

Внутривузовская и межвузовская сегментация образовательных программ по результатам ЕГЭ абитуриентов

1. Введение

Высшее образование в Российской Федерации остается очень востребованным. Существенный рост желания получить высшее образование по наиболее престижным направлениям сопровождается сокращением спроса на начальное и среднее профессиональное образование, а также на некоторые вузовские направления подготовки, например инженерные и естественно-научные. Данная тенденция отчетливо проявилась после того, как в 2009 году в стране завершился переход от системы приема в вузы по результатам вступительных экзаменов к системе централизованного тестирования, единому государственному экзамену (ЕГЭ). Помимо того, что ЕГЭ является основной формой обязательной итоговой аттестации программ среднего общего образования, баллы ЕГЭ признаются вузами как результаты вступительных испытаний по соответствующим общеобразовательным предметам.

Несмотря на некоторые нерешенные проблемы, следует признать, что система ЕГЭ более справедлива и предоставляет равные условия для выпускников школ. Процедура взаимного выбора абитуриента и вуза при едином экзамене основана на универсальной оценке, доступной учащимся до выбора учебного заведения. При отдельных вступительных испытаниях, при выборе вуза абитуриентам приходится выбирать сначала вуз, затем сдавать экзамены. Использование результатов ЕГЭ для отбора поступающих в вузы приводит к более эффективному распределению абитуриентов между вузами по сравнению с отдельными экзаменами, так как устраняет априорную неопределенность итогов экзаменов (Польшин 2007). Часть абитуриентов лучших вузов не «дотягивают» до проходного балла и не поступают в вузы вообще, хотя их результат позволил бы им поступить в менее привлекательный вуз. Также некоторые абитуриенты, выбравшие более доступные вузы, на экзаменах показывают высокий уровень знаний, который при едином экзамене позволил бы им поступить в лучшее учебное заведение. Чем доступнее информация для самих экзаменуемых об истинном уровне их подготовки и чем точнее испытания выявляют этот уровень, тем более предсказуемы результаты.

В корне изменив систему отбора в вузы, ЕГЭ предоставил выпускникам школ значительно большую свободу выбора. Наиболее престижные и востребованные вузы и программы выиграли в качестве абитуриентов. В результате четко проявились диспропорции между спросом на отдельные направления подготовки, существующим распределением бюджетных мест в вузах по направлениям и потребностями российской экономики, остро нуждающейся в технологической модернизации. Под давлением снижения спроса, некоторые вузы оказались не в состоянии заполнить бюджетные места абитуриентами даже при минимальных требованиях к уровню знаний. На повестке дня стоит вопрос сокращения числа вузов и направлений, не востребованных выпускниками школ и передача средств более популярным и эффективным вузам. Поэтому вопрос о том, на основании каких критериев можно судить о популярности того или иного вуза и направления подготовки, является исключительно важным для модернизации системы высшего образования страны.

2. Эффекты сегментации вузов по баллам ЕГЭ абитуриентов

По каждому образовательному направлению Министерство образования и науки определяет перечень из трех или четырех вступительных испытаний в вузы. Результаты ЕГЭ по русскому языку и профильному общеобразовательному предмету обязательны для поступления на все специальности.

Абитуриенты различаются суммой баллов ЕГЭ по дисциплинам вступительных испытаний. Результат экзаменов i -го абитуриента обозначим x_i .

Общее распределение баллов по итогам единого экзамена для A абитуриентов дается функцией

$$F(x) = \frac{1}{A} \sum_{i=1}^A 1_i(x), \text{ где}$$
$$1_i(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < x_i, \\ 1, & \text{если } x \geq x_i. \end{cases}$$

Будем использовать также функцию $S(x) = 1 - F(x)$.

Абитуриенты могут выбрать пять вузов для поступления, в каждом вузе он может подать заявления не более, чем на три направления подготовки. Для упрощения обозначений, будем различать направления в разных вузах. Обозначим U_n^i полезность i -го абитуриента при условии успешного поступления на направление n , $n = 1, \dots, N$. Если i -й абитуриент не поступает ни в один вуз, то он получает полезность U_0^i , $U_0^i < U_n^i$. Для меньшей громоздкости выкладок положим $U_0^i = 0$ для всех поступающих.

Число мест на направлении n , на которые претендуют абитуриенты, обозначим M_n . Общее число мест на всех направлениях $M = M_1 + M_2 + \dots + M_N$.

Схема отбора выглядит просто. На каждом направлении результаты поданных заявок с итогами ЕГЭ ранжируются и отбираются M_j лучших результатов. Худший результат среди отобранных заявок определяет проходной балл: абитуриенты с баллом не ниже проходного зачисляются в вуз. Если результат оказывается не ниже проходного для нескольких предварительно выбранных вузов, абитуриент окончательно выбирает учебное заведение с большей полезностью.

Для конкретного направления важны результаты тех поступающих, которые хотели бы в нем учиться. Введем функцию

$$I_j^i = \begin{cases} 1, & \text{если } i\text{-й абитуриент подает заявку на направление } j; \\ 0, & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

В конкурсе на j -е направление участвуют A_j абитуриентов:

$$A_j = \sum_{i=1}^A I_j^i,$$

их результаты имеют распределение

$$F_j(x) = \frac{1}{A_j} \sum_{i=1}^A I_j^i 1_i(x).$$

Проходной балл на j -е направление, \hat{x}_j , есть M_j -й по счету результат, начиная с лучшего.

При едином экзамене рациональный абитуриент подает заявки со своим результатом на несколько подходящих направлений в разные вузы, и при успешном прохождении конкурса в более, чем одном из них, выбирает лучший.

Если бы предпочтения абитуриентов были одинаковы и не существовало ограничений на число вузов и направлений, на которые можно подавать заявления, то достигалась бы абсолютная сегментация направлений и вузов по результатам ЕГЭ. В этом случае, проходной балл \hat{x}_1 на наиболее предпочитаемое направление, определяется из условия, что его выбрали абитуриенты с лучшими M_1 результатами:

$$N \cdot S(\hat{x}_1) = M_1.$$

Абитуриенты со следующими M_2 лучшими результатами выбирают следующее по предпочтению направление, проходной балл \hat{x}_2 находится из соотношения

$$N(S(\hat{x}_2) - S(\hat{x}_1)) = M_2$$

и т.д. (см. рис.1).

В действительности, соображения абитуриентов относительно привлекательности той или иной профессии не одинаковы. Также разнятся их предпочтения по отношению к различным вузам из-за соображений престижности, географического положения, семейных традиций и т.п. Это приводит к размыванию границ между сегментами. Тем не менее, можно считать, что конкуренция за абитуриентов с высокими баллами сохраняется между вузами и отдельными программами с профессионально близкими направлениями подготовки.

Несомненно, при отборе по результатам ЕГЭ, абитуриенты с наивысшими результатами обладают наиболее широкими возможностями выбора. В целом, лучшие $M_1 + M_2 + \dots + M_L$ абитуриентов имеют возможность поступить в тот или иной вуз. Если под эффективным и справедливым распределением понимать установление соответствия между наиболее способными абитуриентами и привлекательными для них вузами, то единый экзамен является весьма удачным механизмом отбора.

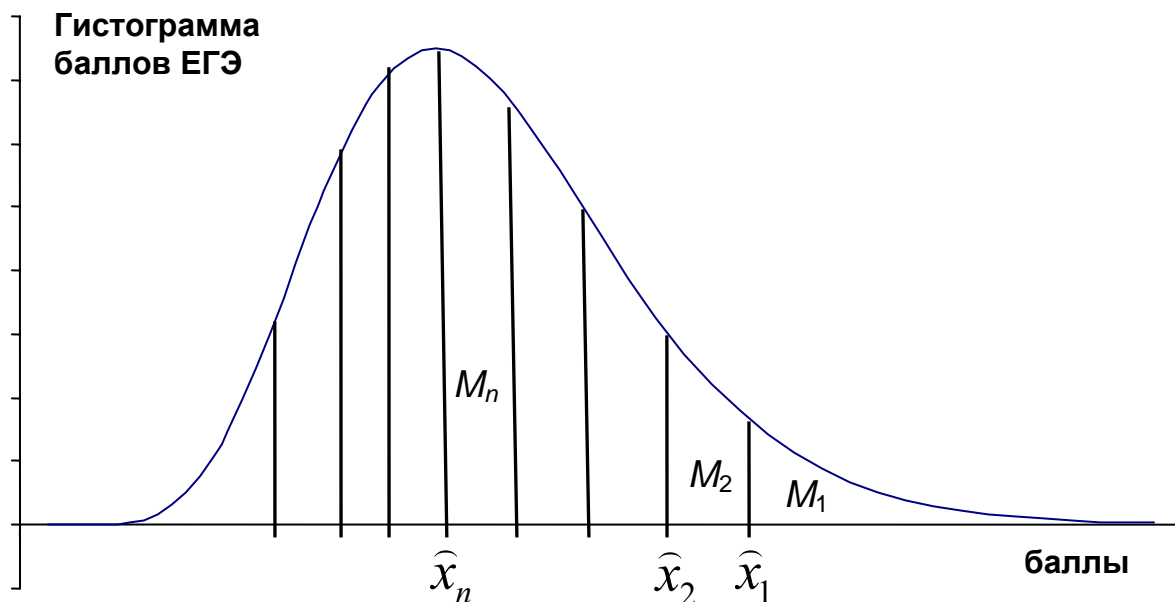


Рис. 1. Иллюстрация распределения абитуриентов по направлениям и определения проходных баллов.

3. Эмпирическое оценивание внутривузовской сегментации

Для эмпирического оценивания эффектов сегментации использовались данные приемной кампании 2010 года в нескольких вузах. Данные о баллах зачисленных в вузы были доступны на сайтах вузов в приказах о зачислении.

На рис. 1 приведены гистограммы суммы баллов ЕГЭ по трем предметам, обществознанию, русскому языку и математике, для студентов, зачисленных на бюджетные места в Нижегородский филиал (НФ) ГУ-ВШЭ на три различных направления: Экономика, Менеджмент и Бизнес-информатика. Здесь и далее не учитываются результаты студентов, поступивших вне конкурса (целевые места, льготники, призеры олимпиад и т.д.).

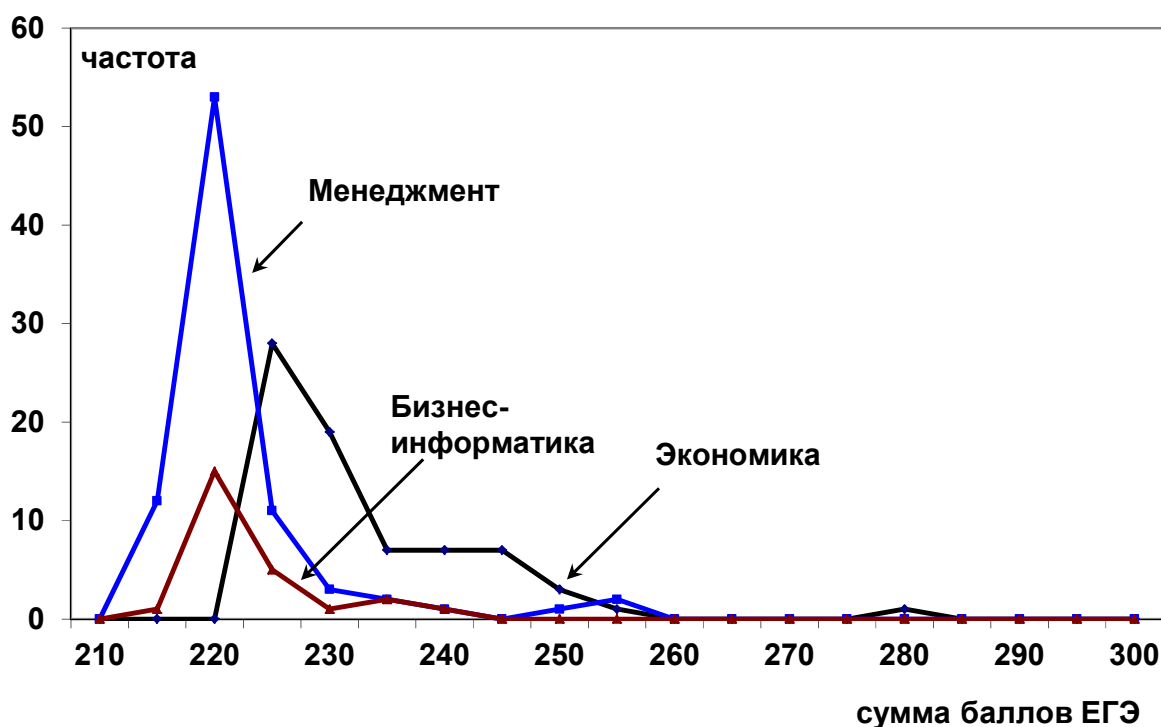


Рис. 2. Гистограмма суммы баллов ЕГЭ по трем предметам, три направления подготовки в НФ ГУ-ВШЭ.

Также представляет интерес графическое представление результатов зачисления в виде «кривых спроса» на различные направления. «Кривые спроса» получаются, если расположить суммы баллов ЕГЭ по предметам вступительных испытаний в зависимости от рейтинга поступивших на бюджетные места студентов. Кривая спроса является зеркальным отображением ненормированной эмпирической интегральной функции распределения сумм баллов ЕГЭ по выборке поступивших на бюджетные места студентов.

На рис. 3 такие кривые построены для трех направлений в НФ ГУ-ВШЭ.

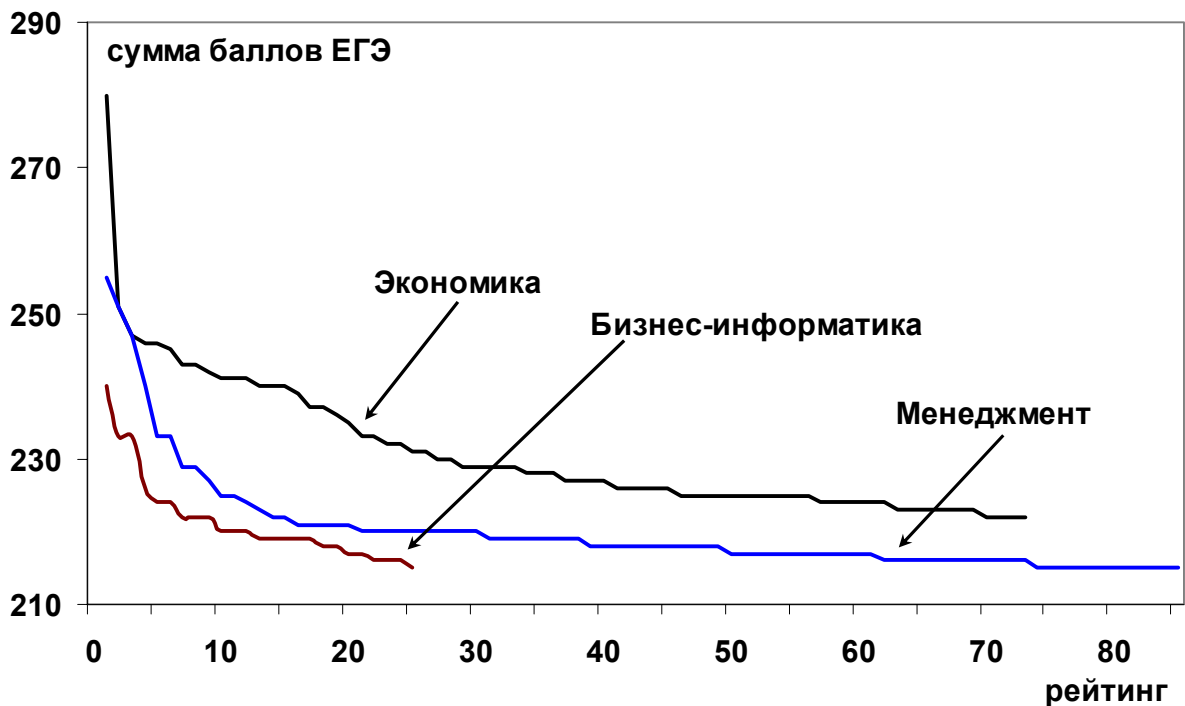


Рис. 3. Сумма баллов ЕГЭ по 3 предметам в убывающем порядке («кривые спроса»), три факультета НФ ГУ-ВШЭ.

Сегментация может проявляться и внутри направлений в одном вузе, если существуют отличия в программах или учебный процесс ведется на различных факультетах. В ГУ-ВШЭ (Москва) на направление Экономика прием осуществлялся на факультет экономики, отделение статистики факультета экономики и факультет мировой экономики. Кривые спроса для этих программ приведены на рис. 4.

Аналогичные кривые для приема на направление Экономика на три различных факультета Финансового университета (Москва) построены на рис. 5. На рис. 6 построены кривые спроса при поступлении на направление Менеджмент в головном вузе ГУ-ВШЭ и одном из его филиалов.

Из рисунков видно, что сегментация внутри вузов по направлениям, и даже между разными программами одного направления проявляется достаточно отчетливо.

Можно считать, что спрос на программу А доминирует над спросом на программу Б, если кривая спроса на программу А лежит не ниже кривой спроса на программу Б и хотя бы часть кривой спроса А расположена выше кривой спроса Б. Сравнение результатов приема по среднему баллу или по проходному может давать противоположную (!) оценку в случае, если количество бюджетных мест в сравниваемых программах неодинаково.

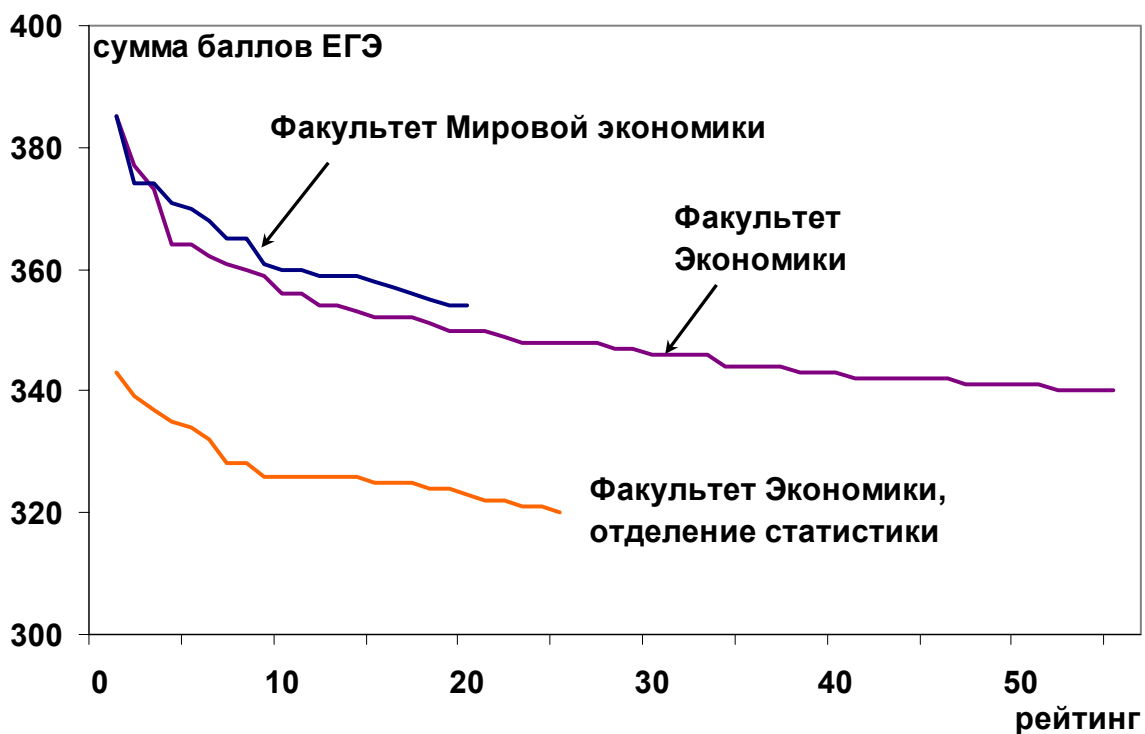


Рис. 4. Сумма баллов ЕГЭ по 4 предметам в убывающем порядке («кривые спроса»), направление Экономика, три факультета ГУ-ВШЭ.

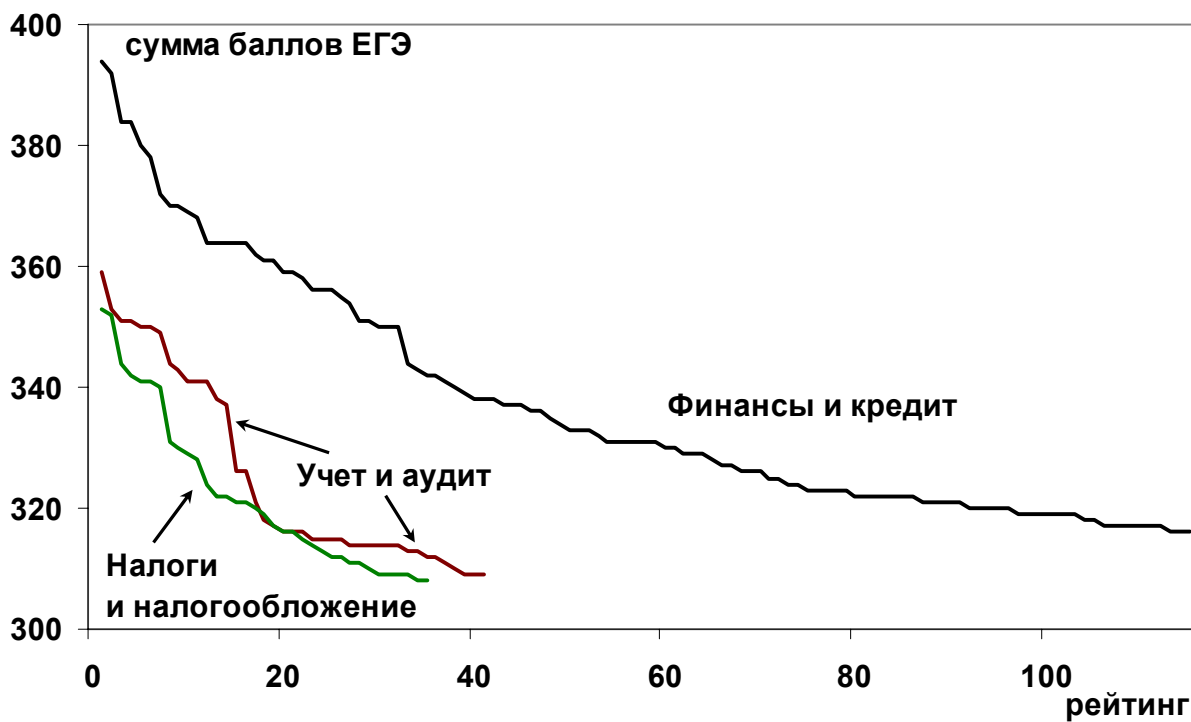


Рис. 5. Сумма баллов ЕГЭ по 4 предметам в убывающем порядке («кривые спроса»), три факультета Финансового университета.

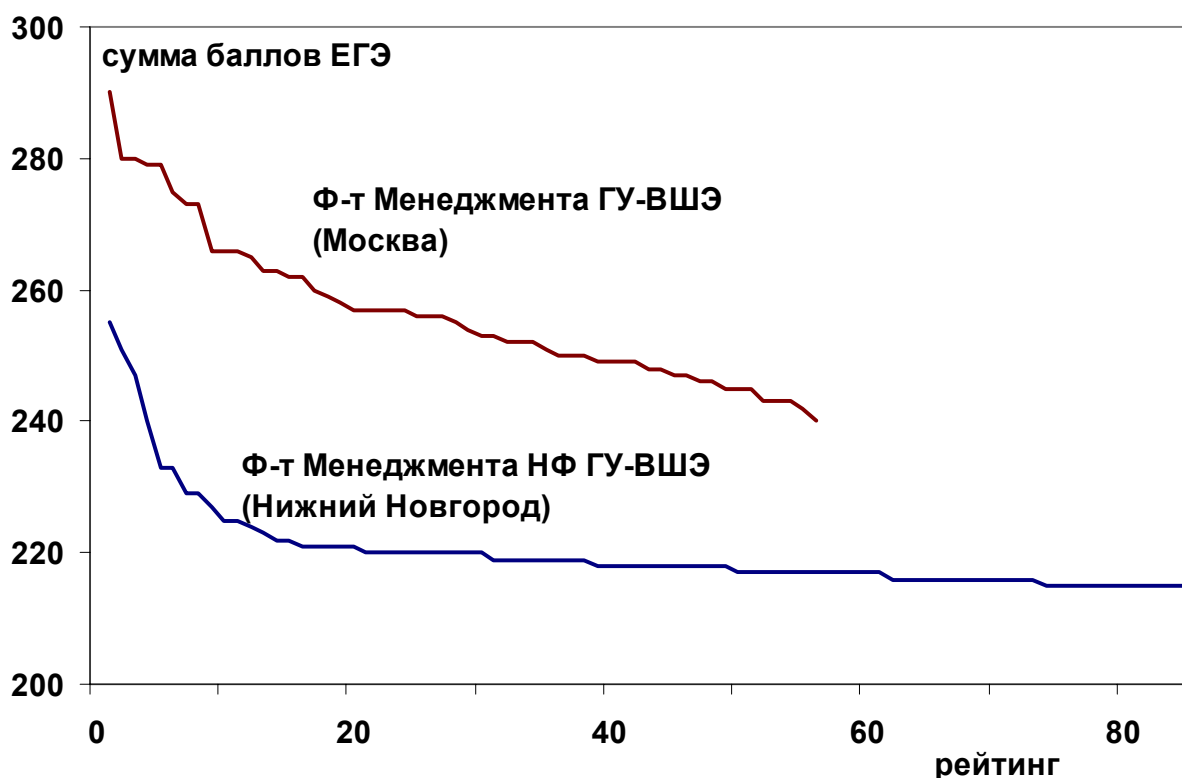


Рис. 6. Сумма баллов ЕГЭ по 3 предметам в убывающем порядке («кривые спроса»), направление Менеджмент, факультеты менеджмента ГУ-ВШЭ и НФ ГУ-ВШЭ.

4. Эмпирическое оценивание межвузовской сегментации

В данном разделе иллюстрируется расслоение вузов по баллам ЕГЭ бюджетных студентов. В целях сопоставимости рассматривались результаты приема на одинаковые направления, либо на близкие направления подготовки, требующие ЕГЭ по одинаковому набору предметов.

На рис. 7 приведены гистограммы суммы баллов ЕГЭ поступивших на направления Экономика и Менеджмент в два различных вуза: НФ ГУ-ВШЭ и Нижегородский университет им. Н.И. Лобачевского (ННГУ). Эти вузы являются ведущими вузами региона, осуществляющими подготовку в области экономики, финансов и менеджмента. На рис. 8 показаны соответствующие кривые спроса.

На рис. 9 приведены кривые спроса на направление Экономика в трех ведущих российских вузах: МГУ, ГУ-ВШЭ и Финансовом университете.

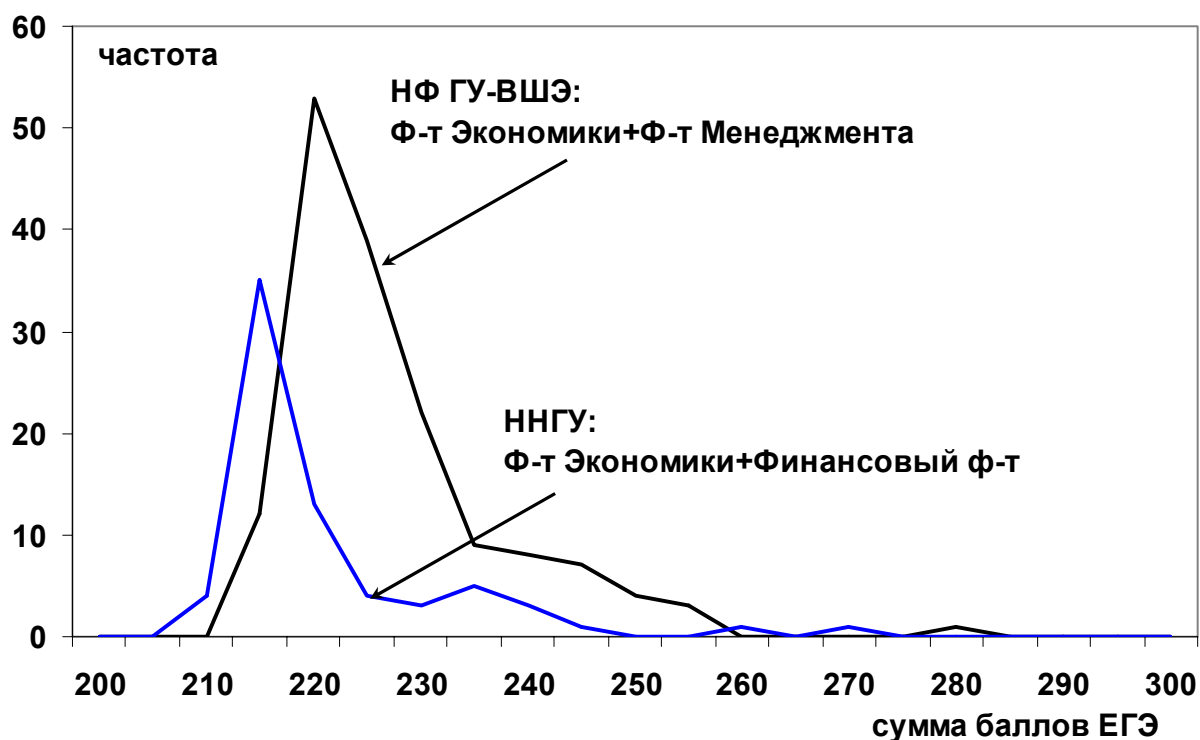


Рис. 7. Гистограмма суммы баллов ЕГЭ по 3 предметам, НФ ГУ-ВШЭ и ННГУ.

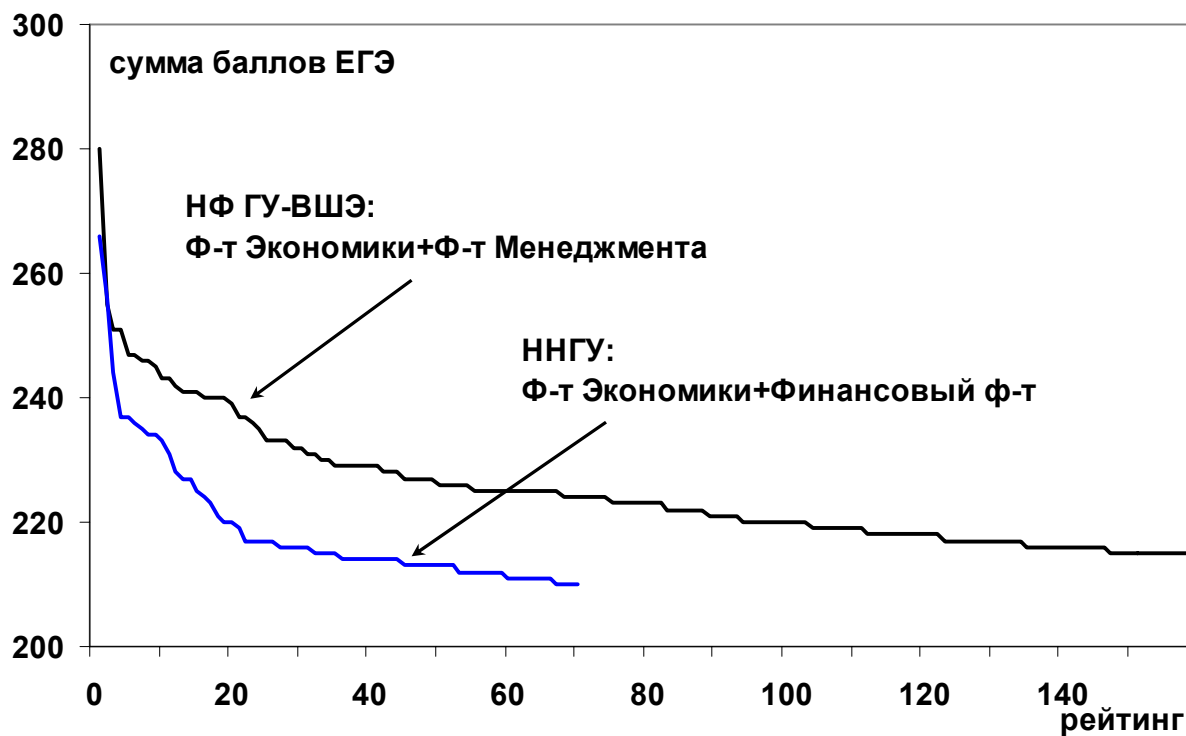


Рис. 8. Сумма баллов ЕГЭ по 3 предметам в убывающем порядке («кривые спроса»), НФ ГУ-ВШЭ и ННГУ.

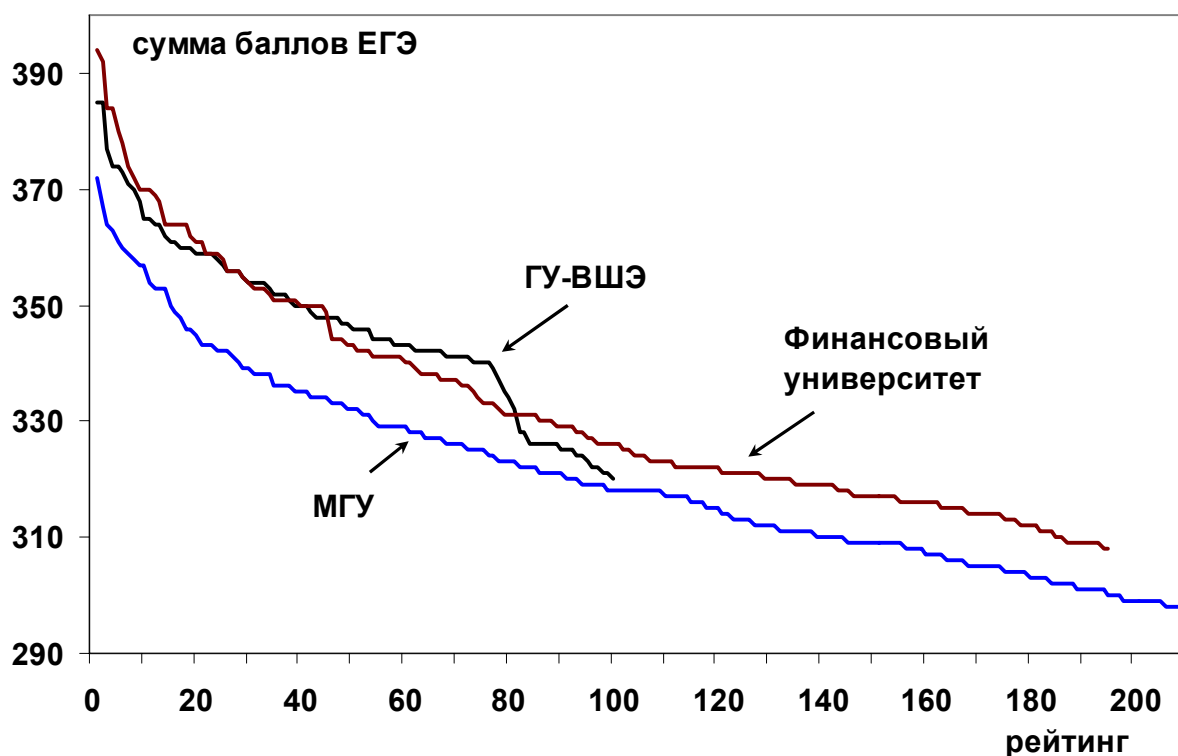


Рис. 9. Сумма баллов ЕГЭ по 4 предметам в убывающем порядке («кривые спроса»), направление Экономика, вузы Москвы: МГУ, ГУ-ВШЭ, Финансовый университет.

5. Заключение

Введение ЕГЭ привело к значительному изменению ситуации в системе высшего профессионального образования в стране. ЕГЭ создало условия для того, чтобы абитуриенты имели большую свободу в выборе вуза. Следствием этого стало усиление сегментации вузов и направлений подготовки по качеству подготовки абитуриентов, ассоциируемом с количеством полученных ими баллов ЕГЭ. Вопрос о спросе на то или иное направление подготовки со стороны абитуриентов может иметь значение, например, при распределении государственных средств на финансирование вузов.

В работе эффекты сегментации проиллюстрированы эмпирическим анализом приемной кампании 2010 г. в некоторых вузах. Расслоение проявляется как на межвузовском уровне, так и между отдельными программами внутри одного вуза.

В качестве сравнения результатов приема на различные программы предлагается использовать кривые спроса - суммы баллов ЕГЭ зачисленных студентов в зависимости от рейтинга. Использование среднего и проходного балла может давать искаженную картину в случае, если количество бюджетных мест неодинаково.

Литература и источники данных

1. Официальный сайт ГУ-ВШЭ. – [Электронный ресурс], www.hse.ru
2. Официальный сайт МГУ – [Электронный ресурс], www.msu.ru
3. Официальный сайт ННГУ – [Электронный ресурс], www.unn.ru
4. Официальный сайт Финансового университета – [Электронный ресурс], www.fa.ru
5. Польшин О.В. Моделирование выбора вуза абитуриентом при едином и раздельном экзаменах. Препринт Р1/2007/01. – Нижний Новгород: НФ ГУ ВШЭ, 2007.