

## МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ “ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА”

*Рассматриваются факторы, влияющие на качество обучения студентов в вузе. Проведена кластеризация факторов и установлена сила связи между ними и уровнем обученности.*

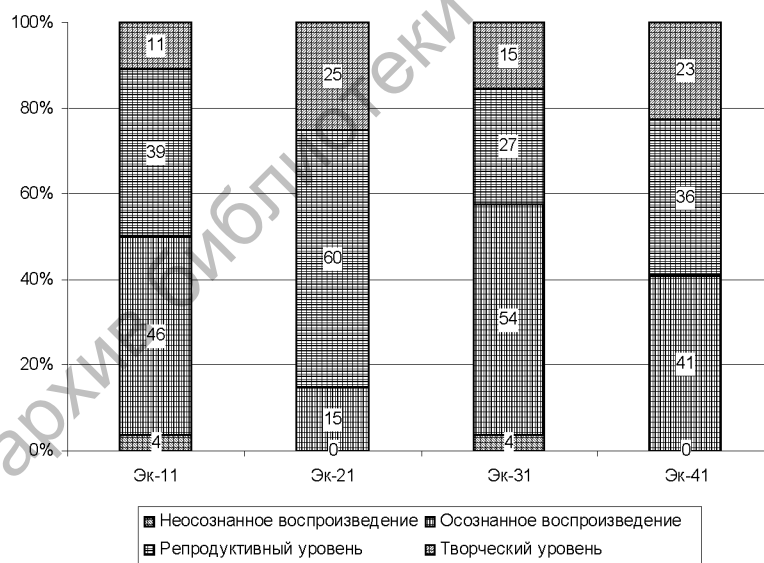
### **Введение**

Оценка качества обучения в вузе является достаточно сложной задачей из-за большого числа влияющих на него неоднородных факторов. Основным наглядным параметром, характеризующим качество обучения, чаще всего, служит

успеваемость студентов. Данный критерий легко доступен, фиксируется в отчетных документах, хотя и не в полной мере отражает участие студентов в научной и общественной работе, олимпиадах и т. д. В педагогических исследованиях считается, что на успеваемость студентов, а следовательно, и на качество обучения, влияют: технология и измерение обучения, среда (условия, в которых находятся студенты), методическое и техническое обеспечение учебного процесса, профессиональные и личностные качества преподавателя, и, конечно же, личностные качества и начальный уровень знаний студентов. Применение математических методов для анализа качества обучения позволяет выявить основные факторы, влияющие на процесс обучения в высшем учебном заведении, определить их взаимосвязь, обозначить факторы, требующие первоочередного внимания.

**Основная часть**

В последнее время все большее распространение для оценки качества обучения в школе по успеваемости используется уровень обученности по Симонову [1], согласно которому выделяют пять уровней: уровень знакомства, неосознанное воспроизведение, осознанное воспроизведение, репродуктивный уровень, творческий уровень. В работе [2] проводилось исследование качества обучения на основе уровня обученности студентов специальности “Экономическая кибернетика” УО “ГГУ им. Ф. Скорины” за 2011–2012 учебный год. На рисунке 1 представлено распределение уровней обученности студентов в группах ЭК-11, ЭК-21, ЭК-31, ЭК-41.



**Рис. 1.** Уровни обученности по Симонову в группах ЭК-11, ЭК-21, ЭК-31, ЭК-41

В большей степени студентам всех групп присущи осознанное воспроизведение и репродуктивный уровни, что, согласно Симонову, соответствует среднему и хорошему качеству обучения.

В рамках данной работы исследовалось влияние на качество обучения следующих характеристик личности студента:

- базовый уровень знаний, выраженный в результатах централизованного тестирования по профильному предмету (математика);
- вторичная занятость, которая включает в себя наличие работы, хобби и получение дополнительного образования, что сокращает время на подготовку к занятиям и снижает успеваемость;
- место проживания, которое характеризует условия подготовки к занятиям;
- цель обучения, которая определяет направленность деятельности студента;
- форма обучения (платная или бюджетная), влияющая на мотивацию к обучению;
- гендерный признак, характеризующий психофизическую сторону студента;
- романтическое увлечение, которое может как отвлекать от учебной деятельности, так и служить стимулом.

Для определения значений факторов, предположительно влияющих на успеваемость студентов, было проведено анкетирование в указанных группах (всего 81 человек). Основанием для анализа стали ответы опрашиваемых студентов на вопросы анкеты (таблица 1).

Таблица 1

Анкета значений факторов, влияющих на уровень обученности

	Вопрос	Ответ
1	Балл ЦТ по математике	
2	Форма обучения (бюджетная/платная)	
3	Наличие работы (есть/нет)	
4	Хобби (есть/нет)	
5	Параллельное обучение (есть/нет)	
6	Романтическое увлечение (есть/нет)	
7	Пол (муж/жен)	
8	Проживание (в общежитии / на съемной квартире/ в семье)	
9	Цель обучения (получить диплом/ отсрочка от армии/получить специальность)	
10	Финансовое положение в семье (плохое/удовлетворительное, /хорошее)	
11	Средний балл за последнюю сессию	

Все факторы, кроме балла ЦТ по математике, являются качественными переменными с двумя или тремя уровнями. Для дальнейшей классификации факторов осуществлено их двоичное кодирование, как представлено в таблице 2. Фрагмент результатов кодирования выборочной совокупности показан на рисунке 2 (ППП Statistica 8). Здесь уровень обученности студента представлен конкретным значением без кодирования.

Таблица 2

Двоичное кодирование факторов

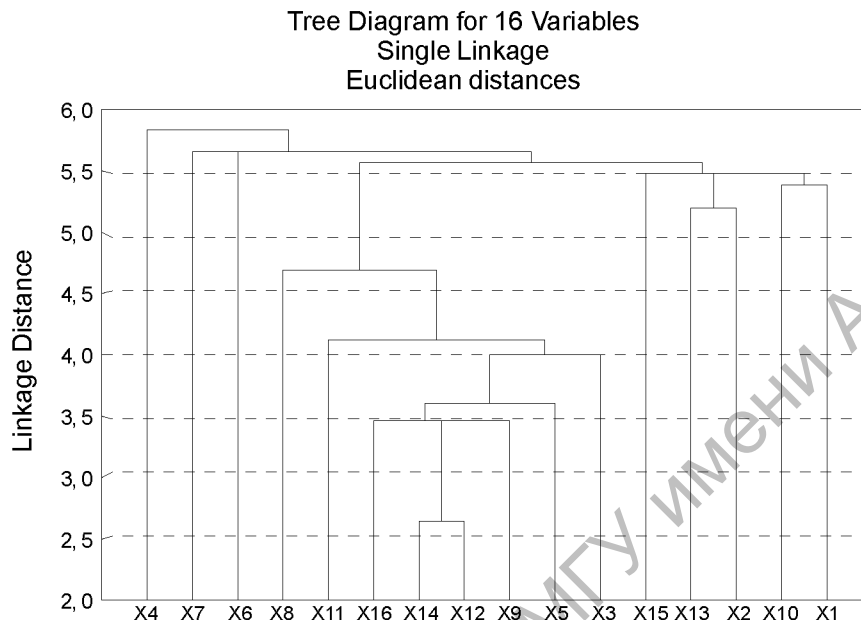
Фактор		Кодирование	
Балл ЦТ по математике* (X1)		0 (меньше 56)	1 (не менее 56)
Форма обучения (X2)		0 (платная)	1 (бюджетная)
Работа (X3)		0 (нет)	1 (есть)
Хобби (увлечение) (X4)		0 (нет)	1 (есть)
Параллельное обучение (X5)		0 (нет)	1 (есть)
Романтическое увлечение (X6)		0 (нет)	1 (есть)
Пол (X7)		0 (женский)	1 (мужской)
Проживание	в общежитии (X8)	0 (нет)	1 (да)
	на съемной квартире (X9)	0 (нет)	1 (да)
	в семье (X10)	0 (нет)	1 (да)
Цель обучения	получить диплом (X11)	0 (нет)	1 (да)
	отсрочка от армии (X12)	0 (нет)	1 (да)
	получить специальность (X13)	0 (нет)	1 (да)
Финансовое положение семьи	плохое (X14)	0 (нет)	1 (да)
	удовлетворительное (X15)	0 (нет)	1 (да)
	хорошее (X16)	0 (нет)	1 (да)

\* По результатам опроса наименьший балл равен 18, наибольший – 94. Поэтому для разбиения на две группы критерием послужило срединное значение 56.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	ФИО	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	Y
1	Сафонова	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	68.89
2	Казаквич	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	67.24
3	Кузьмина	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	90.25
4	Маслянова	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	90.25
5	Фаргевич	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	49
6	Фрец	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	49
7	Ермоленко	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	68.0525
8	Фенко	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	39.69
9	Абрамова	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	43.56
10	Мягоченко	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	51.84
11	Гаркоманко	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	56.25
12	Кирбуц	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	39.0525
13	Орлов	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	36
14	Коделанова	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	39.0525
15	Боруцкова	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	62.41
16	Гостерва	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	49
17	Гуд	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	81
18	Жезинико	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	81
19	Аксенова	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	81
20	Ковалев	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	36
21	Алексеева	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	94.09
22	Атманчук	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	36
23	Губба	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	67.24
24	Колосей	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	57.76
25	Бухавец	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	94.09
26	Кукушкина	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	36
27	Сянкович	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	36
28	Бондаренко	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	49
29	Соклова	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	87.0489
30	Гиппина	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	36
31	Харн	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	33.64
32	Милев	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	38.44
33	Шкред	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	30.25
34	Фоманченко	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	33.64
35	Шелова	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	25
36	Петраева	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	54.76
37	Кадатова	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	51.84
38	Бузсурмат	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	57.76
39	Холдорченко	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	64
40	Евровович	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	30.25
41	Брославски	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	42.25
42	Ермоленко	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	38.44
43	Коваленко	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	61.3089
44	Шульцев	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	36
45	Брионский	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	64
46	Зелько	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	43.56

Рис. 2. Фрагмент выборочной совокупности

Результуруюча дендродіаграма кластеризації факторів зображена на рисунку 3, аналіз якої дозволяє сгрупувати фактори в чотири кластери.



**Рис. 3.** Групування факторів на кластери

Фактор X4 (хобби) формує один кластер. Одельну групу образують фактори X7 (пол) і X6 (романтичне увлечення). Вищеперечислені фактори характеризують внутрішню мотивацію студентів к учебе. Третья большая группа факторов состоит из X8 и X9 (проживание в общежитии и на съемной квартире), X11 и X12 (цель обучения – получить диплом и отсрочка от армии), X16 и X14 (финансовое положение семьи хорошее и плохое), X5 (параллельное обучение), X3 (работа). В свою очередь проживание в общежитии стоит обособлено. Также получение диплома без интереса к специальности, работа и параллельное обучение стоят обособлено, что характеризует группу студентов без четкой жизненной позиции. С другой стороны наличие работы объясняется плохим финансовым положением семьи, а параллельное обучение – хорошим финансовым положением. При этом данные факторы оказывают как стимулирующее влияние, поскольку они дисциплинируют студента, так и негативное, поскольку они ограничивают время на обучение по специальности.

Последняя группа образована факторами X15 (удовлетворительное финансовое положение семьи), X13 (цель обучения – получить специальность), X2 (форма обучения), X10 (проживание в семье), X1 (балл ЦТ по математике). Очевидно, что данные показатели характеризуют ту группу студентов, для которой присущи целеустремленность и стабильность.

Далее проводилось исследование влияния факторов на уровень обученности студентов. Для определения зависимости уровня обученности (Y) от фактора X1 (балл ЦТ по математике) использовался коэффициент корреляции Пирсона, так как их значения выражены в числовом формате и подчиняются нормально-

му закону распределения. Коэффициент корреляции равен  $r = 0,557$ , что свидетельствует о заметной статистически значимой положительной связи между этими показателями согласно шкале Чеддока.

Остальные факторы являются качественными. Поэтому для обнаружения их влияния на уровень обученности составлялись таблицы сопряженности. Например, таблица сопряженности уровень обученности и цель обучения имеет вид таблицы 3.

Таблица 3

Таблица сопряженности уровень обученности и цель обучения

Уровень обученности		Цель обучения			Всего
значение	качество	диплом	отсрочка от армии	получение специальности	
5-16	неосознанное воспроизведение	1	0	1	2
17-36	осознанное воспроизведение	3	2	16	21
37-64	репродуктивный уровень	11	1	24	36
65-100	творческий уровень	1	0	21	22
Всего		16	3	62	81

Для проверки гипотезы о независимости строк и столбцов таблицы сопряженности использовался критерий  $\chi^2$ . Наблюдаемое значение статистики равно

$\chi^2_{\text{набл}} = 13,510$ , критическое –  $\chi^2_{\text{кр}} = 12,592$ . Так как  $\chi^2_{\text{набл}} > \chi^2_{\text{кр}}$ , можно говорить о статистической зависимости факторов, то есть о влиянии цели обучения студента на уровень обученности в вузе.

Для остальных факторов аналогично составлялись таблицы сопряженности, определялись наблюдаемые и критические значения критерия  $\chi^2$ . Результаты представлены в таблице 4.

Относительной мерой тесноты стохастической связи между факторами служит коэффициент взаимной сопряженности  $C$ , который по содержанию идентичен коэффициенту корреляции Пирсона. Значения данного коэффициента приведены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты исследования влияния факторов на уровень обученности

Фактор	$\chi^2_{\text{набл}}$	$\chi^2_{\text{кр}}$	Коэффициент взаимной сопряженности, $C$
Форма обучения	9,567	7,815	0,343674
Наличие работы	0,628	7,815	0,088032
Проживание	3,351	12,592	0,143815
Хобби	3,065	7,815	0,194537
Параллельное обучение	1,009	7,815	0,111586
Цель обучения	13,510	12,592	0,288786
Романтическое увлечение	3,786	7,815	0,216183
Финансовое положение семьи	13,537	12,592	0,266865
Пол	13,038	7,815	0,401207

Видно, что уровень обученности в большей степени зависит от формы обучения, цели обучения, гендерного признака, а также от финансового положения семьи.

### Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

- 1) для студентов специальности “Экономическая кибернетика” присущи осознанное воспроизведение и репродуктивный уровни обученности по Симонову;
- 2) предполагаемые влияющие факторы образовали 4 группы:
  - хобби;
  - пол и романтическое увлечение;
  - проживание вне дома, цель обучения не связана с получением специальности, финансовое положение в семье отклоняется от среднего, наличие вторичной занятости;
  - получение специальности на бюджетной форме с проживанием в благополучной семье.
- 3) существенное влияние на уровень обученности оказывает бал ЦГ по математике, форма и цель обучения, финансовое положение семьи, а также гендерный признак.

Таким образом, методы статистического анализа позволяют выделить основные факторы, оказывающие влияние на успеваемость, и получить более качественную картину обученности студентов.

Сравнительно небольшое количество статистических материалов не позволяет распространить выводы по результатам исследования на другие специальности. Однако полученные результаты подтверждают мнение, что главным фактором, мешающим достижению высокого качества выпускника вуза, является недостаточный уровень знаний выпускника школы.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Симонов, В.П.** Оценка качества обучения и воспитания в образовательных системах : учебное пособие / В.П. Симонов. – М., 2006. – С. 66–80.
2. **Марченко, Л.Н.** Опыт внедрения интерактивных методов обучения в преподавании дисциплины “Математический анализ” / Л.Н. Марченко, И.В. Парукевич / Веснік Магілёўскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А.А. Куляшова, Серыя С, Псіхалага-педагагічныя навукі: педагогіка, псіхалогія, методыка. – 2012. – № 1(39). – С. 38–45.