical University as a case study. The approbation results are suggested to be used as a reference model.

The proposed approach gives an opportunity to evaluate strategies by divisions of a university, while expert-based evaluation of strategies enables to make the best choice soundly justified.

Key words: strategic analysis, automation of SWOT analysis, quality system, expert survey, competitiveness of a university, educational reform.

References

1. Joint declaration of the European Ministers of Education convened in Bologna on 19 June 1999. Available at: http://www.ehea.info/Uploads/Declarations/BOLOGNA_DECLARATION1.pdf (accessed 10.12.2013).
2. Belyi E.M., Romanova I.B. (2003) Ispolzovanie konceptzii strategicheskogo menedjmenta v upravlenii gosydarstbennym vuzom [Using the concept of strategic management in the management of public university]. *Management in Russia and Abroad*, no. 3, pp. 22-31.
3. Wikimedia Foundation. Available at: <http://ru.wikipedia.org/wiki/SWOT-%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7> (accessed 10.12.2013).
4. Grigoriev L.Yu., Gorelik S.L. (2001) SWOT-analiz kak instrument strategicheskogo menedjmenta [SWOT analysis as a tool for strategic management]. *Business Engineering Group*. Available at: http://bigc.ru/publications/swot_analise.php (accessed 10.12.2013). (in Russian)
5. Gubaidullina G.N. (2012) SWOT-analiz v sisteme menedjmenta vuza [SWOT analysis in the management system of the university] // *Herald of RUDN, Series «Psychology and pedagogy»*, no. 2, pp. 120-124. (in Russian)
6. Luo,Z., Qin,Z. (2012) SWOT analysis of functions of Chinese universities. *IERI Procedia*, vol. 2, p. 253-257.
7. Zaharova A. (2008). Avtomatisaziya SWOT-analiza organizazii s primeneniem nechetkih mnojestv [Automation of SWOT analysis of the organization with the use of fuzzy models]. *Mashinosyroenie*, no. 3, pp. 29-34. (in Russian)
8. Babak V., Kasymaliev A. (2011) Svyaz strategii razvitiya vuza i IT-strategii. Problemy [Communication strategy development of the university and IT-strategy. The problems]. *Vestnik KGUSTA*, no. 2 (32), vol. 1, pp. 22-29. (in Russian)
9. Babak V., Kasymaliev A. (2011) Svyaz strategii razvitiya vuza i IT-strategii. Vosmoznye resheniya [Communication strategy development of the university and IT-strategy. Possible solutions]. *Vestnik KGUSTA*, no. 2 (32), vol. 1, pp. 29-34. (in Russian)
10. Babak V.F., Omuraliev U.K., Kasymaliev A.T. (2008) SWOT-analiz dejatel'nosti Kyrgyzsko-Germanskogo tehničeskogo fakul'teta KGTU im. I.Razzakova [SWOT analysis of the Kyrgyz-German Technical Faculty of KSTU named after I.Razzakov]. *Proceedings of the VIII International Baykonur Reading. Multidisciplinary university (Kazakhstan, Zeskasgan, May 2008)*. Vol.1, pp. 23-29. (in Russian)