

Комплексный анализ результатов международных сравнительных исследований качества образования

Андрей Захаров, НИУ ВШЭ

Возможности анализа

1. Что такое международные мониторинги качества образования?
2. Описание образовательных результатов
3. Анализ неравенства образовательных результатов
4. Что стоит за образовательными результатами

1. Что такое международные мониторинги качества образования?

Срезовое, Когортное и Лонгитюдное Исследования

Срезовое

- t_1
- N объектов



T1

Когортное

- $t_1 - t_2...$
- N объектов
- **Разные** объекты, репрезентирующие одну когорту в разные моменты времени



T1

T2

Лонгитюдное

- $t_1 - t_2...$
- N объектов
- **Одни и те же** объекты в разные моменты времени

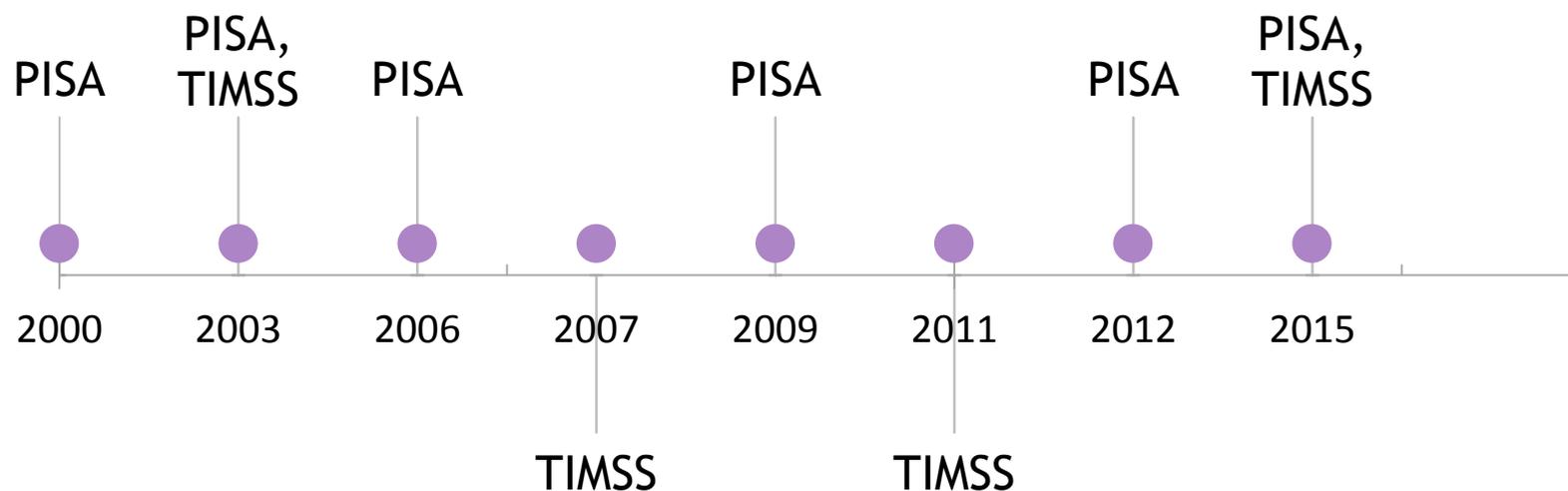


T1

T2

Возможности международных мониторингов

Срезовые обследования, фиксирующие образовательные результаты в определенной когорте учащихся



Возможен анализ как срезовых данных (на данный момент и в динамике) и когортный анализ (далеко не со всеми мониторингами)

2. Описание образовательных результатов

Динамика баллов России в TIMSS и PISA, 2000е гг.

Результаты мониторинга за разные периоды времени должны быть сопоставимы

Динамика баллов TIMSS, 8 класс

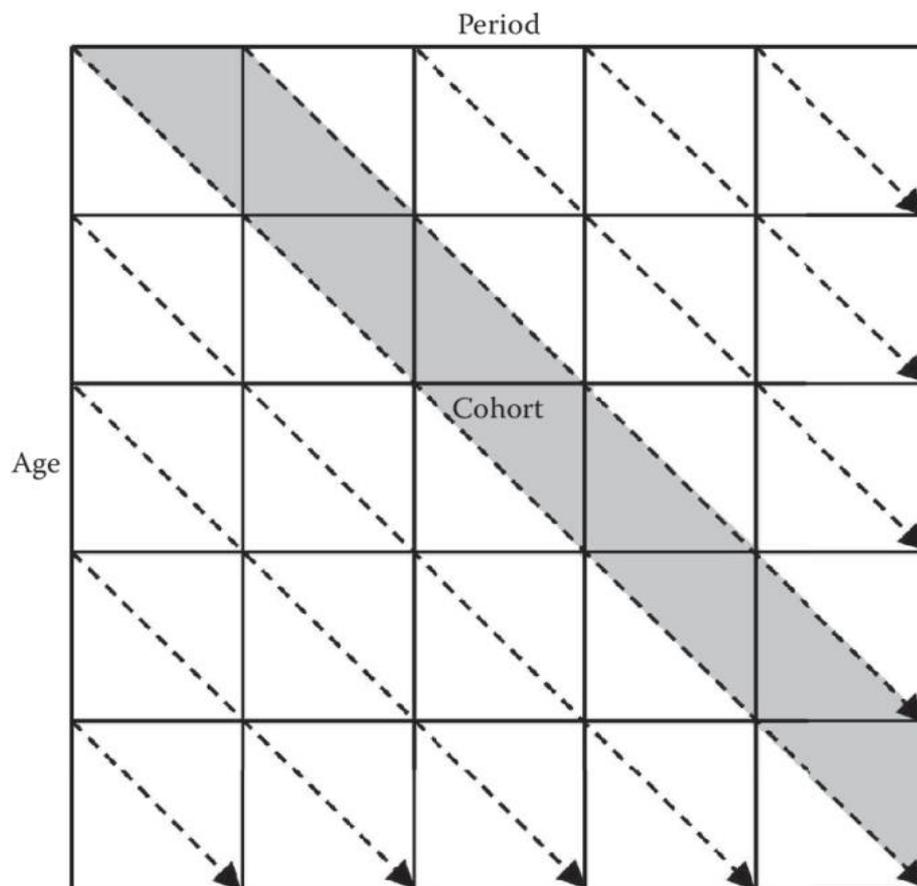


Динамика баллов PISA



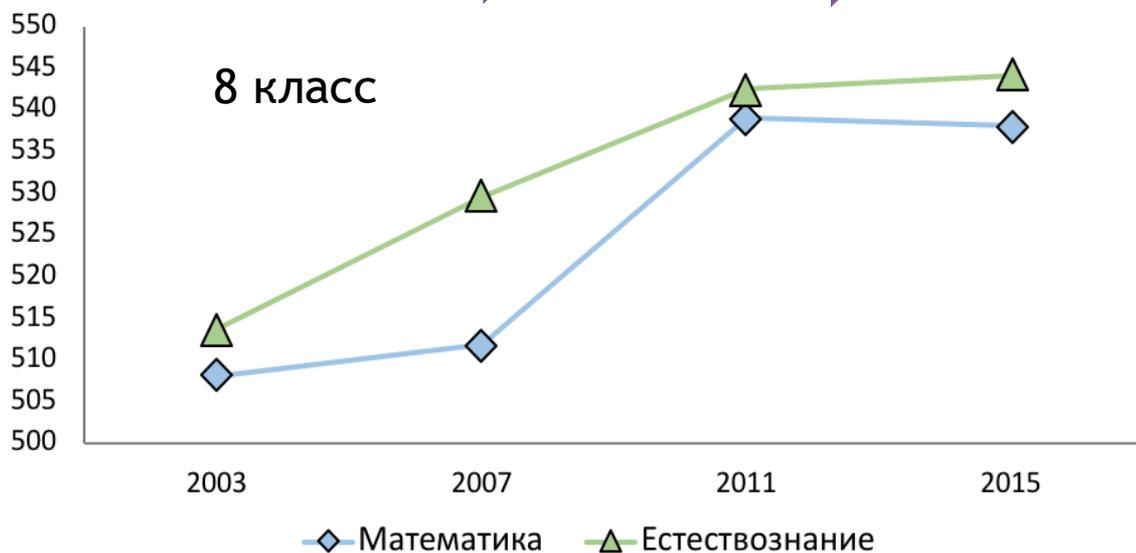
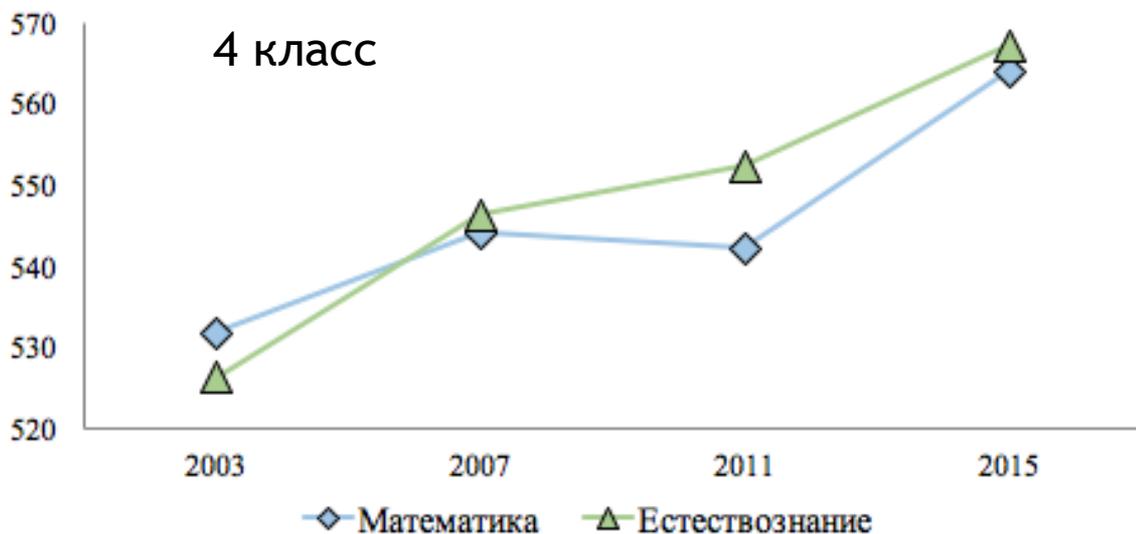
Когда возможен когортный анализ?

- Каждый срез репрезентирует популяцию (можно делать международные сопоставления)
- Можно проследить одну и ту же когорту в разные интервалы времени
- Измеряемые в разные моменты времени результаты сопоставимы



TIMSS: 2007 - 2015. Эффект когорты?

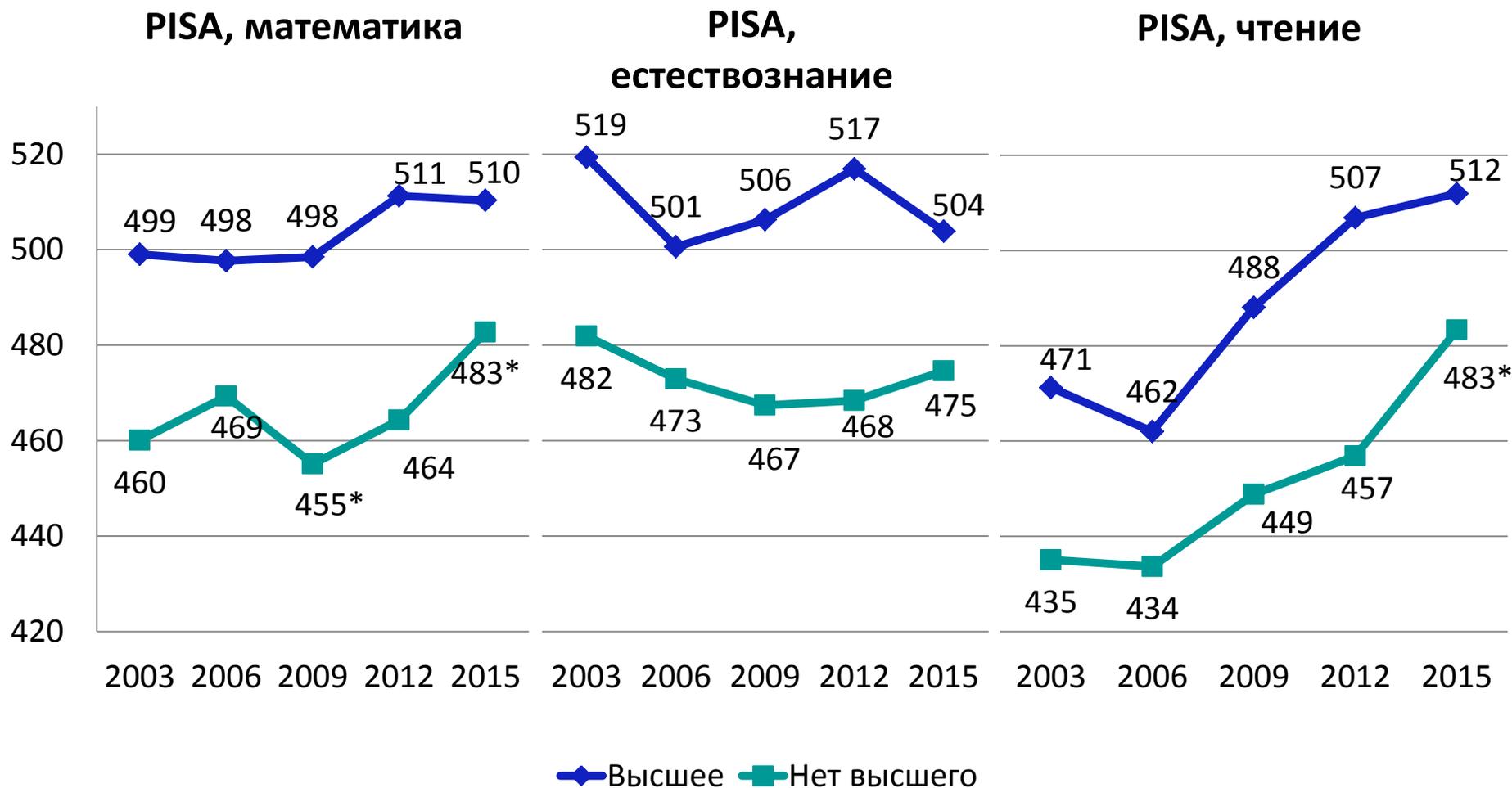
- Одна и та же когорта
- Что измеряется?
- Эффект времени: что изменилось в стране, в образовании?
- Можно ли сравнить читательскую грамотность в PIRLS и PISA? Математическую грамотность в TIMSS 4 и PISA? Почему?



| Класс | '03 | '07 | '11 | '15 |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| 4 | К 1 | | | |
| 8 | К 0 | К 1 | | |
| 4 | | К 2 | К 3 | |
| 8 | | | К 2 | К 3 |

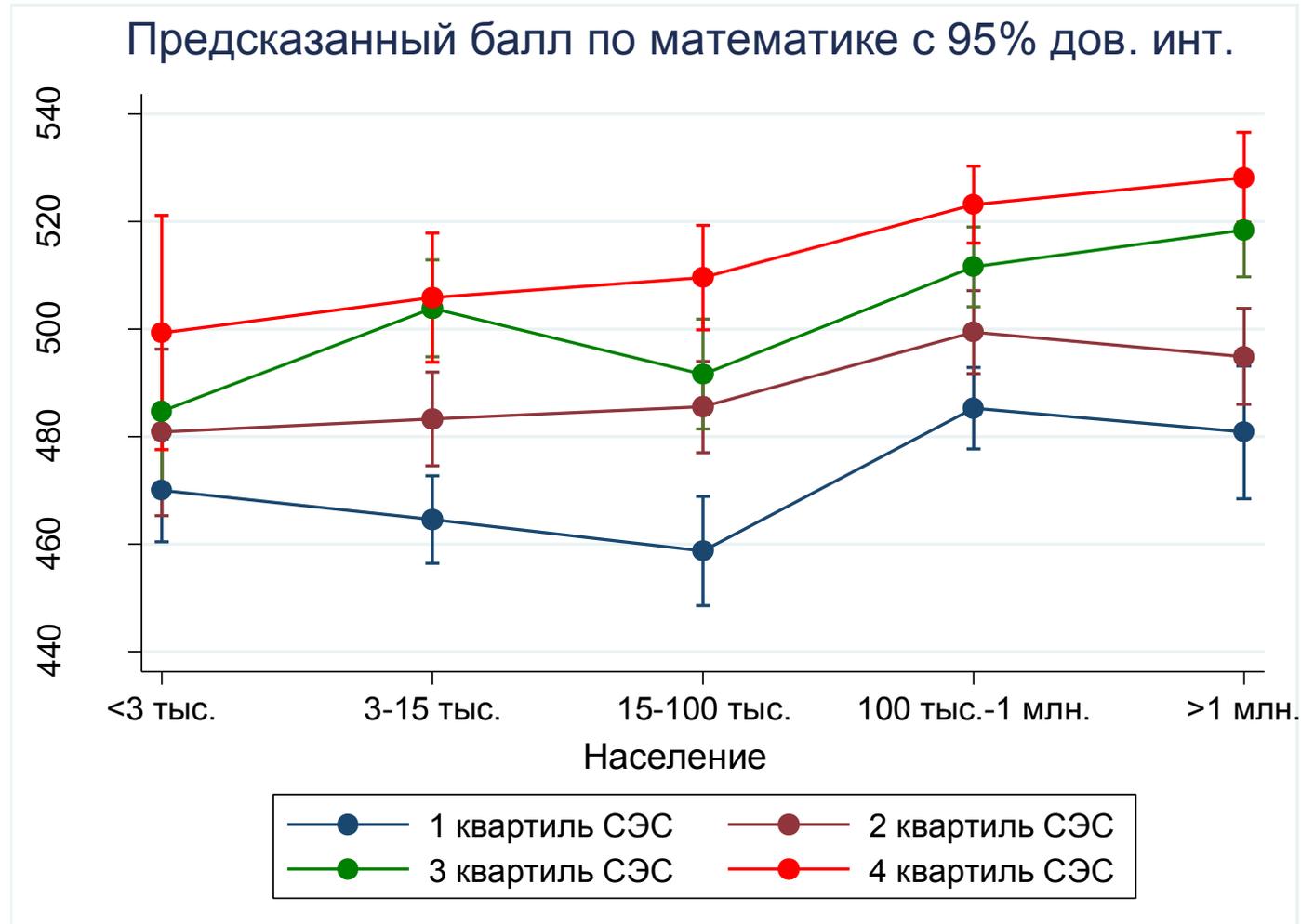
3. Анализ неравенства образовательных результатов

PISA: разная динамика баллов в зависимости от предмета и культурного капитала учащихся

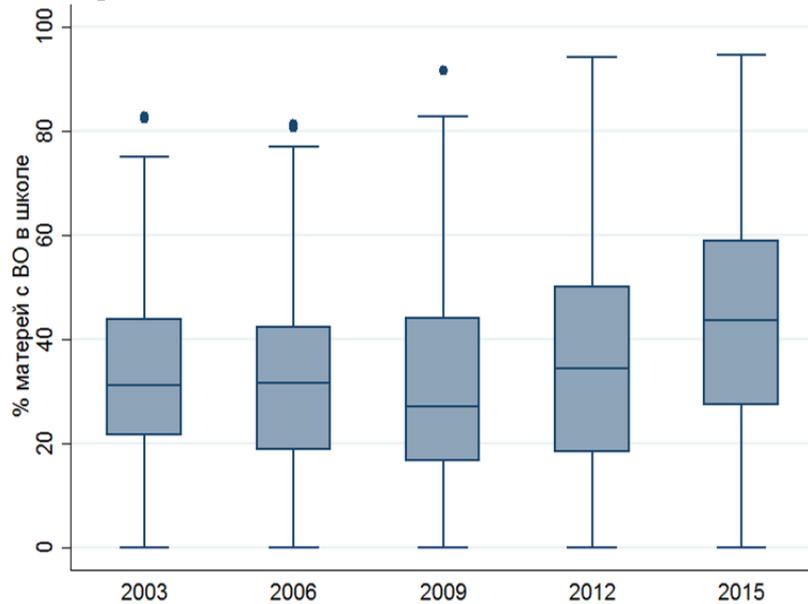


Социальное неравенство образовательных результатов накладывается на территориальное

- Высокий СЭС может компенсировать нехватку образовательных ресурсов в населенном пункте. Учащиеся с низким СЭС лишены этого.
- В больших городах учащиеся из 1 квартиля СЭС показывают значимо большие результаты.
- Но разрыв в баллах с учащимися с большим СЭС увеличивается

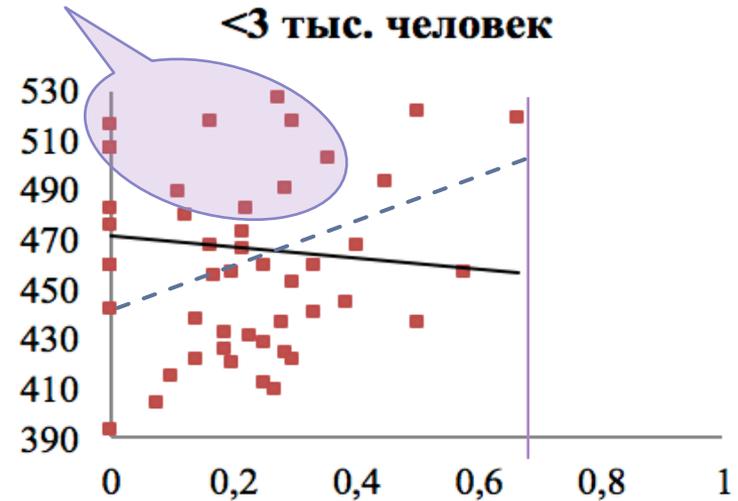


Несколько увеличивается социальная сегрегация школ

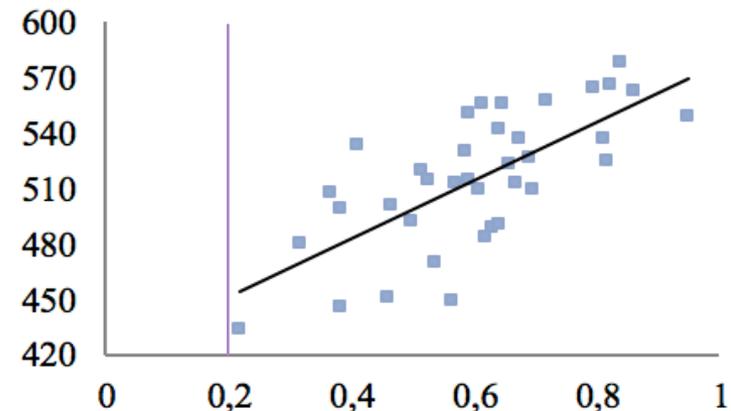


- В 2009г. появились школы, где более чем у 85% учащихся матери получили ВО
- К 2015 г. медианное значение % матерей с ВО увеличилось с 34% до 50%.
- В городах-миллионниках практически нет школ, в которых доля матерей с ВО меньше 20%.
- В населенных пунктах, где менее 100 тысяч человек, концентрируются школы, где доля матерей с ВО не превышает 80%.

*Резильентные школы
или случайность?*



> 1 млн. человек



Дети из семей с небольшими образовательными ресурсами в России реже, чем в среднем по ОЭСР демонстрируют результаты высокого уровня



Резильентными считаются те ученики, которые находятся в нижнем квартиле по индексу социально-экономического и культурного статуса в условиях конкретной страны, но при этом в верхнем квартиле по академическим результатам среди всех стран при контроле СЭС

Динамика результатов в PISA: Тенденции

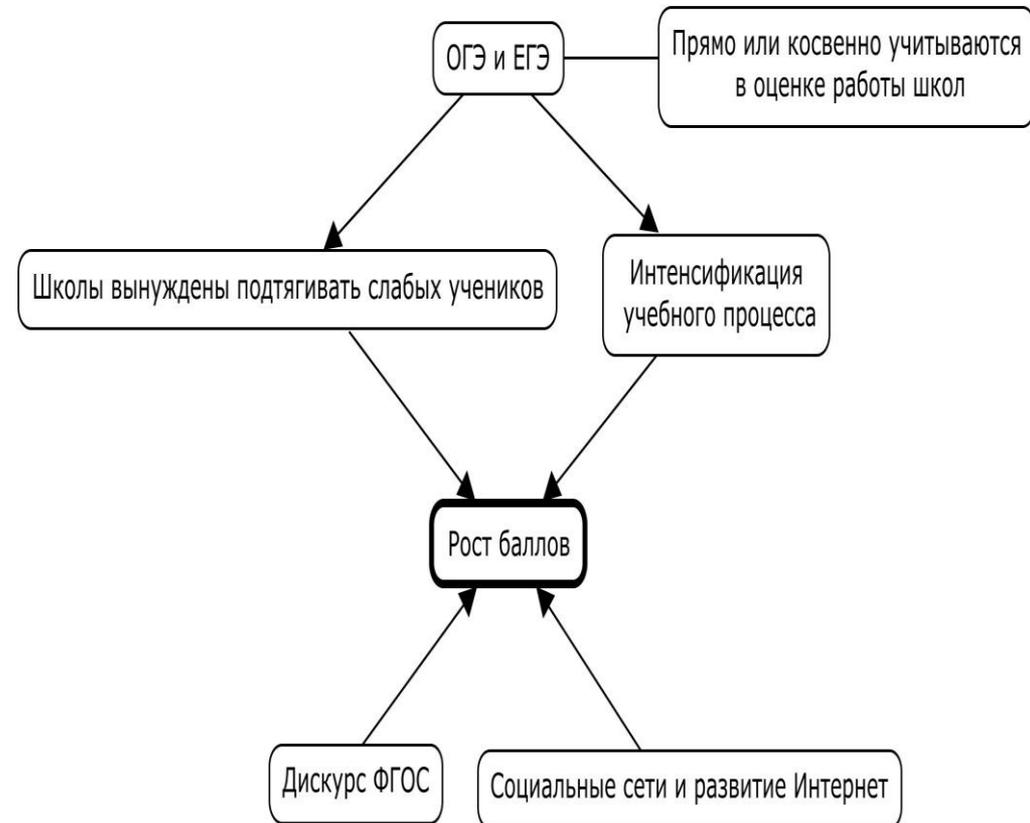
- Рост баллов по математике и чтению у учащихся с низким уровнем культурного капитала и из небольших населенных пунктов
- В PISA нет роста баллов в крупных городах и у учеников с высоким уровнем культурного капитала
- Стагнация баллов по естествознанию

4. Что стоит за образовательными результатами?

4.1. Дополнение международных мониторингов анализом изменений в стране

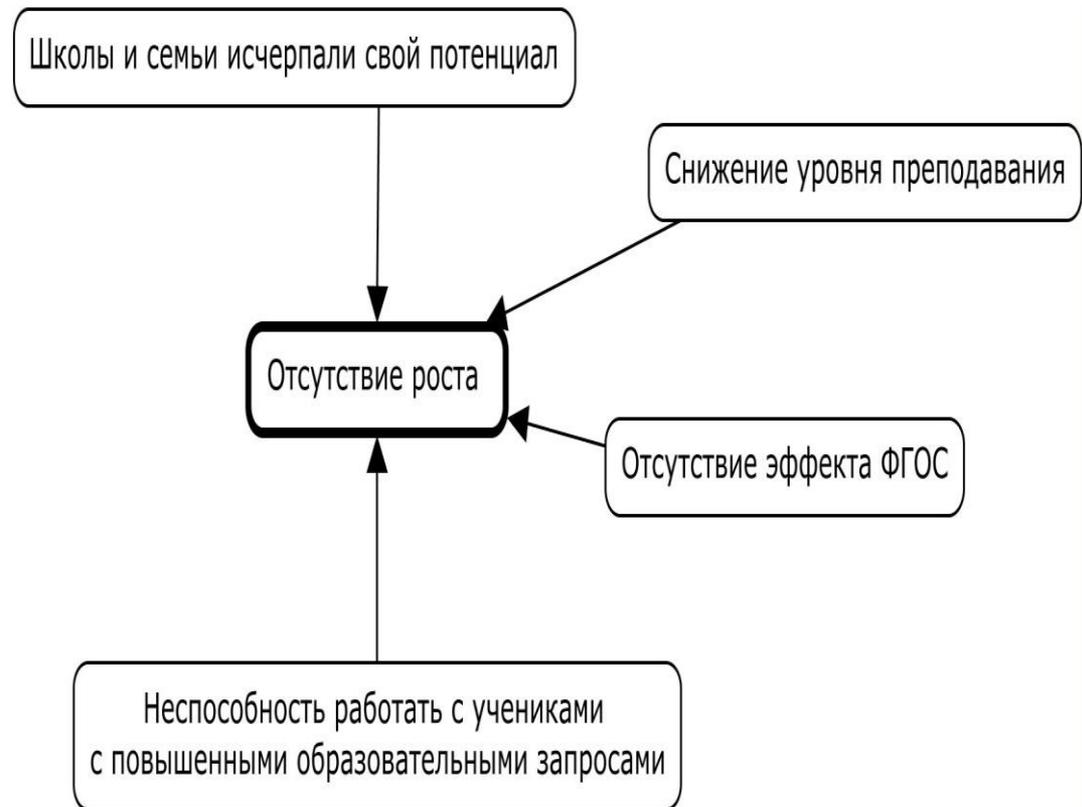
1. Рост баллов по математике и чтению у учащихся с низким уровнем культурного капитала и из небольших населенных пунктов

- “Требования к школам повысить результаты экзаменов позволило интенсифицировать учебный процесс, что могло сказаться на росте баллов PISA.”
- Конечно, “содержательно задания ЕГЭ и ОГЭ во многом строятся на старых знаниевых стандартах и почти не проверяют применение знаний в жизненных ситуациях”. Кроме того, в последние годы в ОГЭ вводят задания по экспериментам, и работе с текстами - это также должно быть связано с повышением результатов PISA в дальнейшем.

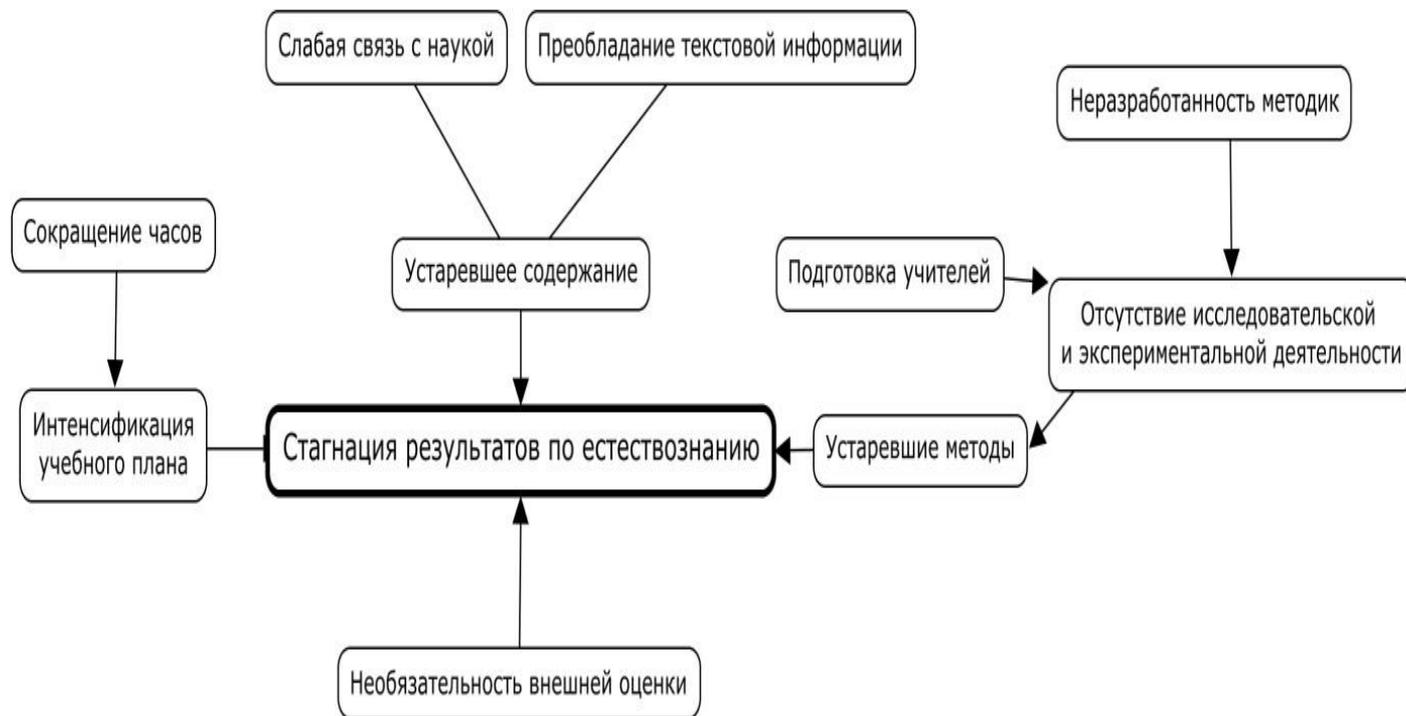


2. Факторы отсутствия роста баллов в крупных городах и у учеников с высоким уровнем культурного капитала

- Институциональные сигналы таковы, что *“наказание”* за плохие оценки учеников на ОГЭ и ЕГЭ выше, чем *“поощрение”* за высокие баллы или победы в олимпиадах: *“обычный учитель работает не на элиту, а работает на тех, за кого его бьют. А бьют его за хвост”*.
- Нехватка времени: учителя перегружены и им некогда заниматься с хорошо успевающими учениками, отличающимися повышенными образовательными запросами.



3. Факторы отсутствия роста баллов по естествознанию



- интенсификация: “пытаются впихнуть все тот же материал, но именно впихнуть, а не научить естественнонаучному видению мира”. “Но по сути мы [только] интенсифицировали учебный процесс. Потому что реально никаких часов не добавлялось, сильно программы не менялись”.
- Биология, география могли бы включать значительное количество выездных уроков, полевых работ, экскурсий, реальных наблюдений и т.п. Для химии и физики многие музеи и научные организации также готовы предлагать учебные модули. Однако это практически не используется.

Ограничения

- Нужно смотреть на изменения с дистанцией в прошлое
- изменения сегодня не дают эффекта завтра
- Объективность оценок экспертов
- Обратная логика анализа. Нормальная логика: от постановки гипотезы о связи какого-то фактора с результатом до проверки этой связи. Обратная логика: найден какой-то результат, а потом поиск того, что за ним может стоять. Это можно использовать для выдвижения гипотез.
- Изменения результатов вызваны изменениями в системе, в стране, различиями между когортами?
- Как проверить наличие связи и оценить ее силу?

4.2. Количественный анализ опросных данных, собираемых в рамках международных мониторингов

Пример: Как родители учат детей чтению до школы. По данным PIRLS 2011

- Родители с ВО начинают раньше заниматься с детьми и отдают предпочтение неформальным практикам (читают, рассказывают истории) - развивают языковые навыки, которые косвенно связаны с читательской грамотностью в 4 классе
- Родители с ВО чаще вовлекаются в обучение детей чтению, если те не ходят в детсад - *стратегия компенсации*
- Родители без ВО в дошкольный период реже обучают детей чтению, вовлекаясь, когда имеется институциональная поддержка (давление) и чаще используют формальные практики (пишут буквы)

Связь практик обучения чтению до школы с баллами PIRLS 2011

- Положительно связаны с отложенными результатами по чтению (в 4 классе) неформальные практики, использованные родителями до школы
- Формальные практики связаны отрицательно
- Выигрывают дети родителей с ВО - те обучают их до школы, используя практики, более эффективные в отдаленной перспективе

| | Нет ВО | ВО |
|---|--------------------|--------------------|
| Часто читали (да/нет) | 0,13* (0,07) | 0,13* (0,08) |
| Часто рассказывали истории (да/нет) | 0,12*** (0,04) | 0,04 (0,04) |
| Часто играли в игры с алфавитом (да/нет) | -0,04 (0,05) | -0,07 (0,06) |
| Часто обсуждали прочитанное (да/нет) | -0,01 (0,05) | 0,03 (0,05) |
| Часто играли в игры со словами (да/нет) | -0,04 (0,05) | -0,03 (0,04) |
| Часто писали буквы и слова (да/нет) | -0,07* (0,04) | -0,17*** (0,05) |
| Низкий уровень ранней грамотности | -0,31*** (0,05) | -0,28*** (0,08) |
| Высокий уровень ранней грамотности ^a | 0,33*** (0,05) | 0,24*** (0,06) |
| Не посещал детский сад | -0,10 (0,07) | -0,01 (0,09) |
| Посещал детский сад менее 3 лет | 0,04 (0,05) | 0,02 (0,07) |
| Ковариаты | Да | Да |

Ограничения и возможности срезовых данных для оценки связи

- Срезовые данные: измерение результата и опрос проходят одновременно - что предшествует чему (что является причиной чего)?
- В PISA выборка 15-летних учащихся, нет опроса учителей, данные об уроках берутся из опроса учащихся
- В TIMSS и PIRLS отбираются классы, есть опрос учителей
- В PIRLS есть опрос родителей

4.3. «Надстройки» над международными мониторингами

Добавление дополнительных характеристик

- Если можно сопоставить учеников, участвовавших в мониторинге, с их регионами (или школами), то к данным мониторинга можно добавить характеристики этих регионов (школ) из других источников
- Выборка мониторингов не репрезентирует регионы - нельзя сопоставлять средние в регионах баллы PISA или TIMSS
- Можно использовать характеристики учителя, школы или региона как характеристики ученика
- Нужна аккуратность в интерпретации результатов

Пример: Связь оплаты учителей в регионе с результатами PISA

Средняя в регионе оплата учителя положительно связана с результатами PISA. О чем это может говорить?

| | Math | Reading | Science |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Оплата учителей в регионе | 0.719** | 0.542* | 0.567** |
| | (0.291) | (0.301) | (0.247) |
| Пол ученика | -9.133*** | 31.131*** | -5.893*** |
| | (1.458) | (1.568) | (1.510) |
| Образование родителей | 18.175*** | 17.450*** | 17.375*** |
| | (1.852) | (1.410) | (1.485) |
| N детей в школе | 3.837 | 9.904*** | 4.714 |
| | (3.627) | (3.090) | (2.970) |
| STRATIO | -1.414** | -0.875** | -0.836* |
| | (0.551) | (0.437) | (0.432) |
| N | 18989 | 18989 | 18989 |

Standard errors in parentheses * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Конструирование лонгитюда

Траектории в образовании и профессии (ТрОП):

2011 - 8 класс, национальная выборка TIMSS

2012 - 9 класс, дополнение к выборке PISA, ОГЭ

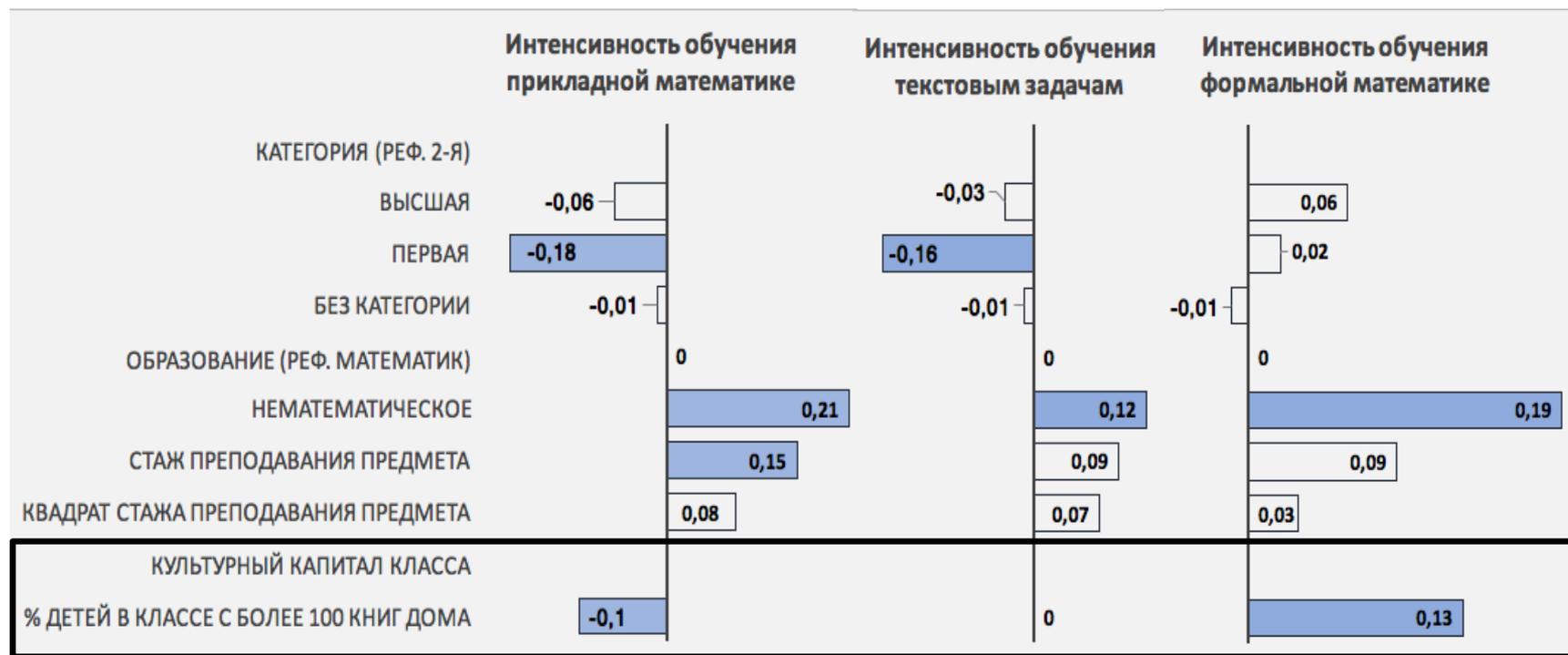
2014 - 11 класс/СПО, опрос, ЕГЭ

2015 - 2017 - ВУЗ/СПО, опросы

<https://trec.hse.ru/>

Пример: Различия в практиках преподавания в разных классах

Чем больше в классе детей из семей с большим культурным капиталом, тем с большей вероятностью они научатся решать сложные задачи из формальной математики и тем реже будут сталкиваться с прикладными задачами (перенос в ситуацию реальной жизни).



Связь практик преподавания с баллами PISA

- Согласно исследованию на данных ТРОП, именно интенсивное обучение формальной математике («чистая» математика) сопровождается более высокими баллами PISA у детей из семей с низким и средним культурным уровнем
- Интенсивное обучение прикладной математике отрицательно связано с баллами PISA

| Переменная | 0–25 книг дома | | | 26–100 книг дома | | | > 100 книг дома | | |
|---|--------------------|-----------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) |
| Интенсивность обучения прикладной математике (z-оценки) | -0,11*** (0,04) | | | -0,07** (0,03) | | | -0,05** (0,02) | | |
| Интенсивность обучения текстовым задачам (z-оценки) | | -0,03 (0,03) | | | 0,04 (0,03) | | | 0,02 (0,03) | |
| Интенсивность обучения формальной математике (z-оценки) | | | 0,10*** (0,03) | | | 0,11*** (0,04) | | | 0,05 (0,03) |
| Характеристики учащегося и семьи | Да | Да | Да | Да | Да | Да | Да | Да | Да |
| Характеристики класса и школы | Да | Да | Да | Да | Да | Да | Да | Да | Да |
| Константа | 1,03 | 1,10 | 1,20 | 2,28* | 2,11 | 1,77 | 0,91 | 1,01 | 0,88 |
| Число наблюдений | 897 | 893 | 900 | 1,053 | 1,050 | 1,058 | 958 | 958 | 962 |
| Скорректированный R^2 | 0,310 | 0,297 | 0,312 | 0,447 | 0,441 | 0,453 | 0,491 | 0,489 | 0,492 |

Ограничения и возможности работы с лонгитюдными данными

- События отделены во времени - больше возможности отделить причину от следствия
- Дополнительные возможности сбора данных, релевантных конкретной стране
- Это не эксперимент - даже лонгитюд ограничен в оценке причинно-следственных связей
- Наблюдения, характерные для одной когорты, могут не воспроизвестись в другой

Из чего складываются образовательные результаты?

- Результаты учащихся в большой степени объясняются их индивидуальными характеристиками (в том числе социальными), а не характеристиками школ и учителей.
- Необходимо продумывать стратегии снижения неравенства результатов, как, поддерживая школы в сложных контекстах, так и обеспечивая образовательные потребности семей с более высокими запросами
- Одни и те же стратегии действий в образовании могут иметь разное влияние на школьников, находящихся в разных социальных ситуациях.

Выводы

- Международные мониторинги оценки качества образования благодаря сочетанию тестирования и опросного инструмента на национальной репрезентативной выборке дают большие возможности:
 - Показать результаты учащихся в стране
 - Оценить размер и динамику образовательного неравенства
 - Оценить связь разных факторов (характеристик семей, школ, учителей и процесса обучения) с результатами
- Срезовой характер данных и особенности опросов накладывают свои ограничения. Отчасти их можно преодолеть дополняя данные мониторингов:
 - Сочетанием их с экспертными интервью, дополнительными данными или достраивая мониторинги до лонгитюдов
- В любом случае нужна аккуратная интерпретация результатов анализа с учетом особенностей данных

Ссылки (все в открытом доступе)

- Карной М., Захаров А., Хавенсон Т., Адамович К., Лоялка П. Шмидт У. Характеристики учителей, образовательного процесса и результаты PISA: выводы для российской образовательной политики. В кн. Учитель России/ Под ред. И.Фрумина, М, 2016. С.276 - 309.
- [Капуза А. В., Керша Ю. Д., Захаров А. Б., Хавенсон Т. Е. Образовательные результаты и социальное неравенство в России: динамика и связь с образовательной политикой // Вопросы образования. 2017. № 4. С. 10-35](#)
- Захаров А. Б., [Капуза А. В. Родительские практики обучения чтению и уровень читательской грамотности детей в России: по данным PIRLS-2011 // Вопросы образования. 2017. № 2. С. 234-257](#)