



М.Л. Агранович

ВОЗМОЖНОСТИ АНАЛИЗА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЕГЭ

Единый государственный экзамен — принципиальный момент в реформировании системы российского образования, по важности не уступающий отказу от единообразия в пользу вариативности образования в начале 90-х, и его значение для системы, как представляется, еще не до конца оценено. ЕГЭ родился для решения вполне прагматической, хотя, безусловно, институциональной, масштабной и амбициозной задачи — изменить систему приема в вузы, переломить сложившиеся негативные и социально несправедливые тенденции в этой области. Однако, как мне представляется, по своим возможностям и последствиям для системы образования ЕГЭ выходит далеко за рамки решения первоначальной задачи. Если отвлечься от утилитарной функции ЕГЭ как средства отбора абитуриентов в высшие учебные заведения, то мы имеем всеобщую, независимую и одинаковую для всех оценку уровня обученности выпускников полной средней школы. Это означает, что:

- Во-первых, появляется возможность объективного сравнения результатов обучения (основной составляющей качества образования) в разных территориях и учебных заведениях.
- Во-вторых, появляется действенный инструмент управления содержанием образования — система будет стремиться удовлетворить требованиям, предъявляемым к результату.
- В-третьих, человеку, вступающему в жизнь, будет наглядно продемонстрировано, что его будут оценивать по тому, что он знает и может, а не в зависимости от его отношений с учителями, национальной принадлежности или социально-экономического положения родителей.

И я не знаю, какое из перечисленных принципиальных последствий введения ЕГЭ значимее для системы образования и общества.



Для меня, в силу сферы профессиональных интересов, ЕГЭ как всеобщая, внешняя и независимая оценка открывает принципиально новые возможности исследований и анализа системы образования. Сразу оговорюсь, я согласен, что технология и организация ЕГЭ в их нынешнем виде, существующие контрольно-измерительные материалы не идеальны и требуют доработки. Важно то, что создана принципиально новая система оценки и ее совершенствование — сложная, но техническая задача.

Что дает введение ЕГЭ для анализа системы образования?

Во-первых, оно позволяет реализовать новый подход к оценке финансирования образования: анализ «справедливости» распределения ресурсов, планирование затрат на образование, в том числе расчет подушевых нормативов (не от сметы, не от расходов, а от результатов).

Во-вторых, ЕГЭ позволяет количественно оценить уровень равенства доступа к образованию по различным основаниям — территориальным, социальным и др., причем даже без дополнительных исследований.

Рассмотрим возможности использования результатов ЕГЭ для анализа финансирования образования на региональном и субрегиональном уровне.

Достаточно долгое время предпринимались, в том числе и в рамках международных обследований, попытки сопоставить уровень результатов в учебных заведениях и уровень финансирования. Получаемые данные почти всегда приводили к парадоксальным выводам: наблюдалась устойчивая обратная зависимость, то есть чем выше финансирование, тем ниже результат. Поэтому сложилось мнение, что нет прямой связи между результатами обучения и размерами финансирования. Это, вероятно, справедливо для международных сопоставлений, однако, как показало наше исследование, в рамках национальных, региональных и субрегиональных систем зависимость есть, и не обратная, а прямая. Но для того, чтобы ее выявить, необходимо рассматривать группы школ с близкой численностью по отдельности, а не все вместе. Проиллюстрируем это гипотетическим примером. Предположим, мы анализируем совокупность из девяти школ — три больших, три средних и три малых школы. Известно, что малокомплектные школы в расчете на 1 учащегося очень дороги и при этом способны обеспечить высокое качество обучения в исключительных случаях. Школы средних размеров относительно дешевле по удельным показателям и качество обучения в них лучше, большие школы — самые дешевые в расчете на 1 учащегося и при этом, как правило, дают более качественное образование. Предположим также, что в рамках каждой группы имеется прямая зависимость



результатов от уровня финансирования. Тогда мы получим вполне естественный результат, представленный на рис. 1.

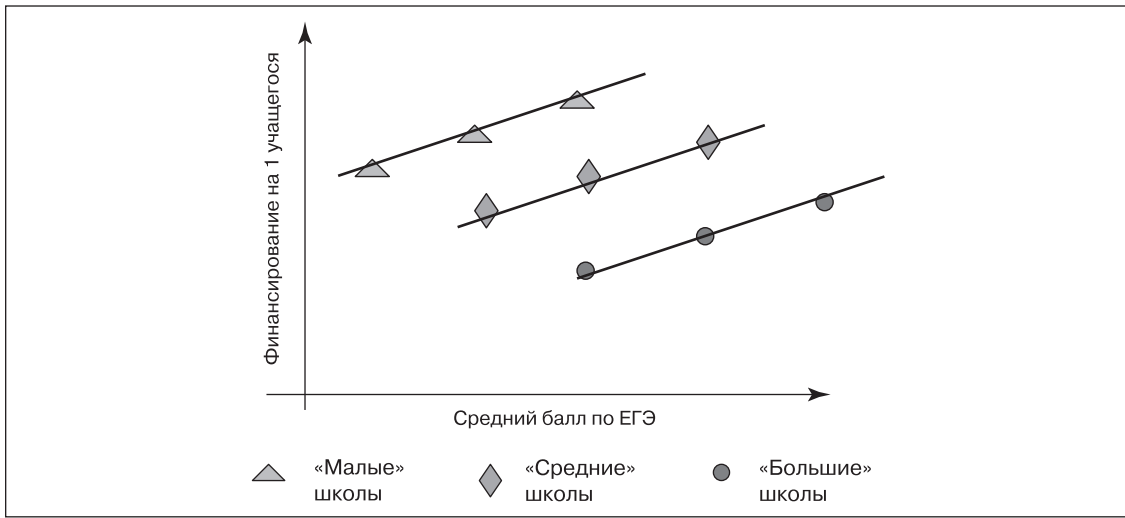


Рис. 1 Расходы на 1 учащегося и средний балл по ЕГЭ по группам школ

Однако, если мы будем рассматривать зависимость затрат и результатов на всей совокупности школ, то картина будет прямо противоположной (рис. 2)

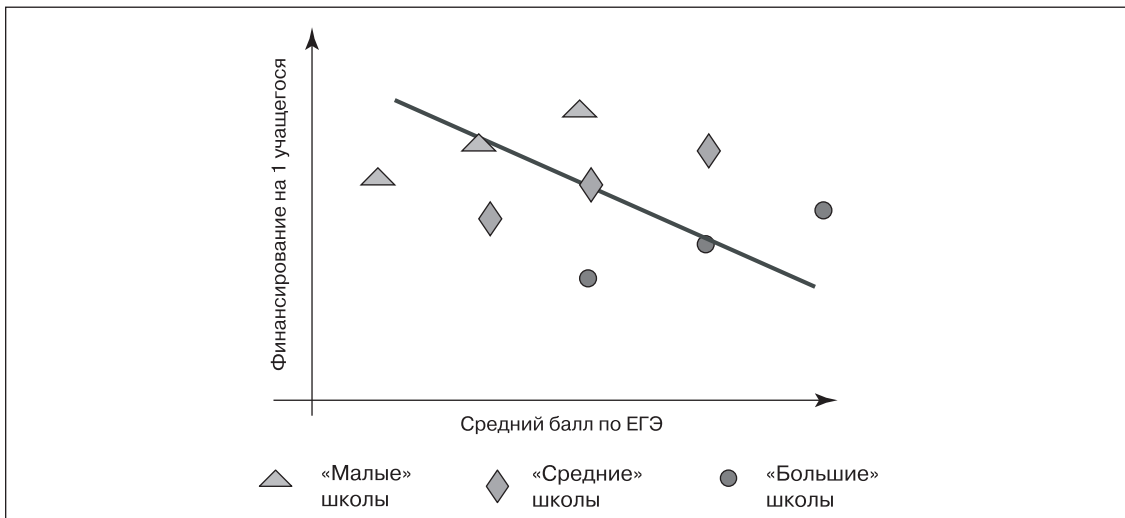


Рис. 2 Расходы на 1 учащегося и средний балл по ЕГЭ по всей совокупности школ



М.Л. Агранович

Возможности анализа образовательных систем на основе результатов ЕГЭ

Результаты анализа, проведенного на материале 5 регионов¹, существенно различающихся по природно-климатическим условиям, масштабам, социально-экономическому положению, соотношению городского и сельского населения, и другие исследования показали, что первоначальная гипотеза была верна. На рис. 3 и 4 представлены данные по школам региона N, наглядно демонстрирующие зависимость результатов обучения от уровня финансирования.

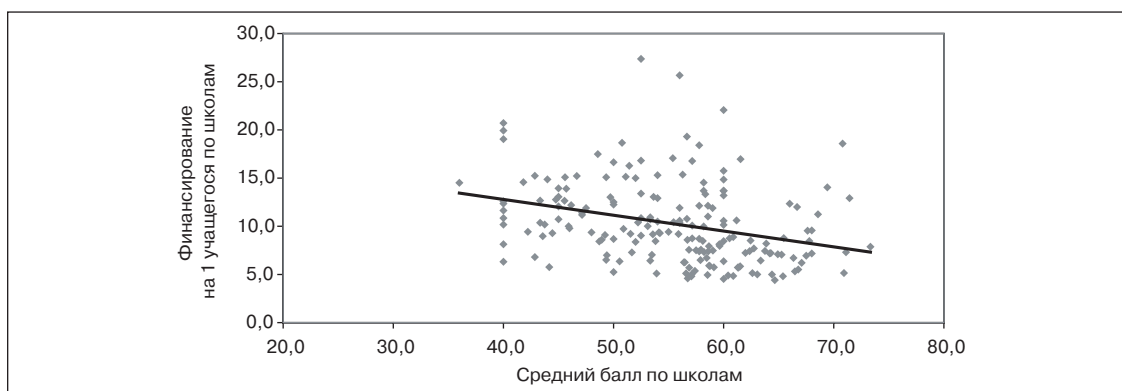


Рис. 3 Соотношение результатов ЕГЭ по математике и финансирования по школам региона N в расчете на 1 учащегося (без группировки школ по численности)

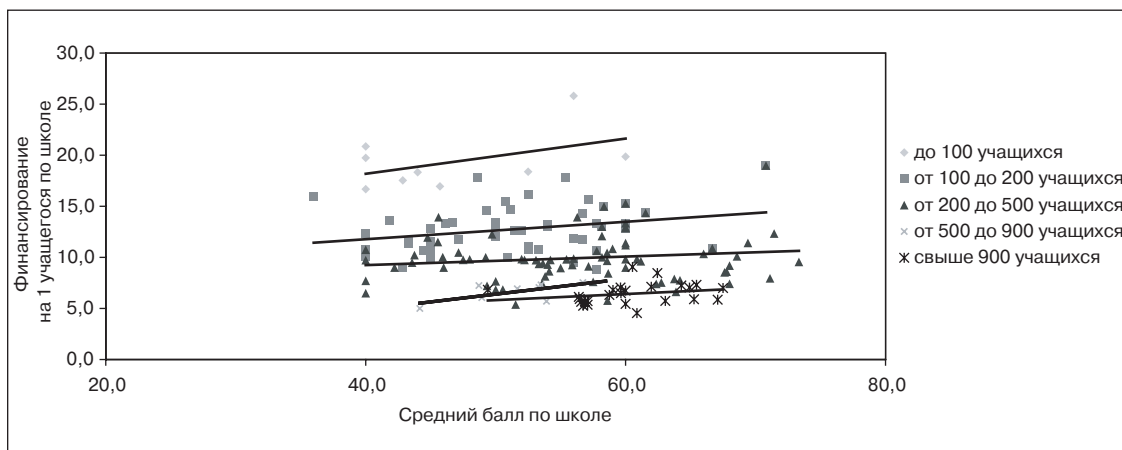


Рис. 4 Соотношение финансирования и результатов ЕГЭ по математике по школам региона N в расчете на 1 учащегося (по группам школ по численности)

¹ К вопросу о методах расчета норматива расходов на одного учащегося в общеобразовательной школе. «Экономика образования». 2002. №2. С. 62–72.



График демонстрирует и тот вполне ожидаемый факт, что прирост уровня обучения в малых школах стоит существенно дороже, чем в больших. С известными допущениями можно предположить, что современные технологии обучения, если и работают в крупных школах, то в малых себя исчерпали, и дальнейшее наращивание уровня их финансирования без технологических изменений не решит проблему повышения качества образования.

Рассмотрим возможности такого анализа на примере региона N. Для анализа взяты результаты ЕГЭ по математике за 2004 г. По каждой школе, выпускники которой сдавали Единый государственный экзамен, были собраны данные, характеризующие численность учащихся, объем и структуру финансирования, размеры внебюджетного финансирования, и информация о количестве выпускников, получивших балл по ЕГЭ в определенном интервале¹:

- до 30 баллов.
- от 30 до 50 баллов.
- от 50 до 70 баллов.
- свыше 70 баллов.

Для анализа все школы разбивались на группы по численности:

- до 100 учащихся.
- от 100 до 200 учащихся.
- от 200 до 500 учащихся.
- от 500 до 900 учащихся.
- свыше 900 учащихся.

Помимо размера школы, существенное влияние на анализ зависимости финансирования и результатов ЕГЭ оказывают еще несколько факторов. Во-первых, особенности функционирования конкретной школы, в первую очередь — тип отопления. Во-вторых, существенно искажают картину разовые инвестиции в отдельные учебные заведения, которые осуществляются, например, из централизованной части региональных или муниципальных средств на образование в рамках плана капитального ремонта. Для нивелирования влияния этих факторов были рассчитаны средневзвешенные расходы по коммунальным услугам и капитальным вложениям по каждой группе школ и соответственно скорректированы расходы на 1 учащегося.

Безусловно, большое значение имеют внебюджетные средства, но низкая достоверность информации о привлеченных внебюджетных средствах не позволяет включать их в расчет. Поэтому все расчеты проводились только по данным о бюджетном финансировании.

¹ Выбор интервалов определялся шкалой перевода 100-балльной оценки ЕГЭ по математике в привычную 5-балльную.



М.Л. Агранович
Возможности анализа образовательных систем на основе результатов ЕГЭ

Используя линейную аппроксимацию, можно получить функцию балла от расходов для каждой группы школ и рассчитать уровень финансирования по группам школ. Для наглядности баллы по стобальной шкале ЕГЭ приведены к более привычной пятибалльной шкале.

Группы школ по численности	Линейная аппроксимация	Расходы на 1 учащегося в зависимости от балла				Фактическое финансирование	Численность учащихся
		неуд	уд	хор	отл		
до 100 уч.	$y = 0,17x + 11,27$	15,6	18,0	21,6	25,1	19,1	754
100–200 уч.	$y = 0,09x + 8,38$	10,5	11,7	13,5	15,2	11,5	7654
200–500 уч.	$y = 0,04x + 7,58$	8,6	9,2	10,1	10,9	8,5	19360
500–900 уч.	$y = 0,15x - 1,14$	2,6	4,7	7,9	10,9	6,4	10577
св. 900 уч.	$y = 0,06x + 2,82$	4,3	5,2	6,4	7,6	6,3	20475

Табл. 1 Расходы на 1 учащегося в зависимости от среднего балла по математике по группам школ (тыс. руб. на 1 ученика в год)

Полученные данные позволяют определить:

а) соотношение расходов на 1 учащегося в зависимости от размера школы (численности учащихся), то есть аналитически рассчитать поправочные коэффициенты для подушевых нормативов финансирования школ различных групп численности. Результаты представлены в табл. 2;

б) потребность в финансировании на выравнивание результатов обучения в школах различных групп, например для выравнивания результатов по среднерегionalному баллу или по среднему баллу по стране;

с) объем средств, необходимый для повышения уровня результатов обучения.

Появляется также возможность сопоставить экономические результаты реструктуризации сети (сокращение количества малочисленных школ, реализующих программы полного среднего образования) и повышение уровня результатов обучения, иными словами, сопоставить две стратегии — расходы на повышение уровня образования за счет укрупнения школ и за счет увеличения финансирования малых школ.

Данные табл. 2 показывают, что фактически сложившееся соотношение удельных (в расчете на 1 учащегося) расходов по группам



Группы школ по численности	Для среднего по школе балла				Фактическое соотношение
	неуд	уд	хор	отл	
до 100 уч.	3,6	3,5	3,4	3,3	3,0
100–200 уч.	2,4	2,3	2,1	2,0	1,8
200–500 уч.	2,0	1,8	1,6	1,4	1,4
500–900 уч.	0,6	0,9	1,2	1,4	1,0
св. 900 уч.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Табл. 2

Соотношение расходов на 1 учащегося по группам школ по численности (школы с численностью учащихся свыше 900)

школ существенно отличается от аналитически рассчитанного «справедливого» соотношения.

Используя полученные данные, несложно рассчитать потребность в дополнительном финансировании на выравнивание уровня обученности или значения подушевых нормативов по группам школ при перераспределении имеющихся ресурсов.

Вторая группа вопросов, анализ которых сделало возможным появление ЕГЭ, — *количественные характеристики равенства доступа к качественному образованию по территориальным основаниям.*

Уровень образования учащегося, а значит, в большой степени и его дальнейшая жизнь, определяется тем, где он проживает — какая школа находится в пределах транспортной доступности. Единый государственный экзамен позволяет дать количественную оценку равенства доступа к образованию по территориальным основаниям, то есть посмотреть на систему образования региона, муниципального образования с точки зрения того, как зависит уровень образования от места, где повезло (или не повезло) родиться ребенку.

Для количественной оценки равенства доступа к образованию по территориальным основаниям может быть использован коэффициент вариации или другая статистическая характеристика совокупности, характеризующая разброс значений переменных, в данном случае — среднего балла ЕГЭ по математике по школе. Эта оценка не может применяться без учета конкретных условий того или иного региона или муниципального образования. Ее использование имеет смысл в первую очередь для сравнения близких по характеристикам образовательных систем регионального и субрегионального уровня.



М.Л. Агранович
Возможности анализа образовательных систем на основе результатов ЕГЭ

В качестве примера можно привести сравнительный анализ трех типов муниципальных образований в четырех регионах:

- крупный город
- сельский муниципалитет
- муниципалитет смешанного типа, включающий небольшой город и сельские поселения.

В рамках каждого региона выбраны муниципальные образования с числом школ не менее 10, поскольку меньшие субрегиональные образовательные системы часто настолько специфичны, что чисто количественные статистические методы могут быть неприменимы.

Ниже приводится анализ образовательных систем четырех регионов с указанных позиций. Анализ носит демонстрационный характер, и его задача — показать руководителям органов управления образованием различного уровня, как, используя данные о результатах ЕГЭ, провести количественную оценку равенства доступа к образованию, сравнить отдельные муниципальные образования по этому показателю. При этом необходимо подчеркнуть, что задача предлагаемой схемы анализа по результату — не ранжирование школ, районов и регионов, с последующим развешиванием медалей и вынесением выговоров. В первую очередь предлагаемая схема — инструмент управленческой деятельности, и лишь во вторую она может быть использована для поощрений и наказаний. Здесь важно понять: почему разброс среднего балла по школам в этом районе больше, чем в том? Разброс среднего балла — характеристика равенства доступа к образованию: чем он больше, тем выше различия в качестве образования в разных школах и тем ниже равенство в доступе. Понять причины и принять меры к их устранению, а не наказывать или поощрять — вот задача управленческой деятельности.

Межрегиональные сравнения требуют повышенной аккуратности. Экономико-географические, демографические и другие особенности регионов в значительной степени определяют различия в показателях. Применительно к образованию важную роль играют и стартовые условия, культурная инфраструктура. Поэтому сравнение тех или иных показателей по абсолютному значению, особенно в социально-экономической сфере, часто невозможно. Значительно больший смысл имеет сравнение тенденций, динамики, статистических характеристик совокупностей данных.

На рис. 5–7, на которых представлены результаты анализа, видно, что практически во всех случаях регион А, демонстрируя достаточно высокие результаты, имеет одновременно и худший показатель равенства доступа к образованию по территориальным



М.Л. Агранович
Возможности анализа образовательных систем на основе результатов ЕГЭ

основаниям. Регион D, напротив, обеспечивает максимальное из рассматриваемых регионов равенство доступа к образованию, но имеет самые низкие результаты по ЕГЭ. Вопрос в том, что более важно для среднего образования — дать пусть не самый высокий, но зато практически одинаковый уровень образования всем детям, вне зависимости от того, где они проживают, или добиться высоких результатов в одних школах, при этом оставляя ученикам, живущим далеко от этих школ, заведомо более низкие шансы на получение качественного образования.

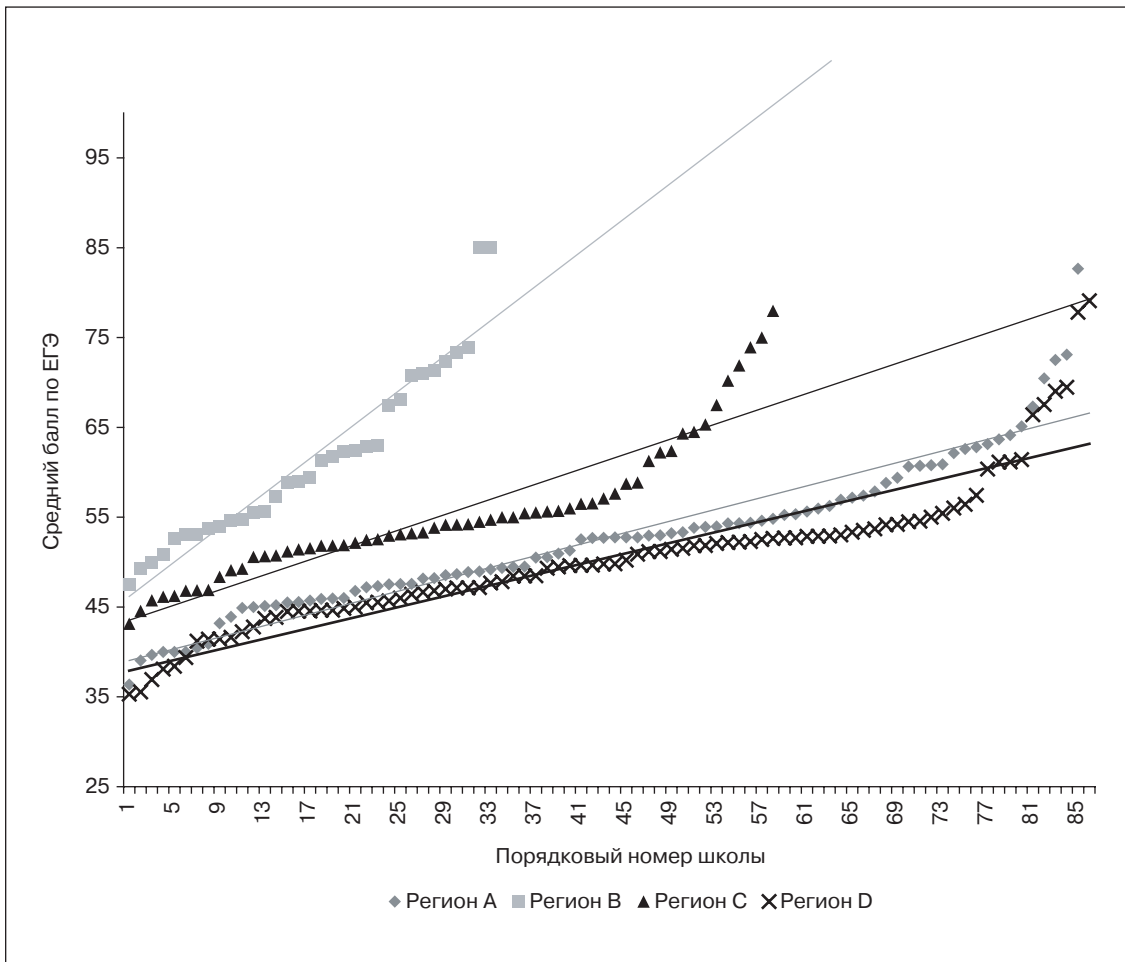


Рис. 5 Городские муниципальные образования



М.Л. Агранович
 Возможности анализа образовательных систем на основе результатов ЕГЭ

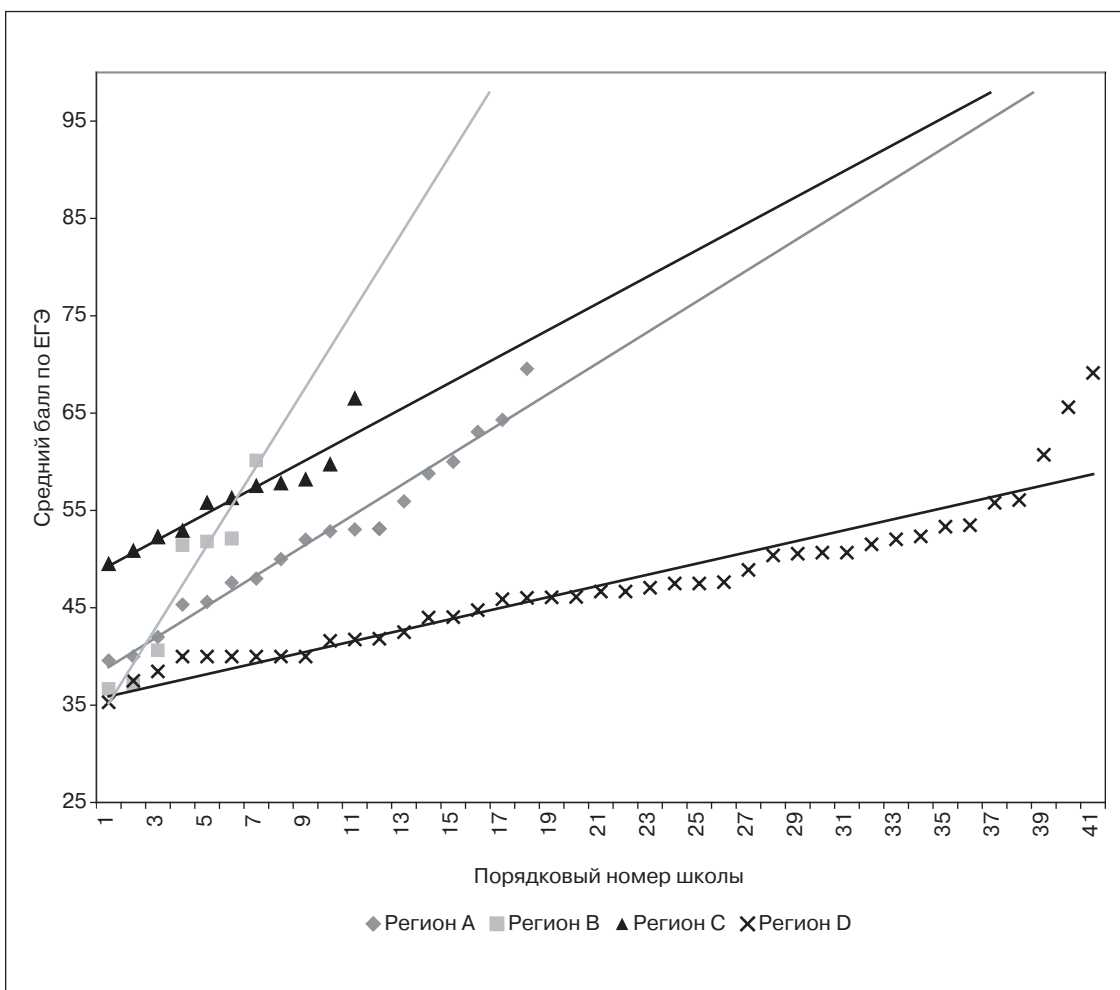


Рис. 6 Муниципальные образования смешанного типа

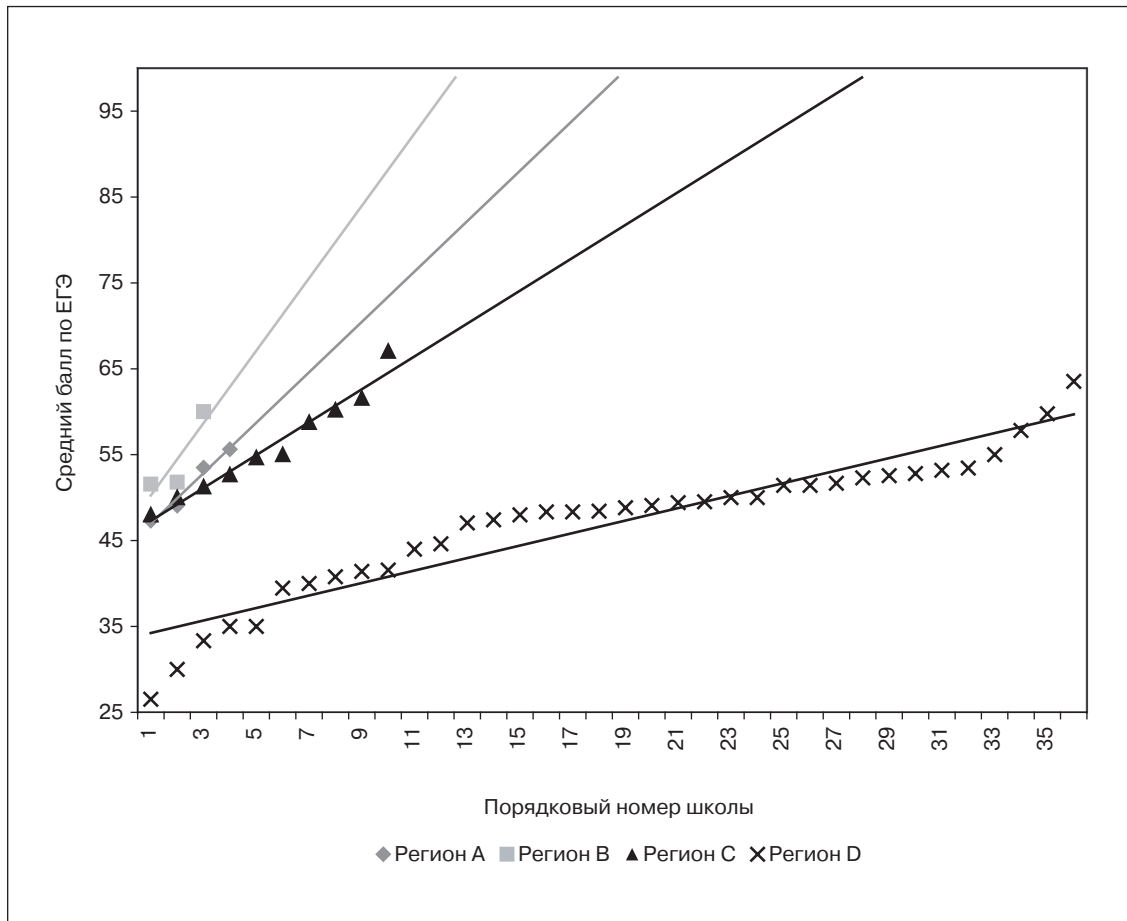


Рис. 7 Сельские муниципальные образования

Аналогичный анализ может быть проведен и на внутрорегиональном уровне. Для сравнения необходимо брать муниципальные образования, схожие по своим характеристикам, например с примерно равным соотношением сельских и городских школьников, количеством школ, средней численностью обучающихся в школах. Ниже приводится сравнение двух групп муниципалитетов в регионе N.



М.Л. Агранович
Возможности анализа образовательных систем на основе результатов ЕГЭ

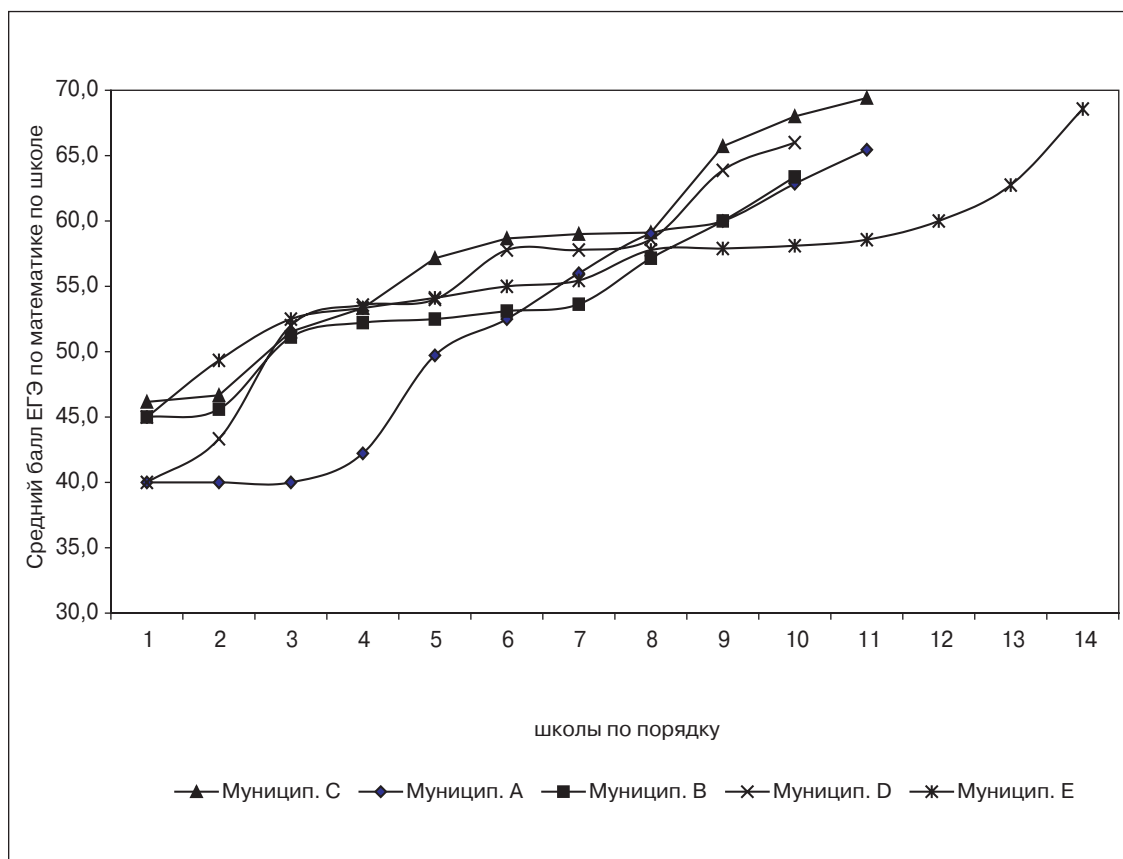


Рис. 8 Дифференциация результатов ЕГЭ по математике в пяти небольших муниципалитетах

На рис. 8 представлены 5 небольших регионов с числом полных средних школ от 10 до 14 и средней численностью школ от 232 до 298 учащихся. Разница в равенстве доступа к образованию в этих муниципалитетах вполне наглядна. Так, в частности, для детей, проживающих в муниципалитете Е, местожительство имеет гораздо меньшее значение, чем для детей муниципалитета А.

Для более крупных муниципалитетов, представленных на рис.9, разница в доступе к качественному образованию по территориальным основаниям еще более наглядна — достаточно сравнить муниципалитеты F и H.

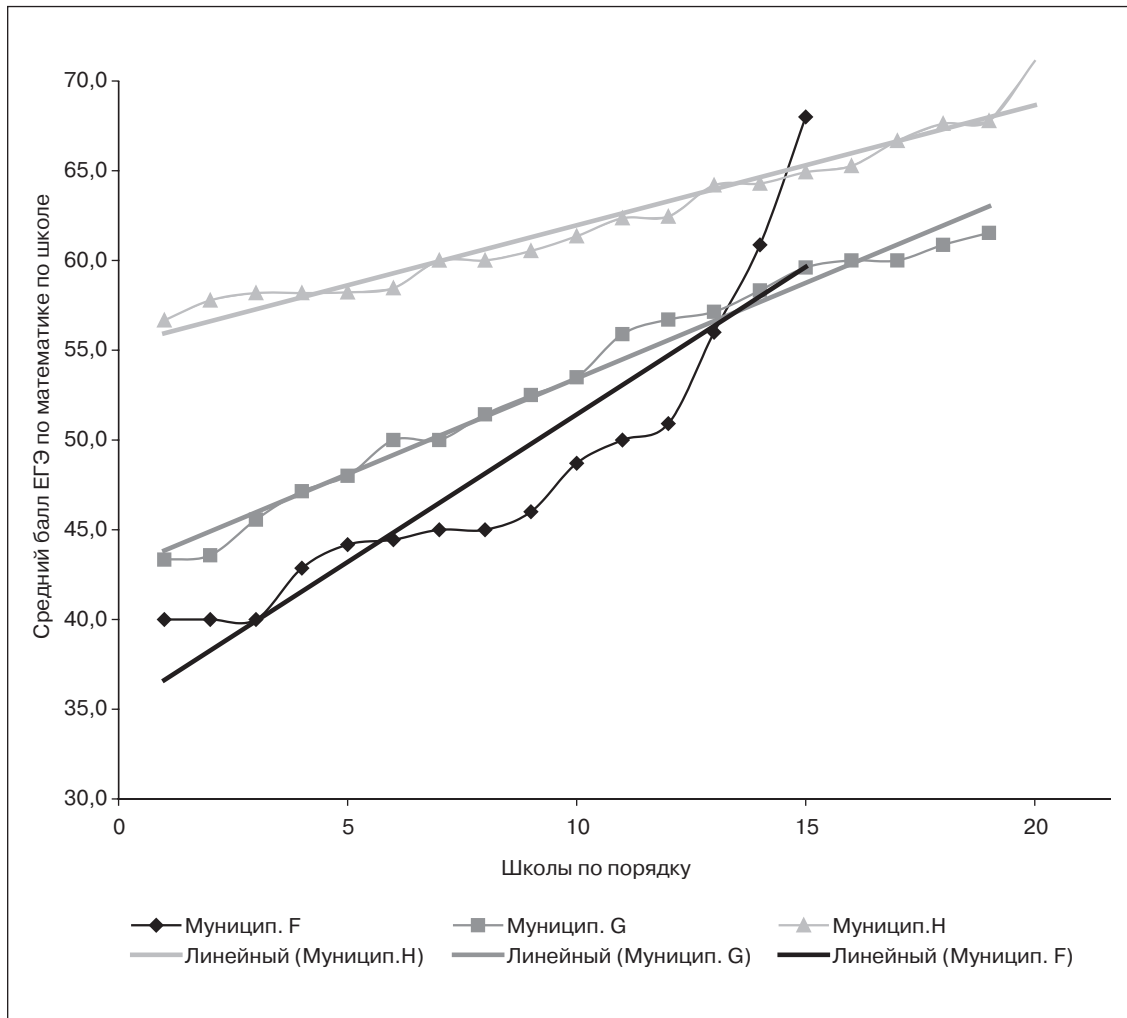


Рис. 9 Дифференциация результатов ЕГЭ по математике в школах трех средних муниципалитетов региона N

Количественные характеристики вариации значений ЕГЭ по муниципалитетам представлены в табл. 3.



М.Л. Агранович
Возможности анализа образовательных систем на основе результатов ЕГЭ

Муниципалитет	Число школ	Размер школы (численность учащихся)		Результаты ЕГЭ по математике	
		среднее	Коэфф. вариации	среднее	Коэфф. вариации
Первая группа					
A	11	291,3	80%	51,6	18%
B	10	297,6	109%	53,4	10%
C	11	292,3	78%	57,7	13%
D	10	232,8	50%	54,7	14%
E	14	278,7	58%	56,3	10%
Вторая группа					
F	15	316,9	72%	48,1	16%
G	19	326,3	61%	53,4	11%
H	20	492,5	57%	62,3	6%

Табл. 3 Количественная характеристика вариации результатов ЕГЭ по муниципальным образованиям региона N (равенства доступа к образованию по территориальным основаниям)

Данные таблицы, помимо чисто количественной характеристики вариации результатов ЕГЭ по математике в рамках каждого муниципального образования, которая фактически является количественной оценкой равенства доступа к образованию по территориальным основаниям, позволяют сделать три содержательных вывода¹:

1. Равенство доступа к образованию практически не зависит от вариации размера школ в рамках территориальной образовательной системы (рис. 10).

2. Вариация результатов ЕГЭ связана с вариацией удельного финансирования, то есть чем более дифференцировано распределение ресурсов в расчете на 1 учащегося, тем ниже уровень равенства доступа к образованию (рис. 11).

3. Чем выше вариация результатов ЕГЭ, тем ниже средний балл по территории.

¹ Данные выводы относятся к первой группе, так как количество муниципалитетов во второй группе не позволяет делать подобные сопоставления.

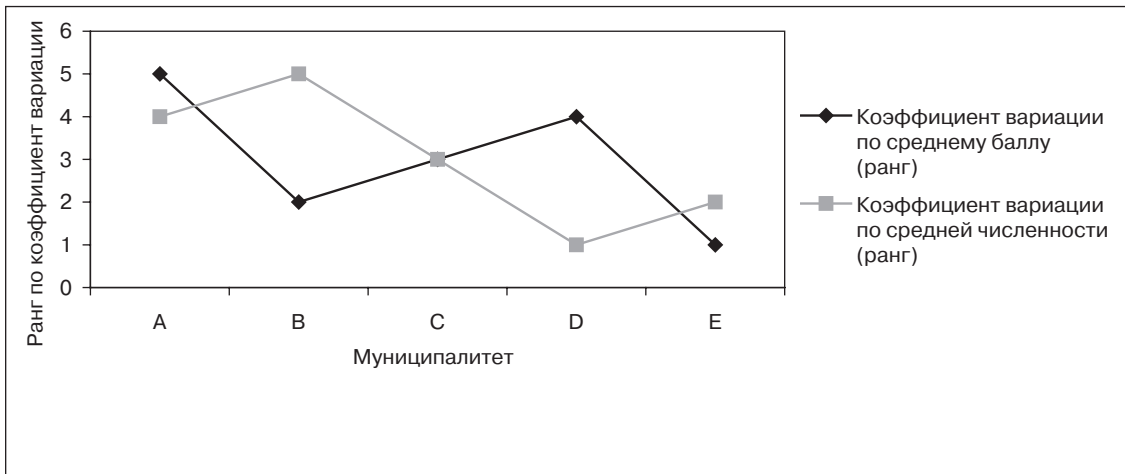


Рис. 10 Взаимосвязь дифференциации размера школ и уровня обучения

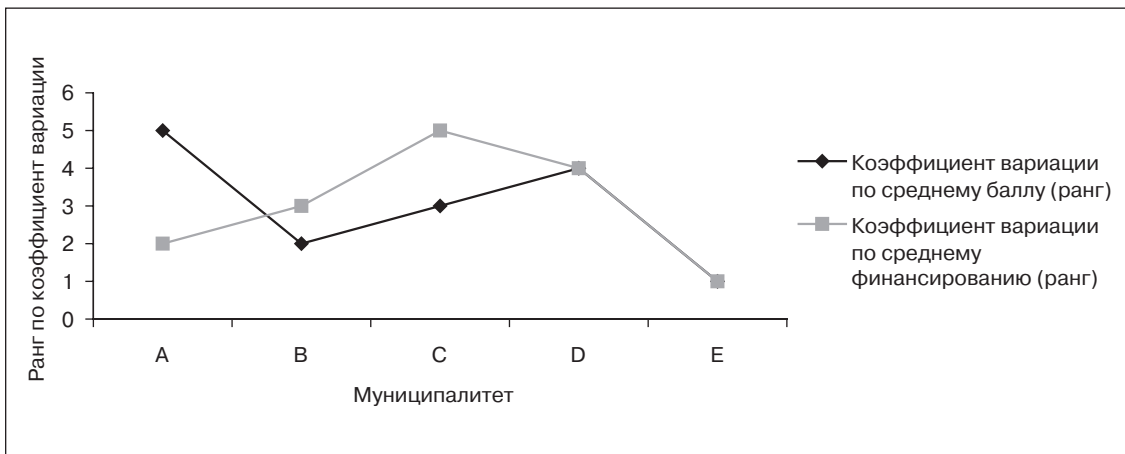


Рис. 11 Взаимосвязь дифференциации удельного финансирования и уровня обучения



М.Л. Агранович
Возможности анализа образовательных систем на основе результатов ЕГЭ

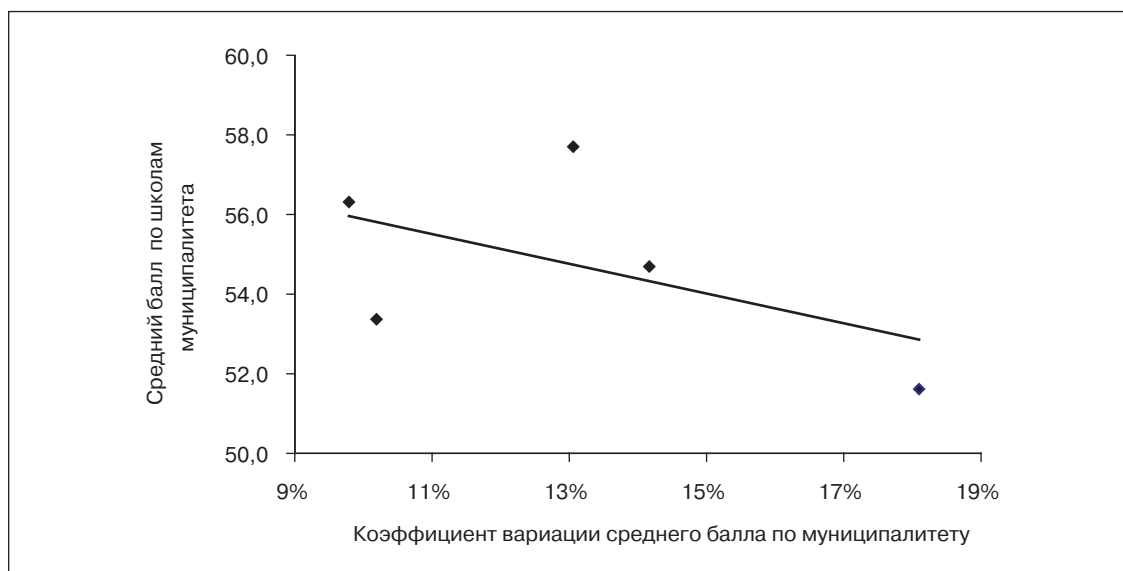


Рис. 12 Взаимосвязь среднего балла и его дифференциации по школам

Последний вывод вполне согласуется с одним из важнейших результатов международного обследования качества образования PISA — стратификация учебных заведений ведет к понижению общего уровня образования национальной системы. В нашем случае можно говорить о том, что концентрация ресурсов в отдельных учебных заведениях понижает средний уровень образования в муниципалитете.