

УРОВЕНЬ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ АБИТУРИЕНТА КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

П.И. Ананьев, М.А. Кайгородова

Статья посвящена актуальной проблеме – повышению качества образовательного процесса. Авторами выявлены основные внешние и внутренние факторы, влияющие на качество образовательного процесса; проведено статистическое исследование, доказывающее связь между уровнем подготовленности абитуриента (уровнем исходных знаний студента) и его успеваемостью.

Изменения технологий на рубеже веков, опирающиеся на высокий уровень интеллектуальных ресурсов, и связанная с этим геополитическая конкуренция ведущих стран мира за такие ресурсы, становится важнейшим фактором, определяющим экономику и политику нового века. В связи с этим уровень интеллектуального потенциала страны, напрямую определяющийся качеством высшего образования, представляет собой ключевую составляющую экономического и социального развития, является необходимым условием экономической и политической самостоятельности страны, фактором ее выживания.

В развитых странах отрасль высшего образования – в числе лидирующих экспортных отраслей хозяйства. В России, несмотря на высокий интеллектуальный потенциал, конкурентоспособность научно-технической продукции и образовательных услуг относительно низкая. Конкурентоспособность образования определяется, в первую очередь, его качеством. Поэтому в Концепции модернизации российского образования до 2010 г. указывается, что главная задача российской образовательной политики – обеспечение высокого качества высшего образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства.

Все множество воздействующих на качество сил можно объединить в две классификационные группы: факторы, влияющие на качество и условия обеспечения качества.

Факторы непосредственно преобразуют свойства исходного материала в комплекс свойств, необходимых для удовлетворения некоторой потребности. Условия опосредованно влияют на качество, благоприятствуя более полному и эффективному воздействию факторов на формирование свойств нужного качества [1].

По уровню влияния на качество образовательной деятельности ВУЗа, можно выде-

лить внешние и внутренние факторы и условия. В процессе управления качеством образовательной деятельности необходимо оценивать, в первую очередь, внутренние факторы и условия. Однако без учета требований, предъявляемых к качеству образовательной деятельности со стороны внешних потребителей, подобная оценка не может быть достоверной.

Внешние факторы, влияющие на качество образовательного процесса можно разделить на две группы:

- факторы, связанные с политическими, национальными и экономическими особенностями страны;
- факторы, связанные с особенностями региона.

Остановимся подробнее на региональных факторах.

Темпы экономического развития региона, структура экономики влияют на потребность региона в специалистах различной квалификации, а также на содержание требований, предъявляемых к выпускникам вузов. Влияя на потребность в специалистах, уровень благосостояния региона также влияет на обстановку на рынке труда. Поскольку востребованность выпускников является одним из основных рыночных критериев оценки качества образовательной деятельности вузов, то уровень безработицы оказывается одним из косвенных факторов, определяющих его уровень.

Социально-экономическое положение в регионе также определяет для молодежи наличие альтернатив получению высшего образования после школы. Чем меньше возможности найти работу, тем выше спрос на услуги ВУЗов. Однако до недавнего времени количество мест в ВУЗах Алтайского края было значительно меньше числа абитуриентов. Поэтому для ВУЗ проблема обеспечения качества образовательных услуг не являлась приоритетной. Усилия по внедрению современных методов управления качеством начи-

нают предприниматься, с одной стороны, с введением государственной аккредитации; с другой стороны, на уровень управления качеством образовательного процесса в ВУЗе оказывает влияние демографический спад, порождающий конкуренцию на региональном рынке образовательных услуг.

К региональным факторам необходимо отнести уровень школьного образования в регионе, преобладание городских или сельских школ, наличие системы инновационного обеспечения, взаимосвязь и сотрудничество высшей и средней школы. Именно от того, каков уровень подготовленности абитуриента, осуществляется ли профориентация в школах, каковы мотивы поступления в ВУЗ во многом зависит результативность образовательной деятельности в ВУЗах. Следует заметить, что помимо того, что этот фактор оказывает прямое воздействие на качество образовательного процесса, он сам поддается управлению со стороны ВУЗа.

Ключевым процессом ВУЗа является образовательная деятельность. Основными элементами данного процесса являются: объект – исходные знания, умения, навыки студентов, их интеллектуальный потенциал, личностные качества; обучение как процесс передачи знаний в единстве содержания и технологии; субъект – преподаватель и студент.

К числу внутренних факторов, влияющих на качество образовательного процесса, можно отнести:

- уровень материально-технической базы;
- качество применяемых образовательных технологий;
- качество временного и пространственного обеспечения учебного процесса, т.е. расписание занятий;
- научная и педагогическая квалификация преподавателей; их мотивация к труду;
- наличие учебных, научных и производственных связей ВУЗа;
- уровень исходных знаний студентов.

Прочие силы воздействия можно отнести к условиям, влияющим на качество образовательного процесса (удовлетворенность преподавателей и студентов условиями и организацией труда и учебы, психологическая обстановка в коллективе и другие).

Следует отметить, что уровень подготовленности абитуриентов как внешний фактор в случае их зачисления в ВУЗ трансформируется во внутренний фактор – уровень исходных знаний студентов и оказывает основное влия-

ние на качество образовательного процесса. Высококвалифицированные преподаватели, применяя качественные образовательные технологии, не в состоянии сформировать профессиональный менталитет будущего специалиста, если студент не обладает достаточным уровнем исходных знаний и мотивацией к учебе. Именно поэтому, авторы хотели бы остановиться подробнее на этом факторе.

Управление качеством образовательной деятельности представляет собой процесс принятия управленческого решения. В настоящее время все большую популярность для решения задач управления приобретают системы поддержки принятия решений (СППР).

Методологической базой создания СППР служит системный подход к управлению. При применении системного подхода управление рассматривается как целостное органическое единство субъекта и объекта, связанных между собой информацией потоками прямой и обратной направленности – коммуникациями. Образованная субъектом и объектом управления система взаимодействует с окружающей средой через входы и выходы. Получая из окружающей среды информацию об условиях функционирования, улавливая сигналы об изменении этих условий, предвидя грядущие изменения, субъект управления выбирает модель наиболее адекватной реакции и посредством воздействий на объект управления обеспечивает реализацию данной модели.

СППР является основной категорией управленческих информационных систем. Важнейшей целью СППР является в первую очередь обеспечение технологией формирования информации, а также технологическая поддержка принятия решения в целом. СППР ориентированы не на процесс, а на набор возможностей, интерактивно выбираемых пользователем. СППР предоставляет конечному пользователю не поддержку однозначно описанного процесса обработки данных, а набор возможностей, не зависящих от процесса.

Определение уровня подготовленности абитуриентов и их отбор происходит во время проведения приемной кампании в ВУЗе.

В Алтайском государственном техническом университете (АлтГТУ) разработана автоматизированная информационная система «Абитуриент», выполняющая следующие функции:

- ведение личных дел абитуриентов;

УРОВЕНЬ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ АБИТУРИЕНТА КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- подготовка к проведению вступительных испытаний (в традиционной форме, с использованием материалов Центра тестирования, в форме ЕГЭ);
- обработка результатов вступительных испытаний;
- автоматическое зачисление абитуриентов;
- статистическая обработка информации.

Автоматизированная информационная система «Абитуриент» связана с автоматизированной системой «Рейтинг», выполняющей следующие функции:

- вычисление рейтинга студента по каждой дисциплине и комплексного рейтинга;
- формирование рейтинг-листов по специальности, курсу, факультету;
- статистическая обработка информации.

Авторы статьи выдвинули гипотезу о зависимости уровня подготовленности абитуриента (уровня исходных знаний студента) и его успеваемости. В качестве факторного признака выбран уровень подготовленности абитуриента по математике, а в качестве результативного – успеваемость по высшей математике.

Для доказательства данной зависимости авторами было проведено исследование совокупности студентов первого курса специальности «Программное обеспечение вычислительной техники (ПОВТ)».

Выбор этой специальности обусловлен следующими причинами:

1) Востребованность выпускников является одним из основных рыночных критериев оценки качества образовательной деятельности вузов. В настоящее время на рынке труда Алтайского края наиболее востребованы специалисты в области информационных технологий (по данным кадрового агентства «Жираф»).

2) Специальность пользуются спросом у абитуриентов (конкурс в таблице 1).

Таблица 1
Проходной балл и конкурс абитуриентов специальности ПОВТ за 2002-2003 гг.

Показатель	Годы			
	2002	2003	2004	2005
Проходной балл	214	241	215	213
Конкурс	3,4	3,7	3	3,1

3) Абитуриенты этой специальности имеют достаточно высокий уровень подготовленности (проходной балл в таблице 1).

4) Число студентов, зачисленных на эту специальность в 2005 г. является самым большим по ВУЗу (103 человека).

Для измерения тесноты связи между уровнем исходных знаний студента и его успеваемостью авторы использовали методы корреляционно-регрессионного анализа. В ходе корреляционного анализа была определена теснота связи между результативным признаком (успеваемость по высшей математике) и факторным (уровень подготовленности абитуриента по математике) признаками.

Линия регрессии была представлена таблично и аналитически.

Табличный метод представления линии регрессии включает следующие этапы: теоретическое обоснование модели; оценка линий регрессии; измерение тесноты связи; проверка существенности связи.

На первом этапе была выполнена аналитическая группировка, на втором этапе исследования авторы произвели расчет средних значений результативного признака в выделенных группах. Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2
Успеваемость студентов специальности ПОВТ по дисциплине «Алгебра и геометрия»

Уровень подготовленности абитуриента по математике (исходные знания студента), балл	Число студентов, f_i	Средняя успеваемость студента (аттестация 1), балл	Дисперсия успеваемости, σ_i^2
35-50	17	15	324
51-66	28	38	529
67-82	25	56	479
83-97	33	71	466
	Всего: 103	Общее среднее: 49	Общая дисперсия: 845

Измерение тесноты связи, т.е. определение роли уровня подготовленности абитуриента по математике в формировании уровня значений успеваемости по «Алгебре и геометрии», основано на правиле сложения дисперсий:

$$\sigma^2 = \delta^2 + \bar{\sigma}^2, \quad (1)$$

где σ^2 - общая дисперсия; δ^2 - межгрупповая дисперсия; $\bar{\sigma}^2$ - средняя из внутригрупповых дисперсий:

$$\bar{\sigma}^2 = \frac{\sum \sigma_i^2 \cdot f_i}{\sum f_i}, \quad (2)$$

где σ_i^2 - дисперсия в i-ой группе; f_i - количество элементов в i-ой группе.

В нашем случае $\bar{\sigma}^2 = 463$, $\delta^2 = 382$.

В качестве показателя тесноты связи применяется корреляционное отношение:

$$\eta^2 = \frac{\delta^2}{\sigma^2} \quad (3)$$

Фактическое значение $\eta^2 = 0,45$. Это означает, что 45 % всех различий в успеваемости студентов по «Алгебре и геометрии» можно объяснить различиями в их уровне подготовленности по математике.

Для проверки неслучайного характера выявленной закономерности необходимо проверить существенность связи, т.е. сравнить фактическое значение η^2 с критическим значением. При уровне значимости $\alpha = 0,05$ $\eta_{кр}^2 = 0,075$. Фактическое значение η^2 (0,45) превышает критическое (0,075), что позволяет сделать вывод о существенности связи.

Для проверки существенности связи можно использовать и дисперсионное отношение (критерий Фишера), который рассчитывается следующим образом:

$$F = \frac{\eta^2}{1 - \eta^2} \cdot \frac{k_2}{k_1}, \quad (4)$$

где

$$k_1 = m - 1, \quad (5)$$

$$k_2 = n - m, \quad (6)$$

где n- число единиц совокупности; m – число групп в аналитической группировке.

Фактическое значение $F=21,07$; критическое значение F при уровне значимости $\alpha = 0,05$ равно 3,63. Следовательно, связь считается доказанной и с помощью критерия Фишера ($21,07 > 3,63$).

Основные этапы исследования при использовании аналитического представления регрессии те же, что и при табличном, но отличается их содержание и техника работы.

На первом этапе выбираются факторный и результативный признак, определяется форма уравнения регрессии.

Зависимость успеваемости по «Алгебре и геометрии» от уровня подготовленности абитуриента по математике может быть пред-

ставлена, по мнению авторов, линейным уравнением:

$$Y = a + bx, \quad (7)$$

где Y – теоретическое значение результативного признака; a, b – параметры уравнения линии регрессии; x – значение факторного признака.

Параметр b – характеризует среднее изменение уровня успеваемости по «Алгебре и геометрии» при изменении значения уровня подготовленности абитуриента по математике на 1 балл. Параметр a представляет собой среднее значение результативного признака при нулевом значении факторного признака. Следует отметить, что этот параметр уравнения регрессии не всегда можно интерпретировать таким образом. В данном случае подобная интерпретация бессмысленна: абитуриент с таким уровнем начальных знаний по математике не может быть зачислен в ВУЗ.

На втором этапе исследования определяются параметры уравнения линии регрессии и производится измерение тесноты связи с применением коэффициента детерминации R^2 . Задача была решена с использованием табличного процессора MS Excel (рис. 1).

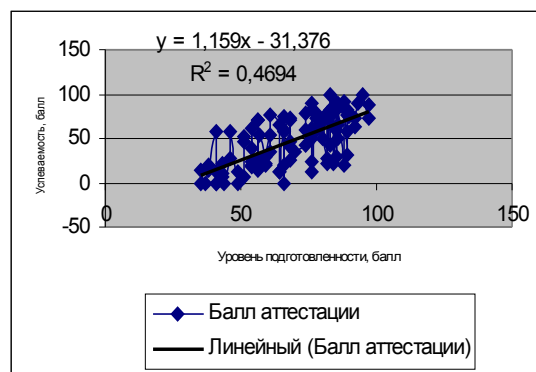


Рисунок 1 –График зависимости успеваемости по «Алгебре и геометрии» от уровня подготовленности абитуриента по математике

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1) при изменении начального уровня знаний абитуриента по математике на 1 балл среднее изменение уровня успеваемости по высшей математике составляет 1,159;

2) 47 % вариации успеваемости по высшей математике находится в линейной зависимости от начального уровня знаний абитуриента по математике.

Для проверки существенности связи использовались те же критерии, что и при та-

УРОВЕНЬ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ АБИТУРИЕНТА КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

бличном методе. Критическое значение коэффициента детерминации при уровне значимости $\alpha = 0,05$ составляет 0,399. Это меньше фактического значения $R^2 = 0,4694$, следовательно, связь доказана.

Проведенные исследования показали, что уровень подготовленности абитуриента на 45-47 % определяет вариацию его успеваемости. Таким образом, для повышения качества образовательного процесса ВУЗ должен активно участвовать в подготовке абитуриентов. Для этого необходимо улучшить качество обучения слушателей на подготовительных курсах, усилить профориентационную работу, обеспечить участие представителей ВУЗа в качестве независимых наблюдателей при проведении единого государственного эк-

замена в школах. Для студентов, зачисленных на места с полным возмещением затрат, желательно организовать дополнительные занятия с целью повышения уровня знаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гершгорин В.С. Модернизация и проблема качества образования // Качество образования: достижения, проблемы. Мат. IV Международной научно-практической конференции (17-21 апреля 2001 г.). Новосибирск, 2001. – С. 57-58.
2. Устинова Г.М. Информационные системы менеджмента: Основные аналитические технологии в поддержке принятия решений. – СПб: ДиаСофтЮП, 2000. – 368 с.
3. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики. Учебник / Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 1995.