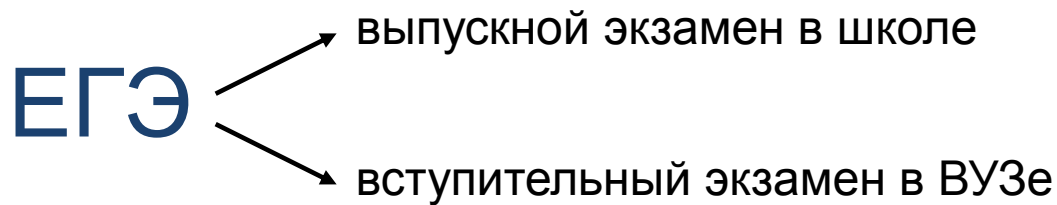


XIV Апрельская международная
научная конференция.
Москва, НИУ ВШЭ.
05.04.2013

Изучение связи результатов ЕГЭ с дальнейшей успеваемостью в ВУЗе

Соловьева Анна (НИУ ВШЭ),
Хавенсон Татьяна (НИУ ВШЭ)



- С 2009 г. – обязательная форма вступительного экзамена, т.е. основной источник информации об абитуриенте (сумма баллов).
- Является ли ЕГЭ **валидным** вступительным экзаменом (т.е. *эффективным инструментом отбора абитуриентов в ВУЗ*)?
- Возможно ли с помощью ЕГЭ отбирать абитуриентов, способных учиться успешно?



Необходимо наличие связи между результатами ЕГЭ и дальнейшей успеваемостью студентов.

Причем система приема предполагает наличие линейной связи между ЕГЭ и способностями учиться.

Задачи

1. Оценка способности ЕГЭ предсказывать дальнейшую успеваемость студентов.
2. Сравнение валидности ЕГЭ в разные годы (2009-2011).
3. Сравнение валидности ЕГЭ для разных направлений обучения.
4. Сравнение валидности различных предметов ЕГЭ.
5. Оценка адекватности системы суммирования баллов ЕГЭ по разным предметам.

Другие исследования

□ Россия

- Пересецкий, Замков – МИЭФ НИУ ВШЭ. Постоянный мониторинг. Внимание к ключевым предметам как в ВУЗе, так и ЕГЭ.
- Польшин – открытые данные о средних баллах и рейтингах. Обычно факультет экономики Москвы и НИУ ВШЭ.
- Гордеева и др. – Химический факультет МГУ.

□ Исследования по методологии кейс-стади; анализируются только ВУЗы Москвы; нет возможности сделать обобщающие выводы

□ США

- SAT (1926г.). SAT Validity Study, мониторинг с конца 1980-х.
- ACT (1959г.). Регулярные исследования.
- Накоплен опыт изучения валидности вступительных экзаменов; возможность принять референтные значения показателей для оценки валидности других экзаменов.
- Admitted Class Evaluation Service (ACES).

Методология

- ❑ Регрессионный анализ; оценка величины R^2 (доля вариации Y , которая объясняется предикторами (X)).
- ❑ Референтное значение: $R^2 \approx 0,15-0,25$ (среднее значение для SAT и АСТ).
- ❑ Зависимые переменные:
 - Средняя оценка за 1, 2, 3 курсы обучения.
 - Количество незачетов за весь период учебы.
- ❑ Независимые переменные:

1) Суммарный балл ЕГЭ (парная регрессия)	2) Баллы ЕГЭ по отдельным предметам (множественная регрессия)
$Y_i = \alpha + b(\sum X_{ij}) + \varepsilon_i$	$Y_i = \alpha + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + b_3 X_{3i} + \varepsilon_i$
Задачи 1-3	Задачи 4-5

Выборка

- Кластерная (по вузам), доступная
- Вузы 4 городов России: Тверь, Москва, Йошкар-Ола, Иркутск

	Количество факультетов в (специальных)	Количество студентов			Всего	Средний балл ЕГЭ		
		2009	2010	2011		2009	2010	2011
ВУЗ 1	23 (23)	2169	2179	2270	6618	72	71	76
ВУЗ 2	2 (10)	247	284	177	708	63	60	62
ВУЗ 3	19 (48)	1646	1576	1431	4653	57	57	59
ВУЗ 4	7 (9)	317	296	400	1013	61	60	62
Всего	51 (90)	4379	4335	4278	12992			

Результаты. Задачи 1-3

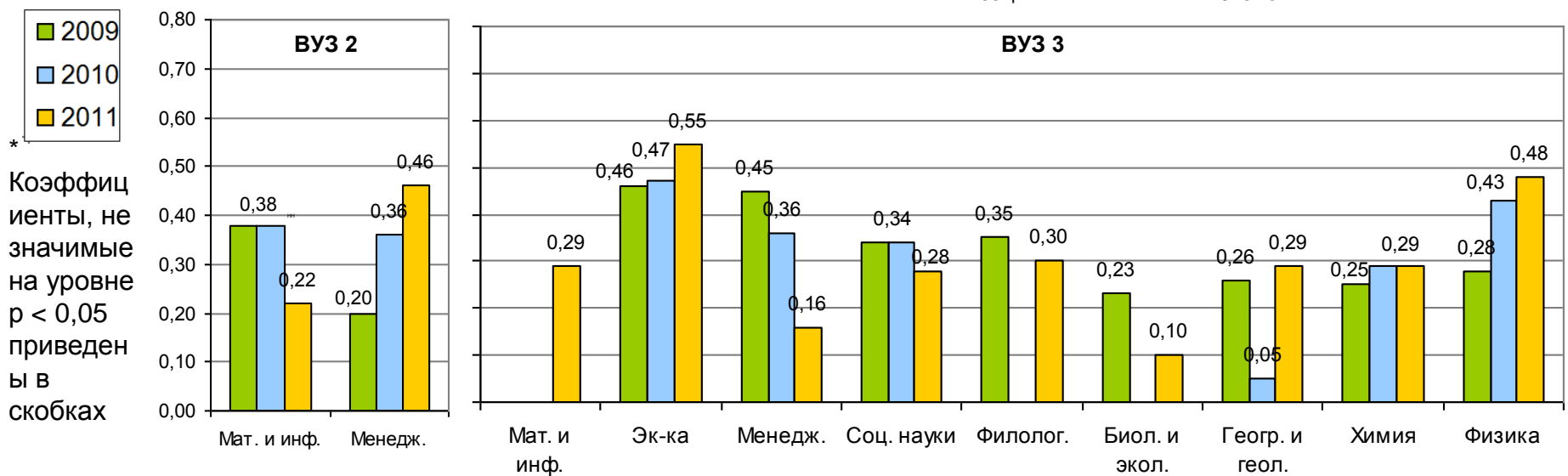
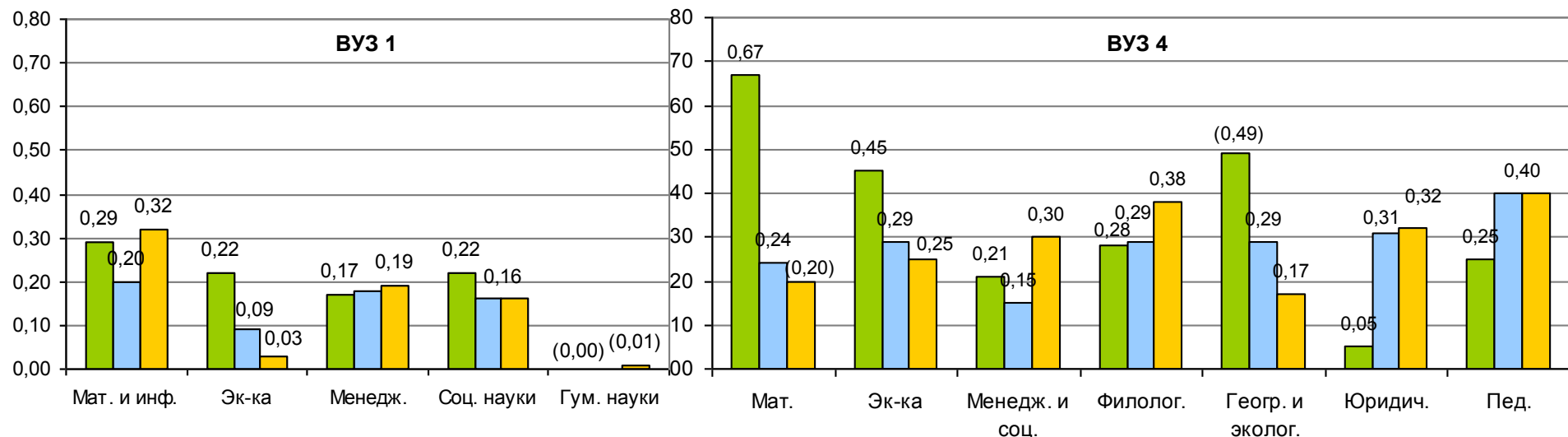
□ Связь между успеваемостью и суммарным баллом ЕГЭ

1. Оценка способности ЕГЭ предсказывать дальнейшую успеваемость студентов.
2. Сравнение валидности ЕГЭ в разные годы (2009-2011).
3. Сравнение валидности ЕГЭ для разных направлений обучения.

*Данные объединены по направлениям подготовки.

Результаты. Задачи 1-3

R^2 для парных регрессий: y – сред. оценка за 1 курс; x – суммарный балл ЕГЭ



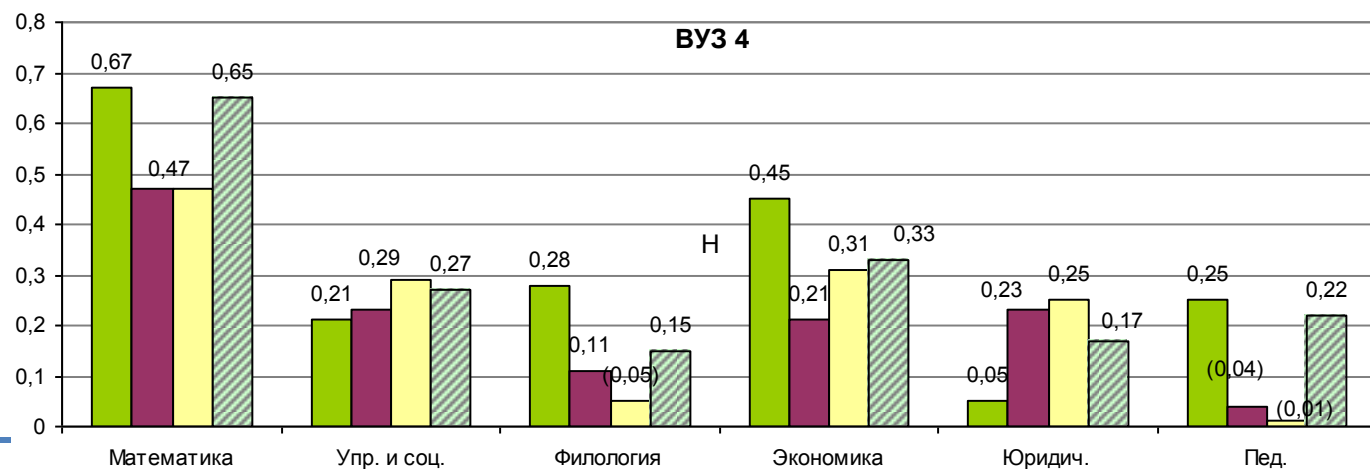
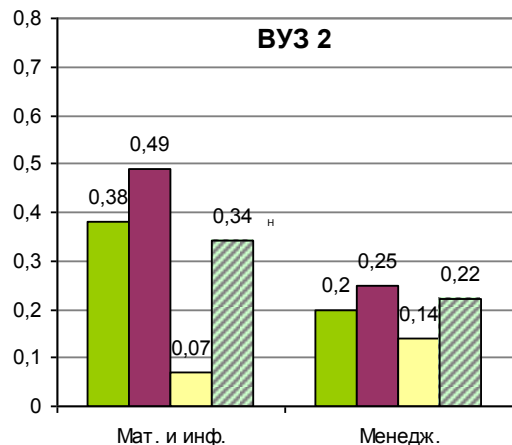
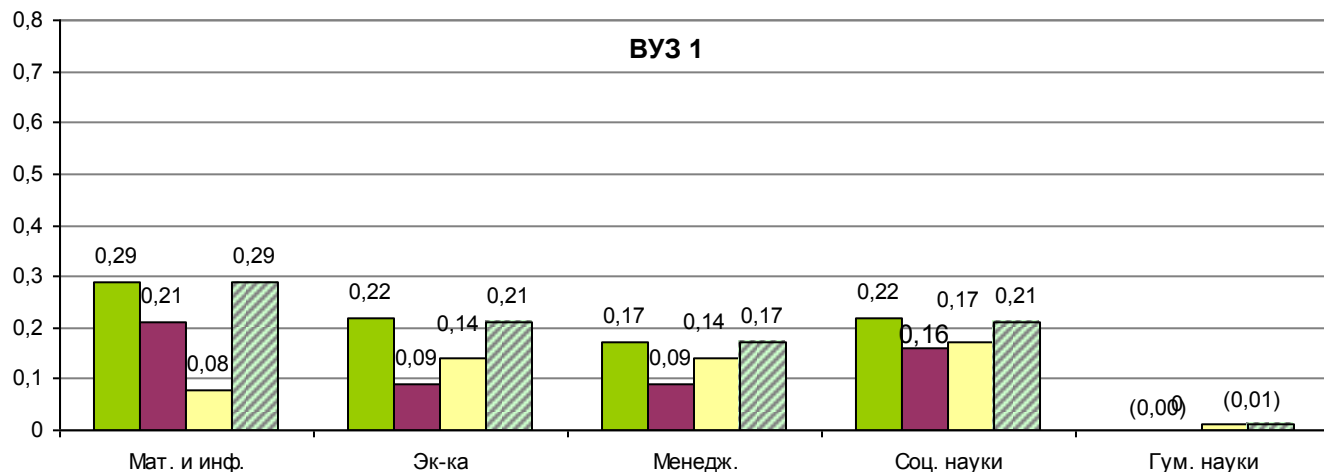
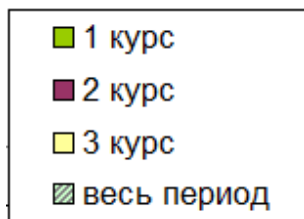
Результаты. Задачи 1-3

- ЕГЭ достаточно сильно связан с успеваемостью для факультетов всех направлений (*возможное исключение: фак. гуманитарных наук, но требуется больше данных*)
 1. Математика и информатика ($R^2 \approx 0,17-0,44$)
 2. Экономика ($R^2 \approx 0,13-0,47$)
 3. Менеджмент и социальные науки ($R^2 \approx 0,15-0,39$)
 4. Естественные науки ($R^2 \approx 0,11-0,39$)
 5. Гуманитарные науки ($R^2 \approx 0,02-0,36$)
- Не выявлено однозначной тенденции к ухудшению или улучшению предсказательной силы ЕГЭ в течение трех лет (2009-2011).
- Предсказательная способность суммарного балла ЕГЭ в среднем выше, чем для SAT и ACT в США. Возможно, это связано с совмещением в ЕГЭ функций выпускного и вступительного экзамена.

Результаты. Задачи 1-3

R^2 для парных регрессий: у – успеваемость; х – суммарный балл ЕГЭ

Когорта
поступивших в
2009г.



* Коэффициенты, не значимые на уровне $p < 0.05$ приведены в скобках

Результаты. Задачи 1-3

- ❑ Баллы ЕГЭ также являются значимыми предикторами для 2 и 3 года обучения в ВУЗе.
- ❑ ЕГЭ является значимым предиктором неуспеваемости (количества незачетов). *Причем, предсказательная способность ЕГЭ по различным предметам одинакова для показателей успеваемости и неуспеваемости.*

Результаты. Задачи 4-5.

- ❑ Сравнение валидности различных предметов ЕГЭ.
- ❑ Оценка адекватности системы суммирования баллов ЕГЭ по разным предметам.
- ✓ Расчет «веса» ЕГЭ по каждому предмету: среднее значение регрессионного коэффициента (b) в множественной регрессии по когортам 2009, 2010 и 2011 годов.
- ✓ Пересчет суммы ЕГЭ с учетом весов.
- ✓ Повтор парных регрессий со взвешенной суммой ЕГЭ.

- ❑ *Анализ по отдельным факультетам

Результаты. Взвешивание

Прирост R^2
после
взвешивания:

Взвешивание
баллов ЕГЭ по
различным
предметам не дает
прироста в
предсказательной
способности их
суммы

ВУЗ 1	
Экономики	-0,09
Менеджмент	-0,04
Социологии	-0,10
Политологии	-0,06
Права	-0,09
Соц.наук	0,03
Бизнес-инф.	-0,06
ВУЗ 4	
Географии	0,00
Математики	-0,01
Экономики	0,01
Упр. и соц.	0,00
Юридич.	0,04
Филологии	0,02
Педагогич.	0,02

ВУЗ 3	
Соц.наук	0,03
Истории	0,01
Филологии	0,03
Юридич.	0,02
Биол.-почв.	0,00
Химии	0,00
Физики	0,01
Географии	0,02

ВУЗ 2	
Управления	0,04
Информатики	0,00

Результаты. Задачи 4-5.

- Математика и информатика
 - + Математика, Информатика
 - Физика, Русский язык (*часто не значимы*)

- Экономика, менеджмент, социальные науки
 - + Математика (*наибольший коэффициент*), Русский язык
 - Обществознание (*наименьший коэффициент, значим не всегда*)

- Естественные науки
 - + Математика (*наибольший коэффициент*),
 - + Профильный предмет (*меньшие коэффициенты, иногда незначимые*)
 - Русский язык (*значим не всегда*)

Выводы

- ❑ ЕГЭ можно считать валидным вступительным экзаменом.
- ❑ Средняя предсказательная способность суммарного балла ЕГЭ ($R^2 \approx 0,3$) (выше референтного значения).
- ❑ Высокая предсказательная способность ЕГЭ для оценки долгосрочной успеваемости (за 3 курса).
- ❑ ЕГЭ связан как с успеваемостью, так и с неуспеваемостью.
- ❑ Суммирование баллов ЕГЭ по различным предметам является адекватной мерой для отбора абитуриентов.
- ❑ Наибольшая предсказательная способность для факультетов всех направлений у ЕГЭ по математике (там, где он принимается).

Спасибо за внимание!