УДК 37.014.53:811.512.122(574)

Калдарбек М.
учащийся 11 класса
Miras International School Almaty
Казахстан, г. Алматы
Турсын Г.
ментор
образовательная программа ADMIT
Казахстан

ЯЗЫК ТЕСТА И РЕЗУЛЬТАТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ: РАЗРЫВ МЕЖДУ КАЗАХСТАНСКИМИ ШКОЛЬНИКАМИ, ПИСАВШИМИ PISA 2022 НА КАЗАХСКОМ И НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Аннотация: В PISA 2022 казахстанские школьники писали тест на казахском или на русском языке. По открытым данным ОЭСР (19 769 учащихся, 571 школа) сравнены результаты по математике этих двух групп и проверено, насколько разрыв объясняется достатком семьи, социально-экономическим составом школы, типом и местоположением школы. Писавшие тест на казахском набрали в среднем 417 баллов, на русском 444, разница 27,7 балла. Достаток семьи в обеих группах почти одинаков, и с поправкой на него разница составляет 26,5 балла; с учетом состава школы, ее типа и размера населенного пункта – 22,7 балла. Внутри 229 школ, где писали на обоих языках, разница 23,9 балла. По чтению разрыв 65,5 балла, по естественнонаучной грамотности 49,5. Результаты являются наблюдательными связями, а не доказательством причины.

Ключевые слова: PISA, Казахстан, язык обучения, математическая грамотность, неравенство в образовании, социально-экономический статус

Kaldarbek M.
11th-grade student
Miras International School Almaty
Kazakhstan, Almaty
Tursyn G.
mentor
ADMIT educational program
Kazakhstan

TEST LANGUAGE AND MATHEMATICS RESULTS: THE GAP BETWEEN KAZAKHSTANI STUDENTS WHO TOOK PISA 2022 IN KAZAKH AND IN RUSSIAN

Abstract: In PISA 2022 Kazakhstani students took the test in Kazakh or in Russian. Using the OECD public data (19,769 students, 571 schools), this article compares the mathematics results of the two groups and tests how much of the gap is explained by family socioeconomic status, school socioeconomic composition, school type and location. Students tested in Kazakh scored 417 points on average, those tested in Russian 444, a gap of 27.7 points. Family status is almost the same in both groups, and after adjusting for it the gap is 26.5 points; after also adjusting for school composition, type and community size it is 22.7 points. Within the 229 schools where both languages were used the gap is 23.9 points. In reading the gap is 65.5 points and in science 49.5. The results are observational associations, not proof of cause.

Keywords: PISA, Kazakhstan, language of instruction, mathematical literacy, educational inequality, socioeconomic status

Введение

Автор был уверен, что деньги семьи решают в учебе почти все, потому что постоянно видит, как репетиторы, курсы и хороший ноутбук упрощают учебу. Его предыдущее исследование по данным PISA показало иное: в Казахстане результат ученика по математике гораздо сильнее связан со школой, в которой он учится, чем с достатком его собственной семьи [1]. Отсюда возник следующий вопрос: что еще, кроме достатка, разделяет казахстанских школьников.

Одно из таких различий – язык обучения. В Казахстане школьники учатся на казахском или на русском языке, и в международном исследовании PISA они пишут тест на одном из этих языков. Публикации ОЭСР по PISA 2022 приводят результаты страны в целом [2]. В настоящей статье по открытым данным сравниваются результаты двух языковых групп и проверяется, объясняется ли разница между ними достатком семьи, составом школы, ее типом и местоположением.

Методы

Использованы открытые файлы данных PISA 2022 по учащимся и школам [3]. В выборку Казахстана вошли 19 769 пятнадцатилетних школьников из 571 школы: 12 454 писали тест на казахском языке, 7 315 на русском. С учетом весов выборки писавшие на казахском составляют 67,9% пятнадцатилетних школьников страны.

Результат по математике сравнивался в пяти моделях линейной регрессии: без поправок; с поправкой на индекс экономического, социального и культурного статуса семьи (ESCS); с поправкой на ESCS и средний ESCS учащихся школы; то же с добавлением типа школы и размера населенного пункта по анкете директора; и сравнение внутри

одной школы для 229 школ, где тест писали на обоих языках. Во всех расчетах применена стандартная методика PISA: веса учащихся, 80 реплицированных весов по методу Фэя для оценки стандартных ошибок и десять правдоподобных значений, объединенных по правилам Рубина [4, 5]. Тот же расчет использован в работе [1]; средний балл Казахстана по математике в нем совпадает с опубликованным ОЭСР (425).

Результаты

Писавшие тест на казахском языке набрали по математике в среднем 416,6 балла, писавшие на русском – 444,2, разница 27,7 балла (стандартная ошибка 3,2). По чтению разница больше: 363,1 против 435,2 балла, по естественнонаучной грамотности 405,5 против 460,5.

Достаток семьи разницу почти не объясняет. Средний индекс ESCS в двух группах почти одинаков: −0,39 у писавших на казахском и −0,33 у писавших на русском. С поправкой на него разница по математике составляет 26,5 балла (табл. 1). Поправка на средний достаток семей в школе снижает ее до 22,2 балла, а добавление типа школы и размера населенного пункта уже не меняет результат (22,7 балла). Это при том, что среди писавших на казахском больше учеников сельских школ: 24,5% против 10,6%.

Таблица 1. Разница в баллах по математике между писавшими тест на казахском и на русском языке (казахский минус русский), PISA 2022

Модель	**С поправкой на**	**Разница, баллов**	**Стандартная ошибка**
1	ничего	−27,7	3,2
2	достаток семьи (ESCS)	−26,5	2,9
3	достаток семьи и средний достаток семей школы	−22,2	2,5
4	то же, плюс тип школы (частная или	−22,7	2,6

	государственная) и размер населенного пункта		
5	сравнение внутри одной школы (229 школ с обоими языками), с поправкой на достаток семьи	−23,9	2,6

Разница сохраняется и внутри одной школы. В 229 школах, где тест писали на обоих языках, учится 44,2% школьников выборки (с учетом весов). Если сравнивать учеников одной и той же школы с одинаковым достатком семьи, писавшие на казахском отстают по математике на 23,9 балла (стандартная ошибка 2,6).

С теми же поправками, что в модели 4, разрыв по чтению составляет 65,5 балла, по естественнонаучной грамотности 49,5 балла, то есть больше, чем по математике.

Отдельно рассмотрены ученики, у которых язык дома отличается от языка теста. Среди писавших на казахском такие ученики набирают по математике на 11,2 балла больше остальных (стандартная ошибка 3,5), среди писавших на русском – на 24,0 балла меньше (стандартная ошибка 4,5), с поправкой на достаток семьи.

Обсуждение

Автор объясняет это так. Причина, по его мнению, в качестве учебных материалов и нехватке хорошей литературы на казахском языке, особенно по точным наукам. Терминология и объяснения часто ориентированы на русскоязычные программы, поэтому ученики, пишущие на казахском, тратят больше времени на перевод и адаптацию терминов прямо во время экзамена. Кроме того, на результат сильно влияет доступность качественных дополнительных курсов и онлайн-подготовки,

которых на казахском языке заметно меньше. Этот разрыв в доступе к материалам на казахском, по мнению автора, и объясняет разницу в баллах даже при одинаковом достатке семей.

Из результатов следуют три вывода. Во-первых, разрыв между языковыми группами нельзя объяснить бедностью: достаток семей в двух группах почти одинаков, и поправка на него почти не меняет разницу. Во-вторых, около пяти баллов из двадцати восьми связаны с тем, в каких школах учатся ученики, но большая часть разрыва остается даже внутри одной школы. В-третьих, разрыв больше всего по чтению и меньше всего по математике, то есть там, где задание сильнее зависит от текста, отставание больше.

Ограничения работы. Это наблюдательное исследование, и оно не доказывает, что причина в языке. Язык теста в PISA обычно совпадает с языком обучения, но данные не позволяют различить влияние самого языка, учебных материалов, качества перевода теста, подготовки учителей и того, как семьи выбирают поток для ребенка. Размер населенного пункта взят из анкеты директора, а не из официальных данных. Стандартные ошибки учитывают устройство выборки PISA, но сравнение внутри школ основано только на школах с обоими языками.

Заключение

В PISA 2022 казахстанские школьники, писавшие тест на казахском языке, отстали от писавших на русском на 28 баллов по математике, 72 балла по чтению и 55 по естественнонаучной грамотности. Достаток семьи этот разрыв почти не объясняет, и даже внутри одной школы он составляет около 24 баллов. Поэтому меры, направленные только на поддержку бедных семей, вряд ли его сократят; стоит отдельно изучить, чем различается обучение на двух языках внутри одних и тех же школ.

Вклад авторов и использование ИИ. М. Калдарбек написал первый абзац введения о своих ожиданиях и предложил объяснение в разделе

«Обсуждение» о том, почему разрыв сохраняется внутри одной школы; методика расчета та же, что в его предыдущей работе [1]. Он самостоятельно сверил средний балл Казахстана по математике с отчётом ОЭСР [2], число учащихся и школ с работой [1] и вручную пересчитал разницу между двумя группами и долю разрыва, которую объясняют достаток семьи и состав школы. Г. Турсын (ментор образовательной программы ADMIT) сформулировал вопрос статьи, выполнил расчеты, написал программный код и текст с помощью ИИ-ассистента (Claude). Оба автора прочитали статью и согласны с ней.

Использованные источники:

1. Kaldarbek M. Family or school? Socioeconomic composition and mathematics achievement in Kazakhstan, PISA 2022 and 2025 // Central Asian Scientific Journal. – 2026. – № 4(32), Т. 1. – С. 481–487. URL: https://cajournal.kz/article.php?id=14 (дата обращения: 26.10.2026).

2. OECD. PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. – Paris: OECD Publishing, 2023. DOI: 10.1787/53f23881-en.

3. OECD. PISA 2022 Database [Электронный ресурс]. URL: https://www.oecd.org/en/data/datasets/pisa-2022-database.html (дата обращения: 26.10.2026).

4. OECD. PISA Data Analysis Manual: SPSS, Second Edition. – Paris: OECD Publishing, 2009. DOI: 10.1787/9789264056275-en.

5. Rubin D.B. Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys. – New York: John Wiley & Sons, 1987.