

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ДЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ЕДИНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЭКЗАМЕНОВ

В. А. Силаева, А. М. Силаев

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
Нижний Новгород

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) в нашей стране с 2009 г. является основной формой обязательной итоговой аттестации программ среднего общего образования, а баллы ЕГЭ используются вузами для конкурсного отбора абитуриентов на различные образовательные программы. Ежегодно официальный информационный портал ЕГЭ (ege.edu.ru), Федеральный институт педагогических измерений (www.fipi.ru) и Федеральный центр тестирования (www.rustest.ru) публикуют некоторые данные по результатам сдачи ЕГЭ в Российской Федерации, которые демонстрируют неоднородность оценок по разным предметам, для разных лет и для разных регионов.

Исследование статистических характеристик баллов ЕГЭ для последующего сопоставления экзаменационных результатов по разным предметам является актуальной задачей, так как баллы ЕГЭ характеризуют уровень образования выпускников школ, а также используются в эконометрических исследованиях проблем экономики образования в нашей стране. В статьях (Польдин, 2011; Пересецкий, Давтян, 2011; Замков, Пересецкий, 2013; Хавенсон, Соловьева, 2014) изучается связь ЕГЭ и успеваемость студентов на первых курсах бакалавриата. В статье (Андрущак и др., 2012) исследуется проявление эффектов сообучения в студенческой группе, при этом результаты ЕГЭ по русскому языку и математике используются для оценки способностей студентов. В работах (Прахов, Юдкевич, 2012; Прахов, 2015) исследуется отдача от инвестиций в дополнительную подготовку школьников к поступлению в вуз в баллах ЕГЭ.

В настоящей работе рассматриваются эконометрические модели зависимости количества участников ЕГЭ, набравших различные баллы по отдельным предметам, от различных факторов. Используется усреднение по данным для отдельных регионов России. Исследуются зависимости количества хороших и плохих баллов ЕГЭ от числа учащихся N , принимавших участие в экзамене в различных регионах. Показывается, что, чем больше число участников экзамена в каждом регионе N , тем больше число как хороших, так и плохих оценок в регионе. Но, как правило, количество низких оценок в регионах растет немного медленнее, чем N , а количество хороших оценок в регионах растет быстрее, чем N .

В качестве примера на рис. 1, 2 приведены диаграммы рассеяния для числа учащихся, получивших 100 баллов по русскому языку R_{100} и обществознанию O_{100} , в зависимости от количества учащихся N (в тыс. чел.), сдававших экзамены по этим предметам в 2013 г. в 83 субъектах Российской Федерации. На этих же рисунках показаны точки, соответствующие зависимостям:

$$R_{100} = 1,144 N + 0,096 N^2; \quad O_{100} = 0,75 N + 0,02 N^2; \quad (1)$$

найденным для моделей линейных регрессий с помощью метода наименьших квадратов.

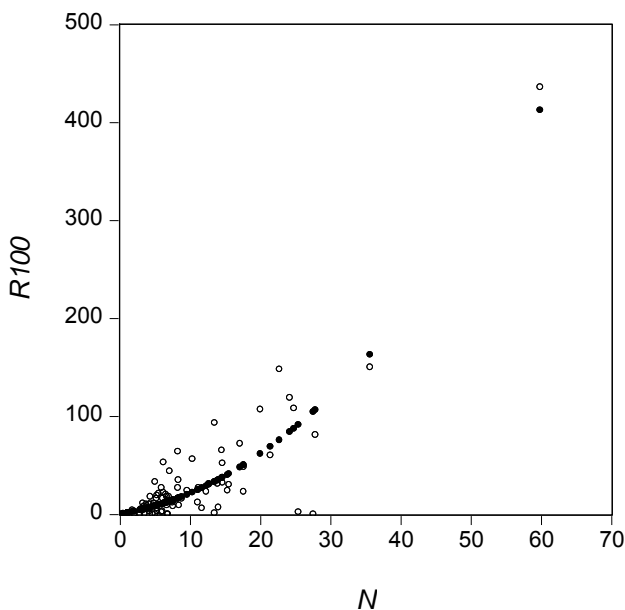


Рис. 1.

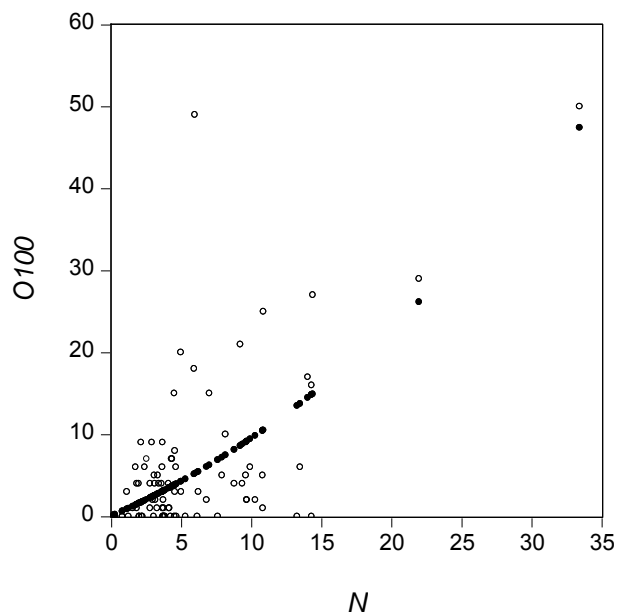


Рис. 2.

Аналогично для иллюстрации на рис. 3, 4 приведены диаграммы рассеяния для числа участников ЕГЭ по математике (переменная M_b в тыс. чел.) и по физике (переменная Ph_b в тыс. чел.), не приступавших к выполнению заданий с развернутым ответом (часть С), в зависимости от количества учащихся N (в тыс. чел.), сдававших экзамены по этим предметам в 2012 г. в 83 субъектах Российской Федерации. На этих же рисунках показаны точки, соответствующие квадратичным зависимостям:

$$M_b = 0,372 N - 0,001 N^2; \quad Ph_b = 0,358 N - 0,015 N^2; \quad (2)$$

также полученным с помощью метода наименьших квадратов. Отметим, что константы в моделях (1) и (2) в число регрессоров не включены, так как они или незначимо отличаются от нуля или малы по сравнению с остальными слагаемыми. Кроме того, по смыслу анализируемых переменных они должны быть равны нулю.

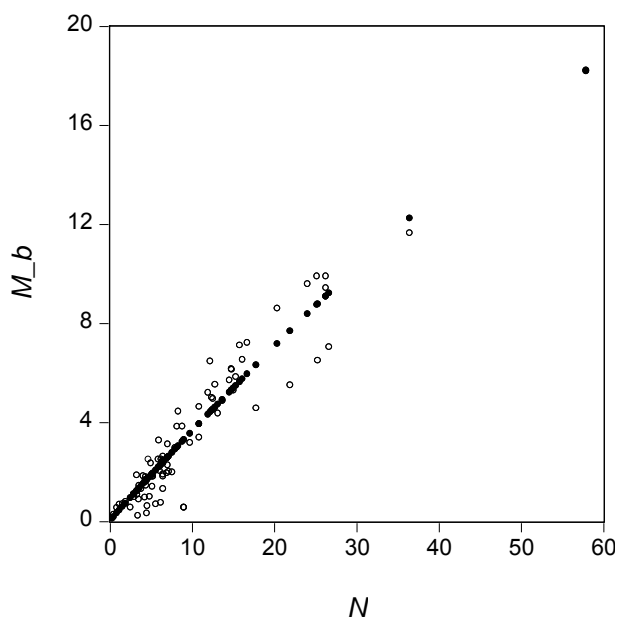


Рис. 3.

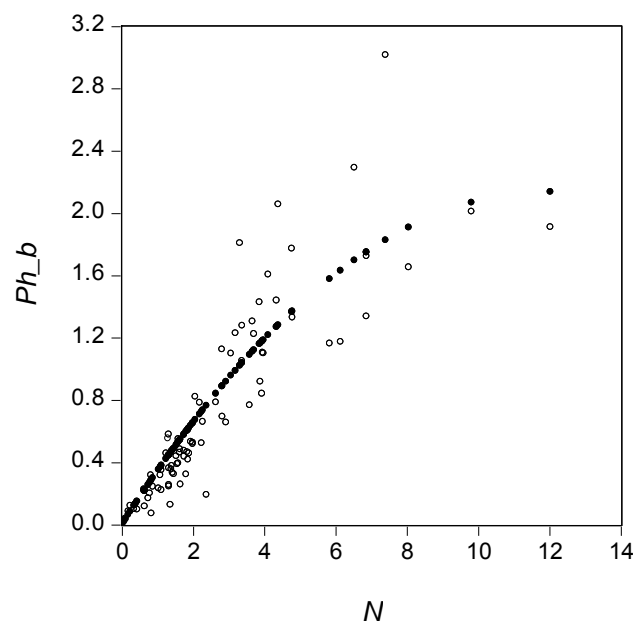


Рис. 4.

Коэффициенты для регрессоров N^2 в моделях (1) для количества учеников, получивших 100 баллов по русскому языку и обществознанию, положительны. Это можно объяснить тем, что, чем больше учащихся и соответственно число жителей в регионе, тем, вероятно, больше хороших школ и учителей, более развита сеть Интернет, есть больший доступ к средствам связи и информации, то есть имеются неучтенные в регрессии факторы, которые положительно влияют на успеваемость. Соответственно для учеников, не приступавших к решению задач части С в экзамене ЕГЭ по математике и физике, и поэтому получивших низкие баллы по этим предметам, коэффициенты в моделях (2) для регрессоров N^2 отрицательны.

Литература

1. Андрущак Г. В., Польдин О. В., Юдкевич М. М. (2012). Эффекты сообучения в административно формируемых студенческих группах. Прикладная эконометрика, 26 (2), 3–16.
2. Замков О. О., Пересецкий А. А. (2013). ЕГЭ и академические успехи студентов бакалавриата МИЭФ НИУ ВШЭ. Прикладная эконометрика, 30 (2), 93–114.
3. Пересецкий А. А., Давтян М. А. (2011). Эффективность ЕГЭ и олимпиад как инструмента отбора абитуриентов. Прикладная эконометрика, 23 (3), 41–56.
4. Польдин О. В. (2011). Прогнозирование успеваемости в вузе по результатам ЕГЭ. Прикладная эконометрика, № 1 (21), 56–69.
5. Прахов И. А., Юдкевич М. М. (2012). Влияние дохода на результаты ЕГЭ и выбор вуза. Вопросы образования, 1, 126–147.
6. Прахов И. А. (2015). Динамика инвестиций и отдача от дополнительной подготовки к поступлению в вуз. Прикладная эконометрика, 37 (1), 107–124.
7. Хавенсон Т. Е., Соловьева А. А. (2014). Связь результатов Единого государственного экзамена и успеваемости в вузе. Вопросы образования, 1, 176–199.