

УДК 51-77

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА УСПЕВАЕМОСТЬ
СТУДЕНТОВ**

Смирнова М.В., студент гр. СПмоз-241, I курс
Научный руководитель: Гоголин В.А., д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Академическая успеваемость в вузе показывает, как студент освоил образовательную программу. Для повышения качества образовательной программы могут применяться различные способы. В данной работе произведен корреляционный и регрессионный анализ некоторых факторов, влияющих на успеваемость студентов, на основе статистических данных. Преимуществом такого способа является возможность выделить наиболее значимый фактор из множества других.

Набор данных взят на сайте [kaggle.com](https://www.kaggle.com) [1]. Данные получены в результате опроса студентов Республики Кипр. Количество студентов, представленных в исследуемой выборке – 145 человек.

При анализе рассматривались следующие факторы:

1. Возраст (где 1 – 18-21; 2 – 22-25; 3 – старше 26);
2. Пол (где 1 – женский; 2 – мужской);
3. Тип стипендии (где 1 – отсутствует; 2 – 25%; 3 – 50%; 4 – 75%; 5 – полная);
4. Наличие работы (где 1 – да; 2 – нет);
5. Дополнительная творческая или спортивная деятельность (где 1 – да; 2 – нет);
6. Зарплата (где 1 – 135-200 долларов США; 2 – 201-270 долларов США; 3 – 271-340 долларов США; 4 – 341-410 долларов США; 5 – более 410 долларов США);
7. Учебные часы в неделю (где 1 – нет; 2 – менее 5 часов; 3 – 6-10 часов; 4 – 11-20 часов; 5 – более 20 часов);
8. Частота чтения ненаучных книг/журналов (где 1 – никогда; 2 – иногда; 3 – часто);
9. Частота чтения научных книг/журналов (где 1 – никогда; 2 – иногда; 3 – часто);
10. Посещение научных семинаров/конференций (где 1 – да; 2 – нет);
11. Посещаемость занятий (где 1 – всегда; 2 – иногда; 3 – никогда);
12. Конспектирование на занятиях (где 1 – никогда; 2 – иногда; 3 – всегда);
13. Слушание на занятиях (где 1 – никогда; 2 – иногда; 3 – всегда);

14. Обсуждения на занятиях (где 1 – никогда; 2 – иногда; 3 – всегда).

Успеваемость студента оценивается по средней итоговой оценке за последний семестр. На Кипре действует западная система оценивания, выраженная в процентах. В данном исследовании 0 – не сдан (F); 1 – 60-64% (DD); 2 – 65-69% (DC); 3 – 70-74% (CC); 4 – 75-79% (CB); 5 – 80-84% (BB); 6 – 85-89% (BA); 7 – 90-100% (AA).

На рисунке 1 представлены первые 25 строк исходных данных.

Возраст	Пол	Тип стипендии	Работа	Дополнительная деятельность	Зарплата	Учебные часы в неделю	Частота чтения ненаучной литературы	Частота чтения научной литературы	Посещение научных семинаров/конференций	Посещаемость занятий	Конспекты	Слушание	Обсуждение	Итоговый балл
2	2	3	1	2	1	3	2	2	1	1	3	2	1	1
2	2	3	1	2	1	2	2	2	1	1	3	2	3	1
2	2	3	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1
1	1	3	1	2	2	3	1	2	1	1	3	2	2	1
2	2	3	2	2	3	2	1	1	1	1	2	2	2	1
2	2	3	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	1	2
1	2	4	2	2	1	2	2	2	2	2	3	3	3	5
1	1	3	1	1	2	1	2	2	1	1	3	2	2	2
2	1	3	2	1	1	1	2	2	1	1	3	2	2	5
2	1	3	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	0
1	1	3	2	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2
1	1	4	1	1	4	3	3	3	1	1	3	1	3	0
1	1	4	2	2	1	3	2	2	1	1	2	2	2	0
2	1	5	2	2	1	1	2	1	1	2	3	2	3	1
3	2	4	1	1	3	2	2	2	1	1	2	3	2	2
2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2
1	1	5	2	1	1	2	2	2	1	2	3	2	3	1
2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	4	2	2	3	5	3	2	2	2	3	1	3	2
1	2	3	2	2	2	4	2	2	1	1	3	2	2	3
1	2	5	1	2	1	4	2	2	2	1	3	1	2	1
1	2	5	2	2	1	3	2	2	1	1	3	1	3	1
2	2	3	1	2	1	3	3	3	1	1	3	1	2	3
3	2	2	1	1	5	3	2	3	1	2	3	2	3	1
2	2	3	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	3	2

Рисунок 1 – Данные для анализа

Для исследования зависимостей в программе ECXEL был проведен корреляционный и регрессионный анализ с использованием «Анализа данных», инструмента «Регрессия». Результаты регрессионного и корреляционного анализа показаны на рисунке 2.

Значимость F равна $9,4596 \cdot 10^{-5}$, и меньше заданной точности оценки 0,05, следовательно уравнение множественной регрессии существует и является значимым. Столбец P -Значение показывает соответствующие вероятности ошибки включения найденных коэффициентов в уравнение регрессии. Если P -Значение фактора меньше 0,05, то этот фактор значим, то есть оказывает воздействие на успеваемость.[2]

По результатам дисперсионного анализа видно, что на успеваемость студентов оказывают влияние такие факторы как возраст, пол, частота чтения ненаучной литературы и слушание студентом преподавателя на занятиях.

Обратим внимание на коэффициенты регрессии. Фактор «возраст» имеет отрицательный коэффициент, следовательно, чем старше студент, тем ниже его успеваемость.[3]

Предположительно студенты старших курсов могут иметь меньшую успеваемость по следующим причинам: более серьезная учебная программа (как правило начинаются предметы более узкого профиля, и не все студенты могут успешно их освоить), совмещение учебы и работы, отсутствие контроля родителей.

Дисперсионный анализ		
Значимость F		
9,45957E-05		
	Коэффициенты	P-Значение
Y-пересечение	-0,098997613	0,96384189
Возраст	-0,64633189	0,04279314
Пол	1,562902187	0,00014104
Тип стипендии	0,009246455	0,96780121
Наличие работы	0,499275864	0,19474961
Дополнительная деятельность	-0,376160743	0,32235335
Зарплата	-0,226694098	0,18885899
Учебные часы в неделю	-0,147957445	0,45762439
Частота чтения ненаучной литературы	0,801150815	0,01962147
Частота чтения научной литературы	-0,107217898	0,75857326
Посещение научных семинаров/конференций	-0,383025679	0,41562345
Посещаемость занятий	-0,327232098	0,41868105
Конспекты	-0,170997557	0,60722511
Слушание	0,702170094	0,00926791
Обсуждения	0,345966924	0,23547017

Рисунок 2 – Результаты регрессионного и корреляционного анализа

В свою очередь такие факторы как «слушание» и «частота чтения ненаучной литературы» имеют положительные коэффициенты, значит, чем больше времени студент уделяет дополнительной литературе и слушанию преподавателя во время учебных занятий, тем выше его успеваемость.

Чтение ненаучной литературы в большей степени связано с интересами человека помимо обучения. Чтение данных книг, статей, интернет-ресурсов позволяет получить новые знания, развить логическое мышление, снизить уровень стресса.

Анализ данных показал, что студенты мужского пола имеют лучшую успеваемость, чем женщины.

В данном случае возникает вопрос, какой из факторов оказывает наибольшее влияние на успеваемость обучающихся. Для ответа на этот вопрос, находим стандартизованные коэффициенты регрессии (таблица 1). Чем больше коэффициент, тем больше влияние.

Таблица 1 – Стандартизованные коэффициенты регрессии для рассматриваемых факторов

Наименование фактора	Стандартизованный коэффициент
Возраст	0,1803
Пол	0,3496
Частота чтения ненаучной литературы	0,205
Слушание	0,2156

Таким образом, можно сделать вывод, что наибольшее влияние на успеваемость студентов Республики Кипр оказывает пол обучающегося. Следует отметить, что заинтересованность студента так же имеет немаловажную роль в процессе обучения.

В данном исследовании была рассмотрена часть факторов, для каждого университета они могут быть различными, например, в зависимости от типа обучения или ступени образования. Имея представление о факторах, оказывающих влияние на успеваемость студентов, можно внедрять новые программы и модернизировать существующие с целью повышения качества получаемого студентами образования. Преимущество корреляционного и регрессионного анализа заключается в его простоте и наглядности результатов.

Список литературы:

1. Students Performance. URL:
<https://www.kaggle.com/datasets/joebeachcapital/students-performance/data>
2. Математика: Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / Е.А. Николаева, Е.Н. Грибанов; КузГТУ. – Кемерово, 2017. – 116 с.
3. Теория вероятностей и математическая статистика / А.А. Туганбаев. – Москва: Лань, 2011. – 320 с. URL:
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=652