

XVI Апрельская международная научная конференция «Модернизация экономики и общества», 8 апреля 2015 года

Средние баллы ЕГЭ поступающих и оценка факторов востребованности ведущих вузов России



**Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации**

Баринаева Вера Александровна, к.э.н., с.н.с., заведующая лабораторией исследования корпоративных стратегий и поведения фирм ИПЭИ РАНХиГС

Земцов Степан Петрович, к.г.н., старший научный сотрудник ИПЭИ РАНХиГС

Ерёшкин Владимир Александрович, научный сотрудник ИПЭИ РАНХиГС (докладчик)

Цель, объект и предмет исследования

- **Цель** – выявить основные факторы, влияющие на востребованность вузов России среди лучших абитуриентов
- **Объект** – ведущие вузы России (ТОП-100 российских вузов по рейтингу «Эксперт-РА» за 2013 г.)
- **Предмет** – внутренние и внешние факторы, влияющие на востребованность ведущих вузов среди лучших (с точки зрения баллов ЕГЭ) абитуриентов в 2013/2014 учебном году.

Факторы выбора вуза: обзор исследований

Значимый фактор выбора вуза	Эмпирическое исследование
Характеристики абитуриента	
Материальный статус	Sewell, Shah, 1978; Chapman, 1981; Olson, Rosenfeld, 1984; McDonough, 1997; Hossler и др., 1999; DesJardins, 1999; Андрушак и др., 2008; Могильчак, 2009; Прахов, Юдкевич, 2012
Образование родителей	Sewell, Shah, 1978; Chapman, 1981; McDonough, 1997; Hossler и др., 1999; Андрушак и др., 2008
Вовлеченность родителей в обучение	Sewell, Shah, 1978; Olson, Rosenfeld, 1984; Henderson, Berla, 1994; Hossler и др., 1999; Perna, Titus, 2005
Успеваемость в школе	Chapman, 1981; Manski, Wise, 1983; Hossler и др., 1989; Borus, 1993; Андрушак и др., 2008
Принадлежность к социальной, этнической или расовой группе	McDonough, 1997; Perna, Titus, 2005
Образовательная политика государства	
Наличие финансовой поддержки (гранты, бюджетное финансирование и т.д.)	Jackson, 1978; Olson, Rosenfeld, 1984; St John, 2001; Perna, Titus, 2004; Drewes, Michael, 2006; Yusof и др., 2008; Sia, 2013
Характеристики вуза	
Качество преподавательского состава	Chapman, 1981; Hossler и др., 1999; Yusof и др., 2008; Sia, 2013
Стоимость обучения	Jackson, 1978; Heller, 1997; McDonough, 1997; Hossler и др., 1999; St John, 2001; Foskett, 2006; Yusof и др., 2008
Желаемая программа, профиль, специальность	Chapman, 1981; Hooley, Lynch, 1981; Ford и др., 1999; Hossler и др., 1999; Yusof и др., 2008; Ефимова, 2012; Sia, 2013
Учебный план	Hagel, Shaw, 2010
Студенческое сообщество	Tinto, 1993
Возможность обучаться за рубежом	DesJardins, 1999; Kusumawati, 2011
Наличие и качество инфраструктуры, включая общежития, лабораторные комплексы, библиотечный фонд	Hossler и др., 1999; Absher, Crawford, 1996; Price и др., 2003; Рогожин, 2004; Drewes, Michael, 2006; Sia, 2013
Близость вуза к месту проживания	Kohn и др., 1976; Hossler, Gallagher, 1987; Servier, 1996; DesJardins, 1999; Drewes, Michael, 2006; Mangan и др., 2010; Ефимова, 2012; Sia, 2013
Востребованность выпускников	Paulsen, 1990; Servier, 1996; Kusumawati, 2011; Ефимова, 2012
Бренд вуза	
Репутация вуза в профессиональном сообществе	Hossler, Foley, 1995; Yusof и др., 2008; Keling, 2006; Резник, 2014
Положение в рейтинге	Hossler, Foley, 1995; DesJardins, 1999; Drewes, Michael, 2006; Briggs, 2006; Hazelkorn, 2007; Clarke, 2007; Griffith, Rask, 2007; Hazelkorn, 2009; Ефимова, Маковейчук, 2014
Рекомендация друзей, родителей, школьных учителей	Manski, Wise, 1983; Hossler, 1984; Coleman, Hoffer, 1987; Hossler, Gallagher, 1987; Woolnough, 1994; Hossler и др., 1999; Hayden, 2000; Drewes, Michael, 2006; Maringe, 2006; Shanka и др., 2006; Ceja, 2006; Chen, 2008; Могильчак, 2009; Ефимова, 2012; Sia, 2013; Kusumawati, 2011
Узнаваемость в обществе	Servier, 1994; Servier, 1996; Kusumawati, 2011; Ефимова, 2012; Нетёсова, 2014
Политика вуза	
Возможность совмещать работу и учебу	Yusof и др., 2008
Другие	
Личное знакомство с вузом	Lay, Maguire, 1981; Sevier, 1992\$ Sia, 2013

Модель востребованности



$$Attract_{i,t+1} = f(F_{Human_capital_{i,t}}; F_{Signal_{i,t}}; \sum Inner_charact_{i,t}; F_{RnD_{i,t}}; F_{Innov_{i,t}}; \sum Region_charact_{i,t})$$

$Attract$ - переменная, оценивающая востребованность вузов

t – период наблюдения (год), f – функциональная форма зависимости, i – вузы описываемой совокупности

F_{Signal} – переменные, оценивающие результативность выполнения вузами сигнальной функции

$F_{Human_capital}$ – переменные, оценивающие результативность выполнения вузами образовательной функции

$Inner_charact$ – переменные, оценивающие внутренние характеристики вузов

$Region_charact$ – переменные, описывающие условия размещения вузов

F_{RnD} и F_{Innov} – переменные, оценивающие результативность выполнения вузами научно-исследовательской и инновационной функций

Гипотезы

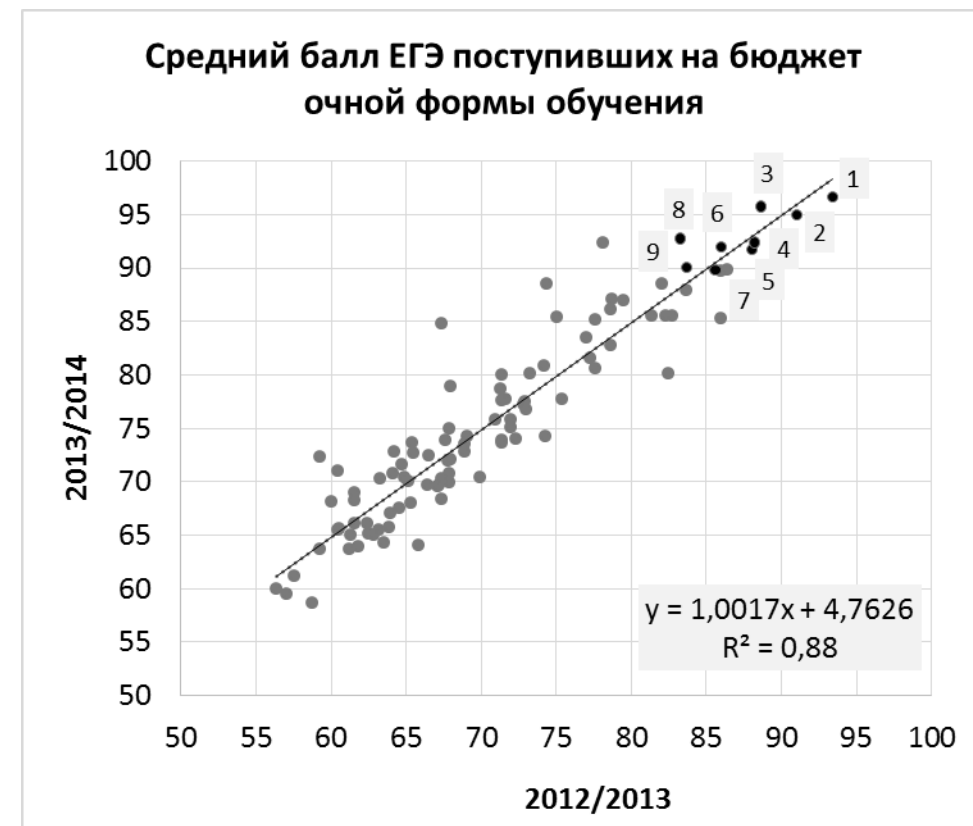
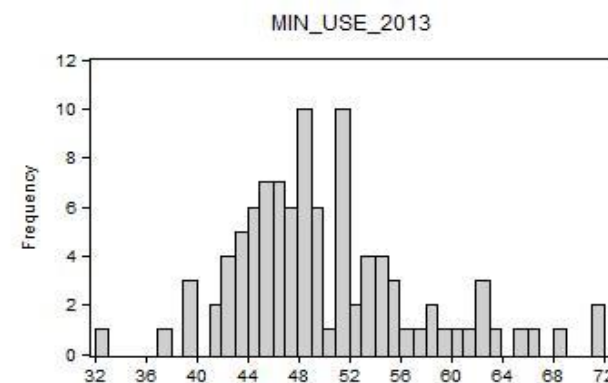
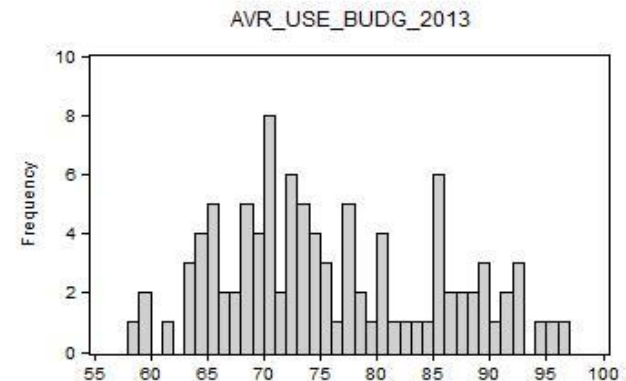
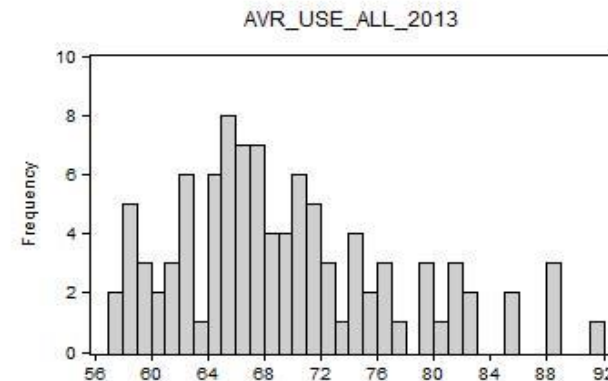
1. Наибольшее влияние на привлекательность вуза среди лучших абитуриентов оказывает «сила» бренда. Иными словами, чем более узнаваем, популярен и престижен вуз, тем выше его востребованность.
2. Востребованность выпускников, в качестве критерия которой могут использоваться *высокая средняя заработная плата и низкий уровень безработицы после окончания вуза*, является существенным фактором выбора вуза лучшими абитуриентами. Чем выше заработная плата выпускника вуза, тем более востребован вуз впоследствии среди абитуриентов.
3. Востребованность вуза зависит от качества преподавательского состава. Чем более известны преподаватели, чем большее число статей они издают, чем больше доля преподавателей с научной степенью, тем выше востребованность вуза.
4. Качественная инфраструктура вуза оказывает положительное влияние на востребованность вуза. Чем более обеспечен вуз общежитиями, компьютерной техникой и учебными пособиями, тем более он востребован.
5. Научно-исследовательская и инновационная деятельности вузов способны оказывать положительное влияние на их востребованность. Чем больше вуз осуществляет научно-исследовательских проектов, чем больше инновационных компаний при нем создано, тем он более востребован.
6. Востребованность вуза зависит от характеристик региона размещения вуза. Чем выше качество жизни в регионе, где расположен вуз, тем более он востребован.

Зависимые переменные

Avr_USE_all_2013 – «Средний балл ЕГЭ студентов, принятых на обучение по программам бакалавриата и специалитета, по всем формам обучения» (средний балл ЕГЭ по всем формам обучения)

Avr_USE_budg_2013 – «Средний балл ЕГЭ студентов, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета за счет средств соответствующих бюджетов бюджетной системы РФ» (средний балл ЕГЭ поступивших на бюджет очной формы обучения)

Min_USE_2013 – «Усредненный по реализуемым направлениям (специальностям) минимальный балл ЕГЭ студентов, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме на программы бакалавриата и специалитета» (средний минимальный балл ЕГЭ)

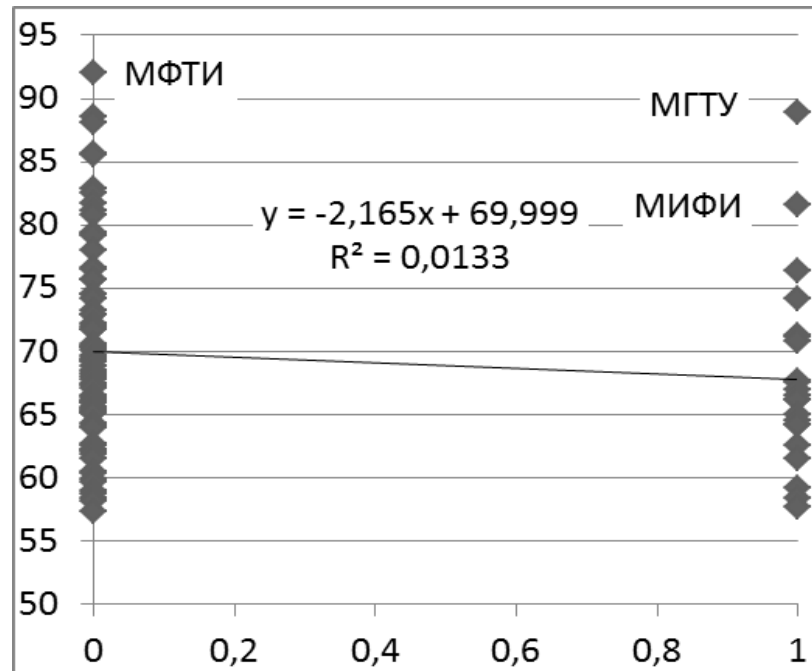
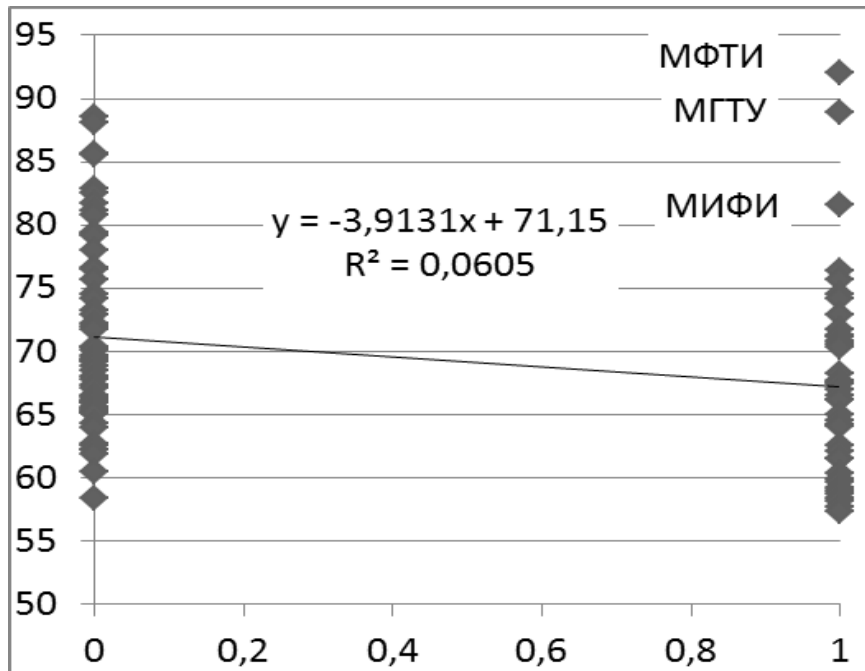


- 1 – МГИМО
- 2 – СПбГМУ
- 3 – МФТИ
- 4 – УрГЮУ
- 5 – ВАВТ
- 6 – ПМГМУ
- 7 – МГУ
- 8 – НИУ ВШЭ
- 9 – РАНХиГС

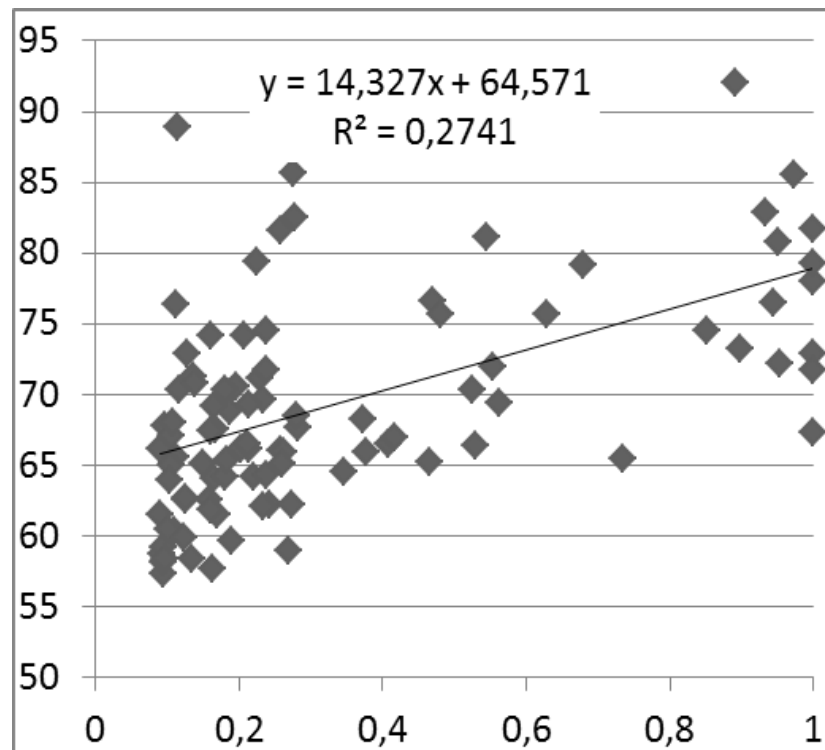
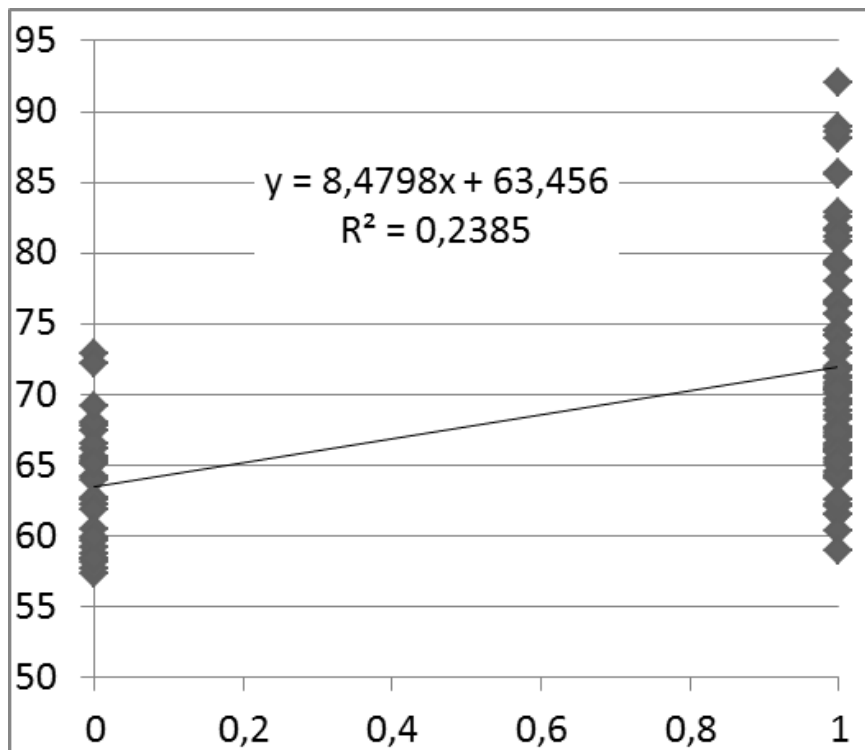
Независимые переменные

Символ	Расшифровка	+/-
I. Сигнальная функция (F_{Signal}) – узнаваемость бренда		
Web_cited	Индекс цитируемости сайта вуза по данным поисковой системы "Яндекс" в марте 2013 г.	+
Web_search	Число поисковых запросов с кратким названием вуза (например, МГУ) в поисковой системе "Яндекс" в расчете на 100 студентов вуза в марте 2013 г.	+
II. Функция воспроизводства человеческого капитала ($F_{Human_capital}$)		
Salary_stud	Средняя ожидаемая заработная плата выпускника через 5 лет после окончания вуза, рассчитанная по методике портала SuperJob	+
Unempl_true	Удельный вес выпускников 2012 года очной формы обучения, обратившихся за содействием в поиске подходящей работы и признанных безработными*100, %	-
III. Внутренние характеристики вуза ($Inner_charact$)		
Характеристики студентов		
Foreignn_stud	Доля иностранных студентов, завершивших освоение ООП ВПО, в общем выпуске студентов (приведенный контингент)	+
Stud_to_abroad	Доля студентов вуза, прошедших обучение за рубежом не менее триместра, %	+
Характеристики преподавателей		
Teach_per_stud	Численность ППС в расчете на 1000 студентов приведенного контингента	+
PHD_per_teach	Доля преподавателей, имеющих ученую степень кандидата и доктора наук, %	+
Foreign_teach	Число иностранных НПП в расчете на 1000 работников	+
Доходы вуза		
Income_per_stud	Доходы вуза из всех источников в расчете на одного студента	+
Инфраструктура		
Hostel	Доля студентов, не обеспеченных собственным общежитием вуза, в числе студентов, нуждающихся в общежитии	-
Lab_area	Общая площадь учебно-лабораторных помещений в расчете на одного студента	+
Libr_fund	Число экземпляров учебной и учебно-методической литературы из общего количества единиц хранения библиотечного фонда, состоящих на учете, в расчете на одного студента (приведенного контингента)	+
RnD_area	Площадь, предназначенная для научно-исследовательских подразделений, в расчете на 1000 студентов	+
IV. Научно-исследовательская и инновационная деятельность (F_{RnD} и F_{Innov})		
Scopus_cit	Число цитирований в Web of Science/Scopus в расчете на 100 НПП	+
RINZ_cited	Число цитирований в Российском индексе научного цитирования (далее – РИНЦ) в расчете на 100 НПП	+
RnD_p_teach	Объем НИОКР в расчете на одного НПП	+
Patents	Число патентов, зарегистрированных вузом в 2000-е гг., на 1000 НПП	+
Innov_business	Число хозообществ, созданных университетом в 2009-2012 гг.	+
V. Региональные особенности ($Region_charact$)		
Moscow	Регион размещения: 1 – столичный статус (г. Москва), 0 – остальные регионы	+
Agglom	Город размещения: 1 – крупная агломерация (более 1 млн чел.), 0 – остальные города	+
Контрольные переменные		
Teach	Общая численность ППС (без внешних совместителей и работающих по договорам ГПХ), чел.	-
Students	Численность приведенного контингента студентов вуза, чел.	-
Speciality	Уровень специализации– индекс Херфиндаля-Хиршмана по доле обучающихся по разным укрупненным группам специальностей (УГС)	+
Tech_univ	1 – технический вуз, 0 – другие	-
Econom_un	1 – экономический вуз, 0 – другие	+
Med_un	1 – медицинский вуз, 0 – другие	+

Какие вузы востребованы?



По оси ординат – средний балл ЕГЭ по всем формам обучения, по оси абсцисс: 1 – технические вузы (слева – **по профилю**, справа – **по специализации**), 0 – остальные вузы



По оси ординат – средний балл ЕГЭ по всем формам обучения, по оси абсцисс: 1 – размещение вуза в **агломерации** (более миллиона жителей) (на левом рисунке), **уровень специализации вуза** (на правом рисунке), 0 – остальные вузы

Модель 1. Средний балл ЕГЭ по всем формам обучения

МНК					
Исключено наблюдений	6				
Зависимая переменная	Avr_USE_all_2013				
Коэффициенты при переменных (стандартная ошибка)					
Константа	36,625*** (7,411)				
Ln(Число поисковых запросов с кратким названием вуза)	3,059*** (0,557)				
Ln(Удельный вес выпускников предыдущего года, признанных безработными)	-1,378** (0,545)				
Ln(Численность ППС в расчете на 1000 студентов приведенного контингента)	0,476** (0,2)				
Доходы вуза из всех источников в расчете на одного студента	3,076*** (1,132)				
Уровень специализации	6,669*** (2,246)				
Критерии					
Ст. ошибка модели	4,853				
R-квадрат	0,634				
Исправленный R-квадрат	0,613				
F(5, 92)	34				
P-значение (F)	0				
Тесты					
Тест Вайта на гетероскедастичность. Нулевая гипотеза: гетероскедастичность отсутствует. Статистика (p-значение)	28,4 (0,1)	24,8 (0,21)	21,3 (0,38)	22,6 (0,31)	21,8 (0,35)
Тест на нелинейность (логарифмы). Нулевая гипотеза: зависимость линейна. Статистика (p-значение)	7,7 (0,1)	10,7 (0,03)	10,8 (0,29)	9,5 (0,05)	9,9 (0,08)
Тест на нормальное распределение ошибок. Нулевая гипотеза: ошибки распределены по нормальному закону. Статистика (p-значение)	6,3 (0,04)	2,3 (0,31)	4,1 (0,13)	0,9 (0,63)	2 (0,36)
Тест Чоу для структурных изменений в точке 50. Нулевая гипотеза: нет структурных изменений. Статистика (p-значение)	14,4 (0,03)	21,3 (0)	15,9 (0,01)	21,5 (0)	21,7 (0)

Модель 2. Средний балл ЕГЭ поступивших на бюджетное место очной формы обучения

Номер модели МНК	2.1	2.2	2.3
Исключено пропущенных или неполных наблюдений	2	2	2
Коэффициенты при переменных (стандартная ошибка)			
<i>Константа</i>	50,815*** (4,672)	46,078*** (3,269)	48,31*** (3,695)
<i>Ln(Число поисковых запросов с кратким названием вуза)</i>	4,572*** (0,8)	3,412*** (0,671)	3,042*** (0,746)
<i>Удельный вес выпускников предыдущего года, признанных безработными</i>	-0,011*** (0,002)		
<i>Численность ППС в расчете на 1000 студентов приведенного контингента</i>	0,497** (0,218)		
<i>Агломерация</i>		5,302*** (1,197)	4,996*** (1,368)
<i>Общая численность ППС</i>		0,003*** (0,001)	0,002** (0,001)
<i>Уровень специализации</i>		16,782*** (2,198)	16,501*** (2,208)
<i>Доля студентов вуза, прошедших обучение за рубежом</i>			0,173** (0,081)
Критерии			
Ст. ошибка модели	7,038	5,625	5,521
R-квадрат	0,464	0,661	0,677
Испр. R-квадрат	0,447	0,647	0,66
F	33	55	39
P-значение (F)	0	0	0
Тесты			
Тест Вайта (White) на гетероскедастичность. Нулевая гипотеза: гетероскедастичность отсутствует. Статистика (p-значение)	9,4 (0,4)	12,1 (0,52)	18,9 (0,46)
Тест на нелинейность (логарифмы). Нулевая гипотеза: зависимость линейна. Статистика (p-значение)	6,2 (0,1)	4,1 (0,25)	2,7 (0,6)
Тест на нормальное распределение ошибок. Нулевая гипотеза: ошибки распределены по нормальному закону. Статистика (p-значение)	0,3 (0,87)	3 (0,23)	3,2 (0,2)
Тест Чоу для структурных изменений в точке 50. Нулевая гипотеза: нет структурных изменений. Статистика (p-значение)	10,2 (0,04)	7,9 (0,16)	1,1 (0,34)

Модель 3. Минимальный балл ЕГЭ, усредненный по направлениям очной формы обучения

Номер модели МНК	3.1	3.2
Исключено пропущенных или неполных наблюдений	2	2
Коэффициенты при переменных (стандартная ошибка)		
<i>Константа</i>	35,496*** (4,349)	34,826*** (3,355)
<i>Индекс цитируемости сайта вуза</i>		0,002** (0,001)
<i>Средняя ожидаемая заработная плата выпускника</i>	0,121* (0,063)	0,116** (0,047)
<i>Доля студентов вуза, прошедших обучение за рубежом не менее триместра</i>	0,002*** (0,001)	0,218*** (0,078)
<i>Площадь, предназначенная для научно-исследовательских подразделений</i>	0,01*** (0,002)	4,228*** (1,29)
<i>Число цитирований в Web of Science/Scopus в расчете на 100 НПП</i>	4,047*** (1,18)	
<i>Агломерация</i>	0,284*** (0,062)	5,544*** (1,944)
<i>Медицинский вуз</i>	0,002*** (0,001)	0,001*** (0)
Критерии		
Ст. ошибка модели	5,626	5,531
R-квадрат	0,435	0,454
Испр. R-квадрат	0,398	0,418
F	17	13
P-значение (F)	0	0
Тесты		
Тест Вайта (White) на гетероскедастичность. Нулевая гипотеза: гетероскедастичность отсутствует. Статистика (p-значение)	32,2 (0,15)	36,3 (0,07)
Тест на нелинейность (логарифмы). Нулевая гипотеза: зависимость линейна. Статистика (p-значение)	6,6 (0,16)	7,6 (0,11)
Тест на нормальное распределение ошибок. Нулевая гипотеза: ошибки распределены по нормальному закону. Статистика (p-значение)	2,9 (0,23)	3,8 (0,16)
Тест Чоу для структурных изменений в точке 50. Нулевая гипотеза: нет структурных изменений. Статистика (p-значение)	18,3 (0,01)	2,7 (0,01)

Выводы

- Ключевыми факторами при выборе вуза абитуриентами являются **бренд вуза** (определяемый через число поисковых запросов и цитируемость сайта), **успешность выпускников** (занятость и ожидаемая заработная плата), **доходность и обеспеченность профессорско-преподавательским составом**
- Для первых 40 вузов наибольшее значение имеют доля безработных (отрицательный коэффициент), известность вуза и соотношение преподавателей и студентов, а для остальных вузов – доля безработных (причем – положительно!) и уровень специализированности университета
- При этом незначимыми в большинстве случаев оказались показатели, оценивающие *развитие инфраструктуры вуза*, что связано с тем, что абитуриенты не рассматривают объективные показатели развития инфраструктуры
- Важным фактором оказалось **наличие зарубежных стажировок**
- *Инновационная деятельность* в ведущих вузах России оказывает слабое прямое влияние на востребованность вузов. Из нескольких проверяемых индикаторов слабо положительно значимым оказался индикатор цитируемости научно-педагогических работников вуза
- Но инновационная и научно-исследовательская деятельности вуза напрямую могут и не оказывать воздействие на принятие решения о поступлении в вуз, но они могут существенно влиять на качество преподавательского состава и качество обучения, что впоследствии отражается на узнаваемости бренда университета (через упоминания о научной работе в СМИ, рейтингах и т.д.) и ожидаемой заработной плате выпускников
- Более востребованы вузы, расположенные в крупной **агломерации** благодаря более высокому качеству жизни в ней
- Ожидаемым, но негативным результатом с точки зрения будущего социально-экономического развития страны является отрицательная значимость бинарной переменной, соответствующей **профилю технического вуза**, так как инновационно активные, ориентированные на производство технические вузы оказываются наименее востребованными, а соответственно и наименее конкурентоспособными при прочих равных условиях
- Исключение составляют лучшие технические вузы России, такие как Московский физико-технический институт (Национальный исследовательский университет) (МФТИ), Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана и Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», которые по сути не конкурируют с другими техническими вузами, а находятся в особом положении, так как являются лидерами среди всех вузов страны по востребованности

Спасибо за внимание!

Функции вузов

- **Сигнальная функция** (Spence, 1972; Stiglitz, 1975; Weiss, 1995; Clark, 2000; Аистов, 2009) – сигнал о производительности труда потенциального работника в зависимости от репутации вуза, который он окончил
- **Повышение человеческого капитала** (Schultz, 1961; Becker, 2009; May, 2012) – получение навыков и знаний, влияющих на производительность труда
- **Барьерная функция** (Arrow, 1973; Аистов, 2009; Borgen, 2015) – преграда для наименее подготовленных абитуриентов
- **Научно-исследовательская и инновационная функции** (Ben-David, Zloczower, 1962; Clark, 1995; Lee, 1996; Leydesdorff, Etzkowitz, 1996) – получение новых знаний и технологий
- **Предпринимательская функция** (Slaughter, 1997; Etzkowitz, 2004; Грудзинский, 2003) – новые (инновационные) фирмы

Модель выбора вуза



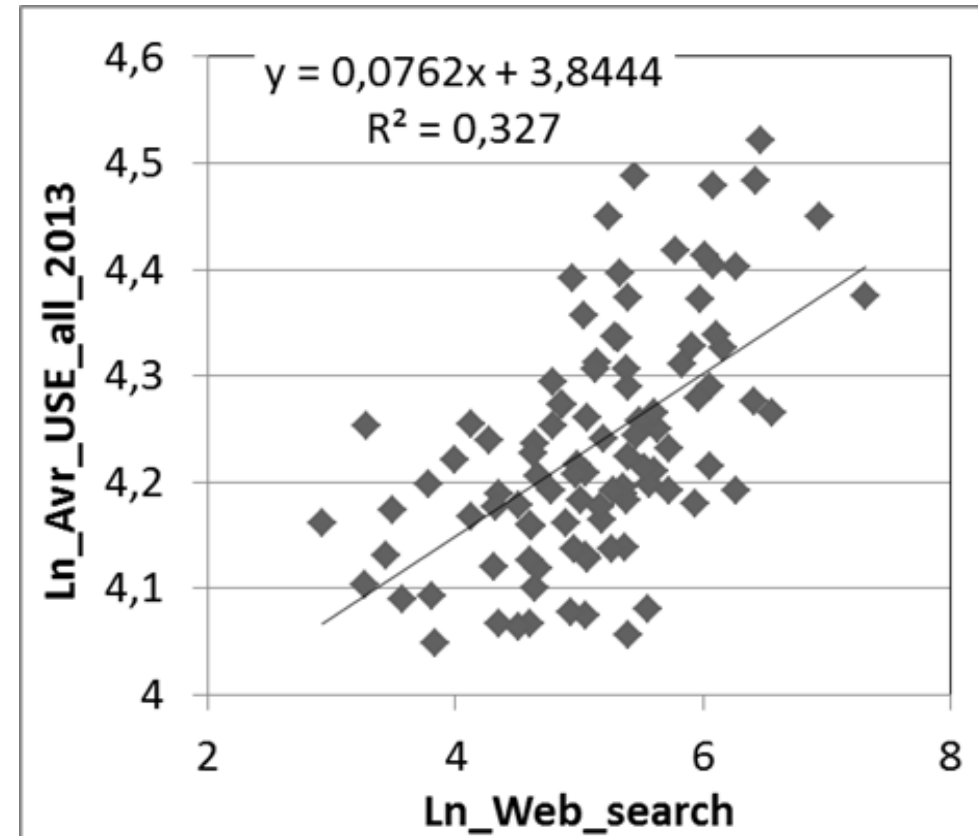
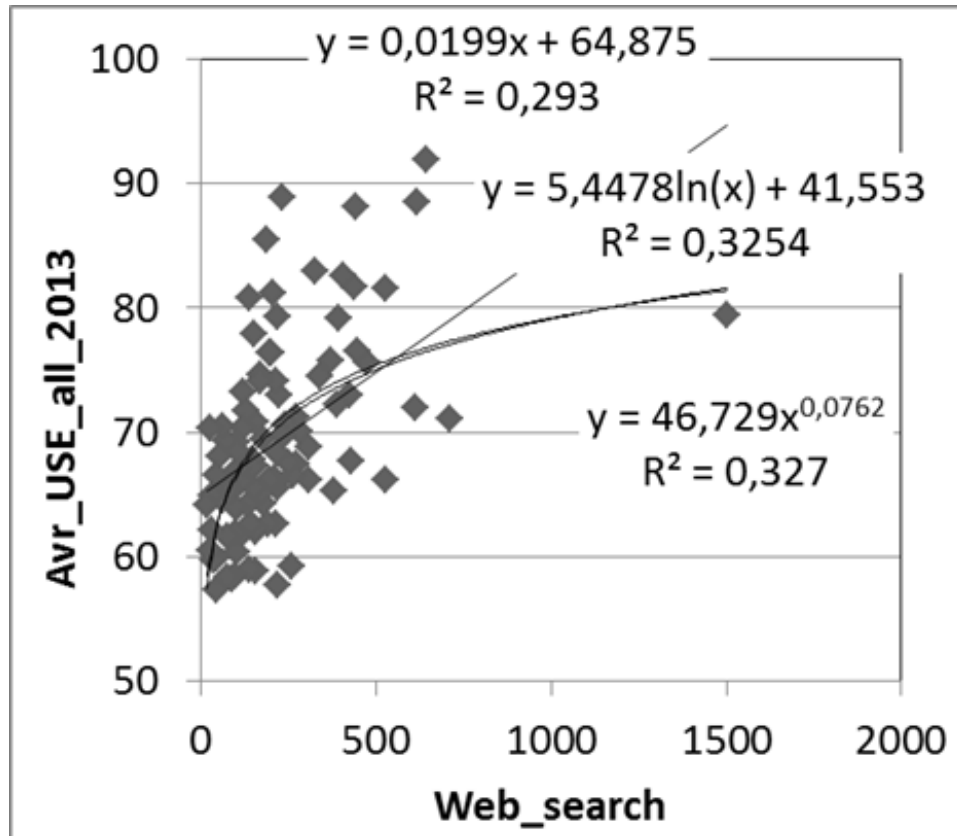
Модель Чапмана (Chapman, 1981), модель Джексона (Jackson, 1982), модель Хансона-Литтена (Litten, 1982; Hanson, Litten, 1989; схожая формулировка в работах Д. Хослера – Hossler, Gallagher, 1987; Hossler и др., 1989)

Характеристики выборки



	Общая численность ППС (без внешних совместителей и работающих по договорам ГПХ), чел.	Приведенный контингент студентов, чел.	Средний балл ЕГЭ студентов, принятых на обучение по программам бакалавриата и специалитета, по всем формам обучения
Среднее	992,8 (Санкт-Петербургский государственный национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики)	9037 (Уфимский государственный нефтяной технический университет)	69,51 (Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ))
Медиана	814 (Пермский государственный национальный исследовательский университет)	7868 (Пермский государственный национальный исследовательский университет)	67,73 (Сибирский федеральный университет)
Максимум	5168 (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова)	27839 (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова)	91,99 (Московский физико-технический институт (Национальный исследовательский университет))
Минимум	269 (Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития РФ)	1947 (Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития РФ)	57,3 (Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет)
Станд. отклонение	750,5	5191,8	7,88

Выбор модели: лог или левел?



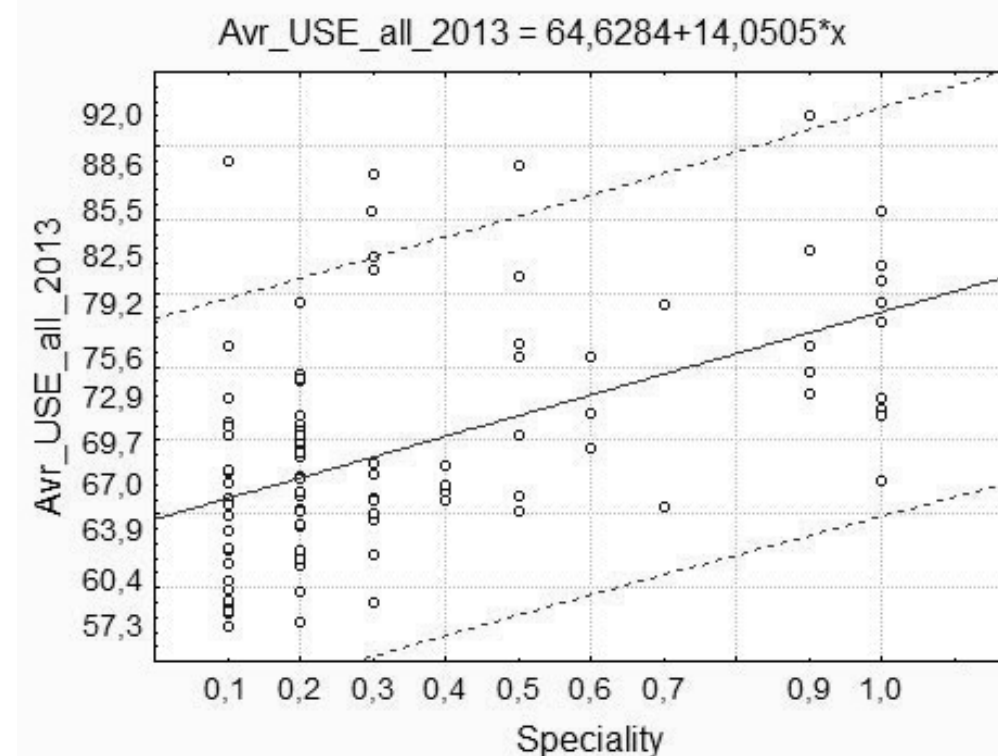
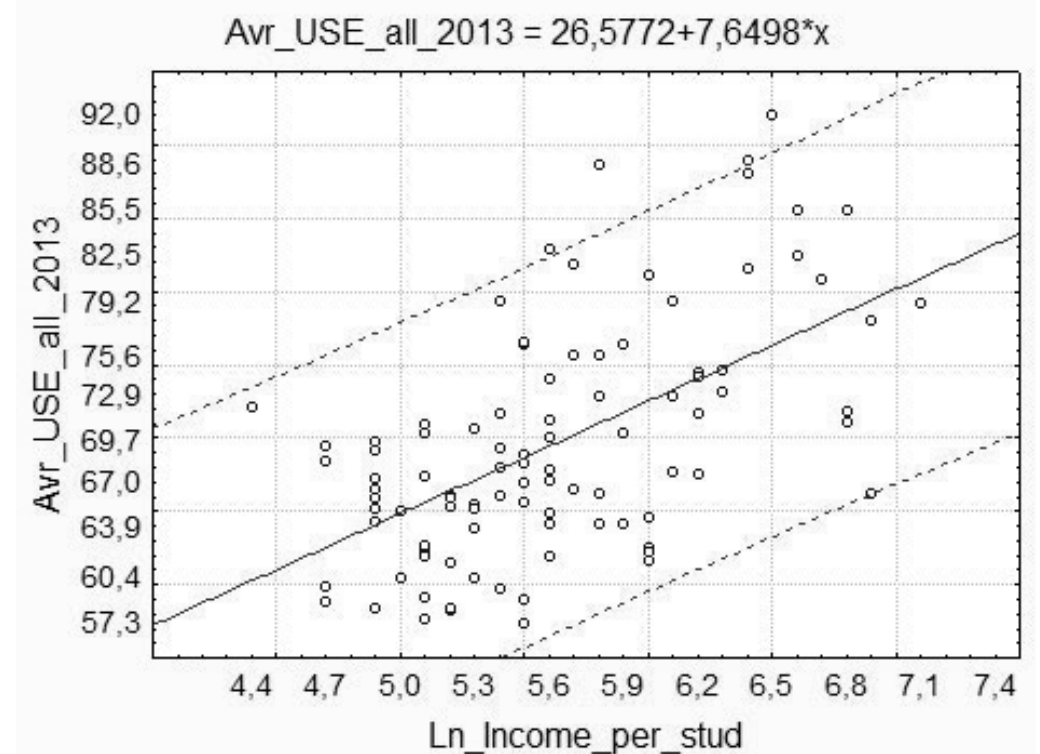
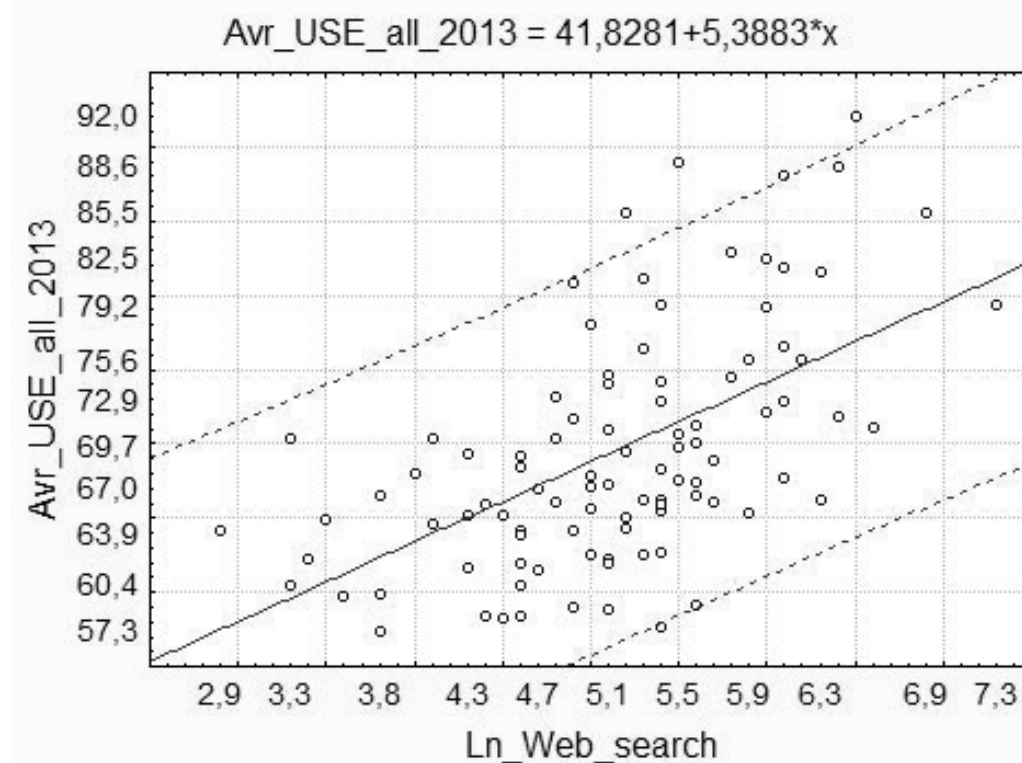
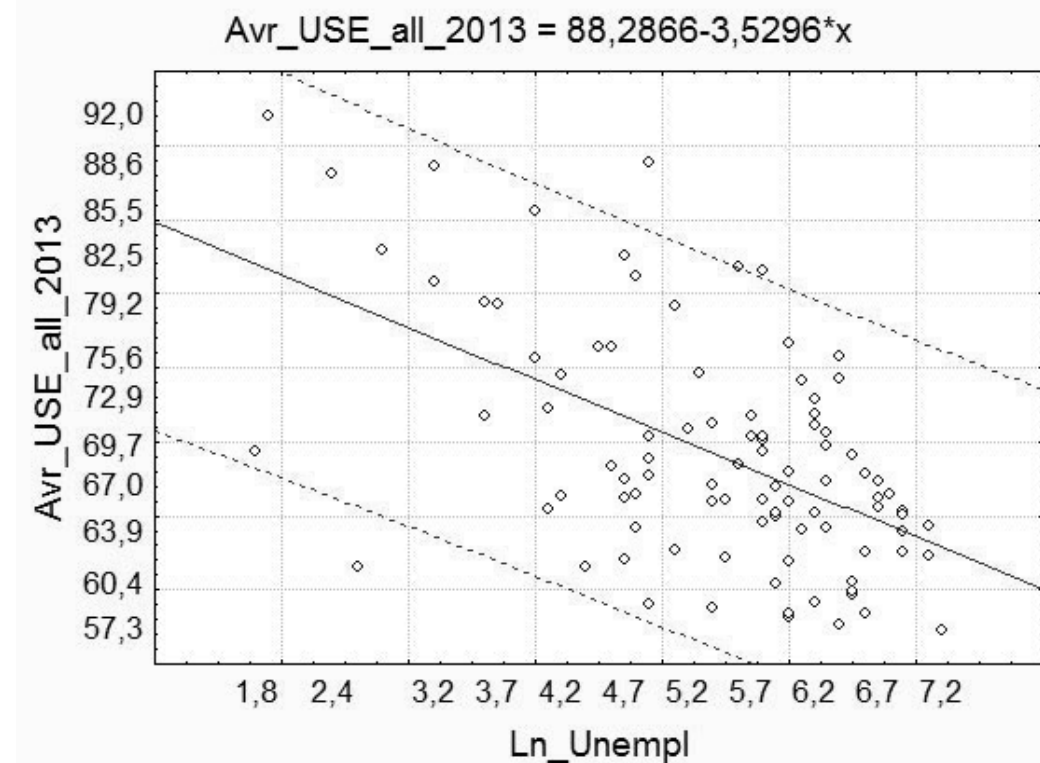
Зависимость между числом поисковых запросов краткого названия вуза в сети интернет на 100 студентов вуза и средним баллом ЕГЭ поступивших в вуз по всем формам обучения: слева – в натуральных величинах, справа – в логарифмированных

Модель 1. Средний балл ЕГЭ по всем формам обучения

level-level (модель 1.1), level-log (1.2), log-level (1.3), log-log (1.4), level – log (*Web_search*, *Unempl*, *Income_per_stud*) и level (*Teach_per_stud*, *Speciality*) (1.5)

Номер модели МНК	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
Исключено наблюдений	2	6	6	6	6
Зависимая переменная	<i>Avr_USE_all_2013</i>	<i>Avr_USE_all_2013</i>	<i>Ln_Avr_USE_all_2013</i>	<i>Ln_Avr_USE_all_2013</i>	<i>Avr_USE_all_2013</i>
Коэффициенты при переменных (стандартная ошибка)					
<i>const</i>	58,95*** (2,271)	38,71*** (8,448)	4,06*** (0,034)	3,801*** (0,116)	36,625*** (7,411)
<i>Web_search</i>	0,013*** (0,003)	2,983*** (0,546)	0,0002*** (0)	0,042*** (0,008)	3,059*** (0,557)
<i>Unempl</i>	-0,004** (0,002)	-1,428*** (0,526)	-0,00006** (0)	-0,018** (0,007)	-1,378** (0,545)
<i>Teach_per_stud</i>	0,41* (0,227)	4,258** (2,099)	0,008*** (0,003)	0,059** (0,029)	0,476** (0,2)
<i>Income_per_stud</i>	0,006* (0,004)	3,04*** (1,097)	0,00007 (0)	0,043*** (0,015)	3,076*** (1,132)
<i>Speciality</i>	7,158*** (2,273)	2,786*** (0,865)	0,115*** (0,03)	0,042*** (0,012)	6,669*** (2,246)
Критерии					
Ст. ошибка модели	5,122	4,892	0,07	0,068	4,853
R-квадрат	0,6	0,628	0,605	0,627	0,634
Исправленный R-квадрат	0,578	0,607	0,582	0,606	0,613
F(5, 96/92)	24	34	29	38	34
P-значение (F)	0	0	0	0	0
Крит. Шварца	619,607	586,272	-210,942	-216,327	584,794
Крит. Акаике	610,37	577,176	-220,038	-225,423	575,698
Тесты					
Тест Вайта на гетероскедастичность. Нулевая гипотеза: гетероскедастичность отсутствует. Статистика (p-значение)	28,4 (0,1)	24,8 (0,21)	21,3 (0,38)	22,6 (0,31)	21,8 (0,35)
Тест на нелинейность (логарифмы). Нулевая гипотеза: зависимость линейна. Статистика (p-значение)	7,7 (0,1)	10,7 (0,03)	10,8 (0,29)	9,5 (0,05)	9,9 (0,08)
Тест на нормальное распределение ошибок. Нулевая гипотеза: ошибки распределены по нормальному закону. Статистика (p-значение)	6,3 (0,04)	2,3 (0,31)	4,1 (0,13)	0,9 (0,63)	2 (0,36)
Тест Чоу для структурных изменений в точке 50. Нулевая гипотеза: нет структурных изменений. Статистика (p-значение)	14,4 (0,03)	21,3 (0)	15,9 (0,01)	21,5 (0)	21,7 (0)

Модель 1. Средний балл ЕГЭ по всем формам обучения



Графики рассеяния зависимой переменной (с 95% доверительным интервалом) среднего балла ЕГЭ поступивших по всем формам обучения и независимых переменных: число поисковых запросов с кратким названием вуза (слева сверху), безработица среди выпускников (справа сверху), доходы на одного студента (слева снизу) и уровень специализации вуза (справа снизу)

Модель 2. Средний балл ЕГЭ поступивших на бюджетное место очной формы обучения

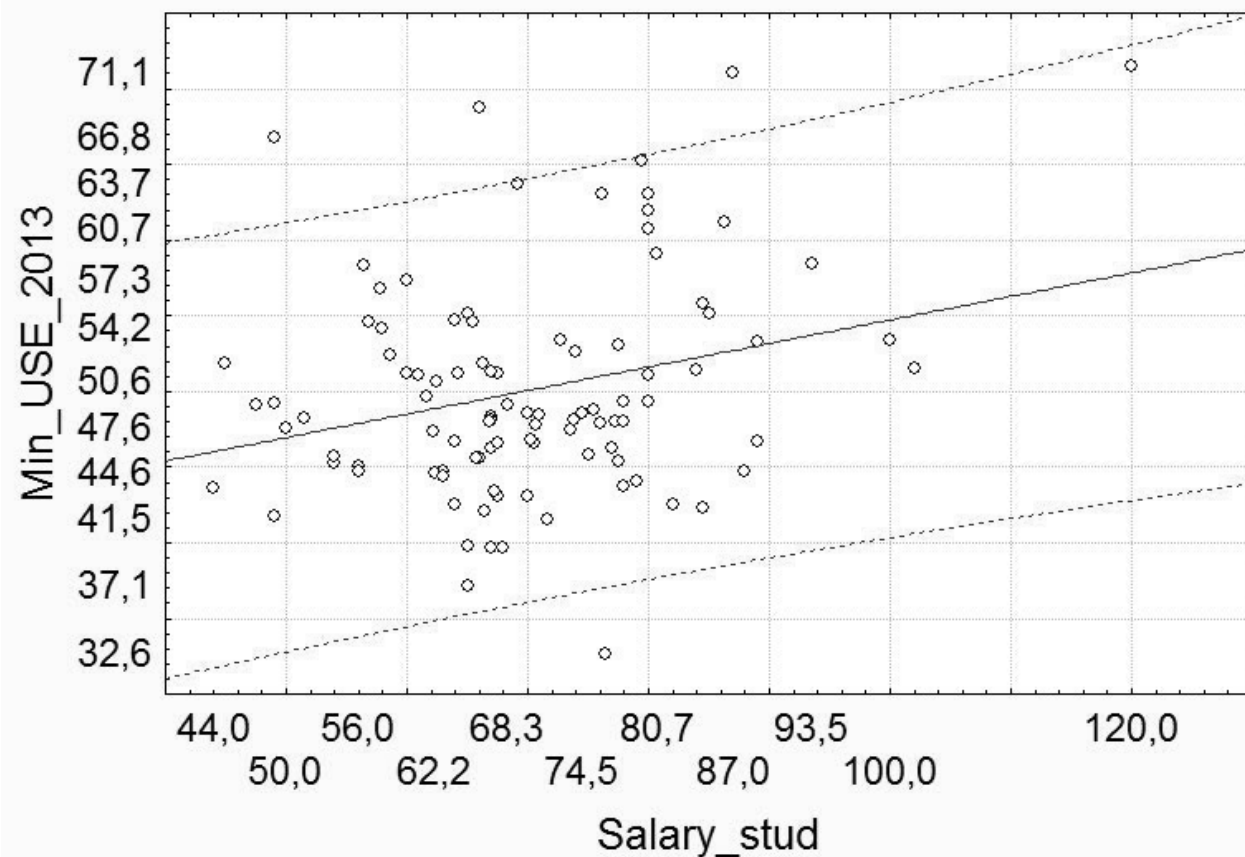
Номер модели МНК	2.1	2.2	2.3
Исключено пропущенных или неполных наблюдений	2	2	2
Коэффициенты при переменных (стандартная ошибка)			
<i>const</i>	50,815*** (4,672)	46,078*** (3,269)	48,31*** (3,695)
<i>Ln_Web_search</i>	4,572*** (0,8)	3,412*** (0,671)	3,042*** (0,746)
<i>Unempl</i>	-0,011*** (0,002)		
<i>Teach_per_stud</i>	0,497** (0,218)		
<i>Agglomeration</i>		5,302*** (1,197)	4,996*** (1,368)
<i>Teach</i>		0,003*** (0,001)	0,002** (0,001)
<i>Speciality</i>		16,782*** (2,198)	16,501*** (2,208)
<i>Stud_abroad</i>			0,173** (0,081)
Критерии			
Ст. ошибка модели	7,038	5,625	5,521
R-квадрат	0,464	0,661	0,677
Испр. R-квадрат	0,447	0,647	0,66
F	33	55	39
P-значение (F)	0	0	0
Крит. Шварца	674,818	634,45	634,324
Крит. Акаике	668,66	626,753	625,087
Тесты			
Тест Вайта (White) на гетероскедастичность. Нулевая гипотеза: гетероскедастичность отсутствует. Статистика (p-значение)	9,4 (0,4)	12,1 (0,52)	18,9 (0,46)
Тест на нелинейность (логарифмы). Нулевая гипотеза: зависимость линейна. Статистика (p-значение)	6,2 (0,1)	4,1 (0,25)	2,7 (0,6)
Тест на нормальное распределение ошибок. Нулевая гипотеза: ошибки распределены по нормальному закону. Статистика (p-значение)	0,3 (0,87)	3 (0,23)	3,2 (0,2)
Тест Чоу для структурных изменений в точке 50. Нулевая гипотеза: нет структурных изменений. Статистика (p-значение)	10,2 (0,04)	7,9 (0,16)	1,1 (0,34)

Модель 3. Минимальный балл ЕГЭ, усредненный по направлениям очной формы обучения

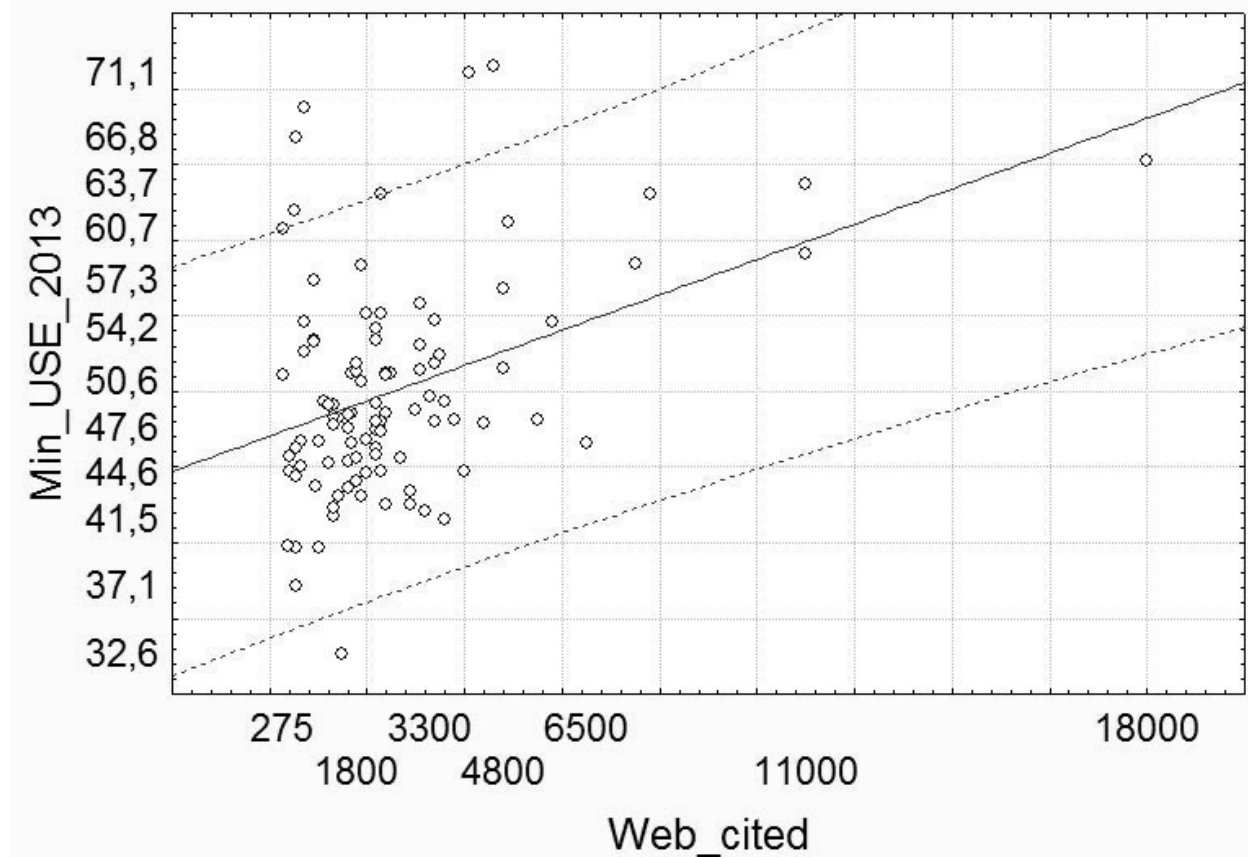
Номер модели МНК	3.1	3.2
Исключено пропущенных или неполных наблюдений	2	2
Коэффициенты при переменных (стандартная ошибка)		
<i>const</i>	35,496*** (4,349)	34,826*** (3,355)
<i>Web_cited</i>		0,002** (0,001)
<i>Salary_stud</i>	0,121* (0,063)	0,116** (0,047)
<i>Stud_abroad</i>	0,002*** (0,001)	0,218*** (0,078)
<i>RnD_area</i>	0,01*** (0,002)	4,228*** (1,29)
<i>Scopus_cited</i>	4,047*** (1,18)	
<i>Agglomeration</i>	0,284*** (0,062)	5,544*** (1,944)
<i>Med_un</i>	0,002*** (0,001)	0,001*** (0)
Критерии		
Ст. ошибка модели	5,626	5,531
R-квадрат	0,435	0,454
Испр. R-квадрат	0,398	0,418
F	17	13
P-значение (F)	0	0
Крит. Шварца	641,522	638,192
Крит. Акаике	630,746	627,417
Тесты		
Тест Вайта (White) на гетероскедастичность. Нулевая гипотеза: гетероскедастичность отсутствует. Статистика (p-значение)	32,2 (0,15)	36,3 (0,07)
Тест на нелинейность (логарифмы). Нулевая гипотеза: зависимость линейна. Статистика (p-значение)	6,6 (0,16)	7,6 (0,11)
Тест на нормальное распределение ошибок. Нулевая гипотеза: ошибки распределены по нормальному закону. Статистика (p-значение)	2,9 (0,23)	3,8 (0,16)
Тест Чоу для структурных изменений в точке 50. Нулевая гипотеза: нет структурных изменений. Статистика (p-значение)	18,3 (0,01)	2,7 (0,01)

Модель 3. Минимальный балл ЕГЭ по всем направлениям очной формы обучения

$$\text{Min_USE_2013} = 39,1907 + 0,1554 \cdot x$$



$$\text{Min_USE_2013} = 47,0575 + 0,0012 \cdot x$$



Графики рассеяния и гистограммы распределения зависимой переменной минимальный балл ЕГЭ поступивших и независимых переменных: ожидаемая заработная плата выпускника (слева) и цитируемость сайта вуза (справа)

Индекс востребованности вузов

$$I_{Attract} = \frac{I_{AveUGE} + I_{MinUGE} + I_{Olimp}}{3}$$

I_{AveUGE} – субиндекс среднего балла ЕГЭ поступивших на бюджет очной формы обучения

I_{MinUGE} – субиндекс среднего минимального балла ЕГЭ поступивших

I_{Olimp} – субиндекс доли победителей и призеров олимпиад в числе студентов очной формы обучения

№	Университет	I_{AveUGE}	I_{MinUGE}	I_{Olimp}	$I_{Attract}$
1	Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"	0,87	0,62	1,00	0,83
2	Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана	0,86	0,68	0,86	0,80
3	Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени И.П. Павлова	0,92	0,75	0,28	0,65
4	Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации	0,94	0,83	0,04	0,60
5	Новосибирский национальный исследовательский государственный университет	0,75	0,60	0,40	0,58
6	Московский физико-технический институт (государственный университет)	0,91	0,83	0,00	0,58
7	Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	0,81	0,72	0,15	0,56
8	Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации	0,81	0,56	0,29	0,55
9	Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (ИТМО)	0,73	0,54	0,33	0,53
10	Санкт-Петербургский государственный университет	0,74	0,70	0,17	0,53
11	Уральский государственный медицинский университет	0,79	0,79	0,00	0,53
12	Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина	0,82	0,67	0,00	0,49
13	Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"	0,76	0,65	0,05	0,49
14	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	0,62	0,48	0,36	0,49
15	Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации	0,82	0,49	0,15	0,49
16	Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития Российской Федерации	0,85	0,58	0,00	0,48
17	Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова	0,85	0,53	0,00	0,46
18	Воронежская государственная медицинская академия имени Н.Н. Бурденко	0,73	0,64	0,00	0,46
19	Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина	0,74	0,54	0,06	0,45
20	Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова	0,78	0,47	0,04	0,43