

## **ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ИССЛЕДОВАНИИ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА КАК СОСТАВЛЯЮЩЕЙ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ**

**Н. Н. Подольная**, канд. экон. наук, доцент кафедры статистики ГОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева»

**М. В. Лещайкина**, студентка III курса специальности «Статистика» ГОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева»

**М. А. Еремеева**, студентка III курса специальности «Статистика» ГОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева»

**К. Н. Архипова**, студентка III курса специальности «Статистика» ГОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева»

*В статье рассматривается успеваемость студентов как составляющая качества образования. Уровень образования определяется успеваемостью студента, которая зависит от многих факторов социально-психического порядка. На основе абстрактно-логического анализа учебной деятельности студента были отобраны показатели, влияющие на успеваемость студентов; построена корреляционно-регрессионная модель.*

Ключевые слова: образовательный потенциал молодого поколения, качество образования, уровень образования, успеваемость, факторы успеваемости, индекс Рябцева, корреляционно-регрессионный анализ, фиктивные переменные, мотивация учебной деятельности

Главный капитал любой страны – это люди, владеющие современным знанием и передовыми технологиями, открытые к инновациям, способные к саморазвитию и творческой реализации.

Молодежь – это будущее государства. Потенциал молодёжи – это возможность и способность различных групп выполнять совокупность социально-профессиональных ролей и функций в обществе, активно и творчески относиться к себе, обществу, а также окружающей природной и социальной среде. Особое значение в формировании молодежного потенциала имеет образовательный потенциал молодого поколения, который можно рассматривать как совокупность знаний, умений и навыков общего и специального характера, позволяющих заниматься определённым видом профессиональной деятельности.

Образовательный потенциал молодого поколения определяется уровнем и качеством полученного образования, его общей, профессиональной или иной специальной направленностью.

По мнению большинства исследователей [2], качество образования включает в себя ряд составляющих:

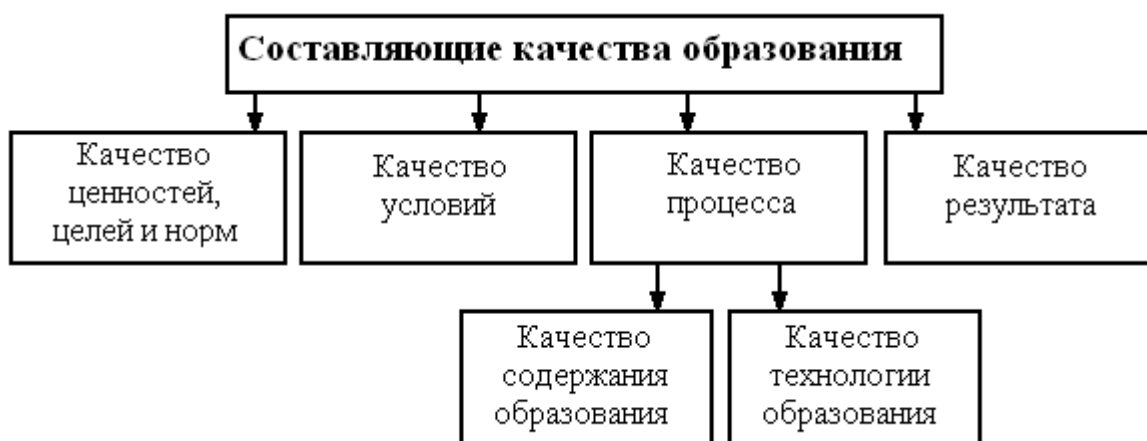


Рисунок 1 Составляющие качества образования

Уровень образования определяется успеваемостью студента, которая зависит от многих факторов социально-психического и социально-педагогического порядка, а также от психофизических характеристик самой личности студента. На протяжении многих лет исследователи, говоря об учебной деятельности студента и её успешности, прежде всего, подразумевали ведущую роль интеллектуального уровня личности. Безусловно, значение этого фактора нельзя недооценивать. Однако сегодня не приходится сомневаться и в том, что успеваемость учащихся зависит и от ряда других факторов.

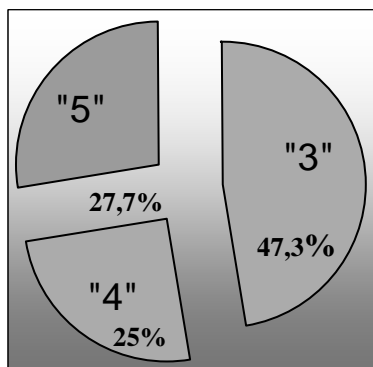
На основе абстрактно-логического анализа учебной деятельности студента были отобраны показатели, влияющие, на наш взгляд, на успеваемость студентов.

- Средний балл за ЕГЭ, который характеризует базовый уровень знаний.
- Занятие после учебы. Наличие серьезного увлечения может сократить время на подготовку к занятиям и снижать успеваемость.
- Место проживания. Характеризует условия, в которых студент имеет возможность подготовиться к занятиям.
- Финансовое положение семьи. Высокое благосостояние семьи снижает стимул студента к получению знаний, навыков, умений. В то же время такая семья может расширить возможности обучения и развития человека.
- «Умение использовать знания других». Неплохая успеваемость при низкой подготовке к занятиям может быть обусловлена ловкостью студента, умением вовремя и удачно списать.
- Цель обучения. Студент, выбравший знания основной прерогативой своего обучения может не посещать отдельные, неинтересные ему занятия, плохо успевать по ним. Однако те студенты, целью которых является получение диплома о высшем образовании, подчас бывают даже более успешными.
- Здоровье студента. Хорошее физическое состояние студента дает ему больше шансов успешно учиться: он меньше пропускает занятий, обладает большей работоспособностью. С другой стороны, слабое, как правило, здоровье «отличников» не подрывает их успеваемость.

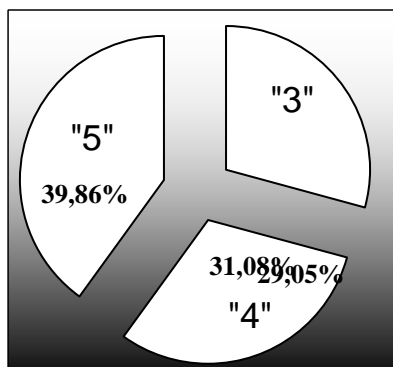
– Романтическое увлечение. Иногда романтическое увлечение отвлекает от учебного процесса и не дает возможности сосредоточиться на получении знаний. В то же время это может послужить стимулом для плодотворной работы.

Для определения значений факторов, предположительно влияющих на успеваемость студентов, было проведено анкетирование студентов 3 курса специальности «Статистика» (36 человек). Основанием для регистрации стали ответы опрашиваемых на вопросы анкеты, заполненной методом саморегистрации.

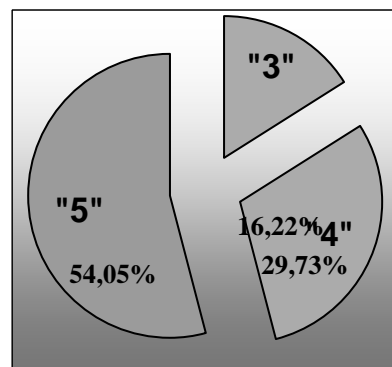
Предварительный анализ успеваемости студентов 3 курса специальности «Статистика» на основе среднего балла за 5 семестр 2008/2009 учебного года ( $y$ ) – 4,38, показал, что можно сделать вывод о достаточно высокой успеваемости студентов. В сравнении с 3 семестром успеваемость повысилась на 15%, а четвертым – на 6,8% (в третьем семестре средний балл – 3,8; четвертом – 4,1 балла). Это подтверждают также данные рисунков 2, 3, 4.



**Рис.2**– Успеваемость студентов специальности «Статистика» 3 семестр 2007/2008 уч. года



**Рис.3** – Успеваемость студентов специальности «Статистика» 4 семестр 2007/2008 уч. года



**Рис.4**– Успеваемость студентов специальности «Статистика» 5 семестр 2008/2009 уч. года

Удельный вес оценки «отлично» в общем количестве оценок в 5 семестре возрос почти в 2 раза от 27,7% в 3 семестре до 54,05% в 5 семестре. При этом значительно снизилась доля оценки «удовлетворительно», которая в 3 семестре занимала наибольший удельный вес – 47,3%, в пятом – наименьший – 16,22%.

Для анализа структурно–динамических различий успеваемости студентов специальности «Статистика» за 5 семестр 2008/2009 учебного года и за 3 семестр 2007/2008 учебного года, а также за 5 семестр 2008/2009 учебного года и за 4 семестр 2007/2008 учебного года был рассчитан индекс Рябцева [3] по следующей формуле (1):

$$I_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_2 - d_1)^2}{\sum_{i=1}^n (d_2 + d_1)^2}}, \quad (1)$$

где  $d_1, d_2$  –удельные веса признаков в совокупностях,

$i$  – число градаций.

Структурные различия успеваемости статистиков за 5 и 4 семестр составили – 0,159, это говорит о существенном уровне различий структур. Структурные различия успеваемости студентов-статистиков за 5 и 3 семестр по индексу составили 0,350, что по шкале Рябцева свидетельствует о значительном уровне различий структур, то есть успеваемость значительно отличается.

Успеваемость студентов – это многомерное явление, поэтому его исследование необходимо проводить с применением многомерных методов, в частности, приемов корреляционно-регрессионного анализа. Как правило, независимые переменные в регрессионных моделях имеют непрерывные области изменения. Однако в исследовании успеваемости требуется принимать во внимание качественные признаки, которые могут принимать всего два значения или дискретное множество значений. В связи с этим были введены новые переменные (фиктивные или «манекены») [1].

В качестве зависимой переменной, характеризующей уровень учебной успеваемости ( $y$ ) был выбран средний балл сессии, полученный студентом специальности «Статистика» за 5 семестр (2008/2009 учебный год). Количество независимых переменных было определено исходя из того, что на практике рекомендуется, чтобы число наблюдений превышало число независимых переменных не менее чем в 3 раза.

В качестве независимых переменных были отобраны:

$X_1$  – средний балл за ЕГЭ;

$F_{21}$  – занятие после учебы (если ответ – «работа», то  $F_{21}=1$ , иначе 0)

$F_{22}$  – занятие после учебы (если ответ – «другие увлечения», то  $F_{22}=1$ , иначе 0);

$F_{31}$  – место проживания (если ответ – «дома с родителями», то  $F_{31}=1$ , иначе 0);

$F_{32}$  – место проживания (если ответ – «в общежитии», то  $F_{32}=1$ , иначе 0);

$F_4$  – финансовое положение (если ответ – «хорошее», то  $F_4=1$ , иначе 0);

$F_5$  – «умение использовать знания других» (если ответ – «да», то  $F_5=1$ , иначе 0);

$F_6$  – цель обучения (если ответ – «диплом», то  $F_6=1$ , иначе 0);

$F_7$  – здоровье студента (если ответ – «хорошее», то  $F_7=1$ , иначе 0);

$F_8$  – романтическое увлечение (если ответ – «да», то  $F_8=1$ , иначе 0).

Обработка данных проводилась с применением Microsoft Excel, «Statistica».

Построение матрицы парных корреляций позволило установить взаимосвязь между переменными. Ни один из элементов матрицы не имеет значения больше 0,8, значит – мультиколлинеарности нет (таблица 1).

Т а б л и ц а 1

**Матрица парных корреляций**

	$Y$	$X_1$	$F_{21}$	$F_{22}$	$F_{31}$	$F_{32}$	$F_4$	$F_5$	$F_6$	$F_7$	$F_8$
$Y$	1,00	0,57	0,05	0,01	0,17	-0,23	-0,32	-0,37	-0,41	0,02	-0,11
$X_1$		1,00	0,12	-0,11	-0,11	-0,14	0,09	-0,18	-0,37	0,04	-0,17

	Y	X <sub>1</sub>	F <sub>21</sub>	F <sub>22</sub>	F <sub>31</sub>	F <sub>32</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>
F <sub>21</sub>			1,00	-0,60	0,16	-0,06	0,24	-0,07	-0,04	0,18	-0,32
F <sub>22</sub>				1,00	0,08	-0,25	-0,08	0,20	-0,01	-0,13	0,03
F <sub>31</sub>					1,00	-0,37	0,06	0,13	0,05	-0,25	-0,25
F <sub>32</sub>						1,00	-0,24	-0,07	-0,04	0,18	0,18
F <sub>4</sub>							1,00	0,29	0,06	0,06	-0,06
F <sub>5</sub>								1,00	0,42	-0,32	-0,08
F <sub>6</sub>									1,00	0,19	0,30
F <sub>7</sub>										1,00	0,16
F <sub>8</sub>											1,00

Для получения регрессионной модели успеваемости студентов был выбран метод пошаговой регрессии, который позволяет из множества независимых переменных отобрать только те, которые наиболее значимы для адекватного описания многопараметрической регрессии. Итоговое уравнение регрессии:

$$\hat{y} = 2,563 + 0,03 \times X_1 - 0,451 \times F_4,$$

(4,15)    (3,94)    (2,91)

где X<sub>1</sub> – средний балл за ЕГЭ,

F<sub>4</sub> – финансовое положение (если ответ – «хорошее», то F<sub>4</sub>=1, иначе 0).

Уравнение значимо при  $\alpha=0,05$ , т.к.  $F_{\text{набл}}=7,35 > F_{\text{табл}}=3,26$  при степенях свободы  $\nu_1=2$ ,  $\nu_2=33$ . Судя по  $\beta$ -коэффициентам, наибольшее прямое влияние на успеваемость оказывает фактор «балл за ЕГЭ». Т.е. основы успеваемости студента в вузе закладываются ещё в средней школе.

Фактор «финансовое положение семьи» оказывает обратное влияние на успеваемость, т.е. чем позитивнее студент оценивает финансовые возможности семьи, тем ниже его успеваемость и наоборот. Таким образом, вторым по значимости стимулом к хорошей учебе является возможность получения стипендии.

В подтверждение полученных результатов можно отметить, что сформулированный несколько десятилетий назад закон Йеркса-Додсона, утверждает, что эффективность деятельности человека зависит от силы мотивации [4]. Иными словами, чем сильнее побуждение к действию, тем выше результативность деятельности.

Без мотивации нет и волевой активности, мотивация является обязательным условием возникновения волевого поведения. Такая активность, направлена на удовлетворение потребностей. В нашем случае основным мотивом, стимулом к хорошей учебе является улучшение финансового положения.

Интересы личности студента непосредственно влияют на мотивировку, т.е. принятие обоснованного решения получать оценки, позволяющие получать стипендию.

Исследования ряда психологов (Реан А.А., Якунин В.А., Мешков Н.И., Хекхаузен Х., Узнадзе Д.М. и др.) помогают выявить любопытные результаты [4]. При сопоставлении данных психологического тестирования с данными об уровне учебной успеваемости студентов, было выявлено, что никакой значимой связи интеллекта с успеваемостью ни по специальным предметам, ни по общеобразовательному блоку дисциплин нет. Выявилась и другая закономерность: «сильные» и «слабые» студенты отличаются друг от друга не по уровню интеллекта, а по силе, качеству и типу мотивации учебной деятельности. Для «сильных» студентов характерна внутренняя мотивация: им необходимо освоить профессию на высоком уровне, они ориентируются на получение прочных профессиональных знаний и практических умений. Что касается «слабых» студентов, то их мотивы в основном внешние, ситуативные: для них, в первую очередь важно избежать осуждения, наказания за плохую учёбу не лишиться каких-то благ и т.п.

Это позволяет с уверенностью утверждать, что высокая позитивная мотивация может восполнять недостаток специальных способностей или недостаточный запас знаний, умений, навыков. В нашей ситуации основным стимулом студентов к хорошей учебе может быть улучшение финансовых условий их жизни, в том числе за счет получения стипендии. В связи с этим, на наш взгляд, необходима более сильная дифференциация размера стипендии в зависимости от успеваемости.

Применение статистических методов позволяет значительно расширить информационную базу для принятия решений по разработке стратегии и тактики поведения ВУЗов на рынке образовательных услуг и повышения качества образования.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Басовский Л. Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учебное пособие / Л. Е. Басовский. – М., 2007. – С.60-62.
  2. Гуськова Н. Д. Управление качеством образовательной деятельности. Вып. 2 / Н. Д. Гуськова, Е. А. Неретина, Т. А.Салимова, Н. Ш. Ватолкина. – Саранск, 2003. –С.6.
  - 3 Зарова Е. В. Региональная статистика: учебник / Е. В. Зарова, Г. И. Чудилин. –М., 2006. – С.70-73.
- [4] Реан А. Психология и педагогика / А. Реан, Н. Бордовская, С. Розум. – С-Пб., 2005. – С. 155, 350-351.