

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени М.В.Ломоносова

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Магистерская программа

«Экономическая политика»



Препринт: 0016/2023

«Школьная элита: игра в рейтинговую (анти)монополию»

Выполнили студенты группы Э531:
Литвинова Анастасия Александровна
Малоян Мариам Гагиковна
Николаев Антон Анатольевич

Москва, 2023

Оглавление

Аннотация.....	3
Введение	3
Обзор литературы.....	4
Микроэкономическая модель	8
Некоторые размышления о рынке труда	13
Об улучшении человеческого капитала.....	14
Набросок дизайна эмпирического исследования.....	14
Вместо Выводов.....	19
Перспективы.....	19
Список литературы	21

Аннотация

В данной работе мы представляем свою точку зрения на объединение школ в Москве. Мы стараемся разъяснить, почему происходило объединение, какие мотивы могли иметь Департамент Образования города Москвы и сами школы, предполагая, что их действия имели рациональное обоснование. При этом мы предполагаем, что те школы, которые имели большие переговорные силы, могли выбирать как с кем объединяться. Мы также рассматриваем это и с учебной точки зрения, на примере политики укрупнения школ или монополизации, которая проводилась в течение 2010-2019 годов в городе Москве. На первом этапе нашего исследования мы решаем задачу о пространственной монополии. Мы моделируем школы как производителей качества образования и применяем модель Лёшиана. В результате определяем некоторые параметры равновесия системы, такие как качество образования, условия доступа и т.д. На втором этапе проводится эмпирический анализ расположения школ в пространстве города и влияния их расположения на популярность, измеряемую количеством школьников. Также мы исследуем влияние наличия секций и рейтинга школы на ее привлекательность.

JEL: I21, I28, D42, D47

Введение

В нашей статье мы погружаемся в историю объединения школ в Москве в период с 2010 по 2019 год, стремясь раскрыть мотивы, которые могли побудить Департамент Образования города и сами учебные заведения принять такие изменения. Мы предполагаем, что за этими решениями стояли вполне обоснованные причины различной природы, и наша цель - рассмотреть их с разных точек зрения.

Во-первых, мы рассматриваем образовательную сторону вопроса, анализируя политику увеличения размеров школ, опираясь на слова официальных представителей департамента образования и мэрии Москвы (Молев, 2015), что школы с более сильным влиянием могли выбирать своих партнеров по объединению, и такие решения, вероятно, оказали влияние на образовательную картину города.

Во-вторых, мы рассматриваем основную модель нашего исследования, где мы представляем школы как производителей образования и применяем модель Лёшиана

(Hanuschek; Capozza, Van Order). Этот анализ позволяет нам определить, как рейтинг задает параметры в равновесии, такие как уровень образования и доступность.

В-третьих, мы предоставляем эмпирический анализ, обращая внимание на местоположение школ и его влияние на популярность, измеряемую количеством учеников. Мы также принимаем во внимание, как дополнительные возможности, такие как спортивные секции, и общий рейтинг школы могут влиять на ее привлекательность.

В итоге исследования мы выявляем тенденцию школ Москвы на увеличение размера школ и на возможное понижение качества образования, в том числе в следствие сокращения административного персонала.

Обзор литературы

В данном разделе представлен обзор литературы по вопросам моделей пространственной конкуренции, а также различных вопросов, связанных со школьным образованием, в частности оценкам его эффективности и влиянием рейтингов.

Статья (Stolz I., Hendel D. D., Horn A. S, 2010) посвящена оценке практики ранжирования 25 европейских систем ранжирования высшего образования (HERS) на основе Берлинских принципов ранжирования высших учебных заведений (BPs). Исследование показало, что ни одна из европейских систем HERS не демонстрирует хорошего общего соответствия BP из-за методологических недостатков. Также подчеркивается, что рейтинги HERS, составленные и опубликованные некоммерческими исследовательскими организациями, демонстрируют лучшие результаты, чем рейтинги, опубликованные коммерческими информационными агентствами. В документе также обсуждаются Берлинские принципы и представлена система оценки качества высших учебных заведений. В нем определены области, в которых HERS могут улучшить свою практику, такие как прозрачность, разнообразие, спектр источников информации, методология и обоснованность. Анализ выявил значительные различия в соблюдении этих принципов среди ВУЗов и свидетельствует о том, что в Европе есть возможности для улучшения качества ВУЗов.

В статье (Harmon C., Oosterbeek H., Walker, 2013) проводится анализ отдачи от образования. Особое внимание уделяется использованию естественных экспериментов, когда масштабные реформы или политические вмешательства создают различия в уровне образования и позволяют исследователям оценить влияние образования на отдельных людей. Примерами таких исследований являются анализ реформ образования в Швеции и Ирландии, а также изучение масштабной программы инвестиций в образование в Индонезии. В этих исследованиях для оценки отдачи от школьного образования используются различные инструменты, такие как когорты новорожденных, интенсивность лечения на уровне района и переменные семейного окружения. В статье также упоминаются несколько примеров из британской литературы, в которых используются аналогичные подходы. В одном из исследований в качестве инструмента для оценки школьного образования используется наличие братьев и сестер. Авторы выражают признательность за поддержку и финансирование, которые они получили от различных учреждений и организаций для проведения своего исследования. В конце статьи отмечается, что модель Минцериана, связывающая образование с доходами, была расширена для решения различных вопросов, выходящих за рамки базовой отдачи от образования, таких как дискриминация, программы обучения и влияние языковых навыков. В статье подчеркивается важность учета различных факторов, таких как политические меры, семейное происхождение и когорты рождения, для понимания взаимосвязи между образованием и экономическими результатами. Анализ начинается с построения обычной модели человеческого капитала (где w - заработная плата, s - образование, c - стоимость обучения, T - время выхода на пенсию, r - рыночная ставка процента).

$$\sum_{t=1}^{T-s} \frac{w_s - w_{s-1}}{(1 + r_s)^t} = w_{s-1} + c_s$$

$$r_s \approx \frac{w_s - w_{s-1}}{w_{s-1}} \approx \log w_s - \log w_{s-1}$$

В работе были построены модели обычного МНК, был проведен анализ панельных данных с помощью инструментальных переменных, фиксированных эффектах и методах сопоставления. Один из выводов анализа заключается в том, что существует значительная разница в средней отдаче от школьного образования, рассчитанной методом МНК по сравнению с методом инструментальных переменных, что свидетельствует о наличии погрешности публикации. В работе также говорится об

ограничениях методов панельных данных при оценке отдачи от школьного образования. Кроме того, в статье говорится о противоречивых результатах, полученных в литературе по вопросам отдачи от образования и переобучения.

Целью работы (Capozza & Van Order, 1978) является исследование, в какой степени пространственная теория цен воспроизводит результаты классической теории цен при свободном входе на рынок. Для этого авторы подробно анализируют две модели размещения при свободном входе на рынок, которые различаются прежде всего предположениями о виде ценовой конкуренции. Важным аспектом исследования является использование второй модели в качестве основы для анализа монополистической конкуренции. Традиционная модель пространственной конкуренции основана на предположении теории размещения, согласно которому фирмы устанавливают цены так, как будто они являются монополистами в пределах своей рыночной территории. Альтернативная модель разрабатывается на основе предположения о ценообразовании, согласно которому каждая фирма предполагает, что все остальные фирмы оставят свои цены неизменными. По мнению авторов, данное предположение ближе к тому, как ведут себя фирмы в большинстве реальных ситуаций. В результате анализа, авторы обнаружили, что многие из неблагоприятных результатов, обнаруженных в теории пространственных цен при использовании традиционных предположений, также встречаются и в альтернативной модели, но обычно в виде особых случаев.

В статье (Магжанов, Саградян, 2023) анализируется взаимосвязь рейтинга школы в Москве и вероятность успеха ее учеников в муниципальном и региональном этапах всероссийской олимпиады школьников по экономике за период 2018-2021 гг. Исследование проводится на выборке из 18991 наблюдений за два сезона проведения олимпиады. В результате построения logit-моделей и бинарной квантильной регрессии авторы пришли к следующим выводам. Во-первых, рейтинг школы обладает меньшей объясняющей способностью для результата школьникам на муниципальном этапе олимпиады в сезоне 2020/21. Авторы связывают это с тем фактом, что в пандемию появилось больше учебных материалов в онлайн-формате, что позволило несколько выровнять условия подготовки учеников, а также с онлайн-форматом проведения олимпиады. Во-вторых, при прочих равных, смена школы на стоящую выше по рейтингу обоснована только для наиболее способных учеников. В-третьих, по всей видимости в

результате более строгого контроля за проведением олимпиады на региональном уровне, успехи учеников на данном этапе во время пандемии не изменились.

Работа (Abdulkadiroglu et. al., 2019) посвящена исследованию процесса выбора родителями средней школы в Нью-Йорке для своего ребенка. Авторы выдвигают гипотезу, согласно которой выбор школы может привести к повышению производительности школы, если родители будут “поощрять” более эффективные школы и “наказывать” неэффективные. Этот механизм, в свою очередь, требует, чтобы родители выбирали школы на основе казуальной эффективности, а не на основе характеристик обучающихся в них учеников. Под эффективностью школы в рамках данного исследования понимается существенное улучшение результатов обучения. В рамках анализа данного вопроса авторы использовали данные о выборе и результатах обучения более чем 250 000 абитуриентов в централизованном механизме распределения в средние школы Нью-Йорка. Авторы пришли к выводу о том, что родители предпочитают школы, в которых учатся высокоуспевающие ученики, и, действительно, эти школы обеспечивают более значительное улучшение краткосрочных и долгосрочных результатов обучения. Предпочтения родители в вопросе выбора школы практически не связаны с эффективностью самой школы и качеством академического соответствия интересам ученика после контроля качества образования его сверстников.

В статье (Рошина, Иващенко, 2020) исследуется вопрос взаимосвязи качества образования в определенном районе Москвы, специфицированного в виде рейтинга школы, и ценой на недвижимость в этом районе. В результате построения 2 видов моделей, включающих гедонистическую функцию цен и квантильную регрессию авторы приходят к следующим выводам. Во-первых, рейтинг лучшей из доступных школ оказывает значимое влияние на стоимость квартир. Во-вторых, вклад качества школ в стоимость квартир увеличивается по мере роста стоимости квартиры. Авторы выдвигают предположение, согласно которому богатые семьи склонны принимать внимание в том числе и качество школ в районе, поскольку они в меньшей степени ограничены бюджетом на покупку квартиры.

Микроэкономическая модель

Для того, чтобы корректно использовать микроэкономический инструментарий, следует задаться вопросом, что же такое городская образовательная среда. Прежде всего, это поле, на котором взаимодействуют четыре стороны: государство (в лице города), школы, ученики и их родители и учителя. Руководствуясь своими представлениями о системе, каждая из сторон делает свой выбор (трудоустройство, смена руководства, перевод ребенка в другую образовательную организацию). Опираясь на исследования Д. Канемана и А. Тверски, мы можем руководствоваться предпосылкой об ограниченной рациональности действующих лиц. Иными словами, их действия разумны с поправкой на собственную дальновидность. Стоит отметить, что взаимодействия перечисленных сторон также представимы в виде рыночных отношений. А если поставить вопрос так, то значит есть возможность установления равновесия.

В нашей постановке мы руководствуемся принципом trade-off между объемом рассматриваемых в модели явлений и ее решаемостью. Поэтому, мы предлагаем остановиться на том, как своими нормативно-правовыми актами департамент образования может влиять на параметры рыночного взаимодействия семей и школ в рамках пространственных моделей взаимодействия?

Нашу модель начнем со школы

Рассмотрим школу, как администрацию организации: Пусть она имеет функцию выручки:

$$\pi = Kq + \xi(r) + K\alpha C,$$

где

Kq – подушевое финансирование образовательной организации (K - количество учеников, q – размер финансирования одного ученика);

$\xi(r)$ – фиксированная величина дохода организации, зависящая от позиции в рейтинге ОУ составляемых ДОГМ.

$K\alpha C$ – величина взносов от родителей, будь то дополнительное образование на коммерческой основе, где αC – доля из агрегированных доходов семей учеников.

В то же время, представим, что школа производит некоторое улучшение человеческого капитала E . Пусть это и будет услуга, которую она продает семьям. Тогда по Ганушеку ее функция полезности представима в форме CES-class функции от капитала, труда и качества труда:

$$m = (K^\rho + (LE)^\rho)^{(1/\rho)}$$

При бюджетном ограничении:

$$rK + w^E L = \hat{C}$$

Тогда промаксимизируем лагранжиан:

$$L = (K^\rho + (LE)^\rho)^{(1/\rho)} - \lambda(rK + w^E L - \hat{C})$$

Тогда функция издержек:

$$C(m) = (r^{\rho/\rho-1} + w^{e\rho/\rho-1})^{\frac{\rho-1}{\rho}} m$$

Или добавляя фиксированные издержки.

$$TC(m) = f + C * m$$

Оказывается, это совпадает с функцией издержек в предпосылках Капоцци-ван Ордера о пространственной монополии. Таким образом перейдем к основным предпосылкам нашей модели:

1. Транспортные издержки на единицу пройденного расстояния равны t и постоянны.
2. Потенциальные ученики занимают однородную неограниченную плоскость с плотностью D
3. Все потребители идентичны и имеют кривую спроса, которая линейно зависит от цены поставки ($p + tu$):

$$(2) \quad m = a - b(q + tu)$$

Где q – аналог цены – времезатраты на учебу, m – спрос на качество в расчете на одного потребителя, u – расстояние до фирмы, $a, b > 0$. Ценовая дискриминация отсутствует. Транспортные расходы оплачивает потребитель.

4. Все рыночные области являются кругами.

Хоть и круги не покрывают плоскость, в то время как шестиугольники покрывают; однако анализ шестиугольных рыночных площадей не имеет существенных отличий, а круги с радиусом их проще поверхностно-интегрировать. Распространение на шестиугольные области является простым (см. п. 4). Предпосылка 7 сужает и упрощает исследование. Поскольку в данном приближении нас не интересует форма рыночных площадей, включение этого предположения не приводит к потере общности, пока мы ограничиваемся двумерными рыночными площадями.

Последнее предположение, от которого зависят наши результаты, касается реакции фирмы на изменение цены конкурента. Обычное предположение, которое широко анализировалось в данном контексте, таково:

5. Лошианская конкуренция - каждая фирма предполагает, что ее рыночная территория фиксирована, и устанавливает цены как монополист в пределах своей рыночной территории.
6. Конкуренция Гринхута-Охты (Greenhut-Ohta, G-O) Каждая фирма предполагает, что цена на границе рыночной зоны (пограничная цена) является фиксированной.

Используя предпосылки можно вывести равновесную цену и радиус. Общий спрос на рынке радиуса R составит:

$$M = D \int_0^R (a - b(q + tu)) \cdot 2 \prod u \, du = \prod DR^2 \left(a - bq - \frac{2}{3} btR \right)$$

Ввиду новой терминологии функция прибыли:

$$\pi = Kq + \xi(r) + q\alpha mH - f - \left(r^{\frac{\rho}{\rho-1}} + w^{\frac{e\rho}{\rho-1}} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} m$$

Где K – ставка ученико-час финансирования, q -ученикочасы. $\xi(r)$ – фиксированная величина дохода организации, зависящая от позиции в рейтинге ОУ составляемых ДогМ, αH – бюджет на дополнительное образование.

Предпосылка 8.

$\xi(r)$ - обладает следующими свойствами.

- $\xi(r(m, q, n, \sigma))'_m > 0$
- $\xi(r(m, q, n, \sigma))'_q > 0$
- $\xi(r(m, q, n, \sigma))'_n > 0$
- $\xi(r)'_r > 0$

Поскольку в равновесии $m = a - b(q + tu)$, то прибыль:

$$Y = Kq + \xi(r) + q\alpha mH - f - \left(r^{\frac{\rho}{\rho-1}} + w^{\frac{e\rho}{\rho-1}} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} m$$

Следовательно:

$$Y = Kq + \xi(r) + \left(q\alpha H - \left(r^{\frac{\rho}{\rho-1}} + w^{\frac{e\rho}{\rho-1}} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} \right) m - f$$

Для более короткой записи обозначим $\gamma = \left(r^{\frac{\rho}{\rho-1}} + w^{\frac{e\rho}{\rho-1}} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}}$. Тогда, учитывая, что в долгосрочной перспективе организации некоммерческие и прибыль нулевая:

$$Y = Kq + \xi(r) + (q\alpha H - \gamma)m - f = KRq + \xi(r) + \prod DR^2 \left(a - bq - \frac{2}{3}btR \right) (q\alpha H - \gamma) = 0$$

Данное уравнение определяет кривую в плоскости (R, p) , для каждого уровня постоянных затрат f .

Равновесная цена выводится из поведения фирмы, максимизирующей прибыль:

$$\frac{dY}{dm} = 0 = \xi(r)'_r r'_q + 2(q\alpha H - \gamma)(a - bq - btR) \cdot \frac{dR}{dq} - R \left(a - 2bq - \frac{2}{3}btR + b\gamma \right)$$

При принятии предпосылки о Лошианской конкуренции $\frac{dR}{dp} = 0$, следовательно:

$$\xi(r)'_r r'_q + a - 2bq - \frac{2}{3}btR + b\gamma = 0$$

$$q = \frac{a}{2b} + \frac{\gamma}{2} - \frac{tR}{3} + \frac{\xi(r)'_r r'_q}{2b} \quad (2)$$

Что дает нам значение цены, которое установит Лошианская фирма, максимизирующая прибыль при заданном радиусе R . Как видно, производная по рейтингу положительна и влияет на решение о цене – объеме

В краткосрочной перспективе, при фиксированных рыночных пространствах, цена, определенная уравнением (2) является возрастающей функцией a и γ , а также убывающей функцией от транспортных издержек t .

Для определения долгосрочной цены мы комбинируем уравнения прибыли в долгосрочном периоде и цены в краткосрочном периоде:

$$\left(q - \frac{a}{2b} - \frac{\gamma}{2}\right)^2 (q\alpha H - \gamma)^2 = \frac{ft^2}{9 \prod Db}$$

Решение:

$$q = 4 \frac{a}{b} + \frac{3}{4} \gamma \pm \frac{1}{2} \left[\frac{1}{4} \left(\frac{a}{b} \alpha H - \gamma \right)^2 \pm \frac{4t}{3} \left(\frac{f}{\prod Db} \right)^{\frac{1}{2}} \right]^{\frac{1}{2}}$$

Исходя из экономической логики, корни должны быть положительными, соответственно:

$$q = \frac{1}{4} \left(\frac{a}{b} + 3\gamma + 2Z \right)$$

$$\text{где } Z = \left[\frac{1}{4} \left(\frac{a}{b} - \gamma \right)^2 - \frac{4t}{3} \left(\frac{f}{\prod Db} \right)^{\frac{1}{2}} \right]^{\frac{1}{2}}$$

Тогда в обратной подстановке m в LR отрицательно зависит от производной по рейтингу, то есть качество образования падает

Немного порассуждаем о монопольной власти в терминах площадей и расширения. В статье Холахана-Шоллера есть модификация Лошианской монополистической модели в смысле объединения и итогового увеличения радиуса. Будем считать, что если ребенок попал в один корпус многокорпусной школы, то в силу больших издержек на выход, он будет перемещаться по комплексу будто по единому объекту. Тогда. То есть фигуры объединяются по гексагональному принципу, что увеличит q и в долгосрочной перспективе снизит m .

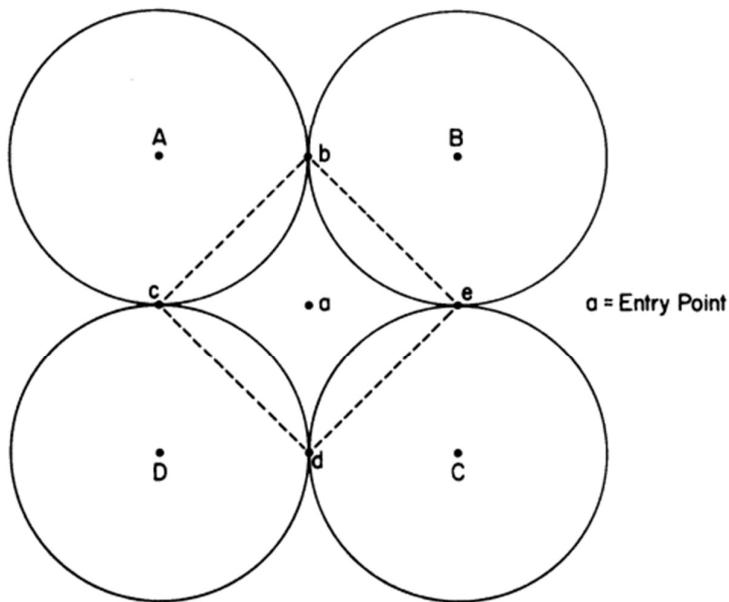


FIGURE 2. ENTRY INTO A SQUARE PACKING OF SPATIAL MONOPOLISTS

Некоторые размышления о рынке труда

В этой части мы немного порассуждаем о найме учителей Очевидно, что успехи школы зависят от множества индивидуальных выборов двух категорий игроков: учеников и учителей. Стоит описать каждый этот класс индивидов. Начнём с учителей.

Пусть их функция дохода выглядит, как $I = \hat{w}L + \alpha(r_i)K$, где \hat{w} – ставка учителя в час, L – трудозатраты в человеко-часах, $\alpha(r_i)$ – репетиторская ставка, зависящая от индивидуальной репутации педагога, K – количество учеников на репетиторстве.

Будем считать, что педагог стремится к максимизации своего дохода в условиях сложившихся ограничений.

Используя нашу производственную функцию можем решить задачу относительно оплаты труда, получив равновесие на рынке труда по аналогии с учениками. Но это уже в следующий раз...

Об улучшении человеческого капитала

Один из самых каверзных вопросов – как представить учеников и их семьи на математическом языке? Пусть, $S = \{K(i; c)\}$ множество учеников, где i - агрегатный индекс интеллектуальных способностей, а c – часть дохода семьи, предназначенная на образование ребенка. Допустим, имеются две точки $K_1(i_1; c_1)$ и $K_2(i_2; c_2)$. Будем считать, что $K_1 > K_2$, если $i_1 > i_2$.

Стоит отметить, что с течением времени K_1 и K_2 могут быть не разными людьми, а двумя состояниями одного и того же ученика, в которые можно попасть через процесс

обучения. Пусть, E – линейный оператор степени m – качества образования из нашей модели, из K в K . Разложим его действие на два подпространства $L_1\{i\}$ и $L_2\{c\}$. Очевидно, что $E|L_1$ – положительно определен, а вот действие на L_2 неоднозначно. В зависимости от баланса действия на первое и второе подпространство можем называть E эффективным или неэффективным.

Набросок дизайна эмпирического исследования

Для эмпирического анализа мы собрали данные¹ по школам Москвы и разгруппировали их по районам. В таблице ниже представлены показатели, которые мы использовали, обозначения в моделях, а также источник данных. Отфильтровав школы, по которым отсутствовали данные о числе обучающихся, мы получили выборку из 489 школ. Конечно, на основе изученной литературы, мы выяснили, что существует множество параметров, влияющих на выбор школы родителями, однако из-за ограничения в доступе данных, параметры сокращаются до следующих:

Параметр в модели	Источник данных
Данные о школе	Название школы, номер, адрес, район, количество учащихся, наличие секций по научным направлениям ² https://data.mos.ru/opendata/2263/description?version=5&release=9

¹ Ссылка на папку с данными и кодом. Код написан на языке R:

https://drive.google.com/drive/folders/1yt_nlp1nzspuyeiT5WHOZr0DmAX7CG2?usp=share_link

² Авторами были отфильтрованы секции тематически близкие к естественным наукам и научно-техническим направлениям

	(Дата обращения 01.12.2023)
Доля школьнико в относитель но детей района	<p>Была взята численность населения по районам Москвы https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282</p> <p>(Дата обращения (01.12.2023))</p> <p>Далее взяты данные по доле детей в возрасте от 5 до 18 лет по районам Москвы https://russia.duck.consulting/maps/316/2017</p> <p>(Дата обращения 01.12.2023)</p> <p>В итоге доля школьников была посчитана как численность населения, умноженная на долю детей в возрасте от 5 до 18 лет.</p>
Входит в топ?	<p>Бинарная переменная, 1 – если школа входит в рейтинг лучших школ, 0 – иначе</p> <p>https://www.mos.ru/donm/documents/view/291148220/?utm_source=search&utm_term=serp</p> <p>(Дата обращения 01.12.2023)</p>
Расположе ние в центре	Бинарная переменная, 1 – если район, в котором находится школа, является центральным районом Москвы, 0 - иначе

Немного пояснений к выбранным переменным:

- Данные о школе представлены в разрезе района. Это нужно для того, чтобы выявить готовы ли родители отдать своего ребенка в школу в другой район, которая, по их мнению, является лучше ближайшей, при этом они готовы нести издержки на транспорт. Для этого мы считаем сколько детей живут в одном районе и сколько процентов из них учатся в своей районной школе. Если суммарный процент школ одного района ниже 100, это может говорить о том, что кто-то предпочел школу из другого района. Так и наоборот, если этот процент выше 100, то в рассматриваемую школу поступают не только местные дети, но и приезжают с других районов.
- Наличие секций в школе и рейтинг являются переменными, положительно влияющими на выбор школы. По нашей гипотезе, если школа находится далеко от дома, однако в рейтинге она намного выше ближайшей или

в этой школе есть полезные для учащего секции, то несмотря на транспортные издержки, выбор будет за лучшей школой.

- Бинарная переменная расположения в центре достаточно противоречивая. С одной стороны, в центре расположено много офисных зданий, которые могут быть приближены к месту работы родителей. А также в центре выше транспортная доступность. По этим причинам, расположение может положительно влиять на выбор школы в центре. С другой стороны, если родители не работают в центре, а транспортные и временные издержки слишком высоки, то школьники и родители предпочтут ближайшую школу.

На гистограмме показано распределение детей по районам Москвы (оранжевым цветом), как мы видим, больше всего детей в Юго-Западном, Южном, и Западном округах. При этом школы больше расположены в Южном, Северном и Юго-Западном округах.

Стоит учесть, что выборка была очищена от школ, по которым отсутствовали данные о числе учащихся, поэтому мы рассматриваем краткую аналитику только в процентном соотношении. Также невозможно сделать точные выводы по поводу причины перехода в школу в другом районе, так как, возможно, район перегружен детьми, а мест в школе не так много, чтобы обеспечить все населения района образованием, то есть спрос на школу в районе превышает предложение, поэтому родители вынуждены выбирать территориально неблизкие к себе школы. С другой стороны, возможно действительно, что качество образования преобладает в более удаленных по расстоянию школах.

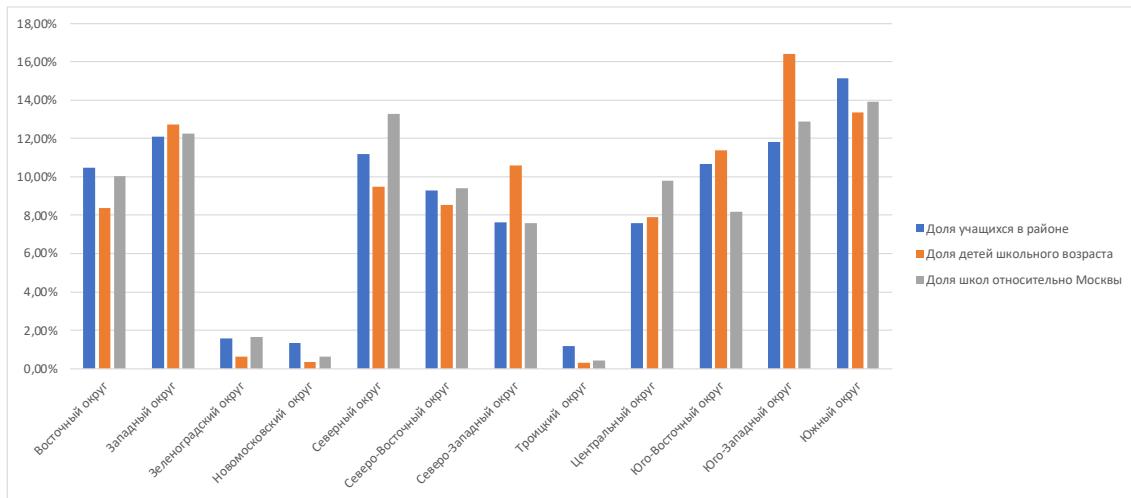


Рисунок 1. Распределение школ, учащихся и детей по округам Москвы.
Источник: построено авторами на основе собранных данных

Итак, отобрав данные, мы построили регрессию и подтвердили свои догадки: действительно все приведенные параметры, кроме расположения в центре (переменная center) увеличивают число школьников в одной школе, а тот факт, что школа находится в центре, как показала модель, “отпугивает” родителей и школьников, поэтому те предпочитают более удаленные от центра школы, ближе к дому. Данная модель не несет в себе прогнозной информации, мы лишь смотрим на знаки коэффициентов и на их значимость, чтобы узнать положительно ли влияют выбранные факторы на число школьников в школе или нет. Безусловно, на число школьников влияет множество факторов, которые мы не учитываем, как количество учителей, площадь школы, количество классов, поэтому мы не можем делать точные интерпретации коэффициентов модели, а лишь приводим первые шаги в эмпирическом анализе. Исследование будет продолжено, так как модель требует доработок и модификаций

Для второй регрессии мы решили почистить данные и убрать выбросы с помощью расстояния Кука, поэтому выборка чуть уменьшилась, однако R^2 увеличился и в целом качество модели улучшилось. Знаки коэффициентов остались такими же как в первой модели

Dependent variable:

Число школьников в школе

	(1)	(2)
Расположено в центре	-545.457*** (141.879)	-485.399*** (112.121)
Входит в топ	890.209*** (96.787)	608.089*** (78.561)
Есть секции	724.859*** (221.321)	118.238 (181.496)
Доля учеников относительно детей района	2,848.904*** (193.671)	936.233*** (45.840)
Constant	650.053*** (214.601)	3,646.962*** (220.411)
Observations	489	473
R ²	0.467	0.597
Adjusted R ²	0.463	0.594
Residual Std. Error	932.877 (df = 484)	721.796 (df = 468)
F Statistic	106.093 *** (df = 4; 484)	173.678 *** (df = 4; 468)

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Мы провели необходимые тесты, чтобы показать, что модель правильно специфицирована, отсутствует смущённость и оценки модели эффективны.

Тест на мультиколлинеарность показал ее отсутствие

center	Top	sections	pup/children_neigh
1.002004	1.095016	1.094781	1.179382

Тест Бреуша-Пагана на гетероскедастичность показал ее отсутствие

p-value = 3.627e-07, что меньше 0,05

тест Рамсея показал, что уравнение правильно специфицировано

Вместо Выводов

Так как наш проект посвящен антимонопольному регулированию перейдем к регулирующему органу. Департамент образования, последний из описанных акторов в данной модели, экзогенно определяет следующие параметры:

$\xi(r)$, исходя из r – места в рейтинге ОУ в Москве по вкладу в качественное образование.

w^* , ставка заработной платы.

K , ставка подушевого финансирования.

Регулируя эти параметры соразмерно своим целям и задачам, департамент влияет на общее равновесие в системе.

Установим следующую последовательность шагов:

1. Пусть, получив данные за предыдущий год, департамент определяет вектор r – рейтинг образовательных организаций.
2. Школа устанавливает определенное предложение соразмерно своим производственным возможностям
3. Ученики и их родители в соответствии с этим перераспределяются между школами.

И эмпирическая, и теоретическая части нашего исследования показывают тенденцию на фрактилизацию – увеличение размера школ и возможное понижение качества образования. Все эти годы департамент делал выбор в сторону монополизации, хотя. Если бы он руководствовался интересами общества, то перешел бы к относительным показателям рейтинга, что стимулировало бы качество образования в пересчете на одного ученика. В качестве контраргументов в ДОГМ говорят об экономии на административном персонале. Это еще одна перспектива нашего исследования – сравнить эффект от сокращения административного персонала с потерей эффективности образования.

Перспективы

Оценить влияние множественного индивидуального выбора, используя систему динамического моделирование экономического поведения EURACE. Это позволит

сделать неочевидные причинно-следственные связи более явными, за счёт эффекта длительности.

С помощью модели, в будущем, позволит ответить на следующие вопросы:

Каков вклад специальных школ для одаренных детей в личный успех обучающегося? Иными словами, мог ли такой ученик добиться тех же самых результатов вне этой школы?

Как формирование рейтинга школ влияет на успех учеников и выбор школы их родителями?

Что происходит с контингентом учащихся и учителями после слияния нескольких школ в одну?

Какая образовательная организация достигнет больших успехов? Маленькая или Большая? Как снизит стоимость управление малой образовательной организацией?

Принимая во внимание всё вышесказанное, следует предположить, что полезность данного исследования будет высока не только для академии и государства, но и для общества в целом. Можно будет провести адекватную и беспристрастную оценку советского и современного российского образовательного наследия, а также выработать детальный образ будущего системы среднего образования.

Список литературы

1. Capozza, D. R., & Van Order, R. A Generalized Model of Spatial Competition // *The American Economic Review*.- 1978.- 68(5), C. 896–908.
2. Stoltz I., Hendel D. D., Horn A. S. Ranking of rankings: Benchmarking twenty-five higher education ranking systems in Europe // *Higher education*. – 2010. – Т. 60. – С. 507-528.
3. Harmon C., Oosterbeek H., Walker I. The returns to education: Microeconomics // *Journal of economic surveys*. – 2003. – Т. 17. – №. 2. – С. 115-156.
4. Abdulkadiroğlu, A., Angrist, J. and Pathak, P. (2014), The Elite Illusion: Achievement Effects at Boston and New York Exam Schools. *Econometrica*, 82: 137-196. <https://doi.org/10.3982/ECTA10266>
5. Hanushek, E. A. (2020). *Education production functions. The Economics of Education*, 161–170. doi:10.1016/b978-0-12-815391-8.00013-6
6. Магжанов Т.Р., Саградян А.А. Всероссийская олимпиада школьников по экономике во время COVID-19: что мы видим на данных? // Прикладная эконометрика. - 2023.- Т. 70.- С. 89-108
7. Wagner, Richard E., and Warren E. Weber. "Competition, Monopoly, and the Organization of Government in Metropolitan Areas." *The Journal of Law & Economics*, vol. 18, no. 3, 1975, pp. 661–84. JSTOR, <http://www.jstor.org/stable/725052. Accessed 24 Dec. 2023.>
8. Colm Harmon & Hessel Oosterbeek & Ian Walker, 2003. "The Returns to Education: Microeconomics," *Journal of Economic Surveys*, Wiley Blackwell, vol. 17(2), pages 115-156, April.
9. Пересецкий, А. А., & Давтян, М. А. (2011). Эффективность егэ и олимпиад как инструмента отбора абитуриентов. *Прикладная эконометрика*, (3 (23)), 41-56.
10. Abdulkadiroglu A., Pathak P.A., Schellenberg J., Walters C.R. Do Parents Value School Effectiveness // NBER Working Paper 23912.- 2019.- 70 pages.
11. Рошина Я.А., Ващенко Т.И. Анализ влияния качества школ на цену жилья в Москве // *Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 6. Экономика*.- 2020.- № 6.- С. 147-175.

Источники данных:

(Дата обращения 01.12.2023)

- <https://data.mos.ru/opendata/2263/description?version=5&release=9>
- <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282>
- https://www.mos.ru/donm/documents/view/291148220/?utm_source=search&utm_term=serp

<https://www.m24.ru/videos/obrazovanie/06022015/74064> - Интервью