

РОССИЙСКАЯ ШКОЛА: от PISA-2000 к PISA-2003



Москва • Логос • 2006

ББК
Р76

Данная публикация подготовлена в рамках проекта
«Реформа системы образования», реализуемого
Национальным фондом подготовки кадров на средства займа,
предоставленного Российской Федерации Всемирным банком

Авторы:

Венгер А.Л. (раздел 4),
Калимуллина Г.Р. (дополнения и пояснения к разделу 4),
Каспржак А.Г. (введение, заключение, раздел 2),
Поливанова К.Н. (раздел 5), *Соколова О.В.* (раздел 4),
Тюменева Ю.А. (раздел 5)

Российская школа: от PISA-2000 к PISA-2003 / А.Л. Венгер, Г.Р. Калимуллина, А.Г. Каспржак, К.Н. Поливанова, О.В. Соколова, Ю.А. Тюменева; под общ. ред. А.Г. Каспржака, К.Н. Поливановой. — М.: Логос, 2006. — 000 с.

ISBN

Представлены результаты сравнительного анализа успешности участия пятнадцатилетних российских школьников в международных исследованиях PISA-2000 и PISA-2003. Освещены концептуальные основы и технология международных исследований, раскрыты новые представления о качестве образования, динамика учебных результатов российских школьников. На основе анализа полученных данных предложены новые пути решения проблем развития отечественной школы. Содержит приложение на лазерном диске.

Для работников органов управления образованием, учителей и преподавателей учреждений общего среднего и профессионального образования.

ББК

© Авторы, указанные на обороте
титульного листа, 2006
© НФПК, 2006
© Логос, оформление, 2006

ISBN

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие редакторов серии	5
Введение	7
РАЗДЕЛ 1. Подходы PISA	13
Принципиальные особенности исследования PISA	13
1.1. Краткая характеристика инструментария	16
1.2. Подготовка инструментария исследования	20
1.3. Оценка качества образования в исследовании PISA, или ЧТО ОЦЕНИВАЛОСЬ	26
РАЗДЕЛ 2. Новые требования к содержанию образования и методам обучения (по итогам анализа учебных результатов рос- сийских школьников в исследовании PISA-2000)	44
2.1. Концептуальные основания исследования	44
2.2. Основные дефициты в учебных умениях, объясняющие причины неудач отечественных пятнадцатилетних школьни- ков в тестах PISA	51
РАЗДЕЛ 3. Учебные результаты российских школьников в ис- следовании PISA-2003	56
3.1. Краткая информация об исследовании PISA-2003	56
3.2. Основные результаты исследования	58
3.3. Промежуточные выводы	71
РАЗДЕЛ 4. Психолого-педагогический анализ учебных резуль- татов российских школьников в исследованиях PISA 2000 и 2003 годов	73
Вводные замечания	73
4.1. Психолого-педагогический анализ причин успехов и не- удач российских школьников в решении задач на математи- ческую грамотность (PISA-2000, PISA-2003)	75
4.2. Грамотность чтения. Анализ учебных результатов и ин- струмента исследования	82

РАЗДЕЛ 5. Анализ условий, характеризующих российское образование, в связи с учебными результатами российских школьников в исследовании PISA-2003	110
Условия, определяющие работу системы образования: постановка проблемы в исследовании PISA	110
5.1. Особенности системы российского образования в контексте исследования PISA-2003	112
5.2. PISA-2003: влияние новых технологий на формирование общеучебных умений и навыков	143
5.3. Факторы образовательной системы, значимые для управления системой образования: интерпретация результатов международного исследования PISA-2003	153
Вместо заключения	177
Дополнения и пояснения к разделу 4. Вопросы-задания для психолого-педагогического анализа, выделенные методами математической статистики	180
Литература	195
Приложение на лазерном диске: «Новые требования к содержанию и методике обучения в российской школе в контексте результатов международного исследования PISA-2000»	

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРОВ СЕРИИ

На первый план образовательной политики современной России как на федеральном, так и на региональном уровнях выходит разработка прогнозов, сценариев, стратегий. Увы, до сих пор распространена практика написания важных стратегических документов лишь на основании высказанных интересов и, в лучших случаях, — на основании кратких экспертных обсуждений. Как ни странно, в обществе, которое стремится построить экономику знаний, база знаний для выработки образовательных стратегий оставляет желать лучшего.

Однако эта ситуация меняется. В процессе стратегического планирования все большую роль начинают играть идеи, подкрепленные глубоким анализом и интеллектуально емкими разработками. Растет востребованность основательных сравнительных исследований, рассматривающих проблемы российского образования в контексте мировых тенденций.

Для поддержки этих исследований и разработок, для разворачивания основательных дискуссий о стратегиях и издается серия «Актуальные вопросы развития образования». В этой серии публикуются не идеологические, а аналитические материалы, обобщения эмпирических исследований, прогнозы и сценарии.

Инициаторами серии выступили Национальный фонд подготовки кадров, Московское представительство Всемирного банка и Центр изучения образовательной политики Московской школы социальных и экономических наук. В проектах, которые реализуются при участии этих организаций, аналитика занимает важное место. Однако серия не ограничена только их рамками. В ней находят место аналитические работы, выполненные в региональных проектах, в федеральных академических институтах и университетах.

Конечно, мы надеемся, что публикации этой серии будут полезны тем, кто принимает решения о развитии образования, — от директора школы до министра. Но будет замечательно, если читательская аудитория этими группами не ограничится. На волне

растущего общественного интереса к образованию предлагаемые публикации могут оказаться полезными тем, кого называют заказчиками и потребителями образования, — родителям, представителям бизнеса, ученым. Именно поэтому мы полагаем важным издание аналитических работ в виде серии. Такой формат может стимулировать последовательные дискуссии вокруг различных вопросов развития образования.

Е.Н. Соболева,
исполнительный директор
Национального фонда подготовки кадров

И.Д. Фрумин,
координатор образовательных проектов
Московского представительства
Международного банка реконструкции и развития



ВВЕДЕНИЕ

Дискуссия о необходимости поиска новых подходов к оценке качества школьного образования, связанная с глубокими цивилизационными изменениями, произошедшими в мире, не прекращается с 60-х годов прошлого века. Причина вполне объективна: школа продолжает ориентироваться на обучение, выдавая «на гора» *человека обученного*, квалифицированного исполнителя, тогда как сегодняшнее информационное общество запрашивает *человека обучаемого* — способного самостоятельно учиться и переучиваться многократно в течение постоянно удлиняющейся жизни, готового к самостоятельным действиям и принятию решений. Изменить ориентацию на обученность не может и высшая школа. Для школы доминанта обучения — и культурная, и цивилизационная норма. Именно поэтому система школьного образования готова менять многое (содержание учебных материалов, организационную структуру, способы работы), но не готова предложить новую модель школы — школы активного учения.

Впрочем, сегодня дискуссия о перспективной модели школы может выйти на принципиально новый уровень, так как после развертывания (с начала 1990-х годов) систематических сопоставительных исследований качества образования школьников¹ появляются инструменты сравнения учебных достижений и, как следствие, — базы данных. Анализ этих данных, на наш взгляд, предоставляет исследователю возможность (в определенной системе измерений) сопоставить характеристики системы образования с дифференцированной картиной учебных достижений учащихся одной страны с другими. В России эти исследования проводятся Центром оценки качества образования (руководитель — Г.С. Ковалева) Института содержания и методов обучения (РАО).

¹ Исследования TIMMS (см. разд. 5) проводятся с 1991 г., но в большей мере сказанное справедливо для Международной программы оценки знаний и умений учащихся PISA — Program for International Student Assessment, которую осуществляет Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Первый срез был проведен в 2000 г.

На основании разностороннего анализа полученных результатов и их сопоставления с мировыми появляется возможность не просто модернизировать образовательный процесс как совокупность (чаще всего — случайную) форм и методов обучения, а проектировать (конструировать) «хорошую школу завтрашнего дня», задав направление необходимых изменений. Именно поэтому Министерство образования и науки, Национальный фонд подготовки кадров сочли необходимым при поддержке Всемирного банка финансировать работы (ряд проектов) по анализу учебных результатов российских школьников в исследовании PISA (Program for International Student Assessment).

Начало этой работы было положено в 2003–2004 годах. В этот период группа преподавателей Центра изучения образовательной политики Московской высшей школы социальных и экономических наук — А.Г. Каспржак, К.Г. Митрофанов, К.Н. Поливанова, Ю.А. Тюменева, — а также привлеченные специалисты провели психолого-педагогический анализ заданий, составляющих тест исследования PISA-2000. Результаты работы представлены в книге «Новые требования к содержанию и методике обучения в российской школе в контексте результатов международного исследования PISA-2000»¹. Это издание содержит анализ заданий теста PISA, модели обучающих заданий, разработанных в логике компетентностного подхода, а также возможные направления продолжения исследований.

Результаты перспективных исследований, по мнению авторов, могли быть адресованы работникам системы образования, управленцам, политикам. Часть этих предложений была поддержана, и в 2005 году работа продолжилась. Объектом исследования стал мониторинг процесса управления деятельностью основной школы по формированию общеучебных умений ее выпускников. И, конечно же, первым этапом стал анализ результатов исследования PISA-2003, его сопоставление с результатами предыдущего исследования², проверка гипотез, сформулированных по итогам проделанной работы. Это сопоставление оказалось столь интересным, что авторский коллектив счел возможным обратиться в Национальный фонд подготовки кадров с идеей подготовки отдельного издания, которая была поддержана. Такова предыстория появления настоящей книги.

¹ См. приложение на компакт-диске.

² Цикличность проведения теста составляет три года. Подробнее см. ниже.

Структура и содержание книги

При подготовке данного издания мы полагали, что часть потенциальных читателей (работников органов управления образованием, исследователей, преподавателей и т. д.) не знакома с исследованием PISA, его идеологией, технологией, форматом. Поэтому в разд. 1 «Подходы PISA» дана краткая характеристика используемого инструментария, Раздел составлен из ряда отчетов Национальному фонду подготовки кадров по проектам, выполненным сотрудниками Центра оценки качества образования в 2000–2006 годах.

Раздел 2 «Новые требования к содержанию образования и методам обучения в контексте учебных результатов российских школьников в исследовании PISA-2000» представляет краткий обзор учебных результатов российских школьников в исследовании PISA-2000. Кроме того, в этом разделе представлен психолого-педагогический анализ этих результатов, проведенный авторами данной публикации в рамках предыдущего проекта «Новые требования к содержанию и методике обучения в российской школе в контексте результатов международного исследования PISA-2000»¹. Эти материалы помещены в книгу не просто для информации. Дело в том, что значительную часть сделанных несколько лет назад выводов можно считать лишь гипотезами относительно дефицитов российской школы (школьников), приведших российскую систему образования на то место в рейтинге PISA, которое она занимает сейчас. Это вполне естественно, так как выводы формулировались нами по результатам анализа инструментария лишь одного исследования. Для того чтобы перевести гипотезы в разряд утверждений, просто необходимо было, не меняя подхода (схемы анализа), произвести анализ инструментария PISA-2003. Следовательно, мы были обязаны установить «точку отсчета», приведя и кратко пояснив выводы-гипотезы, сделанные нами ранее.

Следует добавить, что, производя анализ по той же схеме и получив не противоречащие здравому смыслу (экспертным представлениям о дефицитах отечественной школы) результаты, мы рассчитывали доказать валидность (применимость, эффективность) способа, метода анализа контрольно-измерительных материалов, который применили ранее, причем не только PISA. Впрочем, речь об этом пойдет только в разд. 4.

¹ См. приложение на компакт-диске.

В разд. 3 представлены учебные результаты российских школьников в исследовании PISA-2003. Этот материал полностью основан на статистических данных, предоставленных Центром оценки качества образования, сотрудников которого (Г.С. Ковалеву, Э.А. Красновского, К.А. Краснянскую и др.) и можно считать авторами.

В многочисленных докладах и отчетах сотрудники Центра обращают внимание заинтересованных лиц на удручающую стабильность учебных результатов, которые продемонстрировали наши школьники в исследованиях 2000 и 2003 годов. Различия, как говорится, наблюдаются на уровне статистической ошибки. Фрагменты собраны так, чтобы еще раз обратить внимание «образовательной» власти на то, что многочисленные дискуссии управленцев, педагогов и психологов на тему PISA, прошедшие в последние годы, не привели к адекватным действиям. Этому не способствовали ни публикации учебных результатов россиян в исследовании PISA-2000, ни обнародование рекомендаций по модернизации образовательного процесса, полученных в ходе реализации исследовательских проектов, связанных с анализом инструментария.

С момента начала исследований образовательных результатов средствами PISA произошли существенные изменения в трактовке целей образования. Появились такие формулировки проверяемых умений, которые подчас трудно отличить от содержащихся, в частности, в текстах, обосновывающих содержание диагностических заданий PISA. Однако, как мы увидим далее, это не привело к изменению самих результатов. Вопрос о том, почему так происходит, сложен и, видимо, не имеет единственного ответа.

Мы полагаем, что в силу инертности системы образования эти изменения коснулись только плана целеполагания. Но изменение целей совершенно не отразилось на всей системе. Они сменились, но вся образовательная машина работает по-старому. Не произошло ничего, что могло бы хоть как-то повлиять на условия достижения этих целей. Все изменения носят декларативный характер: изменения происходят только на уровне лозунгов.

Фактически средства, затраченные на участие в международных исследованиях, а также их анализ и обобщение полученных результатов не принесли дивидендов, поскольку выводы, сделанные на основе исследований PISA-2000 и PISA-2003, способствовали лишь переформулировке целей образования, но не отразились на всей совокупности характеристик образовательного процесса и его содержания. Планирования от результата не произошло.

Нерасторопность тех, от кого зависит принятие решений, нас как минимум настораживает и ставит под сомнение целесообразность дальнейшего участия России в проекте PISA, так как подобная ситуация нетипична для стран-неудачников PISA-2000. В таких странах, как Польша, Латвия, Германия, например, на основании неудач 2000 года были сделаны серьезные выводы, проведен ряд действенных мероприятий, которые проявились уже через три года. У нас же...

Раздел 4 — ключевой раздел настоящей публикации. Он посвящен психолого-педагогическому анализу учебных результатов, показанных российскими школьниками в исследовании 2003 года в сравнении с 2000 годом. Здесь приводится описание механизма, который мы применили при выделении материалов (вопросов, задач) для сопоставительного анализа. Используемый статистический метод позволил выделить материал (задачи-вопросы) для детального психолого-педагогического анализа, т. е. сузить и конкретизировать исследовательское поле. Затем собственно сопоставительный анализ успешности решения задач на грамотность чтения и математическую грамотность¹.

В этом разделе мы предприняли попытку показать, что:

- учебные результаты российских школьников в исследованиях PISA-2000 и PISA-2003 практически не отличаются;
- сформулированные при анализе инструментария PISA-2000 гипотезы относительно учебных дефицитов российских школьников, организации образовательного процесса, содержания учебных материалов оказались подтвержденными;
- предложенный метод анализа контрольно-измерительных материалов, как уже говорилось выше, имеет право на существование. Более того, он является относительно простым и эффективным;
- применение данного метода в совокупности с разработанным статистическим способом выделения материала исследования позволяет наблюдать за динамикой результатов в периодически повторяющихся исследованиях, подтверждая и(или) опровергая ранее сформулированные гипотезы.

В этом разделе приведена также подробная спецификация содержания обучающих и диагностических материалов, которые

¹ Фиксация внимания на результатах именно этих двух составляющих учебных компетентностей (грамотности) объясняется тем, что основой исследования 2000 года была грамотность чтения, а 2003 года — математическая грамотность.

дают возможность формировать у школьников те компетентности, которые измеряются в исследовании PISA. Мы полагаем, что эта работа необходима, поскольку сегодня общие определения целей образования в России и за рубежом сближаются, однако реального изменения результатов не происходит.

В разд. 5 намечены возможные схемы выделения факторов, характеризующих школу и систему управления образованием, которые, как обнаруживается в исследовании PISA, связаны с образовательными результатами. Выделение гипотетического списка «критериев эффективности» осуществлено на основании интерпретации анкет для школьников, принимавших участие в исследовании, и руководителей школ, сопровождающих тестирование, в сравнении с уровнем учебных достижений учащихся.

В заключении мы еще раз возвращаемся к обсуждению возможностей исследования PISA как диагностического инструмента в широком смысле этого слова, намечаем перспективные направления исследований.

Разделы 1 и 3 выполнены по материалам исследований, осуществленных Центром оценки качества образования Института содержания и методов обучения РАО (руководитель — Г.С. Ковалева), авторы-составители — А.Г. Каспржак, В.В. Шаповал.

При подготовке текста также использованы материалы, разработанные В.М. Заславским, К.Г. Митрофановым, Т.С. Троицкой в ходе реализации ряда проектов, финансируемых Национальным фондом подготовки кадров из средств займов Всемирного банка.

Авторский коллектив выражает особую благодарность экспертам Национального фонда подготовки кадров А.А. Вахрушеву, А.В. Воронцову и сотруднику Международного банка реконструкции и развития И.Д. Фрумину, которые неформально и конструктивно подошли к рецензированию настоящей работы, что позволило существенно улучшить текст при подготовке его к изданию.

Раздел 1

ПОДХОДЫ PISA



ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ PISA

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), реализуя проект PISA, полагала, что страны — участницы исследования на основе достоверных сведений о результатах обучения в различных странах мира, сравнимых на международном уровне¹, смогут принимать обоснованные решения в области образования.

Изучение качества знаний проводится у учащихся пятнадцатилетнего возраста. Этот выбор объясняется тем, что во многих странах к этому возрасту завершается обязательное обучение в школе, и, как следствие, программы обучения в разных странах имеют много общего. Другими словами, 15 лет — это промежуточный финиш образования. Далее его траектории диверсифицируются. Следовательно, можно полагать, что именно к 15 годам учащиеся достигают определенного уровня, который в большей мере должен определяться не программами обучения и особенностями системы образования отдельной страны, а ожиданиями относительно тех результатов, на которые должны выйти все школьники.

В настоящее время в практике педагогических измерений существуют два дополняющих друг друга подхода. Первый ориентирован на то, чтобы оглянуться назад и установить, каким набором знаний и умений обладает испытуемый (тест достижения). Такие измерители сравнивают «чему учили» с «чему научили». Второй — тест способностей — в большей мере ориентирован на то, чтобы

¹ Охват — 275 000 учащихся в 41 стране, т. е. исследование PISA охватывает примерно девять десятых мировой экономики.

попробовать заглянуть вперед и оценить способность учащихся применять полученные знания на практике, а также прогнозировать способность молодого человека успешно осваивать образовательную программу следующей ступени и/или принимать участие в производственной деятельности. Идеологи исследования PISA приняли второй вариант. По замыслу, это тест, выявляющий жизненность образовательных результатов по отношению к запросу времени, к ожиданиям заказчиков. Особый интерес на этапе окончания обязательного образования представляют уже не приобретенные знания и умения, а то, насколько они могут быть применены и полезны учащимся в будущем, насколько обучение в школе подготовило их к самостоятельному учению, к самостоятельному добыванию необходимой информации и шире — к успешной адаптации в современном мире.

Итак, основной целью исследования PISA является получение ответа на следующий ключевой вопрос: «Имеет ли возможность выпускник основной школы того или иного государства, получая бесплатное образование, приобрести знания и умения для того, чтобы вполне успешно функционировать в современном обществе?»

Такой подход имеет как ряд преимуществ, так и обладает рядом ограничений. К преимуществам, по нашему мнению, следует отнести попытку средствами педагогических измерений не только установить качество и широту знаний учащегося (определить уровень сформированности предметных умений), приведя их в соответствие с качеством образовательных услуг¹, но и попробовать установить их значимость для разрешения жизненных ситуаций (решение жизненных проблем средствами данного предмета, образовательной области). Другими словами, это уровень сформированности компетентности. Недаром лозунгом исследования PISA стал: «Learning for Life — Учеба для жизни».

Основной недостаток, как нам кажется, также очевиден. При таком подходе довольно трудно (если вообще возможно) выделить «вклад школьного образования» (даже при наличии вышеупомянутых анкет). Дело в том, что многое в данном случае будет опре-

¹ Каждому учащемуся в ходе исследования отводится два часа на выполнение теста и полчаса на ответы на вопросы о самом учащемся (навыки обучения, школьная среда, заинтересованность и мотивация). Кроме того, на вопросы отвечают и директора школ (демографические характеристики школы, качество образовательной среды и пр. Подробнее см. разд. 5).

деляться уже не только школой, а культурным контекстом, в котором взрослеет ребенок: семейными ценностями, социокультурной средой, общим кругозором, да и просто социальным и культурным опытом ребенка. Впрочем, это не мешает авторам проекта, каждой стране-участнице на основании анализа учебных результатов школьников оценить систему образования по пяти основным характеристикам:

- 1) общая оценка результатов обучения. Дается ответ на вопрос: «Что могут учащиеся?»;
- 2) доступность качественного образования. Измеряется уровнем влияния социально-экономического положения учащихся и школы на результаты обучения;
- 3) жесткость стандартов. По разбросу результатов в стране устанавливается единообразие условий обучения и требований ко всем школам;
- 4) уровень решения гендерной проблемы: насколько система обучения соответствует образовательным запросам мальчиков и девочек (отдельно подводятся итоги исследований по мальчикам и девочкам);
- 5) эффективность применяемых методов обучения.

Факторы, влияющие на результаты PISA, изучаются на основании анкетирования, в котором, помимо школьников, принимают участие и руководители образовательных учреждений. К данным факторам следует отнести социально-экономические характеристики семей испытуемых, образовательных учреждений, подходы к организации образовательного процесса, влияющие прежде всего на характер взаимоотношений между его участниками. (Подробный анализ содержания анкет и данных, которые могут быть получены на основании их проведения, представлены в разд. 5.)

Для того чтобы понять, как (на основании чего) делаются подобные выводы, мы сначала дадим характеристики инструмента, а затем, описав полученные результаты, попытаемся обобщить то, что могут учащиеся (российские) и чего они не могут (по отношению к их «усредненному зарубежному сверстнику»). Мы также сформулируем гипотезы относительно направлений возможных изменений образовательных стандартов, которые позволят отечественной школе интегрироваться в мировое (точнее, европейское по происхождению и основным приоритетам) образовательное пространство.

1.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ

Инструмент¹ (тест) каждого из исследований PISA независимо от того, на проверку какой из компетентностей делается акцент (математическая, естественнонаучная грамотность, грамотность чтения или умение решать проблемы), состоит из комплексных задач. Каждая задача — это отдельный текст, в котором описывается некоторая ситуация (проблема), обычно жизненная. К этому тексту формулируется от 1 до 6 заданий-вопросов различной трудности. По результатам выполнения заданий оценивается способность учащихся понять проблему, связанную с рассматриваемой в тексте ситуацией, и решить ее, используя знания из той или иной предметной области. При этом предметное знание и(или) умение является ресурсом лишь в той степени, в которой оно помогает ему решить жизненную (читай — нестандартную) ситуацию. Достигается это за счет искусственного снижения сложности предметного материала² и, параллельно, продуманными и проверенными требованиями к набору тех интеллектуальных умений, которые позволят ученику выполнить задание.

Применяемые в исследовании задания и вопросы могут быть охарактеризованы по следующим параметрам:

- предметное содержание — разделы программы по математике;
- виды деятельности, которые должен продемонстрировать учащийся;
- ситуации, описываемые в задачах.

Для того чтобы облегчить участь читателя, приведем в качестве примера две задачи. Первая — на грамотность чтения — «Граффити», которая уже стала хрестоматийной; вторая — на математическую грамотность — «Яблони».

Решая задачу «Граффити» (отвечая последовательно на вопросы, приведенные после текста), ученик должен сопоставить содержание приведенных писем и стиль их написания, проанализировать

¹ Разрабатывался в процессе интерактивной деятельности Консорциума ПИЗА (PISA Consortium), Руководящего Совета ПИЗА (PISA Governing Board), Директората по образованию (OECD Directorate for Education) различных международных экспертных комиссий и ведущих специалистов участвующих стран.

² В заданиях обычно испытуемые должны использовать материал, который они изучали в 5–7 классах. Кроме того, в раздаточном материале, который они получают для выполнения теста (в тетрадях), приводятся основные расчетные формулы, выражения, необходимые при решении задач.

убедительность приведенных в письмах доводов. К сожалению, решая эту задачу, российские школьники часто подменяют вопросы. Они представляют и аргументируют свое собственное отношение к граффити, хотя об этом их спрашивают только в вопросе 3. Да и отвечая на этот вопрос, игнорируют содержащееся в нем указание отвечать, «используя то, что сказано в одном из писем или в них обоих», а пространно и эмоционально выражают свое отношение к граффити.

При решении задачи «Яблони» от учащихся требуется интерпретировать описание проблемной ситуации, связать его с информацией, представленной в таблице, чтобы определить характер числовой последовательности и составить формулу ее общего члена. Учащиеся должны работать с предложенной моделью и связать выраженную в двух формах (рисунка и таблицы) информацию о двух зависимостях (линейной и квадратической), чтобы продолжить эти последовательности. Далее учащиеся должны найти способ (путем подбора или с помощью алгебраического метода), который позволит определить, когда обе функции будут иметь одинаковое значение. Неоднозначность варианта решения часто ставила наших соотечественников в тупик.

ГРАФФИТИ

I. Я киплю от злости, так как в четвертый раз стену школы очищают и перекрашивают, чтобы покончить с граффити. Творчество — это прекрасно, но почему же не найти такие способы самовыражения, которые не причиняли бы лишний ущерб обществу?

Почему надо портить репутацию молодого поколения, рисуя на стенах там, где это запрещено? Ведь художники-профессионалы не вывешивают свои полотна на улицах, не так ли? Вместо этого они находят средства и завоевывают славу на официальных выставках.

По моему представлению, здания, ограда, парковые скамейки сами по себе произведения искусства. И разве не жалко портить эту архитектуру росписью, не говоря уже о том, что используемый для этого метод разрушает озоновый слой? И я не могу понять, почему эти самозванные художники так злятся, когда их так называемые «художественные полотна» убирают с глаз долой снова и снова.

Хельга

II. У людей разные вкусы. Общество перенасыщено информацией и рекламой. Знаки торговых компаний, названия магазинов. Большие

навязчивые плакаты по обеим сторонам улиц. Приемлемо ли все это? В основном да. А приемлемы ли граффити? Некоторые говорят «да», некоторые — «нет».

Кто платит за эти граффити? А кто в конечном итоге платит за рекламу? Правильно. Потребитель.

А спросили ли те, кто ставит рекламные щиты, вашего разрешения? Нет. Тогда должны ли это делать люди, рисующие на стенах? Не просто ли это вариант общения, например, ваше собственное имя, названия партий или большие произведения искусств на улице?

Только вспомните о полосатой и клетчатой одежде, появившейся в магазинах несколько лет назад. И о лыжных костюмах. Модели и цвета были скопированы с разрисованных бетонных стен. Довольно забавно, что и эти модели, и цвета принимаются сегодня в обществе, восхищают, а граффити в том же стиле считаются ужасными.

Да, трудные времена настали для искусства.

Софья

Эти два письма пришли по Интернету, и оба они о «граффити». Граффити — это рисунки или надписи на стенах или других местах, выполненные без официального разрешения. Используйте письма для ответов на вопросы, предлагаемые ниже.

Вопрос 1. Цель каждого из писем:

- A. Объяснить, что такое граффити.
- B. Выразить свое мнение о граффити.
- C. Продемонстрировать популярность граффити.
- D. Рассказать людям, что очень много средств тратится, чтобы смыть эти росписи.

Вопрос 2. Почему Софья ссылается на рекламу?

Вопрос 3. С каким из этих двух писем вы согласны? Дайте *своими словами* обоснование вашей точки зрения, при этом используя то, что сказано в одном из писем или в обоих.

Вопрос 4. Анализируя каждое письмо, мы можем обсуждать, *что* говорится в письме (т. е. его содержание).

Мы можем также обсуждать, *как написано* письмо (т. е. его стиль).

Безотносительно к тому, с чьим письмом вы согласны, объясните, кто из этих двух авторов, по вашему мнению, написал письмо лучше? Обоснуйте свой ответ, ссылаясь на то, *как написаны* оба или одно из этих писем.

ЯБЛОНИ

Фермер на садовом участке высаживает яблони в форме квадрата. Для защиты яблонь от ветра он сажает по краям участка хвойные деревья.

Ниже на рис. 1.1 изображены схемы посадки яблонь и хвойных деревьев для нескольких значений n , где n — количество рядов высаженных яблонь. Эту последовательность можно продолжить для любого числа n .

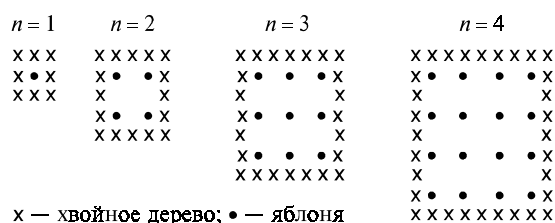


Рис. 1.1. Схемы посадки яблонь и хвойных деревьев

Вопрос 1.

Заполните табл. 1.1.

Таблица 1.1

n	Количество яблонь	Количество хвойных деревьев
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

Вопрос 2.

Для какого значения n число яблонь будет равно числу посаженных вокруг них хвойных деревьев?

Запишите решение.

Вопрос 3.

Предположим, что фермер решил постепенно увеличивать число рядов яблонь на своем участке. Что при этом будет увеличиваться быстрее: количество высаживаемых яблонь или количество хвойных деревьев?

Запишите объяснение своего ответа.

1.2. ПОДГОТОВКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.2.1. Общие подходы к разработке инструментария международных сравнительных исследований качества общего образования

Одним из основных этапов любого сравнительного исследования по оценке качества образования является разработка инструментария для получения информации об учебных достижениях учащихся и факторах, влияющих на результаты обучения. В состав *основного инструментария* входят тестовые задания, а также анкеты для учащихся и администрации школ, с помощью которых собирается информация о различных факторах, влияющих на результаты обучения. Для организации и проведения исследования, сбора и обработки результатов используется *вспомогательный инструментарий*: руководства и инструкции для организации и проведения исследования, проверки работ учащихся, ввода информации в ЭВМ и обработки результатов, а также программное обеспечение, используемое на различных этапах исследования.

Планирование и разработка инструментария международного исследования PISA были ориентированы на получение желаемой информации. Ее содержание определялось концептуальной моделью, которая была разработана К. Трэверсом и А. Вестбэри и явилась обобщением опыта, накопленного в исследованиях, проводимых международной ассоциацией IEA (рис. 1.2).

Образование в представленной модели рассматривается на трех уровнях:

- планируемый — социальный заказ школе;
- реализуемый — реальный учебный процесс;
- достигнутый — результаты обучения.

Данная модель помогает понять сложную взаимосвязь различных элементов системы образования, которая представлена также тремя уровнями организации обучения: система образования в целом, школа — класс, ученик. Планируемый уровень образования определяется официальными целями образования, которые формируются на макроуровне образовательной системы (страна, область, район, где расположена школа), и совокупностью педагогических и методических идей, накопленных в обществе, отраженных в программах, учебниках и методических пособиях. На уровне школы

и класса учитель реализует планируемое содержание образования в реальном учебном процессе. В итоге на уровне «ученик» получаем достигнутый уровень образования, который представлен в виде его знаний, умений, отношений и мнений, а также прогнозируемой способности интегрироваться в современное ему общество.



Рис. 1.2. Концептуальная модель исследований IEA

Отметим, что основная особенность состава инструментария PISA заключается в отсутствии блоков, связанных с получением информации от учителя и о самом учителе. Это объясняется особенностью отбора контингента учащихся, участвующих в исследовании. Так, в каждой выбранной для проведения исследования школе пятнадцатилетние ученики отбираются из всех школьников данного возраста, обучающихся в разных классах. При таком способе отбора не удастся связать результаты обучения с личностью обучающего их учителя и особенностями учебного процесса, который он осуществляет в своем классе.

Одной из важных особенностей инструментария является внутренняя связь между его блоками, что обеспечивает получение информации об одном и том же объекте исследования из разных источников. Например, особенности учебного процесса изучаются на основе ответов на анкеты, с одной стороны, учащихся, с другой стороны, администрации обследуемой школы. Такой подход обогащает полученную информацию, предоставляя возможность анализа изучаемых явлений на разных уровнях

с различных сторон¹. Для уменьшения объема работы, которую необходимо было выполнить в школе при проведении тестирования и анкетирования, значительная часть информации о функционировании образовательной системы страны в целом получается от экспертов в области образования из данной страны.

Для разработки инструментария создается специальный рамочный документ, в котором описываются состав инструментария, структура и содержание его отдельных элементов (например, тестовых заданий или анкет), а также подходы к его разработке.

Инструментарий международного исследования PISA включает:

- тестовые задания;
- анкеты (для учащихся, администрации образовательного учреждения, экспертов в области образования, наблюдателей за качеством исследования);
- методическое обеспечение (руководство без национальных координаторов по организации и проведению исследования, руководство по формированию выборки, руководство для школьных координаторов, руководство по проведению тестирования, руководства по проверке заданий со свободными ответами, руководство по вводу данных и др.);
- программное обеспечение (по отбору классов и учащихся, по вводу данных).

Разработка инструментария осуществляется в строгом соответствии с концептуальной моделью исследования.

Международные тесты разрабатывались на основе следующих принципов:

- максимальное соответствие содержания международных тестов изучаемому в большинстве стран-участниц учебному материалу;
- обеспечение связи структуры и содержания тестов, использованных на разных этапах исследования (2003 и 2000 годы);
- значимость проверяемого содержания с точки зрения развития предметного образования;
- соответствие возрастным особенностям учащихся, для оценки достижений которых разрабатывался тест;
- соответствие требованиям, предъявляемым к массовым исследованиям;

¹ Ниже в разд. 5 мы подробнее остановимся на этом вопросе и покажем, насколько подчас разнятся представления учащихся и педагогов об одних и тех же явлениях школьной жизни.

- сбалансированность теста и полноценный охват проверяемого содержания и видов учебно-познавательной деятельности.

Большое внимание при разработке инструментария отводится обеспечению его надежности и валидности, что является необходимым требованием для любого сравнительного исследования.

Основным звеном разработки инструментария любого исследования является создание банка заданий, который используется для конструирования тестов.

В создании банка заданий выделяют несколько этапов: составление заданий, экспертизу полученных заданий, экспериментальную проверку заданий с последующей коррекцией.

В связи с особенностями международных исследований банк заданий формировался на основе различных источников. Многие страны присылали задания, которые использовались в национальных исследованиях качества образования. Одна часть заданий была взята из предыдущих международных исследований для установления тенденций в развитии образования, другая — вновь написана специально для тех разделов, которые ранее не включались в систему, например для новой области исследования — решения проблем.

Экспертиза банка заданий проводится с целью сбора экспертных суждений об их качестве и путях дальнейшего совершенствования. Экспертиза позволяет получить информацию о технических характеристиках задания (ясно ли оно сформулировано, нет ли ошибок, каково качество рисунков, если они имеются). Особое внимание уделяется тому, что и как проверяет данное задание: ясно ли, что оно проверяет основные знания и умения или не основные, включающие дополнительный материал; является ли выбранный способ проверки (например, тип заданий) наилучшим или приемлемым в данном конкретном случае; насколько полную информацию об усвоении учащимися данного учебного материала мы получим на основе этого задания; какому пользователю будет нужна эта информация и др. Обращается внимание на то, насколько задание по содержанию и форме мотивирует учащихся в их работе над тестом. Эксперты также оценивают планируемую трудность задания, определяя примерный процент учащихся, которые могут правильно выполнить данное задание. Эти характеристики затем подвергаются проверке в рамках апробационного тестирования.

При статистическом анализе результатов апробации в соответствии с классической теорией тестирования рассматриваются следующие характеристики заданий и теста в целом:

- трудность задания или процент учащихся, верно выполнивших данное задание;
- процент учащихся, выбравших отдельные варианты ответа на каждое задание с выбором ответа, или процент учащихся, выполнивших отдельные этапы задания со свободным ответом;
- процент учащихся, не выполнявших данное задание, пропустивших его или не имевших возможности выполнить задание (например, не хватило времени) и др.

Дополнительно проводится статистический анализ результатов экспериментального тестирования на основе современной теории, в котором устанавливается соответствие результатов выполнения конкретного задания и теста в целом прогнозируемым результатам. Прогностическая модель результатов каждой страны создается на основе анализа выполнения учащимися предложенной во всех вариантах совокупности заданий. Эти сложные процедуры применяются для решения важной задачи: каждый учащийся при тестировании решает лишь часть задач, включенных в исследование (свой вариант). Необходимо так подобрать задания, чтобы по решению части их (варианта) можно было уверенно судить о результатах по всей совокупности задач.

Это обстоятельство (решение каждым отдельным испытуемым лишь части предложенных заданий) служит возможностью для обоснования определенных выводов из проведенного исследования. Фактически нельзя сравнивать учебные результаты отдельных учащихся между собой, поскольку каждый из них решал свой собственный набор задач. Результаты, получаемые в исследовании PISA, фактически отражают уровень успешности обучения группы школьников, например представляющих школу, а не уровень подготовки отдельного ученика, поскольку они все вместе решали все задачи. И хотя подготовительная работа по отбору заданий включает уже упомянутые сложные математические процедуры оценки связи выполнения отдельного задания со всей совокупностью заданий, эти связи носят лишь вероятностный характер.

Результаты экспертной оценки и апробации являются основой для отбора заданий для основного теста, используемого в основном исследовании. Правильнее сказать, задания первоначально отбираются на основе проведенной в странах экспертной оценки их качества и соответствия учебным программам данной страны. Затем решается вопрос о включении отобранных странами заданий в основной тест. Для этого результаты апробации подвергаются статистическому анализу.

При создании окончательного варианта тестов учитываются требования, определяющие структуру и содержание тестов, время на его выполнение, а также особенности последующего анализа результатов тестирования.

Полная разработка инструментария в международных исследованиях осуществляется специальными группами экспертов при координации специалистов из международных координационных центров и занимает, как правило, 2–3 года.

Ниже в табл. 1.2 приводится информация о составе инструментария (тестах и анкетах) и его основных характеристиках.

Таблица 1.2

Состав и основные характеристики инструментария исследований

Основные характеристики инструментария							
Тестовые задания				Анкеты			
количество вариантов	всего заданий в отдельных вариантах	время выполнения, мин	типы заданий: ВО — с выбором ответа; СО — со свободным ответом (примерный процент заданий каждого типа)	для учащихся	для учителей	для директоров	для экспертов в области образования
13	46–62	120 с перерывом (60+60)	ВО (50%) СО (50)	+	–	+	–

1.2.2. Разработка инструментария для оценки качества образования в рамках исследования PISA-2003

Исследование PISA-2003 стало вторым этапом исследования, начатого в 2000 году. Тестирование в 2003 году проходило уже по четырем областям знаний: математика как основная часть исследования, естествознание, грамотность чтения и решение проблем. Последней области — решения проблем — в исследовании 2000 года не было. В 2000 году основной доминантой исследования была грамотность чтения, а в 2003 году — математическая

грамотность. Соответственно в 2003 году уменьшилось число заданий на грамотность чтения и увеличилось на математическую грамотность.

Подготовка к проведению PISA-2003 началась в 2000 году, и исследование было полностью завершено в 2004 году. С этой целью была создана специальная комиссия для ревизии и совершенствования концепции самого исследования, разработанной в 2000 году, и концепции, отвечающей новому этапу исследования. В итоге были разработаны концепции для каждой из четырех областей знаний, которые охватывало исследование.

По отношению к тестовым заданиям каждая из этих концепций включала определение каждого из направлений исследования, содержательной области проверки, видов познавательной деятельности, которую должны продемонстрировать учащиеся, ситуаций, в которых им следовало применить свои знания и умения, а также типов тестовых заданий.

В табл. 1.3 представлена основная информация об особенностях оценки образовательных достижений по основным направлениям исследования.

В связи с тем, что в исследовании PISA реализуются новые подходы к оценке качества образования, целесообразно более подробно на этом остановиться.

1.3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ PISA, ИЛИ ЧТО ОЦЕНИВАЛОСЬ

1.3.1. Математическая грамотность

Под *математической грамотностью* понимается способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину.

Термин «грамотность» использован, чтобы показать, что изучение состояния математических знаний и умений, обычно определяемых в школьной программе, не является первоочередной задачей данного исследования. Основное внимание уделяется использованию математических знаний в разнообразных ситуациях с применением различных подходов, требующих размышлений и интуиции.

Таблица 1.3

Подходы к оценке образовательных достижений в исследовании PISA-2003¹

Области оценки	Математика	Естествознание	Чтение	Решение проблем
Объект оценки	Математическая грамотность — способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину	Естественнонаучная грамотность — способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы и делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений	Грамотность чтения — способность к осмыслению письменных текстов и рефлексии на них, к использованию их содержания для достижения собственных целей, развития знаний и возможностей, для активного участия в жизни общества. Оценивается не техника чтения и буквальное понимание текста, а понимание и рефлексия на текст, использование прочитанного для различных целей	Компетентность в решении проблем — способность использовать познавательные умения для решения междисциплинарных реальных проблем, в которых способ решения с первого взгляда явно не определяется

¹ The PISA-2003 Assessment Framework — Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills, OECD, 2003.

Области оценки	Математика	Естествознание	Чтение	Решение проблем
Содержание	<p>Содержательные области математики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • количество; • пространство и форма; • изменение и отношения; • неопределенность 	<p>Области естественнонаучных знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> • структура и свойства вещества; • атмосферные изменения; • физические и химические изменения; • передача энергии; • силы и движение; • физиологические изменения; • генетический контроль; • экосистемы; • Земля во Вселенной; • географические изменения 	<p>Форма материалов для чтения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «сплошные» тексты (прозаические произведения, например, описание, повествование, объяснение, аргументация); • «несплошные» тексты (графики, формы, информационные листы и др.) 	<p>Типы проблем:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принятие решения; • системный анализ и планирование; • внезапно возникшие неполадки
Умения	<p>Уровни компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • воспроизведение (простых математических действий, приемов, процедур); • установление связей (между данными из условия задачи при решении стандартных задач); • рассуждения (широкий спектр математических умений) 	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • описание, объяснение и прогнозирование естественнонаучных явлений; • понимание научных исследований; • интерпретация научной аргументации и выводов 	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нахождение информации; • интерпретация текста; • рефлексия на содержание текста или на форму текста и его оценка 	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимание проблемы; • характеристика проблемы; • представление проблемы; • решение проблемы; • размышления над решением; • сообщение решения проблемы

Окончание табл. 1.3

Области оценки	Математика	Естествознание	Чтение	Решение проблем
Ситуации	<p>Ситуации:</p> <ul style="list-style-type: none"> личная жизнь; обучение и профессиональная деятельность; общественная 	<p>Ситуации:</p> <ul style="list-style-type: none"> естествознание в жизни; здоровье; Земля и окружающая среда; естествознание и техника 	<p>Ситуации использования текста:</p> <ul style="list-style-type: none"> чтение для личных целей (например, личных писем); чтение для общественных целей (например, официальных документов); чтение в профессиональной деятельности (например, отчетов); чтение для получения образования (например, учебной литературы) 	<p>Ситуации:</p> <ul style="list-style-type: none"> личная жизнь; работа и отдых; общественная жизнь

В большинстве заданий, которые предлагаются учащимся, требуется использовать знания и умения из нескольких разных тем и разделов курса математики, а также элементарные знания из других школьных предметов, например, физики, биологии.

В составе понятия «математическая грамотность» выделяются два основных аспекта: фундаментальные математические идеи, математическая компетентность. Кроме того, два менее значимых аспекта: основные разделы и темы курса математики, ситуации, в которых используются математические знания.

Фундаментальные математические идеи — это группа взаимосвязанных общих математических понятий, которые характеризуют свойства объектов и явлений живой и неживой природы и тем самым способствуют пониманию роли математики в постижении окружающей действительности и ее изменении. В качестве таких идей в настоящем исследовании выбраны *изменение и зависимости, пространство и форма*.

Концентрация содержания проверки вокруг фундаментальных идей по сравнению с традиционным тематическим подходом позволяет охарактеризовать результаты проверки с позиций овладения идеями, тесно связанными с реальными явлениями окружающего мира. В исследовании рассматриваются пять типов ситуаций, связанных с личной жизнью (школьной, домашней, на отдыхе), обучением (жизнью школы), профессиональной деятельностью, общественной жизнью (местного общества, всего мира), наукой.

При отборе содержания учитывалась также необходимость отражения каждой из основных тем традиционного школьного курса математики. В данном исследовании эти темы определены следующим образом: *числа, измерения, оценка, алгебра, функции, геометрия, вероятность, статистика, элементы теории чисел*.

Математическая компетентность — это наиболее общие математические способности и умения, включающие математическое мышление, математическую аргументацию, постановку и решение проблемы, математическое моделирование, использование различных форм представления математических объектов и ситуаций, использование математического языка, коммуникативные умения (письменная и устная математическая речь), использование современных технических средств (различных инструментов, компьютеров и других технических средств, связанных с информационными технологиями).

В исследовании не ставится цель оценить каждое из этих умений в отдельности, поэтому проверочные задания требуют для своего решения комплексного использования всех умений.

Выделены три уровня математической компетентности, которые являются опорными при отборе содержания проверки. *Первый уровень* включает воспроизведение математических фактов, методов и выполнение вычислений; *второй уровень* — установление связей и интеграцию материала из разных математических тем, необходимых для решения поставленной задачи; *третий уровень* — математические размышления, требующие обобщения и интуиции.

Для проверки достижения первого уровня компетентности в основном предлагаются несложные математические задачи. Второй уровень проверяется с помощью решения несложных жизненных задач. Для проверки достижения третьего уровня разрабатываются более сложные задания, в которых необходимо математизировать предложенную жизненную ситуацию: выделить в ситуации проблему, которая решается средствами математики, и разработать соответствующую ей математическую модель. Затем, используя математические рассуждения и обобщения, решить ее и интерпретировать с учетом особенностей рассмотренной в задании ситуации.

Три уровня компетентности образуют непрерывный континуум от простого воспроизведения математических фактов и использования вычислительных умений, установления связей между различными темами программы и решения несложных жизненных проблем до решения реальных проблем, требующих математического мышления, рассуждений и обобщений, а также математизации предложенной ситуации, которая выходит за рамки простого узнавания знакомых математических задач, характерных для заданий первого и в некоторых случаях второго уровня.

Очевидна иерархичность уровней компетентности, т. е. задания второго уровня сложнее первого, а третьего уровня — сложнее двух первых и отличаются прежде всего тем, что требуют для своего решения не только прочных технических навыков, но и высокого математического развития (интуиции, логического мышления).

Формулировка некоторых заданий значительно отличается от учебных заданий, типичных для большинства наших действующих учебников. А именно в них достаточно многословно описывается некоторая близкая к реальной ситуация, которая может включать факты и данные, не являющиеся необходимыми для

решения проблемы. Не удивительно, что значительная часть учащихся затруднилась составить математическую модель подобных ситуаций.

В проведенном исследовании несложно выделить знания и умения, которые на международном уровне считаются необходимыми для математически грамотного современного человека. К ним относятся:

- пространственные представления;
- пространственное воображение;
- свойства пространственных фигур;
- умение читать и интерпретировать количественную информацию, представленную в различной форме (таблиц, диаграмм, графиков реальных зависимостей), характерной для средств массовой информации;
- знаковые и числовые последовательности;
- определение периметра и площадей нестандартных фигур;
- действия с процентами;
- использование масштаба;
- использование статистических показателей для характеристики различных реальных явлений и процессов;
- умение выполнять действия с различными единицами измерения (длины, массы, времени, скорости).

Необходимо также указать такое важнейшее общеучебное умение, как умение внимательно прочесть некоторый связный текст, выделить в приведенной в нем информации только те факты и данные, которые необходимы для получения ответа на поставленный вопрос.

Для проверки компетентности учащихся использовались три известных типа заданий: с выбором ответа; с кратким свободным ответом, когда ответ четко ограничен условием задачи по содержанию и форме (обычно дается в виде числа, выражения, рисунка, слова); с развернутым свободным ответом. Первые два типа заданий использовались для проверки более простых знаний и умений. Более сложные умения проверялись с помощью заданий третьего типа, когда от ученика требовалось записать полное решение или обоснование полученного ответа. Содержание этих заданий позволяло учащимся дать решения, различающиеся по развернутости, обобщенности, сложности использованных методов, что позволяло продемонстрировать различные уровни математической компетентности. На выполнение таких заданий было отведено более трети выделенного времени.

Значительный интерес представляет еще один тип заданий, использованных в исследовании, — так называемые структурированные вопросы. Эти задания состояются из нескольких вопросов различного типа, относящихся к одной и той же ситуации. Как правило, они располагаются по возрастанию сложности. Сначала даются вопросы с выбором ответа или с кратким ответом, а в конце — вопросы с развернутыми ответами. Эти задания выполняют двоякую цель. Прежде всего они позволяют дифференцировать учащихся по уровню компетентности. Кроме того, эти упражнения использовались для проверки умения учиться, самостоятельно приобретать знания. В последнем случае содержание вопросов было подобрано таким образом, чтобы в процессе их последовательного выполнения учащиеся получали некоторые подсказки, необходимые для выполнения последних наиболее сложных заданий, которые, как правило, требовали некоторого обобщения, генерализации (например, составления общей формулы некоторого процесса или явления).

1.3.2. Изучение умений решать проблемы

В рамках исследования PISA разрабатывалось новое направление в изучении общеобразовательной подготовки 15-летних учащихся, получившее название «Решение проблем».

В 2003 году, наряду с оценкой математической, естественно-научной грамотности, а также грамотности чтения, была начата проверка грамотности в решении проблем (Problem solving).

Под термином «*решение проблем*» понимается способность использовать когнитивные (познавательные) умения для решения реальных комплексных проблем, в которых с первого взгляда способ решения явно не определяется. При этом необходимые умения не формируются в рамках только одного учебного предмета (требуется использование умений и знаний, полученных в рамках изучения различных учебных предметов или из других внешних источников информации). Другими словами, компетентность в решении проблем является *межпредметной* компетентностью.

При разработке инструментария этого направления используются межпредметные комплексные проблемы, формулировка которых не позволяет с первого взгляда определить область знаний и предметных умений, необходимых для их решения, они выходят за границы традиционных школьных задач и характерны для реальных жизненных ситуаций. Предлагаются задания, в которых

рассматриваются различные ситуации, обычно не используемые в процессе обучения. К ним относятся, например, проблемы, связанные с личной и школьной жизнью учащихся, с жизнью общества.

Грамотность в области решения проблем включает свободное использование знаний, полученных при изучении различных учебных предметов (математика, физика, химия, биология, география, литература, история, искусство, культура), при решении реальных жизненных проблем различного типа.

Таким образом, предлагаемая в исследовании модель оценки грамотности в области решения проблем основана на следующих подходах, связанных с использованием:

- 1) различных типов комплексных (межпредметных) проблем, характерных для реальных жизненных ситуаций;
- 2) сюжетов, связанных с различными сторонами жизни учащихся и общества в целом, отличных от ситуаций, рассматриваемых в традиционных учебных школьных задачах;
- 3) различных общеучебных интеллектуальных умений, овладение которыми необходимо для решения проблем;
- 4) необходимых знаний и умений, полученных при изучении различных учебных предметов.

К числу общеучебных интеллектуальных умений, которые применяются при решении проблем и на проверку развития которых направлены задания, относятся следующие.

1. *Узнавание и понимание информации о проблеме* характеризуется пониманием соответствующего текста и выделением проблемы из предложенной ситуации; демонстрацией понимания соответствующих важных понятий; выделением и оценкой информации, относящейся к проблеме; связыванием информации, полученной из разных источников; сравнением и сопоставлением этой информации с той, которой обладает учащийся.

2. *Формулирование проблемы* характеризуется определением переменных, присутствующих в данной проблеме; принятием решений относительно переменных, связанных и не связанных с проблемой; формулированием ограничений, допущений и гипотез; выделением, организацией и критической оценкой информации, данной в условии; разработкой формы представления проблемы (в виде таблицы, графика, с помощью символов или в словесной форме).

3. *Выбор стратегии и решения проблемы* характеризуется созданием различных форм представления данных и переходом от одной формы к другой; выбором соответствующих способов, изученных в различных учебных предметах, для разработки стратегии решения проблемы; использованием соответствующих аппаратных знаний; использованием знаний из некоторой ситуации или из областей знаний для того, чтобы рассуждать по аналогии в другой ситуации; использованием индукции и дедукции для выхода за пределы данной ситуации; использованием различных способов представления информации, способствующих решению проблемы (например, построение диаграмм, графиков и т. д.); использованием различных инструментов и технических средств (карандаш, бумага, калькулятор, компьютер).

4. *Размышления и оформление решения* характеризуются объяснением полученного решения и поиском для него дополнительной информации; оценкой полученного решения с различных точек зрения для создания решения, ориентированного на реальную ситуацию, представленную в условии задания; оценкой и приведением в порядок проделанной работы перед окончательным оформлением решения.

Для оценки грамотности в области решения проблем используются три типа проблем, характерных для реальных жизненных ситуаций.

Проблемы первого типа получили название «принятие решения» (Decision Making). От учащихся требуется из явно высказанных утверждений (мнений) принять решение, определив важные свойства и учитывая данные в условии ограничения. Чаще всего в таких ситуациях требуется объединить информацию из разных источников, найти наилучшее решение, отвечающее данной ситуации, и записать решение или выбрать его из предложенных записей. Этот тип проблем подходит для заданий с выбором ответа, хотя и не исключается использование заданий со свободным ответом.

Проблемы второго типа — систематический анализ и составление плана (System Analysis and Design). Этот тип характеризуется комплексностью представленной проблемы, наличием взаимосвязанных переменных и ограничений, которые нужно выявить исходя из условия задания. От учащихся требуется проанализировать ситуацию, определить проблему, выявить и понять комплексные связи между переменными, определить их критические свойства. Такие задания обычно требуют от ученика предложить

решение и форму его представления, т. е. создать новый продукт, принимая во внимание зависимость между переменными и ограничениями.

Этот тип отличается от первого большей комплексностью проблемной ситуации, динамическим характером переменных (т. е. их изменением в процессе развития ситуации) и открытостью решений. Под *открытостью решений* понимается возможность поиска решения, отвечающего разным уровням обобщения либо разным направлениям конкретизации. Кроме того, отличие также заключается в том, что в рамках первого типа проблем учащийся скорее выбирает, чем конструирует решение, а в случае второго типа проблем — конструирует решение.

Проблемы третьего типа получили название «решение внезапно возникшей проблемы» (Trouble Shooting). Они связаны с нахождением ошибок, сбоев, неполадок в работе различных механизмов, технических устройств, компьютерного обеспечения и др. Решение проблем этого типа требует понимания логики и причин действия механизмов (работающих физических устройств или систем) или технологического процесса (например, компьютерной программы).

Обычно от учащегося требуется понимание работы устройства, определение важных свойств для выявления специфики проблемы. Ученик должен определить и объяснить причинные связи между переменными. Как правило, имеется конечное число явно определенных в условии переменных. Ученик должен высказать ряд предположений относительно этих переменных и определить информацию, нужную и ненужную для решения проблемы. Кроме того, решение требует некоторых размышлений, связанных с высказанными предположениями или данными условиями. Обоснования решения, если они необходимы, даются в форме объяснений, связанных с высказанными предположениями или имеющимися ограничениями.

1.3.3. Изучение грамотности чтения

Грамотность чтения — способность человека к пониманию письменных текстов и рефлексии на них, к использованию их содержания для достижения собственных целей, развития знаний и возможностей для активного участия в жизни общества. Таким образом, термин «грамотность чтения» имеет широкий смысл. Не предполагается в явном виде проверять технику чтения.

Предполагается, что грамотно читать означает «понимать тексты, размышлять над их содержанием, оценивать их смысл и значение и излагать свои мысли о прочитанном». Основное внимание уделяется проверке умения грамотно читать в различных ситуациях. Учащимся предлагаются тексты разных жанров: отрывки из художественных произведений, биографии, тексты развлекательного характера, личные письма, документы, статьи из газет и журналов, инструкции, рекламные объявления, географические карты и др. В них используются различные формы представления информации: диаграммы, рисунки, карты, таблицы и графики.

К широкому пониманию грамотности чтения привели развитие экономики, общества и культуры. В последние десятилетия осознано значение непрерывного образования, связанного с необходимостью для человека сменить несколько видов деятельности в течение жизни. Умение читать уже не может считаться способностью, приобретенной в раннем школьном возрасте, и сводиться лишь к овладению техникой чтения. Теперь это постоянно развивающаяся совокупность знаний, навыков и умений, такое качество человека, которое совершенствуется на протяжении всей его жизни в разных ситуациях деятельности и общения. Таким образом, широкому пониманию грамотности чтения помогает осознание его назначения, его функций в деятельности человека.

Ранее проводившиеся исследования шаг за шагом расширяли понятие грамотности чтения, вводя в него такие важные признаки, как способность понимать «требуемые обществом языковые формы выражения», «использование письменной информации» для успешного осуществления поставленных человеком перед собой целей и др. Эти признаки выводили за рамки буквального понимания процесса чтения и ставили перед исследователями новые задачи. Накопленный опыт был учтен при планировании изучения грамотности чтения, и прежде всего в формулировании определения понятия.

Для организации исследования большое значение имеет представление о тех результатах, которые предполагается получить в итоге его проведения. Как показано выше, чтение — многогранная способность человека, и результаты овладения им должны быть основаны на содержании и характеристиках заданий, предлагаемых учащимся. При этом имеется в виду, что характеристики заданий отражают важнейшие аспекты грамотного чтения, названные в предыдущих разделах. К таким характеристикам следует отнести:

- ситуацию, что потребует определить ряд жизненных ситуаций, в которых читаются письменные тексты за пределами школы;
- тексты, что предполагает отбор и включение в исследование сплошных и несплошных текстов и их различное сочетание в заданиях, предлагаемых учащимся;
- вид тестовых ответов, которые должны соответствовать проверяемым аспектам чтения и предполагать, наряду с выбором готовых ответов, возможность свободного конструирования их для выражения творческих потенций учащегося.

Исследование учитывает социальные, учебные, личные аспекты чтения, которые находят отражение в различных ситуациях общения человека с текстом.

Выделяются виды таких ситуаций, в которых чтение осуществляется:

- для личных целей (для себя) — включает личные письма, художественную литературу, биографии, научно-популярные тексты и др.;
- общественных целей — включает официальные документы, информацию разного рода о событиях общественного значения и др.;
- рабочих целей (в процессе труда, на работе) — тексты-инструкции, как сделать и др.; круг их для подростков ограничен;
- получения образования — включает учебную литературу, тексты, используемые в учебных целях.

Для исследования грамотности пятнадцатилетних учащихся ситуация чтения определяется на основе содержания текстов, аспекта и цели чтения и характера предлагаемых заданий. Предусматривается, чтобы составленные материалы отражали языковое и культурное разнообразие стран-участниц и чтобы ни одна группа стран не имела каких-либо преимуществ или не оказалась в невыгодном положении.

Не существует идеальной категоризации типов текстов. Очевиден факт, что один и тот же текст может включать признаки различных его типов. Для целей исследования важнейшими признаками следующие общие особенности текстов:

- связность и последовательность;
- реальность, фактографичность (научные, деловые и другие тексты) и вымышленность, художественность (художественные, публицистические и другие тексты);
- сплошной и несплошной характер.

В исследовании также используются такие тексты, которые не подходят ни под одну из категорий. В задачи исследования не входит определение различий в способностях учащихся читать тексты разных типов. Смысл исследования состоит в том, чтобы, предложив учащимся прочитать и осмыслить наиболее используемые в жизни тексты, выявить общие для них и значимые результаты.

Приведем в кратком виде общую классификацию текстов, принятую в исследовании PISA за основу.

I. Сплошные тексты:

- 1) описание (художественное и техническое);
- 2) повествование (рассказ, отчет, репортаж);
- 3) объяснение (объяснительное сочинение, определение, толкование, резюме, интерпретация);
- 4) аргументация (комментарий, научное обоснование);
- 5) инструкция (указание к выполнению работы; правила, уставы, законы);
- 6) гипертекст (набор текстов различного характера).

II. Несплошные тексты:

- 1) простые списки;
- 2) объединительные списки;
- 3) пересекающиеся списки;
- 4) гнездообразные списки;
- 5) комбинированные списки.

III. Форматизированные виды несплошных текстов:

- 1) формы (налоговые, визовые, анкеты и др.);
- 2) информационные листы (расписания, прейскуранты, каталоги и др.);
- 3) расписки (ваучеры, билеты, накладные, квитанции);
- 4) сертификаты (ордеры, аттестаты, дипломы, контракты и др.);
- 5) призывы и объявления (приглашения, повестки и др.);
- 6) таблицы и графики;
- 7) диаграммы;
- 8) таблицы и матрицы;
- 9) списки;
- 10) карты.

Оценка грамотности чтения должна учитывать следующие пять аспектов, овладение которыми свидетельствует о полном понимании текста:

- общая ориентация в содержании текста и понимание его целостного смысла;
- выявление информации;
- развитие интерпретации;
- рефлексия по поводу содержания текста;
- рефлексия по поводу формы текста.

Все аспекты чтения взаимосвязаны, от выполнения одного из них зависит успешное завершение другого. Полное понимание текста предполагает определенный уровень компетентности учащегося по каждому из аспектов. Этот уровень выявляется с помощью вопросов и указаний к выполнению заданий.

Для выявления общей ориентации в содержании текста и понимания его целостного смысла уместно определение главной темы, общей цели или назначения. Для этого предлагается выбрать из текста или придумать самому учащемуся к нему заголовок, сформулировать тезис, выражающий общий смысл текста, объяснить порядок инструкций, предлагаемых в тексте, определить основные составляющие графика или таблицы, объяснить назначение карты или рисунка, вида книжного издания и характер текстов, включенных в него, и др. Задания, направленные на выявление общего понимания текста, могут предложить учащимся обнаружить соответствие между частью текста и сформулированной в вопросе общей идеей, частью текста и специфической сноской, данной автором. Возможно предложить из сформулированных идей текста выбрать наиболее общую, доминирующую, что покажет умение ученика отличать основные идеи от второстепенных или обнаруживать ее в заголовке текста и формулировке его главной темы.

Для выявления умения находить информацию в тексте уместно направить на нее внимание формулировкой вопроса, для чего учащемуся потребуется «пробежать» текст глазами, определить основные элементы и заняться поисками необходимой единицы информации, порой в самом тексте выраженной в иной (синонимической) форме, чем в вопросе.

Для выявления умения интерпретировать текст, развивать его концептуальный смысл целесообразно предложить учащимся сравнить и противопоставить заключенную в тексте информацию, обнаружить в нем доводы в подтверждение выдвинутых тезисов, сделать выводы из сформулированных посылок, вывести заключение о намерении автора или концепте текста.

Для выявления рефлексии по поводу содержания текста необходимо, чтобы читатель, выполняя задания, связал информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников, оценил утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире, нашел доводы в защиту своей точки зрения. Ясно, что этот аспект понимания текста подразумевает достаточно высокий уровень умственных способностей учащихся, нравственного и эстетического развития.

Для выявления рефлексии по поводу формы текста важно, чтобы читатель, выполняя задания, оценивал не только содержание текста, но и его форму, а также качество исполнения. Этот аспект понимания текста подразумевает достаточно развитие критичности мышления и самостоятельности эстетических суждений.

Для выполнения заданий учащийся должен владеть знаниями о структуре текста, особенностях жанра, умениями обнаруживать в тексте иронию, юмор, оттенки мысли, выражаемые словом, способности слышать авторский голос и различать авторские оценки изображенного.

Задания, характеризующие осмысление формы текста, стимулируют такие виды деятельности, как критический анализ, оценка адекватности изображенного замыслу автора или соответствия текста его назначению, как стилистический комментарий и некоторые другие.

На трудность выполняемых заданий оказывают влияние три их характеристики: тип запрашиваемой информации, характер соотнесения заданной и запрашиваемой информации, правдоподобие отвлекающей информации.

1.3.4. Изучение естественнонаучной грамотности

Естественнонаучная грамотность — способность использовать естественнонаучные знания для выделения в реальных ситуациях проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах. Эти выводы необходимы для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений.

Естественнонаучная грамотность включает следующие компоненты: общепредметные (общеучебные) умения, формируемые в рамках естественнонаучных предметов, естественнонаучные понятия и ситуации, в которых используются естественнонаучные

знания. Одной из целей исследования является комплексная проверка этих умений и понятий. Основное внимание уделяется проверке умений выделять из предложенных вопросов те, на которые естественные науки могут дать ответ; делать научно обоснованные выводы на основе предложенной информации и др. Реальные ситуации, предлагаемые учащимся, связаны с актуальными проблемами, возникающими в личной жизни каждого человека (например, использование продуктов при соблюдении диеты), в жизни человека как члена какого-либо коллектива или общества (например, определение места электростанции относительно города) или как гражданина мира (например, осмысление последствий глобального потепления).

Естественнонаучные знания и умения, овладение которые оцениваются в исследовании PISA, формируются при изучении предметов естественнонаучного цикла: физики (с элементами астрономии), биологии, химии, географии.

В качестве основных для оценки включены следующие общепредметные умения:

- 1) распознавать вопросы, идеи или проблемы, которые могут быть исследованы научными методами;
- 2) выделять информацию (объекты, факты, экспериментальные данные и др.), необходимую для нахождения доказательств или подтверждения выводов при проведении научного исследования;
- 3) делать вывод (заключение) или оценивать уже сделанный вывод с учетом предложенной ситуации (15–20%);
- 4) демонстрировать коммуникативные умения — аргументированно, четко и ясно формулировать выводы, доказательства и др.;
- 5) демонстрировать знание и понимание естественнонаучных понятий.

При оценке естественнонаучной грамотности основное внимание уделяется следующим умениям:

- описание, объяснение и прогнозирование естественнонаучных явлений;
- понимание естественнонаучных исследований;
- интерпретация естественнонаучных доказательств и выводов.

Для проверки естественнонаучной грамотности отобраны понятия, овладение которыми необходимо в повседневной жизни и которые остаются актуальными в дальнейшей жизни как отдельного человека, так и всего общества. Ниже приводятся принятые

в исследовании названия тем, на материале которых составляются проверочные задания, в скобках даются примеры понятий, проверяемых в этих темах:

- *структура и свойства вещества* (теплопроводность, электрическая проводимость);
- *атмосферные изменения* (излучение, передача давления);
- *химические и физические изменения* (состояния вещества, скорость реакции, распад);
- *преобразования энергии* (сохранение энергии, рассеяние энергии, фотосинтез);
- *силы и движение* (уравновешенные/неуравновешенные силы, скорость, ускорение, инерция);
- *строение и функция* (клетка, скелет, адаптация);
- *биология человека* (здоровье, гигиена, питание);
- *физиологические изменения* (гормоны, нейроны);
- *биологическое разнообразие* (виды, гены, эволюция);
- *генетический контроль* (доминантность, наследственность);
- *экосистемы* (пищевая цепь, устойчивость);
- *Земля и ее место во Вселенной* (Солнечная система, суточные и сезонные изменения);
- *геологические изменения* (тектонические сдвиги, выветривание).

Обращает на себя внимание, что в некоторые темы включен материал, который в отечественной школе изучается в рамках различных естественнонаучных предметов.

При выборе реальных ситуаций, предлагаемых в проверочных заданиях, используются области применения науки, ставящие актуальные проблемы, которые должен понимать и решать «научно грамотный» человек сегодняшнего и завтрашнего дня:

- *естествознание, жизнь и здоровье;*
- *здоровье, болезни и питание;*
- *сохранение и устойчивое использование видов;*
- *взаимозависимость физических/биологических систем;*
- *наука о Земле и окружающей среде;*
- *загрязнения. Образование и разрушение почвы;*
- *погода и климат;*
- *естествознание и технология;*
- *биотехнологии;*
- *использование материалов и захоронение отходов;*
- *использование энергии;*
- *транспорт.*

Раздел 2

НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ОБРАЗОВАНИЯ И МЕТОДАМ ОБУЧЕНИЯ

**(по итогам анализа учебных результатов
российских школьников в исследовании PISA-2000)¹**



Основой сопоставительного анализа учебных результатов российских школьников в исследовании PISA-2000 и PISA-2003 стали гипотезы, сформулированные нами при проведении психолого-педагогического анализа результатов исследования 2000 года. Кратко познакомим с подходом, который был применен при анализе, и полученными выводами.

2.1. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Приступая к исследованию результатов PISA-2000, мы ставили перед собой задачу выявить те *действия, которые должны уметь выполнять учащиеся* для успешного решения тестовых заданий. В исследованиях Центра оценки качества знаний в первую очередь внимание было сконцентрировано на описании уровня сформированности основных компетентностей, измеряемых в исследовании PISA (грамотности чтения, естественнонаучной и математической). Мы в большей мере ориентировались на выявление универсальных мыслительных действий и операций, которые лежат в основе этих компетентностей. Можно, наверное, назвать их *базовыми компетентностями*, универсальными для всех предметных заданий. В отечественной традиции их можно поставить в соответствие с общеучебными умениями и навыками.

Для более детального выявления несформированных мыслительных действий мы выбрали в качестве предмета анализа *отдельные*

¹ В разделе кратко изложены результаты исследования результатов PISA-2000.

вопросы-задания общей батареи задач. Как уже упоминалось выше, структура теста PISA такова: ученик получает тетрадь, в которой подобраны 10–15 задач. К каждой из них имеется список вопросов-заданий. При анализе содержания обнаружилось, что разные вопросы-задания к одной задаче требуют разных учебных действий. Соответственно именно *ответ на вопрос-задание является диагностичным для определения того дефицита, который обнаруживается при тестировании. И, таким образом, единицей анализа выступили именно отдельные вопросы-задания (а не задачи как более крупные единицы), поскольку именно они указывали на то учебное мыслительное действие, которое требуется для правильного ответа-решения.* Фактически был осуществлен логико-предметный психологический и методический анализ конкретных вопросов-заданий в контексте данных об их выполнении отечественными школьниками.

По каждому вопросу-заданию были статистически определены положения средних значений (по российской выборке) относительно распределения по всем странам (рис. 2.1). Для получения этих результатов мы действовали таким образом.

По каждому вопросу-заданию выявлялся лучший результат. Допустим, лучший результат по вопросу *N* был 80%. Это значит, что в одной из стран — участниц исследования 80% обследованных школьников правильно ответили на этот вопрос. Совокупность всех лучших результатов по всем вопросам-заданиям составила верхнюю кривую приведенного графика. Затем по тому же вопросу *N* выявлялся худший результат. Допустим, это 20% школьников от всех участвовавших в исследовании в одной из стран-участниц. Совокупность всех худших результатов по всем вопросам-заданиям составила нижнюю кривую приведенного графика.

Далее по каждому вопросу-заданию вычислялся процент российских школьников. Поскольку результаты по России в 2000 году были хуже средних по международной выборке, они лежат между верхней и нижней кривой.

Затем мы подсчитывали, насколько учебные результаты российских школьников отличаются от средних в лучшую или худшую сторону, но уже не в целом по всей совокупности задач, а конкретно по каждому вопросу-заданию. Это позволило выделить наиболее трудные и наиболее легкие для наших школьников задания.

Другими словами, выполнив эту операцию, мы стали располагать данными, которые позволили обоснованно судить (по каждому вопросу-заданию) о том, является ли результат российских школьников средним, ниже среднего или выше среднего по международной выборке. Таким образом были выделены группы вопросов-заданий, представляющих для наших школьников особые трудности (рис. 2.1).

Выделив наиболее трудные вопросы-задания, мы смогли далее их проанализировать как по предметному содержанию, так и по тем учебным мыслительным действиям, которые вызывали наибольшие трудности, т. е. выделить соответствующие дефициты.

Прежде чем перейти к следующему рисунку и соответственно к следующим процедурам анализа, необходимо сделать предварительные пояснения относительно оценки трудности заданий. Для этого в исследовании PISA была введена шкала трудности заданий — международная 1000-балльная шкала. Она имеет следующие характеристики: среднее значение равно 500 баллам, стандартное отклонение — 100. Это означает, что примерно две трети учащихся всех стран, участвовавших в обследовании PISA-2000, имели результаты в пределах от 400 до 600 баллов (Г.С. Ковалева и др., 2000. С. 6).

На рис. 2.2 приведены результаты ответа российских школьников на все вопросы теста PISA-2000. В отличие от предыдущего графика, теперь все вопросы-задания расположены по возрастанию трудности. Для наглядности (для того чтобы все кривые на графиках были наклонены в одну сторону) коэффициент трудности (D) был превращен в коэффициент легкости ($1000 - D$) и переведен в проценты. На графике значение «легкость — 50%» соответствует значению 500 по шкале трудности. «Легкость — 60%» соответствует значению 400 по шкале трудности. «Легкость — 40%» соответствует значению 600 по шкале трудности. Ясно, что чем труднее вопрос, тем меньший процент испытуемых с ним справляется.

Кроме того, на этом графике есть кривая, описывающая результаты российских школьников по всем вопросам-заданиям в процентах от общего числа участвовавших в исследовании. Для сравнения приведены лучшие результаты ответа на каждый вопрос, полученные в разных странах, участвующих в исследовании PISA.

Везде, где кривая, описывающая результаты российской выборки, лежит *выше* кривой легкости/трудности, можно говорить об относительной успешности российских школьников. При-

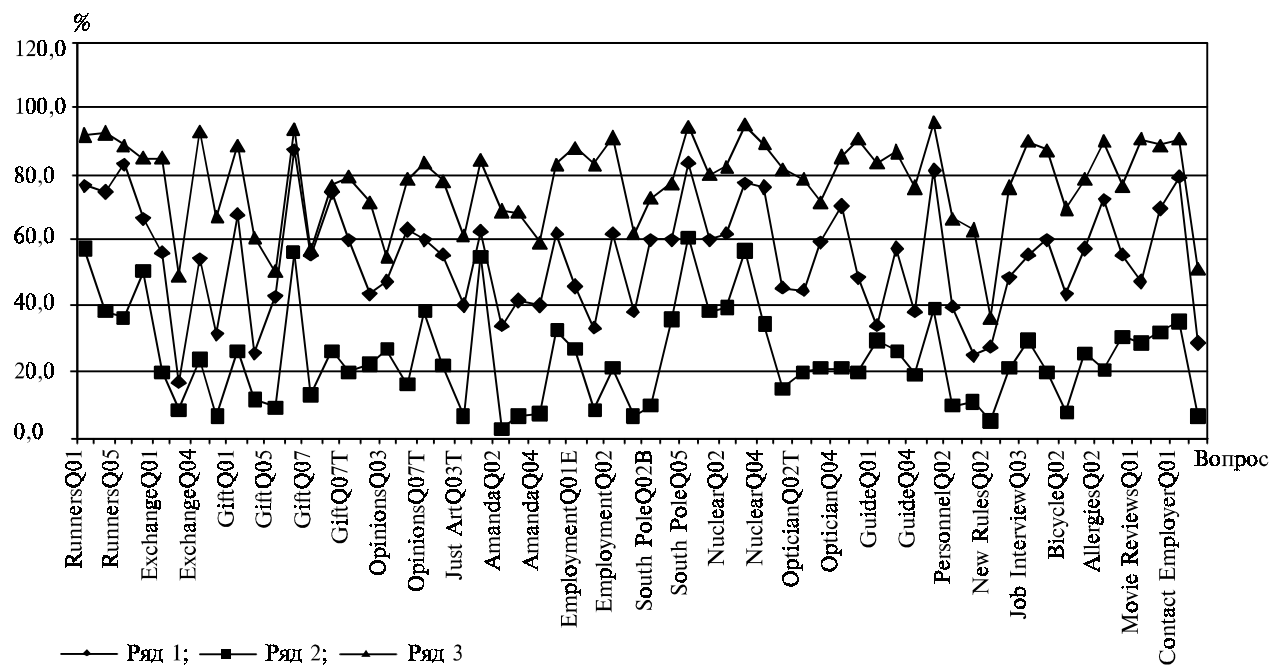


Рис. 2.1. Результаты выполнения школьниками тестовых заданий по чтению (по отдельным вопросам-заданиям)

Ряд 1 — результат, показанный российскими школьниками; ряды 2 и 3 — минимальный и максимальный результаты по каждому вопросу (по всем странам)

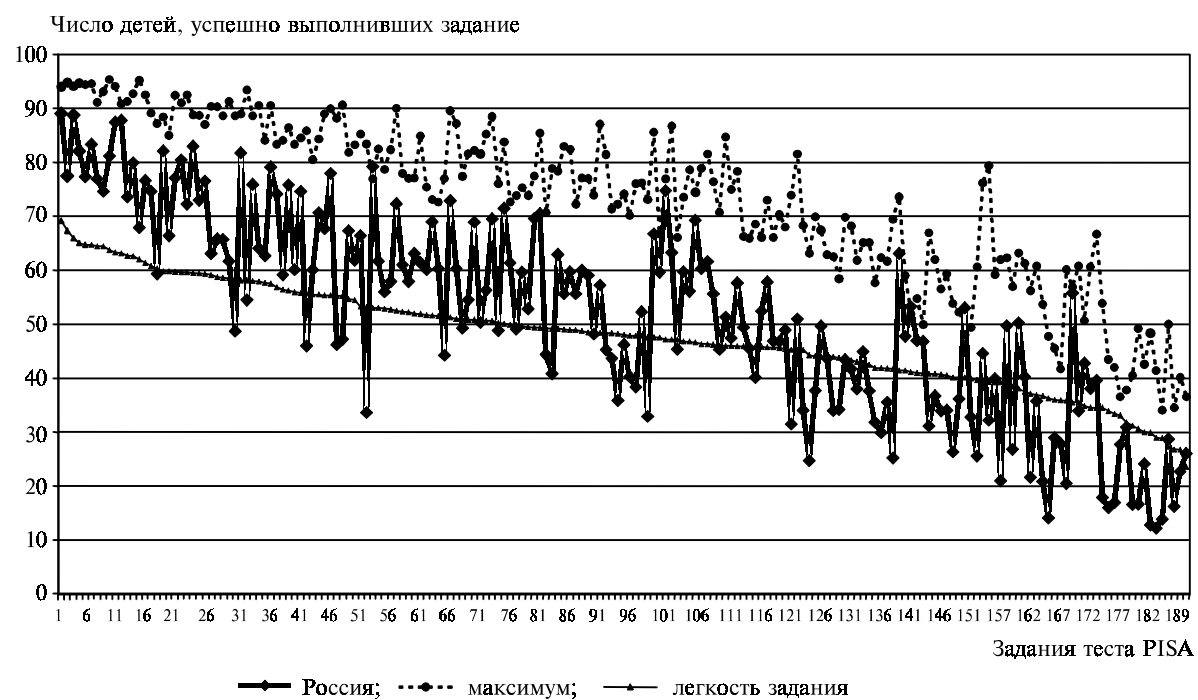


Рис. 2.2. Россия и страны, участвующие в исследовании PISA. Сравнительная успешность выполнения заданий

веденные данные говорят о том, что с вопросами, легкими для школьников всех стран (трудность не более 500 баллов), российские школьники справляются неплохо. Однако чем труднее задание, тем больше точек на кривой, описывающей результаты российской выборки, лежат ниже кривой легкости/трудности и приближаются к самым низким результатам международной выборки. Это закономерность видна и по всем заданиям исследования PISA-2000 (рис. 2.2). Эта же закономерность наглядно проявляется в математическом субтесте, т. е. в той области образования, за которую Россия была относительно спокойна (рис. 2.4). К сожалению, в 2003 году, когда доминантой исследования стала математическая грамотность, эта тенденция подтвердилась.

Таблица 2.1

Зависимость успешности выполнения задания от сложности этого задания (указано число точек, в которых кривая данных российской выборки лежит выше или совпадает с кривой трудности)

Трудность вопроса	Область компетентности, %			
	естественные науки	математика	чтение художественных текстов	чтение нехудожественных текстов
Менее 500	88	100	92	78
500–600	50	67	56	46
Более 600	10	13	нет данных	13
Всего	47	63	77	61

Рассмотрев в отдельности все субтесты теста PISA-2000, мы обнаружили одну и ту же закономерность (табл. 2.1). Во всех областях компетентности российская выборка демонстрирует относительную успешность в легких заданиях (трудность менее 500 баллов) и *резко проваливается на трудных заданиях* (трудность более 600 баллов). Иными словами, трудность задания не является равномерно действующим фактором: трудные задания для российских школьников превратились в супертрудные. Что вызывает эту дополнительную трудность, предстоит разобраться. В сущности, это вопрос о том, почему российское образование «вырубает» область высших достижений (в тестах компетентности).

Для ответа на этот вопрос были проанализированы исходные определения уровней компетентности, на которые ориентировались составители теста при разработке задач и вопросов к ним¹.

¹ Literary skills for the world of tomorrow. Further results from PISA-2000. — OECD/UNESCO, 2003.

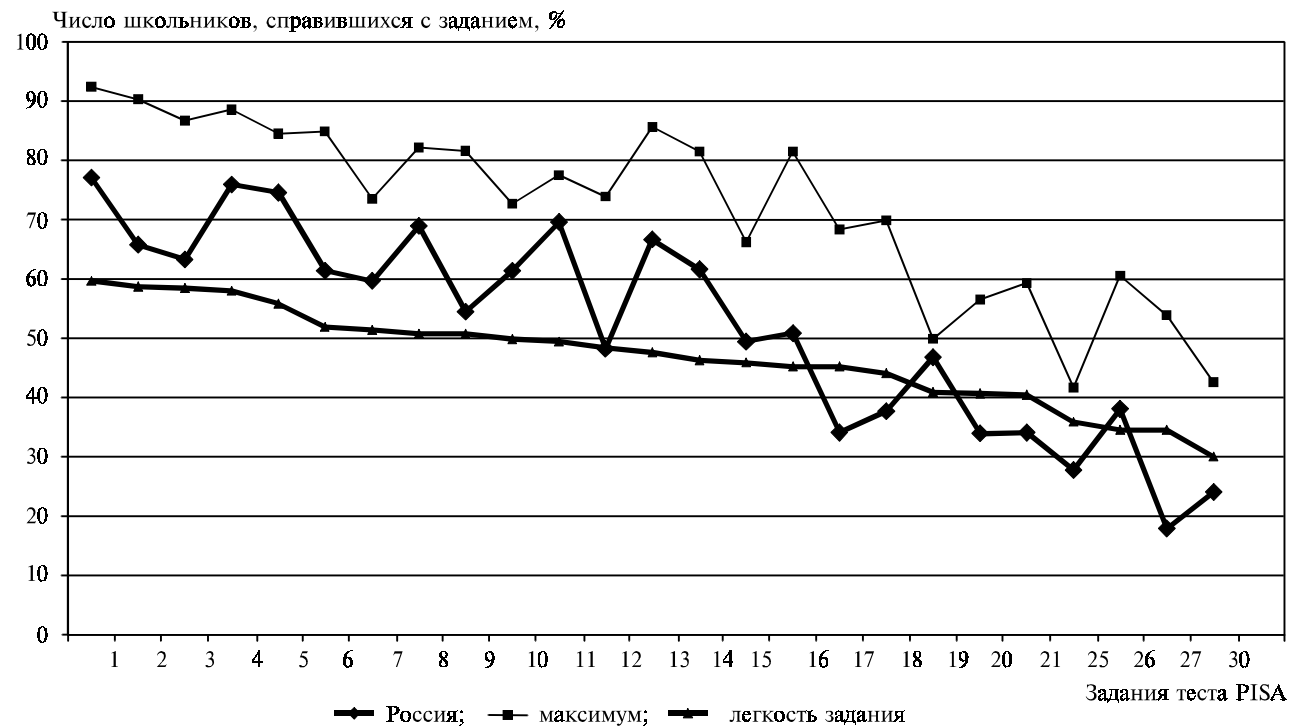


Рис. 2.3. Россия и страны, охваченные исследованием PISA. Сравнительная успешность выполнения заданий по математике

При описании низкого уровня компетентности (трудность заданий не выше 450 баллов) используются термины и определения традиционной педагогики: привести пример, выполнить вычисление (в типовой задаче), найти информацию, прямо сформулированную в тексте со знакомым содержанием... При описании высокого уровня компетентности (трудность заданий выше 550 баллов) ключевыми словами являются следующие: неопределенность, неоднозначность, противоречивость, недостаточная надежность информации, наличие альтернативных точек зрения, необходимость перейти от житейской ситуации к ее математической или естественнонаучной модели...

Из приведенных выше данных следует общий диагноз современной российской системы образования. В целом удовлетворительно обеспечивая репродуктивный уровень мышления и деятельности, отечественная школа не обеспечивает становления более сложных уровней развития, остро востребованных в современном обществе, которое еще только пытается стать плюралистическим.

2.2. ОСНОВНЫЕ ДЕФИЦИТЫ В УЧЕБНЫХ УМЕНИЯХ, ОБЪЯСНЯЮЩИЕ ПРИЧИНЫ НЕУДАЧ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПЯТНАДЦАТИЛЕТНИХ ШКОЛЬНИКОВ В ТЕСТАХ PISA

Экспертный анализ наиболее трудных для наших школьников вопросов-заданий (и их сопоставление с относительно легкими) позволил выделить соответствующие группы умений, которые или не сформированы, или сформированы у наших школьников на относительно низком уровне.

I. Группа дефицитов, связанных с работой с текстами.

1. Наши ученики в целом *умеют* читать и понимать тексты и давать на них ответы в различных формах. Предварительно можно утверждать, что необходимость дать развернутый ответ в виде текста вызывает трудности, но не больше, чем у школьников других стран.
2. Российские школьники достаточно хорошо понимают общее содержание текста, представленного в художественной форме, но затрудняются при необходимости дать точный ответ по поводу его содержания, точной информации, в нем содержащейся.

3. У российских школьников возникают трудности при необходимости дать общий качественный ответ (или заключение) по тексту математического или естественнонаучного содержания.
4. Затруднения возникают при работе с составными текстами. Так, если информация представлена в виде отдельных информационных фрагментов (в том числе разных по жанру), а понимание («вычитывание») информации предполагает сопоставление, сравнение, удерживание фрагментов и соединение их в общую информационную картину, то возникают трудности.
5. Школьники, как правило, ориентированы либо на общее содержание текста, либо на отдельные его фрагменты. В заданиях, требующих перехода от общего содержания к деталям и наоборот, результаты невысоки. Успешное решение большинства заданий-вопросов предполагает и разные способы чтения — просмотровое (ознакомительное), поисковое, с ориентацией на отбор нужной информации и др. Общий низкий результат заставляет предположить, что различные типы чтения у школьников не сформированы.
6. Задачи PISA и задания к ним составлены из текстов разных типов: бытовых, научно-популярных, публицистических и т. д. Отсутствие опыта работы с ними, навыков получения информации из таких текстов — одна из причин низких результатов российских школьников.

II. Группа дефицитов, связанных с применением предметных способов действий.

1. Российские школьники не могут сами устанавливать тот уровень сложности, точности, детализации, который обеспечивает успешное решение задачи. Как правило, при работе с естественнонаучным содержанием они ориентированы на предельную точность и детальность, при работе с художественным текстом — на общее понимание.
2. Задачи естественнонаучного и математического содержания решаются только традиционными (научными) методами. В случае, если более экономичным является простой пересчет, приблизительная схема, эти вполне доступные средства не используются. Таким образом, наши школьники реализуют при решении стандартные схемы действий.

3. Если задача или задание-вопрос содержит признаки (сигналы), которые формально позволяют отнести задачу к тому или иному учебному предмету, выбирается соответствующий способ решения, анализ содержания задания подменяется поиском внешних (часто ложных) указаний на способ решения.

III. Группа дефицитов, связанных с анализом всей совокупности условий, содержащихся в задаче и задании.

1. Российские школьники не умеют привлекать информацию, которая не содержится непосредственно в условиях задачи. (Исключение составляют константы в математике и естественных науках, хотя необходимость их применения, как правило, провоцирует вопросы о правомерности этого.) Задачи, в которых требуется использовать бытовые сведения, личный практический опыт, вызывают трудности. Трудности, таким образом, вызывают задания, в которых часть информации (простой и известной) необходимо вспомнить, домыслить, даже угадать.
2. Задачи и задания-вопросы к ним иногда организованы таким образом, что необходимая дополнительная информация содержится в вопросе. Тогда эта информация должна быть выделена из вопроса, а сам вопрос — уточнен и переформулирован. Такие вопросы-задания вызывают трудности.
3. Сложности вызывают ответы на вопросы, которые предполагают многократное возвращение к условию с целью получения дополнительной информации.
4. Если задача состоит из вопросов-заданий, каждый из которых требует собственного, отличного от остальных способа решения, то обычно один из этих способов распространяется на другие.
5. Сложности вызывают задания, в которых форма вопроса недостаточно нормализована, а также задания, требующие конкретизации, реконструкции вопроса.
6. Трудными для наших школьников оказались и задания-вопросы, требующие при ответе учета точки зрения или информированности адресата; трудны и задания, требующие реконструкции замысла, цели автора текста.

Обобщая полученные результаты, можно высказать следующие предположения.

1. Одна из основных причин невысокого результата российских учащихся — неумение работать с предлагаемой информацией: сопоставлять разрозненные фрагменты, соотносить общее содержание с его конкретизацией, целенаправленно искать недостающую информацию и др.

Обратим внимание, что в PISA-2000 упор был сделан на грамотность чтения. Возможно, именно поэтому при анализе полученных данных особенно рельефно выявились дефициты, связанные с работой с информацией, представленной в виде текстов, иллюстраций, графиков и схем и пр.

2. Применение сформированных у школьников предметных умений затруднено тем, что, решая задачи, наши учащиеся некритически воспроизводят привычные, стереотипные способы действий. По-видимому, это свидетельствует о том, что в процессе обучения устанавливается жесткая связь между содержанием задания (даже его внешними признаками) и способом его решения. Сталкиваясь с заданиями типа PISA, школьники, не анализируя самостоятельно всю описанную ситуацию, воспроизводят сложившиеся связи: литературный текст — общие рассуждения, математический — точное, детальное решение. Сложившаяся система обучения натаскивает учащихся применять стандартные способы решения на основании узнавания задачи. Можно также сказать, что, обучаясь в школе, дети привыкают действовать и применять полученные знания в строго определенных ситуациях. Как только содержание задания, форма вопроса, сами условия задачи даются в непривычной форме, результаты решения резко снижаются.

3. Связанные с предыдущим блоком дефициты целостного, творческого анализа предлагаемой ситуации, выдвижения гипотез и их проверки также вносят свой вклад в общую картину неуспеха отечественных школьников на фоне их сверстников из других стран. Фактически во всех заданиях требовалось превратить некоторую ситуацию, описанную порой на бытовом языке, в предметную, попутно проверяя собственную гипотезу. Этого, как оказалось, наши школьники или не умеют, или умеют недостаточно.

4. Здесь можно сформулировать важный вывод относительно основного направления усилий российской школы. С точки зрения психологических теорий развития интеллекта в подростковом возрасте формируется так называемое гипотетико-дедуктивное мышление. Это означает, что человек может, анализируя задачи или явления окружающей действительности, строить собственные

гипотезы относительно их сущности и целенаправленно проверять эти гипотезы. В заданиях PISA, особенно в заданиях более трудных, именно это и требовалось. Необходимо было, ознакомившись с текстом, описывающим ситуацию, и вопросом, сформировать предварительную гипотезу, а затем проверить ее. (Частично при описании уровней трудности по отдельным компетентностям в документах PISA на это прямо указывается, частично это следует из анализа самих задач и отдельных заданий.) Так вот, именно это и оказывается наиболее трудным для учащихся. Одновременно легкие задания, преимущественно ориентированные на воспроизведение сугубо предметных действий с материалом, решались вполне успешно. Сопоставляя трудности и успехи российских школьников, мы вынуждены заключить, что российская школа учит, но не развивает наших школьников. Фактически обладая большим арсеналом предметных умений и умея их применять в предметных заданиях (прямой результат обучения), наши школьники не могут строить самостоятельных гипотез и проверять их (непрямой результат обучения, характеристики развитого мышления). Таким образом, мы можем с сожалением констатировать, что отечественная школа, обучая, препятствует нормальному развитию интеллекта учащихся.

Итак, был сделан вывод относительно того, что современная российская школа не является эффективной по принятым сегодня в мире критериям. Вместе с тем мы особо отмечали, что, хотя полученные статистические результаты и позволили не просто определить дефициты, но и сопоставить их с достижениями (что именно и в какой степени наши школьники умеют делать, а в чем испытывают трудности), сделанные выводы можно считать только лишь предварительными, требующими дальнейшей проверки. Провести такую проверку нам позволили результаты, показанные нашими школьниками в исследовании PISA-2003.

Раздел 3

УЧЕБНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РОССИЙСКИХ ШКОЛЬНИКОВ В ИССЛЕДОВАНИИ PISA-2003



3.1. КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИССЛЕДОВАНИИ PISA-2003

Участие России во втором цикле исследования PISA в 2003 году позволило более тщательно оценить математическую грамотность российских учащихся 15-летнего возраста, выявить тенденции в состоянии функциональной грамотности российских учащихся в области чтения и естествознания по сравнению с 2000 годом.

В исследовании PISA в 2003 году впервые выделяется новое самостоятельное направление — оценка компетентности в решении проблем, которые не связаны напрямую с определенными учебными предметами или образовательными областями.

Исследование PISA является мониторинговым, т. е. позволяет выявить и сравнить изменения, происходящие в системах образования в разных странах, и оценить эффективность стратегических решений в этой области. В 2003 году такое сравнение стало возможным. Однако, учитывая, что используемые для сравнения данные получены только во второй раз и с интервалом в три года, на их основе нельзя делать выводов об устойчивых тенденциях в развитии систем образования участвовавших в исследовании стран.

3.1.1. Участники исследования PISA-2003

В исследовании PISA в 2003 году приняли участие более четверти миллиона учащихся из 40 стран мира, представляющих общую совокупность в 23 миллиона учащихся пятнадцатилетнего

возраста этих стран. 30 стран — участниц программы являются членами ОЭСР¹.

Выборка российских учащихся пятнадцатилетнего возраста включала 5974 обучающихся из 212 образовательных учреждений 46 регионов России. В нее вошли учащиеся основной и средней школы, которым на момент тестирования исполнилось 15 лет, а также пятнадцатилетние учащиеся и студенты образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования.

3.1.2. Краткая характеристика инструментария

Для проверки математической грамотности, грамотности чтения, естественнонаучной грамотности и умения решать проблемы разрабатывались комплексные или структурированные задания. Каждое из них включало отдельный текст, в котором описывалась некоторая проблема, и 1–6 вопросов различной трудности. По результатам выполнения заданий оценивалась способность учащихся понимать проблему, тем или иным образом связанную с рассматриваемой в тексте ситуацией, и решать ее, используя знания из той или иной предметной области.

В тестах использовались вопросы разного типа. Около половины теста составили вопросы со свободными ответами, на которые учащиеся должны были дать собственные краткие или развернутые обоснованные ответы. Задания с закрытым конструированным ответом составили 12% вопросов теста. Вопросы с готовыми ответами, из которых надо было выбрать один верный, составили около трети теста.

Всего в международном тесте использовались 54 задания по математике (85 вопросов), 8 — по чтению (28 вопросов), 13 — по естествознанию (35 вопросов) и 10 заданий по решению проблем (19 вопросов). Согласно цели исследования значительную часть (51%) составляли математические вопросы. Оставшаяся половина вопросов приходилась на грамотность чтения (1%), естественнонаучную грамотность (21%) и компетентность в решении проблем (11%).

¹ Это 30 стран: Австралия, Австрия, Бельгия, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Канада, Люксембург, Мексика, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Польша, Португалия, Республика Корея, Словацкая Республика, США, Турция, Финляндия, Франция, Чешская Республика, Швейцария, Швеция, Япония, а также Великобритания, результаты которой не были учтены в международном отчете.

3.1.3. Как оценивались результаты?

При статистической обработке результатов исследования каждому учащемуся был приписан балл по международной 1000-балльной шкале отдельно за выполнение каждой группы заданий (по математике, чтению, естествознанию и решению проблем). Каждому заданию также приписывался определенный балл (коэффициент трудности) по той же шкале в зависимости от того, насколько успешно данное задание выполнялось всеми тестируемыми. Международные шкалы по всем исследуемым областям имели в 2003 году те же характеристики, что и в 2000 году.

3.1.4. Отличие второго цикла исследования PISA от первого

В исследовании PISA-2003 приоритетной была оценка математической грамотности пятнадцатилетних учащихся. Одним из важных направлений в исследовании PISA является оценка общеучебных умений, имеющих межпредметный характер, а также изучение характеристик учащихся, определяющих их способность обучаться (мотивация, самооценка, учебные стратегии и др.).

В 2003 году в рамках исследования PISA было впервые проведено широкомасштабное изучение сформированности умений решать проблемы, напрямую не связанные с определенными предметными областями. Это очень важное направление, которое в дальнейшем позволит реально измерить успехи российского образования в области внедрения компетентностного подхода в учебный процесс.

Более подробно в сравнении с 2000 годом исследовались факторы, характеризующие отдельные образовательные учреждения и особенности образовательного процесса в них, применительно к обучению математике (например, отношение учащихся к урокам математики).

3.2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ниже основные результаты исследования PISA-2003 года излагаются таким образом, чтобы подчеркнуть значимые тенденции в результатах России по сравнению с исследованием 2000 года, а также в сравнении со средними показателями стран, охваченных в исследовании PISA, и стран-лидеров. Это позволяет оценить

тенденции, проявившиеся в 2003 году по сравнению с 2000 годом, и определить позицию России по отношению к усредненным результатам и высшим достижениям.

3.2.1. Математическая грамотность

В 2003 году концепция исследования в целом осталась такой же, как и на первом этапе исследования в 2000 году. Математическая грамотность включает в первую очередь умение *самостоятельно* распознать проблему, выбрать *математические* средства ее решения, а на заключительном этапе — умение *самостоятельно* оценить полученный результат и предъявить его в подходящей форме.

Главное внимание направлено на проверку владения общими понятиями, идеями и умениями, которые международная педагогическая общественность выделила как существенные для дальнейшей жизни.

Сами вычисления во всех заданиях достаточно простые, но прежде чем их выполнить, ученик должен проанализировать некоторую практическую ситуацию, извлечь из текста задачи нужную информацию, понять предложенный алгоритм.

Вопрос был не в том, что школьник знает по математике, а в том, насколько оперативно он *сам* выбирает нужный, иногда очень простой, способ решения. В качестве примера тех трудностей, с которыми столкнулись российские школьники при опознании проблемы — вопрос средней сложности для проверки математической грамотности. В задании «Землетрясение» сказано: Геолог утверждал: «Шансы на то, что в последующие 20 лет в городе Зеде произойдет землетрясение, составляют два из трех». Учащийся должен был выбрать из пяти предложенных формулировок, порой включающих математические формулы, одну — ту, которая правильно передает смысл утверждения геолога, а именно: «*Вероятность того, что когда-нибудь в последующие 20 лет в городе Зеде произойдет землетрясение, больше, чем вероятность того, что оно не произойдет*». Процент российских учащихся, заработавших 1 балл за этот ответ, — 40,7%. Надо полагать, что прямая формулировка проблемы: «вычислить вероятность землетрясения» не вызвала бы трудностей у троих из каждых пяти российских школьников, тем более задание сравнить величину $1/3$ и $2/3$. Отсюда вывод: хотя многие задания опирались на относительно небольшой объем давно изученного материала и их выполнение не предполагало высокого уровня освоения этого

материала (например, допускались рассуждения на уровне здравого смысла), это противоречило отечественным традициям изучения математики и дезориентировало учащихся.

В области оценки математической грамотности — приоритетного направления исследования PISA в 2003 году — сравнение учебных результатов учащихся России в 2000 и 2003 годах показывает, что за три прошедших года существенных изменений в состоянии математической грамотности не произошло (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Сравнение результатов проверки математической грамотности по России, странам, охваченным исследованием PISA, и США в 2003 году

Уровень	Россия 2003, %	Страны, охваченные исследованием PISA-2003, %	США, %	Финляндия (1-е место), %
6	1,6	4,0	2,0	6,7
5	5,4	10,6	8,0	16,7
4	13,2	19,1	16,6	26,1
3	23,1	23,7	23,8	27,7
2	26,4	21,1	23,9	16,0
1	18,8	13,2	15,5	5,3
Ниже 1-го	11,4	8,2	10,2	1,5

Диаграмма, иллюстрирующая это сопоставление, представлена на рис. 3.1.

В 2000 году исследование математической грамотности носило предварительный характер, и результаты распределялись по трем уровням. Перед исследованием 2003 года был уточнен инструментарий и выделены шесть уровней математической грамотности. Кроме того, в 2003 году изменилось как количество стран-участниц, так и шкалирование, на основе которого выделялись эти уровни. По этой причине, к сожалению, напрямую сопоставить эти данные для России и стран, охваченных исследованием PISA, не удастся.

В 2003 году в общей сложности около 70% учащихся России демонстрируют наличие умений (не ниже второго уровня), которые обеспечивают им возможность использовать математику в соответствии с тем определением математической грамотности, которое принято в исследовании. В лидирующих странах число учащихся, демонстрирующих уровень математической грамотности не ниже второго, составляет 90–95%.

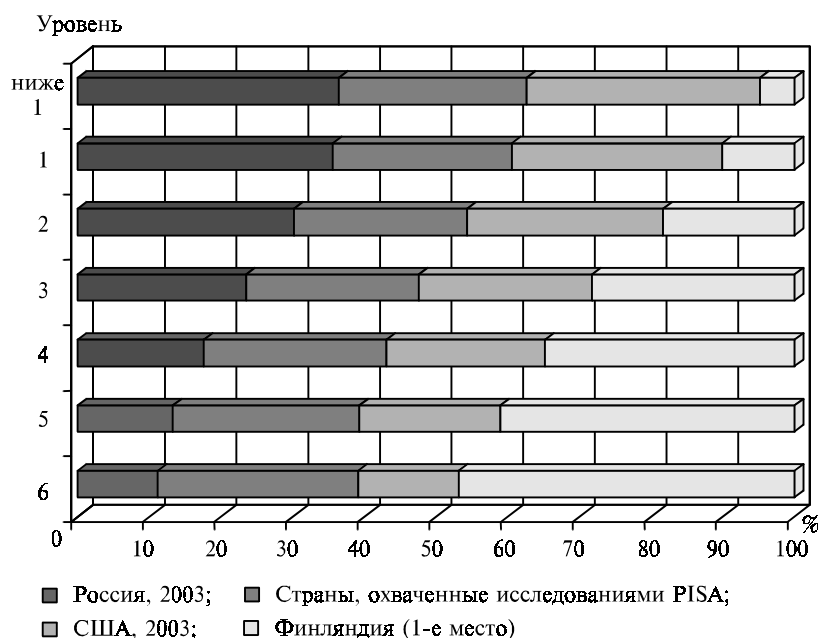


Рис. 3.1. Сравнение результатов проверки математической грамотности по России, странам, охваченным исследованием PISA, и США в 2003 году

Около 7% учащихся России достигают высокого уровня математической грамотности (5–6 уровни), т. е. проявляют способность дать математическую интерпретацию относительно сложной незнакомой ситуации, например, самостоятельно создать ее математическую модель, провести достаточно сложные рассуждения и предложить способ решения проблемы. В лидирующих странах число учащихся, демонстрирующих данные уровни математической грамотности, достигает 22–28%.

Необходимо также отметить, что 11,4% российских учащихся не достигают нижней границы математической грамотности. Доля таких учащихся в лидирующих странах не превышает 2%.

В 2003 году по состоянию математической грамотности пятнадцатилетние учащиеся России заняли 29–31 места среди 40 стран, в 2000 году заняли 21–25 места среди 32 стран.

Близкие к России показатели отставания от средних результатов по странам, охваченным исследованием PISA, демонстрируют школьники США, несмотря на различия в системах образования и менее загруженную учебную программу для пятнадцатилетних.

Провальные результаты российских школьников в задании, отвечающем более высоким уровням математической грамотности (5 и 6 уровни), где требуется интерпретация довольно сложной незнакомой ситуации, могут быть проиллюстрированы заданием «Ограбление». В нем предлагается подтвердить или опровергнуть вывод журналиста о значительном росте преступности на основе анализа столбчатой диаграммы, которая представлена в обрезанном виде. Для того чтобы опровергнуть вывод журналиста, нужно не сравнивать два столбца визуально (они соотносятся примерно как 1 : 2), а обратить внимание на зигзаг у основания оси Оу, показывающий, что диаграмма обрезана снизу, и на числа на оси Оу: 510 и 515. У пятнадцатилетних учащихся во всех странах выполнение подобной деятельности вызвало значительные затруднения, но российские результаты неожиданно показали очень сильное западание. Очевидно, что проблема не в уровне усвоения учебного материала, а в формировании более высоких стратегий его самостоятельного применения.

3.2.2. Грамотность чтения

Изучение грамотности чтения в исследовании PISA-2003 основывалось на подходах, разработанных в исследовании PISA-2000, что позволило сравнить результаты учащихся стран-участниц и выявить изменения, которые произошли в их системах образования за три года.

В исследовании PISA под *грамотностью чтения* понимается способность учащихся к осмыслению письменных текстов и рефлексии, к использованию их содержания для достижения собственных целей, развития знаний и возможностей для активного участия в жизни общества. Как и в 2000 году, половина вопросов была направлена на проверку умений интерпретировать текст. Также были задания на нахождение информации, представленной в различных формах; оценку позиции автора; сравнение двух мнений и др.

Как и в 2000 году, результаты грамотности чтения представляются по пяти уровням овладения основными умениями. Это позволяет напрямую сопоставить данные 2003 и 2000 годов.

Следует отметить, что учащиеся, продемонстрировавшие достижение определенного уровня, например уровня 4, также могут выполнить большинство заданий или продемонстрировать умения, характерные для более низких уровней, а именно уровней 3, 2 и 1.

Анализ результатов России на фоне учебных результатов по странам, охваченным исследованием PISA, по пяти уровням сформированности грамотности чтения представлен в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Сравнение результатов проверки грамотности чтения по России и странам, охваченным исследованием PISA, в 2000 и 2003¹ годах

Уровень	Россия-2000, %	Россия-2003, %	Страны, охваченные исследованием PISA-2000, %	Страны, охваченные исследованием PISA-2003, %
5	3	1,7 ↘	10	8 ↘
4	13	9,3 ↘	22	21 ↘
3	27	24,5 ↘	29	27 ↘
2	29	30 ↗	22	23 ↗
1	18	21,3 ↗	12	14 ↗
Ниже 1-го	9	13 ↗	6	8 ↗

Из таблицы видно, что среди россиян в 2003 году оказалось 64,3% учащихся (сумма трех нижних значений в столбце Россия-2003), не достигших 3-го уровня грамотности чтения, что на 12% выше (результат понизился) показателей 2000 года. (56%). Среди учащихся стран, охваченных исследованием PISA в 2003 году, таковых оказалось 45%, что на 5% выше показателей 2000 года (40%). В то же время налицо снижение за три года долей учащихся, достигших трех высших уровней грамотности чтения как в России (с 43 до 35,7%), так и в среднем по странам, охваченным исследованием PISA (с 61 до 56%). Наглядно это снижение представлено на диаграмме (рис. 3.2).

¹ В тексте отчета «Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся ПИЗА-2003» (http://www.centeroko.ru/pisa03/pisa3_pub.htm) допущена ошибка: 34% вместо 30%. Этот показатель уточнен по графику, представленному в том же отчете. Распределение учащихся стран по уровням грамотности чтения). В остальных случаях не вполне осторожное округление процентных показателей приводит то к сумме в 99%, то к 101%. К сожалению, на основании данных отчета невозможно выяснить, в каком именно из показателей произведено не совсем корректное округление.

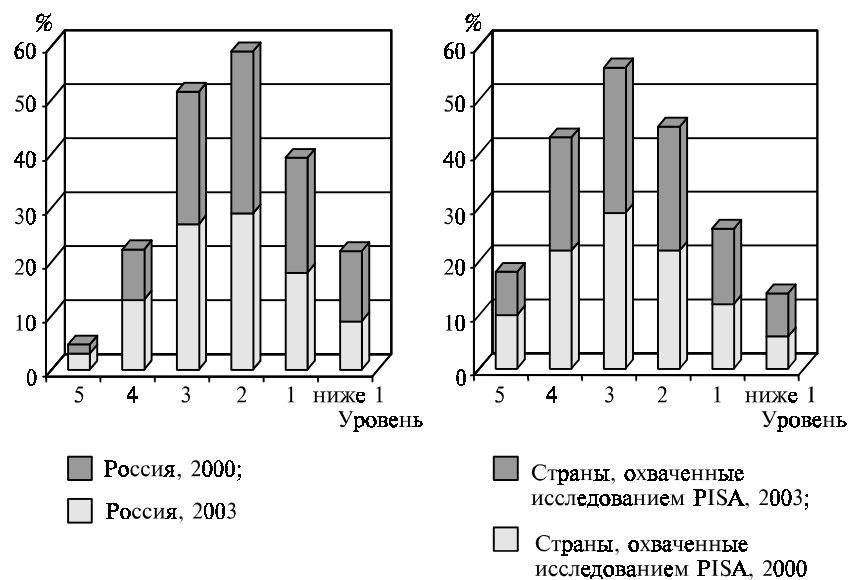


Рис. 3.2. Сравнение результатов проверки грамотности чтения учащихся России и стран, охваченных исследованием PISA

Или — вот в такой форме (рис. 3.3).

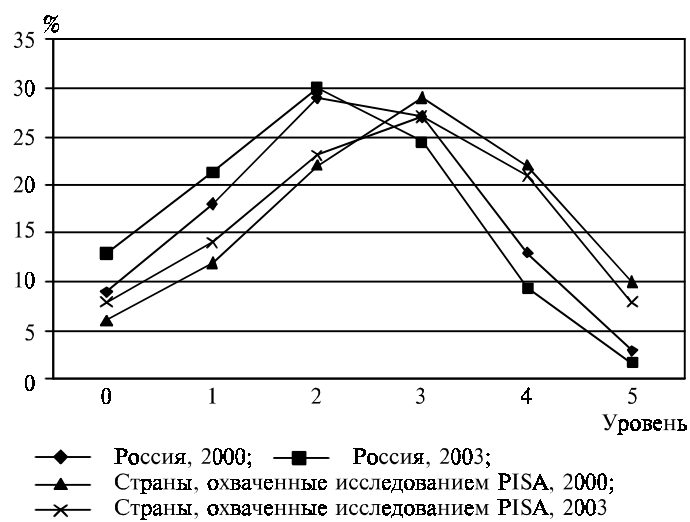


Рис. 3.3. Распределение результатов по уровням грамотности чтения в России и в странах, охваченных исследованием PISA, в 2003 году, в сравнении с 2000 годом

В лидирующих странах процент учащихся, достигших самого высокого пятого уровня, находится в пределах 12–16%. Суммарный показатель доли российских учащихся, достигших двух верхних уровней, то есть способных активно получать учебную и иную информацию из разнообразных источников самостоятельно, снизился за три года с 13 до 9,3%. По странам ОЭСР также фиксируется снижение с 32 до 29%.

Сводная табл. 3.2 и диаграмма (рис. 3.3) позволяют видеть, что процент учащихся, достигших удовлетворительных уровней (третий и выше) понимающего чтения, также снижается в среднем и по всем странам, охваченным исследованием PISA, что является слабым утешением для нас. Можно допустить, что это связано с общим снижением интереса к чтению и ценности чтения, характерным для всего мира.

Достижение 1-го уровня оценивалось с помощью заданий с выбором ответа. По мнению международных экспертов, учащиеся имеют значительные пробелы в умениях работать с текстами, что в дальнейшем затруднит получение ими полноценного образования. Кроме того, во всех странах имеются учащиеся, продемонстрировавшие уровень ниже первого. При учете российских скромных стартовых показателей 2000 года эта тенденция в 2003 году привела к тревожным показателям: 34,3% пятнадцатилетних россиян оказались на уровне 1 или ниже, т. е. заведомо каждый третий пятнадцатилетний при понимании текста учебника имеет серьезные проблемы, которые он не в силах преодолеть самостоятельно.

Сравнение результатов выполнения заданий по чтению российскими учащимися в 2003 и 2000 годах можно кратко охарактеризовать следующим образом. Значительно ухудшились результаты (более чем на 10%) по заданиям на размышление о содержании сложных текстов и их интерпретацию, а также на нахождение информации, представленной в неявном виде. Не изменились результаты выполнения только заданий на интерпретацию текста, связанную с нахождением простой информации в тексте. Лучше стали выполняться задания с выбором ответа (в среднем на 3–5%), независимо от проверяемого в этом задании умения и функционально-смыслового стиля текста, к которому относится задание.

Российская Федерация по суммарным показателям оказалась в 2003 году на 32–34 месте из 40. Отстали от нас только 6 стран: Таиланд, Сербия, Бразилия, Мексика, Индонезия, Тунис. В 2000 году — на 27–29 месте из 32 стран.

Таким образом, исследование функциональной грамотности пятнадцатилетних учащихся России в области чтения, проводимое во второй раз, показало, что в российской школе существуют большие проблемы в формировании грамотности чтения, понимаемой в широком смысле слова как способность учащихся к осмыслению текстов различного содержания и формата и рефлексии на них, а также к использованию прочитанного в различных жизненных ситуациях. Анализ результатов российских учащихся показал, что там, где они имеют дело с одним текстом или отвечают на вопросы по литературному произведению, то приближаются к достижениям учащихся других стран. В том же случае, когда учащимся предлагались несколько текстов разного характера, тексты, включающие диаграммы, таблицы, схемы, они затруднялись даже в выполнении заданий репродуктивного характера, а именно найти информацию, данную в явном виде, соотнести информацию из различных источников и объединить ее. Все это указывает на то, что сам процесс обучения в отечественной школе недостаточно практикоориентирован, как бы отгорожен от реалий окружающей жизни. (Более подробно эти вопросы обсуждаются в п. 4.1.)

3.2.3. Естественнонаучная грамотность

Детальное изучение естественнонаучной грамотности (в области физики, химии, биологии, физической географии и астрономии) планируется на 2006 год. В 2000 и 2003 годах оценка естественнонаучной грамотности пятнадцатилетних учащихся не являлась приоритетной областью исследования. Пока результаты исследования дают лишь общую картину сформированности у учащихся пятнадцатилетнего возраста способности использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы и делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений.

В предварительном исследовании естественнонаучной грамотности 2003 года учащиеся были разбиты на три уровня по результатам (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Сравнение результатов проверки естественнонаучной грамотности по России и странам, охваченным исследованием PISA, в 2003 году

Уровень	Россия-2003, %	Страны, охваченные исследованием PISA-2003, %	Финляндия (1-е место), %
3	13,5	17,6	29,2
2	67,9	64,5	65,1
1	18,6	17,9	5,7

Представим эти данные в форме диаграммы (рис. 3.4).

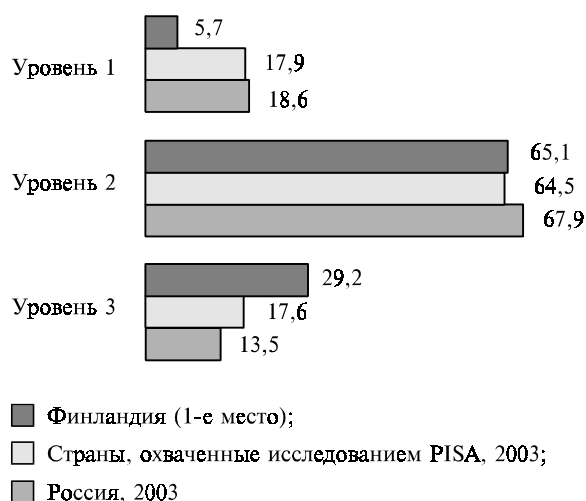


Рис. 3.4. Сравнение результатов проверки естественнонаучной грамотности по России и странам, охваченным исследованием PISA, в 2003 году

К сожалению, исследование естественнонаучной грамотности пока носило предварительный характер. Напрямую сопоставить данные 2003 и 2000 годов не удастся. В 2000 году результаты также распределялись по трем уровням. Однако в 2003 году изменилось как количество стран-участниц, так и шкалирование, на основе которого выделялись эти уровни. Полномасштабное исследование естественнонаучной грамотности планируется на 2006 год. Судя по прошедшему исследованию грамотности чтения, можно ожидать уточнения границ уровней и их количества в рамках такого исследования.

По сравнению с 2000 годом учебные результаты российских учащихся в области естественнонаучной грамотности значительно улучшились. Причем улучшение результатов произошло по всей выборке российских учащихся, т. е. как у учащихся, продемонстрировавших самые высокие результаты, так и у учащихся, показавших самые низкие результаты.

Несмотря на улучшение положения российских учащихся на международной шкале, в целом результаты нельзя считать удовлетворительными. Выполнение международного теста выявило весьма низкий уровень естественнонаучной грамотности российских учащихся, не соответствующий основным требованиям, сформулированным ведущими специалистами мира в области школьного естественнонаучного образования, которые были реализованы в исследовании PISA. Российская Федерация по суммарным показателям в 2003 году оказалась на 20–30 месте из 40. В 2000 году она занимала 26–29 места среди 32 стран.

3.2.4. Компетентность в решении проблем

В 2003 году в исследовании выделено новое направление, связанное с изучением компетентности учащихся в области решения проблем. Под *компетентностью в области решения проблем* понимается способность учащегося использовать познавательные умения для разрешения межпредметных реальных проблем, в которых способ решения с первого взгляда явно не определяется. Умения, необходимые для решения проблемы, формируются в разных учебных областях, а не только в рамках одной из них: математической, естественнонаучной или чтения.

Для оценки этой способности учащимся предлагаются проблемы, отличающиеся от традиционных школьных задач и характерные для реальных жизненных ситуаций. Они, как правило, связаны с их личной жизнью, с работой и отдыхом, с жизнью общества. Проблемы, поставленные в рамках этих ситуаций, требуют от учащегося, опираясь на уже имеющиеся умения и знания, полученные при изучении различных учебных предметов, применить свои способности в новом контексте, разработать подходы к решению проблем, проявить гибкость мышления. При этом необходимый для решения проблем объем предметных знаний невелик.

Для понимания ситуации учащийся должен различать факты и мнения. При выборе стратегии решения проблемы он должен рассмотреть причины и следствия. Учащийся логически излагает

свое решение, если это предусматривается в задании. Все это требует использования навыков аналитических рассуждений, рассуждений по аналогии, комбинаторных рассуждений. Именно навыки рассуждений лежат в основе умений решать проблемы и формируют ядро компетентности в этой области.

Таблица 3.4

Сравнение результатов по уровням сформированности умений решать проблемы по России и странам, охваченным исследованием PISA, в 2003 году

Уровень	Россия, 2003, %	Страны, охваченные исследованием PISA, 2003, %	Республика Корея (1-е место), %
3	12	18	32
2	31	34	41
1	34	30	22
Ниже 1-го	23	17	5

В графической форме это показано на рис. 3.5.

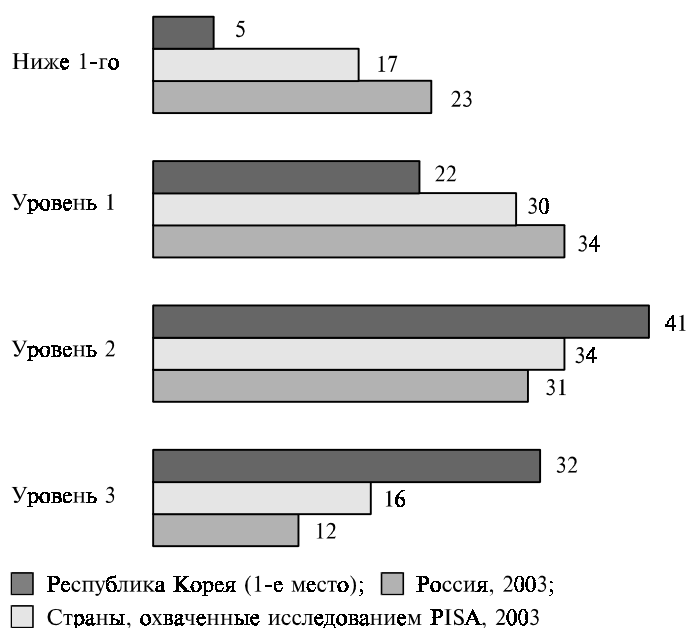


Рис. 3.5. Сравнение результатов по уровням сформированности умений решать проблемы по России и странам, охваченным исследованием PISA, в 2003 году

Пока имеются данные по уровням сформированности умений решать проблемы только для 2003 года. Само по себе выделение решения проблем в качестве отдельного параметра измерения учебных достижений учащихся означает попытку выделить из разнообразного предметного содержания некий творческий и прикладной компонент. Его полномасштабное исследование планируется в будущем.

Достижение второго уровня считается в исследовании важным рубежом, отделяющим учащихся, способных справляться с достаточно сложными реальными проблемами. Учащиеся, достигшие уровня не ниже второго (т. е. показавшие результаты, соответствующие второму и третьему уровням), по мнению разработчиков, владеют умениями, которые отвечают требованиям XXI века. Они будут более конкурентоспособны на рынке труда, им легче влиться в ряды квалифицированной рабочей силы, стать ее деятельной частью. Около 43% учащихся России показали такие результаты. Иначе говоря, 57% пятнадцатилетних такими качествами не обладают. Порядка 23% российских учащихся отнесены к уровню ниже первого, что значительно превышает показатели лидирующих стран, в которых таких учащихся 5–10%.

Российская Федерация по суммарным показателям оказалась в 2003 году на 25–30 месте из 40.

3.2.5. Связь между учебными результатами российских учащихся и факторами, характеризующими образовательные учреждения

В исследовании PISA, как и во всех других международных сравнительных исследованиях, делается вывод о том, что нет одного-единственного фактора, объясняющего те или иные результаты различных стран. В разд. 5 мы подробно анализируем факторы, изучавшиеся в исследовании PISA-2003, а также демонстрируем возможные направления влияния на систему образования, которые могут привести к изменению учебных результатов российских школьников.

В исследовании как 2003, так и 2000 года приняли участие пятнадцатилетние российские подростки, обучавшиеся в общеобразовательных учреждениях (в 9 и 10 классах), в учреждениях среднего профессионального образования (в техникумах, колледжах и др.) и в учреждениях начального профессионального образования.

Среди образовательных учреждений с низкими результатами по математике (первый уровень по международной шкале и ниже)

в основном находятся сельские школы (как основные, так и средние), а также профессионально-технические училища.

К сожалению, выборка для России составлялась таким образом, что мы не имеем возможности сравнить успешность обучения школьников по регионам или программам, по которым они обучаются. (Для подобных выводов необходимо было бы составлять выборки таким образом, чтобы они были репрезентативны по регионам или по программам, что потребовало бы дополнительных существенных затрат.)

На уровне России влияние отдельных факторов и их связь с успешностью обучения выделяется (эти связи, повторим, обсуждаются в разд. 5). Однако и для российской выборки, весьма разнородной, влияние отдельных факторов может сложным образом сочетаться, снижая величины отдельных выделенных связей. Что, в свою очередь, затрудняет формулирование гипотез относительно возможных однозначных и простых действий, которые могут привести к быстрым результатам в области учебных достижений школьников.

3.3. ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ВЫВОДЫ

Приведем суммарную таблицу сравнения российских результатов по всем проверявшимся направлениям в 2000 и 2003 годах (табл. 3.5). Показатели каждой страны высчитывались по комплексу параметров, поэтому результат дается как «вилка» двух показателей (минимального и максимального) рейтинга страны в общей выборке.

Таблица 3.5

Сравнение показателей российских школьников в исследованиях
2000 и 2003 годов по основным компонентам инструмента

Показатели России (min — max)	PISA-2000 (среди 32 стран)	PISA-2003 (среди 40 стран)
Математическая грамотность	21–25 места	29–31 места
Грамотность чтения	27–29 места	32–34 места
Естественнонаучная грамотность	26–29 места	20–30 места
Компетентность в решении проблем	—	25–30 места

Те же данные полезно представить в виде прикидочной диаграммы, на которой прогресс по той или иной грамотности (по понятным причинам, кроме компетентности в решении проблем). Для того чтобы сделать результаты более наглядными,

приведем их к общему знаменателю, введя коэффициент успеха, равный отношению количества стран-участников к среднему месту России в исследованиях. В этой логике наивысший коэффициент будет у страны, занявшей первое место ($32/1 = 32$; $40/1 = 40$), а наименьшее — последнее. Итак, заполним табл. 3.6 и представим выполненную, на основании полученных данных, диаграмму (рис. 3.6).

Таблица 3.6

Сравнение показателей российских школьников в исследованиях 2000 и 2003 годов, выраженных в относительных единицах (коэффициент успеха), по основным компонентам инструмента

Показатели России (min — max)	PISA-2000 (среди 32 стран)		PISA-2003 (среди 40 стран)	
	Среднее место	Коэффициент успеха	Среднее место	Коэффициент успеха
Математическая грамотность	23	1,39	30	1,33
Грамотность чтения	28	1,42	31	1,29
Естественнонаучная грамотность	27,5	1,16	25	1,6

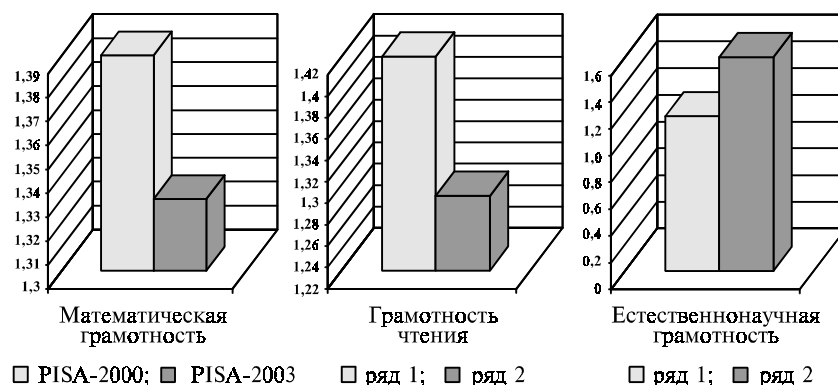


Рис. 3.6. Сравнение учебных результатов российских школьников в 2000 и 2003 годах

Как видим, результаты по математике в 2003 году локализовались более четко. Результаты по чтению изменились незначительно. Отчетливым представляется только прогресс показателей по естествознанию.

Раздел 4

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УЧЕБНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ РОССИЙСКИХ ШКОЛЬНИКОВ В ИССЛЕДОВАНИЯХ PISA 2000 И 2003 ГОДОВ



ВВОДНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Все измеряемые в исследовании PISA компетентности рассматриваются как средство, инструмент для решения задачи (проблемы), находящейся за рамками самой ситуации чтения, математической или естественнонаучной. Все грамотности (компетентности) определяются как способность к достижению собственных целей развития знаний и возможностей для активного участия в жизни общества средствами соответствующих наук. Соответственно обучение чтению или математике должно быть направлено не столько на формирование навыков в сфере чтения или математики, а на такое их развитие, которое обеспечивает возможность их применения как средства решения собственных задач. Для раскрытия этого тезиса на материале международного исследования PISA потребовалось выявить и подробно описать те конкретные мыслительные действия, которые производит школьник, решая задачи на грамотность чтения и математическую грамотность. При анализе результатов (инструментария) PISA-2000 эти действия были определены в общем виде и названы дефицитами. После получения результатов PISA-2003 стало возможно детализировать эти мыслительные действия и разработать точную спецификацию этих действий.

Обратим внимание, что и PISA, и спецификации экзаменационной работы по русскому языку (ЕГЭ, 2006 год), и спецификации экспериментальной экзаменационной работы по русскому языку для выпускников 9 классов общеобразовательных учреждений (2005 год) выделяют в качестве приоритетных практически весьма сходные образовательные результаты.

Следовательно, уже сегодня российское образование по своим целевым установкам сблизилось с международными подходами. Тогда особенно удивительным является обнаруженный в исследовании PISA-2000, а затем и PISA-2003 факт чудовищного, если учесть затратность отечественного образования, отставания учебных результатов российских школьников.

С этой точки зрения анализ результатов PISA-2000 и особенно PISA-2003 дает возможность перейти от общих определений (совпадающих в России и в мире) к точной спецификации этих позиций. Иными словами, мы можем теперь поставить в точное соответствие тип умения (компетентности) — общее определение — и его состав (составляющие его частные, парциальные умения и навыки). Но главное — мы можем на основе проведенного анализа определить и конкретные типы заданий, в которых это умение, компетентность, навык могут быть выявлены. Это важнейший результат нашего российского участия в международных исследованиях. Без этого действия — поиска конкретных обучающих и диагностических ситуаций, в которых некоторое умение или компетентность формируется или проверяется, — никакого сдвига ни в образовательных результатах, ни в условиях их достижения не может произойти.

Мы полагаем, что полученная в исследовании спецификация мыслительных действий и операций является необходимым основанием для пересмотра содержания заданий итоговой аттестации, а в дальнейшем и содержания образования по чтению (литературе, русскому языку) и математике.

В разд. 4 содержатся параграфы, посвященные грамотности чтения и математической грамотности. Разработке спецификации заданий предшествовала работа по выделению наиболее трудных для наших школьников вопросов-заданий, проведенная методами математической статистики. Были выделены задания, решаемые хуже или лучше, чем в среднем по международной выборке, а также «условно» хуже или лучше (описание этих процедур и полученных результатов приведено в Дополнениях и пояснениях к разд. 4). В результате этой работы было обнаружено, что характер неудач российских школьников весьма устойчив, т. е. исследование PISA действительно выявляет слабые места российского образования, причем с высокой степенью точности.

Если сравнивать результаты 2000 и 2003 годов, то обнаруживается, что наши школьники не хуже решают предложенные задания. Можно даже утверждать, что в 2003 году результаты слегка

улучшились¹. Почему же тогда в целом результаты ухудшились? Это происходит, по-видимому, вследствие улучшения результатов других стран-участниц, в частности стран-неудачниц. Таким образом, хотя и предварительно, можно говорить о том, что в целом по международной выборке учащиеся стали лучше решать задачи типа PISA. А результаты российских школьников, хотя чуть лучшие, чем в 2000 году, на этом фоне проигрывают. Фактически международная выборка продвинулась в решении задач PISA, а российские школьники продвинулись существенно меньше. Это означает, что исследование PISA повлияло на ситуацию в образовании других стран, но не России. Вызов, брошенный российскому образованию исследованием PISA, не был принят.

4.1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИЧИН УСПЕХОВ И НЕУДАЧ РОССИЙСКИХ ШКОЛЬНИКОВ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ НА МАТЕМАТИЧЕСКУЮ ГРАМОТНОСТЬ (PISA-2000, PISA-2003)

4.1.1. Методологические ограничения при сопоставлении данных PISA 2000 и 2003 годов

Исследования PISA 2000 и 2003 годов имеют ряд серьезных ограничений, которые в сильной степени затрудняют проведение сравнительного анализа.

Во-первых, существенные ограничения для компаративного анализа результатов указанных исследований PISA накладывает качественная специфика инструментария. Так, если в исследовании 2000 года инструментарий конструировался таким образом, что значительная часть вопросов была направлена на выявление грамотности в области чтения, в то время как в исследовании 2003 года — в области математики. Уже в силу этого проведение корректного сопоставления данных двух волн исследования без существенных оговорок вряд ли возможно.

Во-вторых, изменилась и количественная специфика инструментария исследования. Так, если в исследовании 2000 года по математике было 16 заданий (32 вопроса), т. е. 15% от всех вопросов, то в 2003 году — 54 задания (85 вопросов), доля которых в общей

¹ Этот вывод можно сделать на основе анализа результатов решения задач, которые присутствуют в исследовании как 2000, так и 2003 годов. Далее эти задачи мы будем называть «якорными».

совокупности тестовых заданий исследования PISA-2003 составляет уже 51% (включая грамотность чтения, естественнонаучную грамотность и компетентность в решении проблем). Иными словами, в исследовании 2003 года произошло существенное увеличение количества задач, направленных на выявление математической грамотности.

В-третьих, изменилась степень сложности вопросов. Если в 2000 году для успешного решения задач по математике было достаточно объема знаний 5–6 классов, то для решения задач в 2003 году уже были необходимы довольно обширные знания из курса 6–7 классов. Кроме того, инструмент исследования PISA-2003 был разработан таким образом, что каждой задаче (каждому вопросу) был присвоен определенный балл, т. е. каждая задача была приписана определенному уровню сложности. Отметим также, что если в исследовании 2000 года задачи по математике были разделены на 5 уровней сложности, то в исследовании 2003 года — уже на 6 уровней (см. ниже).

4.1.2. Метод анализа результатов

На основе анализа результатов теста PISA-2000 нами был выделен ряд параметров, которые, по нашим предположениям, были ответственны за относительную трудность тестовых задач по математике для российских школьников (в отношении к общемировым результатам):

- трудности сопоставления разрозненных фрагментов текста задачи, самостоятельного поиска недостающей информации;
- некритичное воспроизведение привычных, стереотипных способов действия; трудности в использовании способов действия, нестандартных для учебных задач (в частности, «житейских» способов — таких как перебор имеющихся вариантов и т. п.);
- необходимость представления решения в качественной, а не строгой количественной форме;
- трудности в выдвижении, проверке и обосновании гипотез.

В результате проведенного статистического анализа (по результатам) выполнения теста PISA-2003 мы осуществили проверку того, в какой мере эти параметры действительно затрудняют выполнение заданий российскими школьниками. Причем анализ выделенных вопросов был проведен с точки зрения как их программного содержания, так и структуры задачи (а следовательно, необходимых для ее решения общеучебных умений и навыков).

Анализ вопросов, в ответах на которые российские школьники оказались наиболее успешны по сравнению с общемировыми результатами, показали, что:

- они хорошо решают типовые задачи, требующие арифметических вычислений и решения уравнений;
- умеют читать графики;
- у них хорошо развиты геометрические представления (как планиметрические, так и стереометрические);
- в некоторых случаях они успешно справляются с задачами, не типичными для школьных учебников, и задачами, требующими повторного возвращения к условию.

Анализ содержания вопросов, в ответах на которые российские школьники оказались **наименее успешны** по сравнению с общемировыми результатами, позволил выделить общие для них параметры. Эти параметры приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Обобщенные параметры задач, решаемых российскими школьниками наименее успешно

Факторы, гипотетически ответственные за низкую успешность решения задач	Всего задач
Математическое содержание задачи: элементы теории вероятностей и математической статистики	5
Требуется качественный, а не количественный ответ	3
Требуется обосновать ответ в свободной форме	2
Текст задачи не похож на стандартные тексты из учебника (задачника)	3
В условии задачи имеется избыточная информация	3
Требуется многократное возвращение к условию	1
Данные в условии задачи представлены нестандартным образом	1
Для решения задачи требуется соотнесение разнородной информации	2
Требуется использовать нетипичный для школьных задач («житейский») метод решения (систематический перебор вариантов)	1

Как видно из табл. 4.1, наиболее прогностичными в отношении низкого результата оказались следующие параметры:

- 1) статистическое содержание задачи (в частности, необходимость вычисления среднего значения);
- 2) необходимость дать качественный ответ;
- 3) нестандартный текст задачи или способ представления данных;
- 4) необходимость использования «житейского» метода решения.

Каждая из «трудных» задач характеризуется наличием хотя бы одного из этих параметров.

Данные PISA-2003, как и данные PISA-2000, свидетельствуют о том, что неудачи российских школьников относятся в наибольшей степени к самым трудным вопросам. Трудность (точнее, легкость) оценивается по проценту школьников, правильно ответивших на данный вопрос (чем выше этот показатель, тем *легче* вопрос). Так, для российских школьников в зоне повышенной трудности (менее 20% успешных решений) оказалось 19 вопросов, что составляет 21,5% от всех предложенных в тесте. В странах, охваченных исследованием PISA в целом, этот показатель почти вдвое ниже (11,9%).

Вместе с тем у российских школьников и в зоне повышенной легкости (решаемые более чем 80% детей) также оказалось чуть большее количество вопросов, чем в странах, охваченных исследованием PISA в целом: соответственно 3 (3,6%) и 2 (2,4%) вопроса. Таким образом, **у российских школьников заметно выше, чем по миру в целом, разброс показателя трудности.** Это наглядно проиллюстрировано на графике (рис. 4.1), где по оси абсцисс отложена легкость вопроса, по оси ординат — процент вопросов, имевших данную степень легкости. Данные спрямлены по методу скользящей взвешенной средней. Как видно из рисунка, для российских школьников реже, чем в целом, вопрос оказывается средним и чаще — легким или трудным.

В целом на основе проведенного анализа могут быть сделаны следующие **выводы**:

1. Наиболее трудны для российских школьников задачи, требующие представлений о статистических закономерностях, хотя разделы «статистические данные» и «вероятность» в настоящее время введены в Стандарт основного общего образования по математике.

2. Существенные трудности возникают в том случае, когда математическая задача предполагает качественный, обоснованный в свободной форме, а не точный (численный) ответ.

3. У российских школьников недостаточен опыт учебной работы с разными типами текстов (бытовыми, газетными и др.); вызывает трудности перегрузка условия задачи избыточной информацией, не требующейся для решения задачи (по-видимому, затруднен отбор релевантной информации, ее фильтрация).

4. Российские школьники затрудняются в использовании житейских, нешкольных методов решения (таких как перебор вариантов).

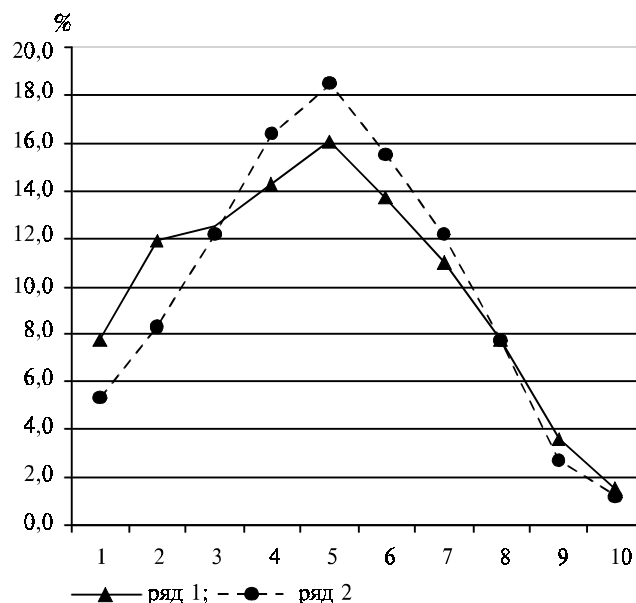


Рис. 4.1. Распределение вопросов по степени легкости

5. У российских школьников выявилось более выраженное, чем по миру в целом, разделение задач на легкие и трудные. По-видимому, это связано с тем, что они в большей мере пользуются стандартными, изученными способами решения. Если задача поддается решению подобным способом, то она оказывается легкой, если не поддается — трудной.

Сопоставляя указанные недостатки в подготовке российских школьников с рекомендациями Примерной программы основного общего образования по математике, легко убедиться в том, что их преодоление предусмотрено в перечне общеучебных умений, навыков и способов деятельности. Однако в имеющихся методических материалах эти направления развития учащихся не нашли адекватного воплощения.

4.1.3. Разработка тестовых заданий

Далее, нами были разработаны образцы тестовых заданий для выявления уровня математической компетентности выпускников основной школы. При разработке этих заданий мы опирались на принципы построения заданий в тестах PISA, на результаты

приведенного выше анализа учебных результатов российских школьников и на анализ действий, овладение которыми необходимо для успешного практического использования математики. Кратко охарактеризуем механизм применения математического аппарата для решения различных задач.

Прежде всего необходимо вычленить математическое содержание задачи, определить фигурирующие в ней математические объекты (количественные отношения, геометрические фигуры и т. п.). Задачу нужно переформулировать, используя адекватные понятия, перевести на математический язык. Результатом этой работы становится идеализированная модель исследуемой ситуации. Форма, в которой она представлена, различна: это может быть уравнение или система уравнений, чертеж, график. Далее следует ряд действий с построенной моделью: применение определенных теорем, преобразование выражений, решение уравнений, дополнительные построения на чертеже (в настоящее время почти весь курс школьной математики посвящен отработке именно этого этапа). Последний этап — это интерпретация полученного результата, его «обратный перевод» на язык той реальности, к которой относится задача.

С учетом результатов проведенного анализа нами были разработаны образцы тестовых заданий. Всего было разработано 16 заданий, некоторые из которых представлены в двух или трех вариантах (в итоге общее количество вариантов — 24). Как правило, задание включает несколько вопросов (до четырех), ответ на каждый из которых оценивается отдельно. Задания составлялись так, чтобы их форма отличалась от общепринятой в России и предусматривала наличие у решающих следующих общеучебных умений (дефициты PISA), необходимых для их выполнения. Речь идет об умениях:

- давать качественный, обоснованный в свободной форме, а не точный (численный) ответ;
- соотносить информацию, представленную в разных формах (например, в форме текста и в форме диаграммы);
- производить отбор релевантной информации, ее фильтрацию;
- увидеть математическое содержание житейской ситуации;
- работать с разными типами текстов, соотносить разные точки зрения;
- использовать житейские, нешкольные методы решения (такие как систематический перебор вариантов).

Содержание же заданий полностью соотносилось со школьной программой по математике:

- свойства и виды функций (линейная, квадратичная, прямая и обратная пропорциональность); система координат, графики функций;
- уравнения и неравенства; системы неравенств с одной переменной;
- элементы теории вероятностей и математической статистики;
- приближенные вычисления, оценки величин;
- алгебраические выражения и их преобразования; возведение в степень, квадратный корень;
- геометрические фигуры; площадь, периметр.

Так появился *frame* (концепция) отечественного компетентностно ориентированного теста, который выполнен на русском содержании (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Характеристики разработанных задач на математическую грамотность

Общеучебные умения и навыки	Программное содержание					
	функции; система координат; графики функций	уравнения и неравенства	элементы теории вероятностей	оценки величин	алгебраические выражения; степень, квадратный корень	геометрические фигуры; площадь, периметр
Качественный ответ						
Соотнесение информации, представленной в разных формах						
Отбор релевантной информации						
Математическое содержание житейской ситуации						
Разные типы текстов, соотнесение разных точек зрения						
Использование «нешкольных» методов решения						

Первичная апробация задач на учениках 9-х классов подтвердила пригодность разработанных образцов тестовых заданий для работы в отечественной школе (образцы заданий смотри в Дополнениях и пояснениях к разд. 4).

4.2. ГРАМОТНОСТЬ ЧТЕНИЯ. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ И ИНСТРУМЕНТА ИССЛЕДОВАНИЯ

Тест, проверяющий грамотность чтения в рамках международного исследования PISA, проводился в нашей стране в 2000 и 2003 годах. Общие характеристики теста и задачи исследования изложены в разд. 1, поэтому мы не будем на этом подробно останавливаться. Еще раз акцентируем внимание на том, что понимается под грамотностью чтения в материалах PISA. Грамотность чтения можно толковать как функциональную грамотность, как составляющую ключевых компетентностей (коммуникативной, информационной, организационной), как общеучебное умение. Главное состоит в том, что чтение рассматривается как *средство, инструмент* для решения задачи (проблемы), находящейся за рамками самой ситуации чтения. Грамотность чтения, как определено в материалах PISA, это «способность учащихся к осмыслению письменных текстов и рефлексии по их поводу, к использованию их содержания для достижения собственных целей, развития знаний и возможностей для активного участия в жизни общества». Тестовые задачи моделируют реальные ситуации, в которых возникает необходимость обратиться к тексту.

Российские школьники и в 2000, и в 2003 годах показали крайне низкий результат по грамотности чтения (в 2000 году 27–29 место среди 32 стран; в 2003 году 32–34 место среди 40 стран). Попытка разобраться в причинах такого результата была предпринята в прошлом нашем исследовании. Основные выводы заключались в следующем:

1. Тексты, использованные в материалах PISA и в отечественной учебной литературе, значительно отличаются по сферной (имеется в виду сфера функционирования текстов) и жанровой принадлежности. Тексты PISA оказываются непривычными для наших школьников.

2. Функциональный характер использования текстов в заданиях PISA противопоставлен иллюстративному подходу к использованию неучебных текстов в отечественной учебной литературе.

3. Научные тексты заданий PISA, несмотря на общность тематики с отечественными учебными текстами, принципиально отличаются своим устройством, установкой на адресата от текстов, с которыми привыкли работать российские школьники.

Таким образом, мы полагали необходимым:

- проанализировать результаты российских школьников по грамотности чтения в 2003 году;
- уточнить проблемы (дефициты) наших школьников, выявленные при анализе результатов 2000 года;
- проанализировать диагностический инструмент, позволяющий делать выводы о степени осмысленности чтения.

Инструмент PISA представляет интерес по крайней мере в двух отношениях. Во-первых, *как* он устроен, во-вторых, *что* он проверяет. Ответ «грамотность чтения» (даже при наличии развернутого определения) в данном случае недостаточен. Объясним почему.

Сравните:

1) «...оцениваются умения, овладение которыми свидетельствует о полном понимании текста: нахождение информации; интерпретация текста; рефлексия на содержание текста или его форму и их оценка»;

2) оцениваются «умение адекватно понимать информацию (основную и дополнительную, явную и скрытую) письменного сообщения»; «умение оценивать письменные высказывания с точки зрения языкового оформления, эффективности достижения поставленных коммуникативных задач»; «умение понимать и интерпретировать содержание исходного текста»; «умение создавать связное высказывание, выражая в нем собственное мнение по поводу прочитанного»;

3) «...выявить сформированность ряда коммуникативных умений» — «извлекать информацию при чтении и/или аудировании; адекватно понимать и интерпретировать текст, аргументируя собственную точку зрения»; «определять тему, основную мысль исходного прослушанного или прочитанного текста, его принадлежность к определенному стилю и функционально-смысловому типу речи»; «интерпретировать информацию, извлеченную из текста...».

Под цифрой 1 даны выдержки из материалов PISA, под цифрой 2 — из спецификации экзаменационной работы по русскому языку (ЕГЭ, 2006 год), под цифрой 3 — из спецификации экспериментальной экзаменационной работы по русскому языку для выпускников 9 классов общеобразовательных учреждений (2005 год).

Нетрудно заметить совпадения между фрагментами. Значит ли это, что PISA и экзаменационные работы для 9 и 11 классов проверяют одно и то же (хотя бы в той части, в которой совпадают формулировки)? На наш взгляд, нет, не значит. И мы попытаемся это показать.

Ответ на вопрос «что проверяет тест PISA» интересен еще и потому, что позволяет детально определить само понятие грамотности чтения, описать составляющие его умения. И интерес этот носит не столько теоретический, сколько практический характер. Если понятно в деталях, каким должен быть результат, то можно искать пути его достижения. Иными словами, детально описав инструмент (какие умения проверяются и в каких условиях они проявляются), мы можем вносить коррективы в образовательные программы (если, конечно, проверяемые умения являются необходимыми с точки зрения педагогического и — шире — образованного сообщества).

Итак, цели работы:

- 1) анализ инструмента PISA;
- 2) анализ дефицитов российских школьников.

Материал анализа — статистические данные, предоставленные Центром оценки качества образования; тексты задач.

В исследовании 2003 года использовались те же задачи, что и в 2000 году, только не в полном объеме. В 2003 году задачи на грамотность чтения составляли 17% от общего количества задач (8 заданий или 28 вопросов). Для сравнения: в 2000 году — 37 заданий (141 вопрос).

4.2.1. Результаты PISA-2003

В отчете Центра оценки качества обучения приведены данные, свидетельствующие об ухудшении учебных результатов российских школьников по сравнению с 2000 годом. Снижение результатов произошло по всей выборке учащихся. По типам заданий результаты распределены следующим образом: более чем на 10% ухудшились учебные результаты по заданиям на размышление о содержании сложных текстов и их интерпретацию, а также на нахождение информации, заданной в неявном виде. Не изменились результаты только 5 заданий, связанных с нахождением простой информации в тексте. Лучше стали выполняться задания

с выбором ответа (на 3–5%), независимо от проверяемого умения и типа текста, к которому относится задание¹.

В цитируемом отчете результаты по типам заданий даны в общем виде. Мы попытались проанализировать результаты выполнения конкретных заданий, для того чтобы выяснить более детально характер проблем, с которыми столкнулись наши школьники. Единицей анализа, как и в предыдущем исследовании, были выбраны отдельные вопросы². С помощью методики, описанной в п. 4.1 настоящего раздела применительно к задачам на математическую грамотность, были выявлены вопросы по грамотности чтения, на которые наши школьники отвечают хуже/лучше, чем в среднем. Это было сделано и по результатам 2000 и 2003 годов.

В списке вопросов, на которые наши школьники отвечают «лучше» («условно лучше»), оказалось 21 (2000) и 2 (2003) вопроса.

В списке вопросов, на которые наши школьники отвечают «хуже» («условно хуже»), — 46 (2000 год) и 17 (2003 год) вопросов (табл. 4.3).

Таблица 4.3

Число задач на грамотность чтения, решаемых российскими школьниками лучше, условно лучше, хуже, условно хуже, чем их зарубежными сверстниками

Год	Хуже	Условно хуже	Лучше	Условно лучше
2000	13	33	6	15
2003	7	10	0	2

И среди лучших, и среди худших есть вопросы разного уровня сложности: от первого до пятого (см. табл. 4.4).

Это означает: мы не можем сказать, что задачи высоких уровней сложности совсем не решаются, некоторые решаются нашими школьниками даже лучше, чем в среднем. Из 9 вопросов пятого уровня таких оказалось 2; среди 17 вопросов четвертого уровня тоже есть несколько, которые попадают в категорию «условно лучших».

¹ Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся ПИЗА-2003. — М.: Изд-во Института содержания и методов обучения РАО, 2004.

² Новый взгляд на грамотность: По материалам международного исследования PISA-2000. — М., 2004.

Таблица 4.4

Лучшие и худшие задачи по уровням сложности

Уровень сложности	Количество вопросов, на которые российские школьники ответили			
	лучше (условно лучше)		хуже (условно хуже)	
	2000 год	2003 год	2000 год	2003 год
	1 (4)	0 (0)	3 (6)	0 (2)
2	1 (2)	0 (1)	5 (11)	2 (3)
3	4 (4)	0 (0)	3 (10)	3 (2)
4	0 (3)	0 (1)	1 (4)	2 (2)
5	0 (2)	0 (0)	1 (2)	0 (1)

Конечно, мы видим, что в целом по всем уровням задачи решаются хуже, но ответить, в чем именно состоят проблемы наших школьников, опираясь на подобный уровневый анализ, не можем.

На следующем этапе были выделены вопросы, с которыми справилось и с которыми не справилось большинство наших школьников (больше 70%). В 2000 году таких вопросов было соответственно 30 и 15 (из общего количества 141), а в 2003 году — 6 и 6 (из общего количества 28). Анализ этих задач, по нашему предположению, должен был ответить на вопрос, что является легким, а что — трудным для наших школьников. В табл. 4.5 приведена характеристика отдельных вопросов в том виде, в котором она дана в русскоязычном варианте материалов PISA (данные за 2003 год). Из таблицы видно, что общая характеристика не дает представления о специфике вопросов, оказавшихся легкими и трудными для наших школьников. Одинаковые характеристики встречаются и в верхней, и в нижней части таблицы. Достаточно сравнить вопросы 2 и 28 (80,5 и 15,7% соответственно), вопросы 4 и 24 (77,6 и 27,5% соответственно).

В материалах 2000 года характеристика отдельных вопросов была еще более обобщенной: все вопросы были разделены на три категории в зависимости от предполагаемой деятельности ученика (поиск информации, интерпретация, рефлексия и оценка). И в приведенной таблице мы видим те же три категории, только несколько конкретизированные.

Таким образом, возникла задача выработать систему описания тестовых заданий, для того чтобы определить характер трудностей, с которыми столкнулись наши школьники.

Таблица 4.5

**Характеристики заданий на грамотность чтения в сопоставлении
с процентом решивших их российских школьников**

№ вопроса	Кол-во учеников, ответивших на вопрос, %	Характеристика вопроса (по материалам PISA)	
		формат текста (сплошной/не- сплошной)	цель вопроса (деятельность ученика)
1	91,5	с	Формирование понимания
2	80,5	с	Интерпретация текста: формулировка вывода
3	77,9	н	Размышление о содержании текста: сравнение и противопоставление информации из текста и информации, полученной из других источников
4	77,6	н	Нахождение информации: объединение двух частей конкретной информации
5	77,5	с	Формирование правильного понимания: определение главной мысли
6	73,7	с	Сформированность понимания: определение аудитории, к которой обращен текст
7	68,7	н	Рефлексия на содержание текста
8	64,3	с	Формирование правильного понимания: определение главной мысли
9	62,8	с	Формирование понимания
10	58,7	н	Интерпретация текста: связь информации
11	56,3	с	Размышление о форме: понимание мастерства автора
12	56,0	н	Рефлексия на содержание текста: оценка релевантности информации
13	53,3	с	Интерпретация текста: определить и записать подтверждающее свидетельство
14	50,0	с	Размышление о содержании текста
15	45,1	с	Размышление о содержании текста: обращается внимание на ценности и убеждения, чтобы высказать суждения о морали басни
16	44,3	с	Размышление о содержании текста: объединение информации из текста и информации, полученной из других источников

Окончание табл. 4.5

№ вопроса	Кол-во учеников, ответивших на вопрос, %	Характеристика вопроса (по материалам PISA)	
		формат текста (сплошной/не-сплошной)	цель вопроса (деятельность ученика)
17	43,9	н	Выявление информации, нахождение информации, заданной в явном виде
18	41,9	н	Нахождение информации
19	40,2	н	Нахождение информации: понимание информации, представленной в таблице
20	40,2	н	Формирование понимания текста: определение назначения текста и аудитории, для которой предназначен текст
21	34,0	н	Интерпретация текста: связь информации, представленной в различных частях текста
22	33,7	н	Интерпретация информации
23	29,9	н	<i>Нахождение информации, в точности соответствующей требуемой</i>
24	27,5	н	<i>Нахождение информации: объединение нескольких частей конкретной информации</i>
25	21,7	с	<i>Размышление о содержании текста</i>
26	19,2	с	<i>Размышление о форме текста: оценка соответствия стиля текста предполагаемому читателю</i>
27	16,9	н	<i>Нахождение информации: конкретизация необходимой информации</i>
28	15,7	с	<i>Интерпретация текста: вывести заключение</i>

4.2.2. Характеристика задач

Субтест по грамотности чтения PISA включает несколько задач. Каждая задача представляет собой текст (или несколько текстов, объединенных одной темой) и вопросы-задания к нему (к ним). Количество вопросов варьируется от 2 до 7. Количество текстов в одной задаче — от 1 до 3, расположенных последовательно. Встречается и более сложное устройство — гипертекст (несколько небольших текстов, объединенных одним замыслом, воспроизводящих газетную полосу или нечто подобное).

Особенно следует отметить разнообразие текстов по жанру и стилю. Варианты скомпонованы таким образом, что жанровый набор текстов оказывается различным в разных вариантах, а вопросы не дублируют друг друга.

В комментариях для проверяющего даны характеристики каждого вопроса по следующим параметрам: деятельность ученика (поиск информации, интерпретация, рефлексия и оценка), формат текста (сплошной/несплошной), ситуация (общественная, на работе, образование, личная).

Каждый вопрос оценивается по балльной системе: вопросы, требующие однозначного ответа — 0–1 балл; вопросы, на которые можно ответить с разной степенью точности — 0–1–2 или 0–1–2–3. Рекомендации по оцениванию даны к каждому вопросу в виде общего описания критериев правильного ответа и примеров, иллюстрирующих каждую категорию ответов.

Нами было составлено подробное описание каждого вопроса (задания), которое состоит из двух частей: первая относится к форме (устройству) самого задания, вторая часть характеризует действия ученика (читателя). Описание включает следующие характеристики:

I. Как устроено задание?

1. Характеристика текста/текстов, на которых построена задача;
 - количество текстов;
 - формат текста (по терминологии PISA, сплошной/несплошной);
 - сфера речи, из которой «извлечен» данный текст (тексты): художественная, деловая, научная, общественная, бытовая;
 - жанр/форма текста (басня, статья, рассказ, анкета, письмо, таблица, карта, диаграмма и др.).
2. Характеристика соотношения вопрос — ответ:
 - закрытый/открытый вопрос;
 - степень развернутости предполагаемого ответа (для открытых вопросов);
 - количество ответов, которые нужно дать (для закрытых вопросов);
 - вопрос предполагает один правильный ответ/больше одного правильного ответа;
3. Характеристика соотношения вопрос — текст:
 - вопрос относится к одному тексту/требует обращения к нескольким текстам.

4. Наличие/отсутствие «подсказок» в задании или в тексте:

- наличие/отсутствие указания на необходимый текст (для задач, включающих несколько текстов);
- наличие/отсутствие указания на фрагмент текста, содержащий ответ;
- в тексте присутствуют графически выделенные ориентиры (курсив, жирный шрифт, нумерация строк, подзаголовки и пр.);
- необходимая информация повторяется больше одного раза/один раз;
- дан образец (например, для заполнения таблицы)/ не дан образец;
- дана разъясняющая информация (например, объяснение значений некоторых слов)/нет разъясняющей информации.

5. Наличие/отсутствие препятствий, затрудняющих выполнение задания:

- наличие/отсутствие избыточной информации;
- наличие/отсутствие противоречивой информации;
- необходимая информация представлена полностью/не полностью;
- информация содержится в одном/нескольких источниках.

II. Характеристика предполагаемых действий читателя.

1. Необходимые действия/операции с информацией:

- нахождение;
- объединение;
- сопоставление;
- обобщение;
- конкретизация.

2. Действия/операции с текстом:

- сворачивание/разворачивание;
- переформулирование;
- формулирование;
- выделение структуры.

3. Действия/операции в коммуникативной ситуации:

- реконструкция замысла автора;
- определение позиций, точек зрения;
- ответ с учетом адресата.

Описание заданий выполнено нами в двух видах: в формализованном (в виде таблицы Excel) и неформализованном.

Приведем примеры неформализованного описания заданий.

1. Ориентация в тексте. Нахождение информации, заданной в явном виде. Ответ может быть прямым цитированием текста, пересказом, переформулированием. Ключевые слова присутствуют в вопросе и в тексте. Поисковое чтение. Не требуется понимания текста в целом. Ответ может быть дан на формальном уровне (ориентации на форму: ключевые слова, дискурсивные слова и курсив).

2. Нахождение (отождествление) информации по заданным координатам (указана строка и предмет, о котором нужно узнать). Для ответа на вопрос не обязательно ориентироваться в содержании, понимание не обязательно. Варианты ответов облегчают задачу: нужно найти слово, совпадающее с одним из вариантов. Ориентация в тексте не требуется (указана строка).

3. Выявление информации, заданной в явном виде. Нужная информация в тексте не выделена, но присутствует в явном виде. Есть сбивающая информация. Поисковое чтение. Поиск облегчает деление текста на фрагменты (подзаголовки).

4. Нахождение соответствия между двумя частями информации. Установление связи. Выявление информации, заданной в явном виде. Ключевое слово вынесено в подзаголовок. Во фрагменте текста, находящемся под данным подзаголовком, содержится только запрашиваемая информация. Поисковое чтение. Переформулирование. Логический вывод.

Все параметры заданий систематизированы и сведены в табл. 4.6. Поскольку она очень объемна, мы приведем здесь только ее устройство. Это необходимо, чтобы читатель имел представление о тех переменных, которые мы анализировали по каждому заданию.

¹ Относительная легкость/трудность вопроса — показатель, полученный с помощью методики, которая описана применительно к задачам на математическую грамотность в Дополнениях и пояснениях к разделу 3. Кодировка: 1 — относительно трудное задание, 2 — нет отклонений от средних значений, 3 — относительно легкое задание.

Таким образом, с помощью формализованного описания мы получили возможность выяснить влияние отдельных параметров задания на результат его выполнения.

Таблица 4.6

**Систематизация параметров заданий PISA,
влияющих на их выполнение (грамотность чтения)**

Код задания	Уровень сложности (1, 2, 3, 4, 5)	Баллы (по 1000-балльной шкале)	Кол-во ответивших в 2000 году, %	Кол-во ответивших в 2003 году, %	Относительная легкость/трудность задания (2000 год) ¹	Относительная легкость/трудность задания (2003 год)	Характеристика заданий									

На следующем этапе характеристики и результаты выполнения конкретных заданий были сопоставлены. Далее приведем некоторые выводы.

1. Зависимость результатов выполнения заданий от типа текста (табл. 4.7 и 4.8). Анализ данных позволяет говорить о том, что наши школьники достаточно успешно справляются с заданиями, построенными на основе художественных текстов. С 10 заданиями из 22 справилось большее количество наших школьников, чем в среднем в других странах. Причем надо отметить, что среди этих 10 есть задания, относящиеся ко всем 5 уровням сложности. Другими словами, 45,5% заданий на основе художественных текстов выполнены успешно, что составляет почти половину нашего «успеха» в целом (47,6% от общего количества успешно решенных задач). Такой результат может быть связан с тем, что литература в нашей стране традиционно входит в состав школьных предметов.

2. Иная ситуация складывается с заданиями на основе деловых, общественных и научных текстов. Хуже, чем в других странах, наши школьники справились с чтением 36,4% научных текстов,

48,4 деловых текстов, 42,3% текстов общественной сферы речи, что составляет основную долю нашего «неуспеха». Причем среди «неуспешных» вопросов к научным текстам нет ни одного вопроса 4 и 5 уровня сложности, а ровно половину составляют вопросы первого уровня. Нужно сказать несколько слов о характере текстов, которые мы здесь называем научными. Среди них нет ни одного, который бы можно было назвать научным или учебным в строгом смысле этого слова, скорее это научно-популярные тексты и тексты, в которых научная тематика связана с какой-либо общественной ситуацией. Поскольку результат в данном случае получился неожиданным, особо следует рассмотреть характер самих вопросов к текстам научной сферы, что будет сделано в дальнейшем.

Таблица 4.7

**Распределение «успешных» и «неуспешных» заданий
в зависимости от типа текста (2000 год)**

Показатель	Показатель Художественные (всего вопросов — 22)	Научные (всего вопросов — 33)	Деловые (всего вопросов — 31)	Бытовые (всего вопросов — 6)	Общественные (всего вопросов — 26)	Рекламные (всего вопросов — 7)
Решенные лучше (всего 6)	4	0	1	0	1	0
Решенные условно лучше (всего 15)	6	1	5	0	3	0
Решенные хуже (всего 13)	0	4	6	1	2	0
Решенные условно хуже (всего 33)	3	8	9	0	9	4

Таблица 4.8

**Распределение «успешных» и «неуспешных» заданий
в зависимости от типа текста (2003 год)**

Показатель	Показатель Художественные (всего вопросов — 3)	Научные (всего вопросов — 9)	Деловые (всего вопросов — 10)	Бытовые (всего вопросов — 3)	Общественные (всего вопросов — 0)	Рекламные (всего вопросов — 6)
Рекламные (всего вопросов — 3)						
Решенные лучше (всего 0)	0	0	0	0	—	0
Решенные условно лучше (всего 2)	0	1	0	1	—	0
Решенные хуже (всего 7)	2	0	4	1	—	0
Решенные условно хуже (всего 10)	0	2	4	1	—	3

Особо следует сказать о распределении неуспешных заданий по уровням сложности. На рис. 4.2 мы видим, что все неуспешные задания на основе научных текстов относятся к первым трем уровням, деловые тексты — ко всем 5 уровням, но преобладающими являются 2 и 3 уровни, общественные тексты равномерно распределяются между 2, 3 и 4 уровнями. Неуспешных заданий высокого уровня сложности (пятый уровень) вообще всего три: два из них относятся к рекламным текстам, одно — к деловым. Конечно, остальные задания пятого уровня решает небольшой процент школьников (от 9 до 39% по отдельным заданиям), но эти показатели не выходят за рамки средних значений.

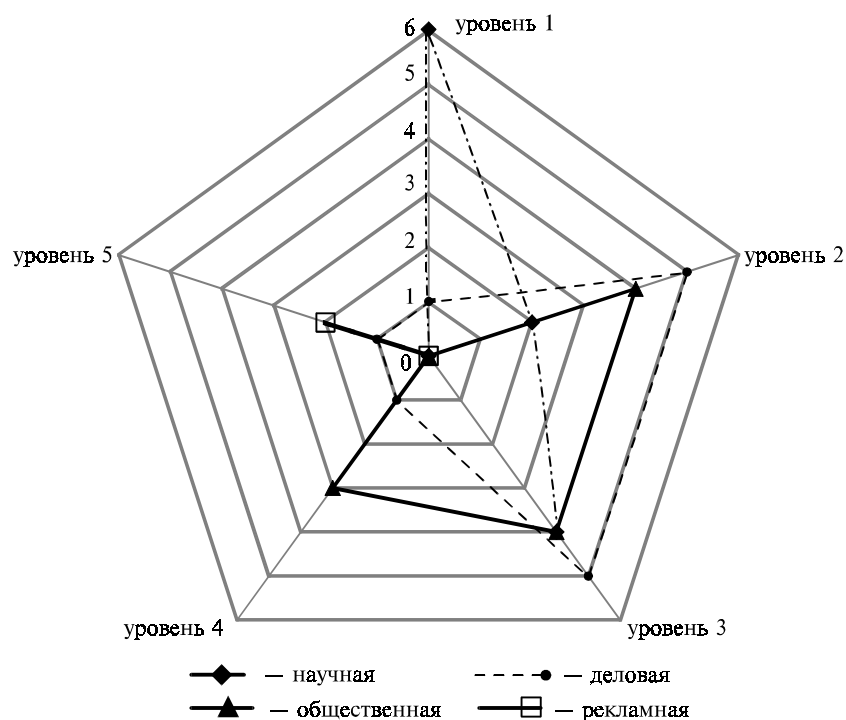


Рис. 4.2. Распределение текстов различных типов по уровням сложности заданий

Сопоставление данных 2000 и 2003 годов позволяет увидеть, что ситуация «неуспешности» в решении заданий на основе деловых и рекламных текстов сохраняется (табл. 4.9). В отношении художественных и научных текстов трудно сделать какие-либо

выводы, так как из художественных текстов в 2003 году в тест был включен только один (3 вопроса). По одному из этих вопросов наш результат равен 91,5%, два других попали в список «неуспешных». В 2000 году результат Российской Федерации по этим заданиям находился в области средних значений. Ни одно из заданий на основе художественных текстов, в которых российские школьники показали лучший результат, в тест 2003 года не попало. Поэтому можно говорить об отрицательной динамике в области чтения художественных текстов, но только не нужно забывать, что этот вывод основывается на результатах выполнения двух заданий.

Ситуация с научными текстами требует отдельного анализа.

2. Зависимость результатов выполнения заданий от типа вопроса (закрытый/открытый вопрос).

Если сопоставить результаты 2000 и 2003 годов, то мы увидим явные изменения, касающиеся закрытых вопросов: они исчезли из категории «хуже» и значительно сократились в категории «условно хуже», в то время как количество открытых вопросов в категории «хуже» осталось неизменным, несмотря на общее сокращение количества заданий. Возможно, это связано с распространением тестирования в нашей стране в последние годы и соответственно с освоением самой формы. Сделать какие-либо более глубокие выводы на этом основании не представляется возможным, нужно более детально проанализировать сами вопросы.

Таблица 4.9

Распределение «успешных» и «неуспешных» заданий в зависимости от типа вопроса

2000 год	Закрытые вопросы	Открытые вопросы	2003 год	Закрытые вопросы	Открытые вопросы
Решенные лучше (всего 6)	3	3	Решенные лучше (всего 0)	0	0
Решенные условно лучше (всего 15)	2	11	Решенные условно лучше (всего 2)	0	2
Решенные хуже (всего 13)	5	7	Решенные хуже (всего 7)	0	7
Решенные условно хуже (всего 33)	20	11	Решенные условно хуже (всего 10)	4	6

Интересные наблюдения были сделаны при рассмотрении открытых вопросов из категории хуже по одному из параметров, перечисленных выше: степень развернутости предполагаемого ответа. Три вопроса из семи не требуют развернутого ответа, в качестве ответа должно быть приведено число или отдельное слово (ответ должен быть точным). Другими словами, можно говорить о том, что сама по себе необходимость дать развернутый и даже аргументированный ответ не является безусловной трудностью для наших школьников.

Нами введен такой параметр для закрытых вопросов, как количество необходимых ответов (число правильных выбранных ответов). Выяснилось, что этот показатель не влияет на качество решения. Всего число закрытых вопросов, в которых нужно было дать больше одного ответа, в тесте — семь. По результатам решения они распределились по разным группам.

3. Зависимость результатов выполнения заданий от количества текстов, используемых в задании.

Количество текстов, на которых строится задание, тоже прямо не сказывается на результатах. Всего заданий, в которых используется несколько текстов, — 39. Из них 14 выполнено нашими школьниками хуже и условно хуже, чем в среднем в других странах. В данном случае при анализе также необходимо вводить дополнительные параметры.

Итак, мы привели некоторые примеры, на основании которых можно сделать вывод о том, что отдельные характеристики (список дан выше) напрямую не влияют на результаты. Большинство выделенных характеристик становятся «дефицитами» только при определенных условиях (в сочетании с другими характеристиками), т. е. можно сказать, что дефициты, или трудности, наших школьников носят комплексный характер.

Далее будет предпринята попытка показать на примере возможность построения профиля задачи, что, с одной стороны, позволит системно представить трудности российских школьников в области грамотности чтения, а с другой стороны, даст возможность конструировать подобные задачи и учебные материалы.

В предыдущем нашем исследовании¹ все задачи PISA в зависимости от цели чтения были разделены на четыре типа: информационные, интерпретационные, позиционные и аналитические.

¹ См.: Каспржак А.Г., Митрофанов К.Г., Поливанова К.Н. и др. Новые требования к содержанию и методике обучения в российской школе в контексте результатов международного исследования PISA-2000 // Новый взгляд на грамотность. По результатам международного исследования PISA-2000. — М.: Логос, 2004.

Под *информационными задачами* понимались задачи, «направленные на поиск информации в тексте. Запрос на определенную информацию возникает в конкретной ситуации: нужно узнать, как установить компьютерную программу, когда высаживать данный сорт растения, когда и с какого вокзала отправляется поезд, какими последствиями грозит нарушение правила и т. д. Для такого типа задач характерна поисковая стратегия чтения. Поиск точной информации может быть частью и аналитической и интерпретационной задачи».

Мы полагаем, что более адекватное название для этого типа задач — *поисковые*, так как в данном случае уже в самом названии содержится указание на цель чтения.

Интерпретационные задачи направлены на понимание смысла текста, расшифровку «послания» автора. Требуют умения установить связи между элементами текста.

Позиционные задачи предполагают 1) определение позиции автора, реконструкцию аргументов, на которые он опирается; 2) определение собственной позиции, ее аргументацию. Текст содержит материал для реконструкции позиции автора. Возможны случаи, когда позиция сознательно завуалирована (зашумлена).

Основой *аналитических (конструирующих) задач* является некое информационное поле (набор фактов, более или менее упорядоченный), которое задано в виде текста (текстов). Существенным является *неполное*, неисчерпывающее описание/представление ситуации, мозаичность, фрагментарность с наличием информационных лакун и/или с информационной избыточностью (шумом). Специфика вопросов к текстам заключается в том, что они задают определенный ракурс для рассмотрения представленных фактов, требуют их сопоставления, отбора, интерпретации, обнаружения недостающих элементов для восстановления полной информационной картины. Другими словами, задача требует реструктурирования заданного информационного поля.

Для этого необходима иная стратегия чтения: сначала беглое знакомство со всей представленной в текстах информацией (в процессе этого знакомства происходит определение общей тематики, информационной ценности каждого фрагмента, специфики содержащейся в нем информации и др.), затем уже прицельное, возможно, неоднократное, возвращение к текстам, анализ содержащейся в них информации с определенной целью.

По результатам данного исследования нами был выделен еще один тип задачи на грамотность чтения — *метатекстовые задачи*, которые предполагают взгляд на текст как бы со стороны, анали-

тический взгляд на ситуацию создания и чтения текста, оценку его формы, цели, возможного адресата и др.

В качестве примера для построения профиля задачи возьмем поисковые задачи.

На основании характеристик/параметров задач, приведенных выше, нами был составлен своего рода портрет поисковых задач.

Итак, поисковые задачи — это задачи, направленные на поиск информации в тексте. Объект поиска — факты, имена, даты, упоминания о событиях, т. е. то, что называется фактической информацией. Цель поиска либо не задана, либо определяется ситуацией, которая моделируется в задании.

Мы выделили два основных умения, необходимых для осуществления поиска информации:

1. Умение ориентироваться в тексте.
2. Умение выбрать нужную информацию.

Далее попытались представить в таблицах, на каком материале/в каких условиях реализуются/проверяются (и, полагаем, формируются) эти умения и из чего состоят (т. е. какие действия нужно совершить читателю, чтобы осуществить поиск в заданных условиях). Таблица 4.10 (а) раскрывает содержание умения ориентироваться в тексте, табл. 4.10 (в) — умения выбрать/отобрать нужную информацию. Содержание, представленное в табл. 4.10, основано на анализе задач PISA.

Характеристики устройства задачи и действий читателя расположены в порядке усложнения слева направо. Усложняется устройство — усложняются действия. Мы видим, что в первом случае усложнение происходит по следующим линиям:

- фрагмент текста — текст — несколько текстов;
- прозрачность/непрозрачность структуры текста;
- заданность координат поиска — самостоятельное определение координат;
- ориентация на формальные показатели — ориентация на содержание;
- неразличение/различение типов, стилей и жанров текстов.

При анализе умения выбрать необходимую информацию можно говорить об усложнении по следующим направлениям:

- готовый ответ — преобразование исходного текста;
- однозначная, непротиворечивая информация — противоречивая, сбивающая, отвлекающая информация;
- полная информация — частичная — нет информации (запрос на недостающую информацию).

Таблица 4.10

Поисковые задачи

Основные умения (а) 1. Умение ориентироваться в тексте. Понимание устройства/структуры текста

Устройство задачи					
Количество текстов	Фрагмент текста		Текст		Несколько текстов
Наличие указания на нужный текст/фрагмент	+	—	Задание построено на одном тексте или есть указание на текст, к которому относится вопрос		—
«Ориентиры» в структуре текста	номер строки, первый/последний абзац, пункт, предложение...	«графические сигналы» в тексте (шрифт, разрядка и т. д.)	Прозрачная структура текста: разбиение на главы, подглавы, пункты, наличие графических ориентиров и т. д.	Непрозрачная структура	Тексты разной структуры/формата
Способ выражения информации	словесный, простой графический		словесный; в виде схемы, таблицы, графика		словесный, сложные схемы, таблицы, диаграммы и т. д.
Действия ученика	Найти нужный фрагмент по заданным координатам	Установить связь графически выделенных элементов с вопросом	Просмотреть текст. Понять его основное содержание и логику. Определить, где может содержаться нужная информация	Просмотреть текст. Понять его основное содержание и логику. Выделить основные структурные элементы. Определить, где может содержаться нужная информация	Просмотреть тексты. Понять их основное содержание и направленность. Определить, в каком/каких из них может содержаться нужная информация. Обратиться к отдельному тексту (см. графу «Текст»)

Продолжение табл. 4.10

Устройство задачи					
Количество текстов	Фрагмент текста		Текст		Несколько текстов
Умения, знания	Умение прочитать и понять инструкцию. Знание значений слов абзац, пункт и т. д.	Умение соотносить графически выделенные элементы текста с решением поставленной задачи (поиск информации)	Умение использовать поисковую стратегию чтения. Ориентация в способах смыслового/логического членения текста. Понимание роли графических средств в структурировании текста	Умение использовать поисковую стратегию чтения. Умение выделять ключевые слова. Ориентация в способах смыслового/логического членения текста. Понимание особенностей структуры текста в зависимости от жанра, сферы речи. Умение самостоятельно определить координаты поиска	Умение использовать поисковую стратегию чтения. Умение выделять ключевые слова. Ориентация в способах смыслового/логического членения текста. Понимание особенностей структуры текста в зависимости от жанра, сферы речи. Умение самостоятельно определить координаты поиска
Степень сложности	1	2	3	4	5

Продолжение табл. 4.10

Основные умения (в) 2. Умение выбрать нужную информацию

Устройство задачи					
Количество текстов	Фрагмент текста		Текст		Несколько текстов
Расположение нужной информации в тексте, объем и формулировка	Ответ находится в тексте в готовом виде (в нужной формулировке)	Ключевые слова повторяются в вопросе и в ответе. Нужная информация локализована в одном фрагменте текста. или Нужная информация повторяется в тексте несколько раз. В тексте достаточно информации для ответа на вопрос	Нужная информация локализована в одном фрагменте текста, но его нужно найти. или «Ответ» в тексте «разбит» на фрагменты. Необходимо объединение. В тексте достаточно информации для ответа на вопрос	Необходимая информация состоит из нескольких частей, распределенных по тексту. или «Ответ» в тексте не является прямым ответом на вопрос. Используется синонимия выражений. В тексте достаточно информации для ответа на вопрос	Необходимая информация состоит из нескольких частей, распределенных по тексту/текстам. «Ответ» присутствует частично. Может быть сформулирован непрямо
Противоречивость/непротиворечивость	Информация однозначна, непротиворечива			Есть «сбивающая», отвлекающая, противоречивая информация	

Окончание табл. 4.10

Устройство задачи					
Количество текстов	Фрагмент текста		Текст		Несколько текстов
Действия ученика	Установить содержательное и/или грамматическое соответствие между вопросом и «ответом»	Найти ключевые слова в вопросе и фрагменте текста. Осуществить простое синтаксическое преобразование	Найти и объединить несколько разрозненных частей. Сделать простой логический вывод/обобщение	Найти и объединить несколько разрозненных частей информации. Отождествить содержательные элементы, выраженные разными способами. Сопоставить/обобщить информацию, сделать логический вывод	Найти и сопоставить/обобщить несколько разрозненных частей информации. Отождествить содержательные элементы, выраженные разными способами. Определить характер недостающей информации. Сформулировать запрос на недостающую информацию
Степень сложности	1	2	3	4	5

Для построения профиля задачи мы ввели показатель степени сложности, который в конкретном задании может быть различным для разных линий изменения.

Все характеристики, приведенные в таблицах, мы объединили в три шкалы: в первой шкале свернуты характеристики текста, соотношения вопроса и структуры текста и связанное с этим умение ориентироваться в тексте (см. табл. 4.10); в шкалах 2А и 2Б свернута характеристика информации, которую нужно найти, и связанное с этим умение вычленив нужную информацию (см. табл. 4.10). Необходимость ввести шкалу 2Б, на которой отражается однозначность/противоречивость информации, содержащейся в тексте, вызвана тем, что этот параметр не соотносится жестко с другими, а представляет собой самостоятельную характеристику (ср., например, профиль задач «Полиция» и «Бегуны»).

Ниже приведены примеры «профиля» для некоторых поисковых задач и примеры самих задач (рис. 4.11).

Примеры задач

Научное оружие полиции

Произошло убийство, но подозреваемый утверждает, что не знает жертву. Он говорит, что никогда не знал его, никогда их пути не пересекались, никогда даже пальцем не трогал его... Полиция и судья уверены, что он говорит неправду. Но как доказать?

На месте преступления следователи подбирали каждый клочок, который можно было бы считать свидетельством: нитки, волосы, отпечатки, окурки... Несколько волос, найденных на пиджаке убитого, были рыжие. И они были подозрительно похожи на волосы подозреваемого. Если можно было бы доказать, что эти волосы принадлежат ему, то это могло стать свидетельством того, что он на самом деле встречался со своей жертвой.

Каждый человек неповторим

Специалисты принялись за работу. Они тщательно изучили клетки, взятые у корней волос, и клетки крови подозре-

ваемого. В ядре каждой клетки нашего организма есть ДНК. Что это такое? ДНК выглядит как бусы, сделанные из двух скрученных ниток жемчуга. Вообразим, что жемчужины имеют четыре разных цвета и тысячи цветных жемчужин (которые составляют ген) нанизаны в особом порядке. И такой порядок сохраняется во всех клетках тела каждого человека: он одинаков и в корнях волос, и в большом пальце ноги, и в печени, и в желудке, и в крови. У разных людей разный порядок расположения жемчужин. Учитывая число жемчужин, вероятность того, что порядок нанизанных жемчужин будет одинаков у разных людей, ничтожно мала. Такое может случиться только у близнецов. Таким образом, ДНК служит своего рода генетическим удостоверением личности.

Итак, генетики могут сравнить генетическое удостоверение личности подозреваемого (берется проба его крови) с образцом ДНК, взятым из рыжего волоса. Если этигенетические удостоверения

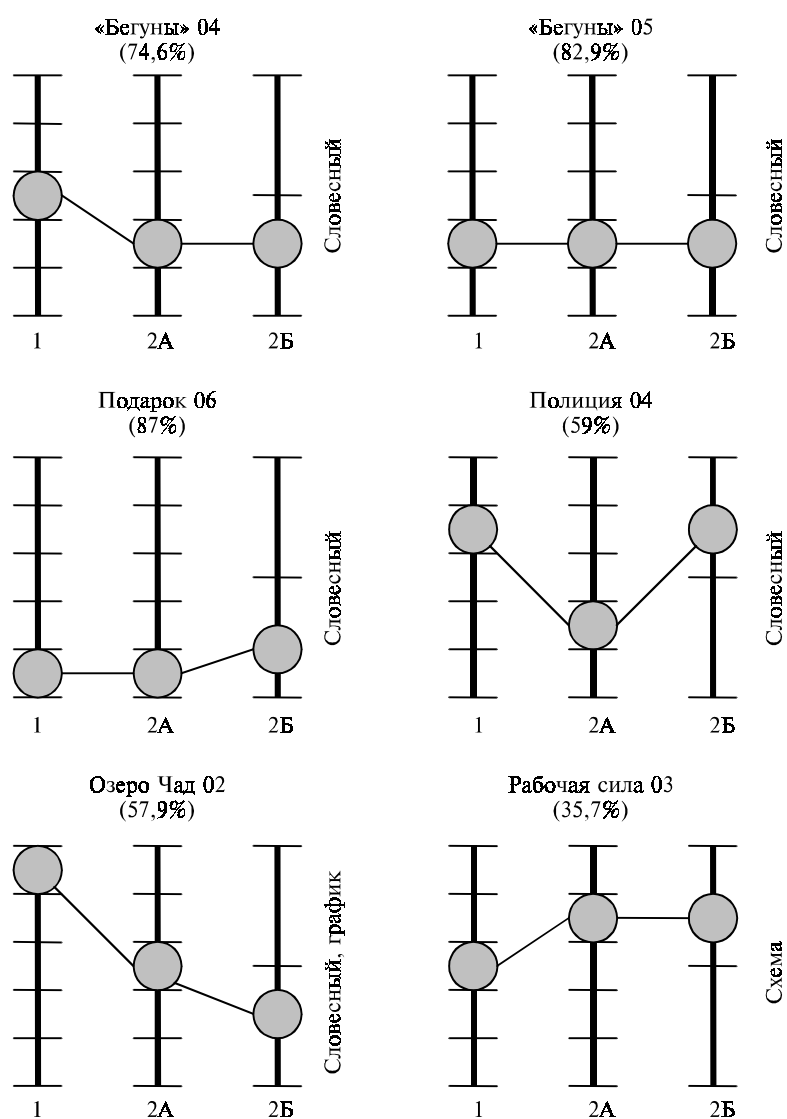


Рис. 4.11. Профиль задач

одинаковы, станет ясно, что на самом деле подозреваемый встречал-таки жертву, с которой, как он уверял, не был знаком.

Лишь малая часть доказательства

Все чаще и чаще в случае преступлений, связанных с изнасилованием, убийством, воровством, полиции приходится проводить генетический анализ. Зачем? Для того чтобы попытаться найти свидетельство контакта двух людей, двух предметов или предмета и человека. Проверка такого контакта зачастую приносит пользу расследованию, но не всегда обеспечивает доказательство преступления. Это всего лишь малая часть доказательства, одна среди многих других.

Анне Версаль

Мы состоим из миллиарда клеток

Каждое живое существо на Земле состоит из огромного количества клеток. Каждая клетка очень мала. Можно сказать, микроскопически мала, — увидеть клетку можно лишь при помощи микроскопа, увеличивающего во много раз. У каждой клетки есть мембрана и ядро, в котором находится ДНК.

Генетическое удостоверение?

ДНК состоит из набора генов, каждый из которых состоит из тысяч «жемчужин». Собранные вместе, все эти гены образуют генетическое удостоверение личности человека.

Как распознается генетическое удостоверение личности?

Генетик берет несколько живых клеток из корней волос, найденных на жертве, или из слюны, оставшейся на окурке сигареты. Он помещает это в вещество, которое уничтожает все вокруг ДНК в клетках. Та же операция проводится с клетками, полученными из крови подозреваемого. Затем ДНК специально готовится для анализа. После этого ДНК помещается в специальное вещество — гель и через гель пропускается электрический ток. Спустя несколько часов становятся видны полоски, напоминающие штрих-код (наподобие тех, какие мы видим на некоторых коробках с продуктами), и этот код виден при специальном освещении. Штрих-код ДНК подозреваемого затем сравнивается с таким же кодом, полученным после манипуляций с волосом, снятым с жертвы.

Вопрос 22. ПОЛИЦИЯ

R100Q04

Автор использует пример жемчужного ожерелья для объяснения структуры ДНК. Как варьируются эти самые ожерелья у разных людей?

- A Они варьируются по длине.
- ☒ B Порядок жемчужин различается.
- C Число бусин разное.
- D Цвет жемчужин разный.

Оценка выполнения задания

Деятельность: Выявление информации

Формат текста: Сплошной

Ситуация: Образование

Код 1: Ответ B — «Порядок жемчужин различается»

Код 0: Другие ответы.

ХОРОШЕГО ВАМ САМОЧУВСТВИЯ, БЕГУНЫ



В течение 14 лет Центр спортивной медицины в Лионе (Франция) исследует проблемы травматизма молодых спортсменов. В результате исследований было установлено, что лучшее средство от травм — это их предупреждение... и хорошая обувь.

Удары, падения, износ и разрывы...

Восемнадцать процентов спортсменов в возрасте от 8 до 12 лет уже имеют повреждения в пятках. Хрящ в лодыжке футболиста уже не реагирует на удары, и 25% профессионалов понимают, что это действительно их самое слабое место. Хрящ хрупкого коленного сустава может быть также сильно поврежден, и если не принимать никаких мер еще в детстве (когда ребенку 10–12 лет), то это может стать причиной преждевременного остеоартрита. Бедро тоже может не избежать повреждений, особенно когда игрок устал, он рискует получить перелом в результате падений или столкновений.

Согласно тому же исследованию, у футболистов, играющих уже более 10 лет, появляются костные наросты на голени или пятке. Эти костные изменения получили название «нога футболиста», то есть деформация, вызванная подвижностью ступни и лодыжки в спортивной обуви.

Защита, поддержка, устойчивость, амортизация

Если спортивная обувь слишком жесткая, то она часто ограничивает ваше движение. Если она слишком подвижна, то она увеличивает риск получения травм и растяжения суставов. Хорошая спортивная обувь должна соответствовать четырем критериям:

во-первых, она должна *способствовать защите извне*: защищать от ударов мяча или ударов другого игрока, скрывать неровность спортивной площадки и сохранять ногу теплой и сухой даже в мороз и дождь.

Она должна *поддерживать ступню* и особенно сустав лодыжки, чтобы избежать растяжений, опухолей и других травм, которые могут даже повредить колено.

Она также должна давать игроку чувство *устойчивости*. В ней он не должен скользить по мокрой площадке и не должен резко падать на слишком сухой поверхности.

Наконец, она должна *амортизировать удары*, как это бывает у баскетболистов и волейболистов, которые постоянно совершают прыжки.

Сухие ноги

Чтобы избежать незначительных, но болезненных недомоганий, таких, как волдыри, трещины или грибковые заболевания ног (грибковые инфекции), спортивная обувь не должна препятствовать испарению пота, но должна предотвращать попадание внутрь сырости. Идеальным материалом для этого может служить водостойкая кожа, чтобы защитить обувь от промокания при первом же дожде.

Вопрос 27. БЕГУНЫ

R110Q04

Почему согласно статье спортивная обувь не должна быть слишком жесткой?

Оценка выполнения задания

Деятельность: Выявление информации

Формат текста: Сплошной

Ситуация: Образование

Код 1: Говорится об ограничении движения:

- Жесткая обувь ограничивает движение.
- Жесткая обувь мешает быстро (легко) бегать.

Код 0: Демонстрируется неправильное понимание содержания статьи или дан неправильный (неуместный, неточный) ответ:

- Чтобы избежать травм.
- Она не может поддерживать ступню.
- Потому что вам нужно поддержать ступню и лодыжку.

Или: Дан недостаточный или неясный ответ.

- Если она слишком жесткая, то она вам не подойдет.

Вопрос 28. БЕГУНЫ

R110Q05

В статье говорится: «Хорошая спортивная обувь должна соответствовать четырем критериям».

Что это за четыре критерия?

Оценка выполнения задания

Деятельность: Выявление информации

Формат текста: Сплошной

Ситуация: Образование

Код 1: В ответе приводятся четыре критерия, выделенные курсивом в тексте. Ответ может быть прямым цитированием текста, пересказом или переработанным текстом. Критерии могут быть приведены в любом порядке. Ниже приведены четыре критерия:

- (1) способствовать защите извне;
- (2) поддерживать ступню;
- (3) обеспечивать устойчивость;
- (4) амортизировать удары.

1. Внешняя защита
2. Поддержка ступни
3. Хорошая устойчивость
4. Амортизации ударов
 - Обувь должна обеспечивать хорошую внешнюю защиту, поддерживать ступню, обеспечивать игрока хорошей устойчивостью и амортизировать удары.
 - 1. Она должна оберегать от скольжения и резкого падения (устойчивость).
 - 2. Она должна защищать ступню от удара (например, при прыжках) [*амортизация ударов*].
 - 3. Она защищает на неровной (ухабистой) дороге, а также от охлаждения [*внешняя защита*].
 - 4. Она должна поддерживать ступню и лодыжку [*поддержка ступни*].
 - Защита, поддержка, устойчивость, амортизация. [*Цитируется заголовок данной части текста.*]

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы

1. Защищает от удара мяча или ноги.
2. Позволяет приспособиться к неровной поверхности земли.
3. Сохраняет ступню теплой и сухой.
4. Поддерживает ступню.

[Первые три части ответа являются составными частями критерия 1 (способствовать защите извне)]

Когда схемы были построены, мы сравнили получившиеся профили и процент выполнения задач (проценты даны в скобках под названием задачи). Можно заметить, что возрастание значения хотя бы по одной из шкал соответствует меньшему количеству школьников, решивших задачу.

Действия, требуемые для выполнения поисковой задачи, могут осуществляться и при выполнении других задач (аналитической, интерпретационной и др.). Но другому типу задач будут присущи и другие характеристики, т. е. при описании разных типов задач может варьироваться количество шкал и их состав: для описания поисковых задач нужно три шкалы, для описания аналитических задач явно больше.

Таким образом, во-первых, мы получим инструмент для оценки грамотности чтения, который может использоваться не только

на больших выборках (при оценке положения дел в системе образования в целом), но и при оценке индивидуальных достижений.

Во-вторых, подобный подход позволяет описать условия, в которых требуются те или иные умения, а значит, это можно использовать при формировании/развитии этих умений. Детальное описание материала позволяет разрабатывать не только тестовые, но и учебные задачи.

В-третьих, мы можем оценить потенциал вновь составленной задачи: что и на каком уровне сложности она проверяет. И наконец, основываясь на таком анализе, мы можем объединить отдельные задачи в целостный тест.

Раздел 5

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ РОССИЙСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, В СВЯЗИ С УЧЕБНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ РОССИЙСКИХ ШКОЛЬНИКОВ В ИССЛЕДОВАНИИ PISA-2003



УСЛОВИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАБОТУ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ В ИССЛЕДОВАНИИ PISA

Когда появились первые публикации, связанные с исследованием PISA, его результаты (особенно то место, которое заняли российские школьники) привлекли огромное внимание как профессионалов, так и широкой общественности. Это широко обсуждалось, критиковалось, подвергалось сомнению. Но низкий результат в решении заданий и его заинтересованное обсуждение заслонили другую важную часть исследования — данные о системе образования, полученные средствами анкетного опроса участников. Если посмотреть международные отчеты и публикации, посвященные исследованию PISA, можно легко увидеть, что бóльшая их часть, по крайней мере по объему, посвящена не сопоставлению результатов, а анализу фактов, описывающих системы образования стран-участниц, и также сопоставлению влияния отдельных характеристик на полученные результаты. Информация, которая может быть получена из данных исследования PISA, таким образом, шире и богаче простого рейтинга стран-участниц по уровню выполнения пятнадцатилетними школьниками тестовых заданий. Исследование PISA позволяет увидеть не только те образовательные результаты, которых достигают страны-участницы, но и сопоставить их с идеологией и технологией образования, с теми факторами, которые оказывают влияние на образовательные результаты.

Таким образом, изучая информацию, собранную в рамках исследования PISA, мы получаем возможность сопоставить два ряда данных:

- учебные результаты, которые показали школьники данной страны в целом и по отдельным составляющим — «грамотностям» или компетентностям;
- характеристики системы образования данной страны.

Ясно, что далее можно проводить разного рода процедуры сопоставления, выявлять связи между показателями, характеризующими систему, и полученными результатами. Более подробно вопрос о связях и зависимостях обсуждается в п. 5.3 данного раздела. Этот анализ дает возможность выделить наиболее значимые факторы, т. е. те, влияя на которые, управленец и педагог могут надеяться получить существенное изменение уровня успешности обучения.

Фактически благодаря исследованию PISA мы обладаем огромной базой данных, работая с которой, можно получать все новую и новую информацию, применяя различные типы анализа. И это огромное достижение в области сравнительной педагогики.

Но обратим внимание на следующее важное обстоятельство. Участвующие в исследовании страны различаются по многим показателям, поэтому подчас невозможно выявить какие-то общие закономерности и связи. Более того, связи между исследуемыми факторами и показателями успешности в тесте в разных странах могут различаться в широких пределах (от полного отсутствия до высоких значений) и даже оказываться действующими разнонаправленно. И в международном отчете это обстоятельство сразу же проявляется¹.

Тем не менее, для понимания идеологии PISA важно, на наш взгляд, обсуждать это исследование в его целостности, обращая внимание не только на крайне важные результаты решения задач школьниками разных стран, но и на всю совокупность данных, предоставляемых исследованием. Поэтому в данном разделе мы опишем факторы, выявленные исследованием PISA, которые дают представление о той информации, которая теперь стала доступной. (Мы также использовали несколько показателей Международного сравнительного исследования по оценке качества математического и естественнонаучного образования, на языке оригинала *Trends in International Mathematics and Science Study*, или сокращенно

¹ Например, в большинстве стран чувство принадлежности к школе, которое определялось по ответам школьников, приблизительно одинаково у мальчиков и девочек. Однако в России девочки обнаруживают более высокое значение этого показателя, а в Финляндии, напротив, большую принадлежность школе показывают мальчики.

TIMMS, выполненного в 2003 году, поскольку они дополняют общую картину.)

В дополнение к этому ниже (п. 5.2) приведен более подробный анализ одного блока факторов, изучавшихся в PISA-2003, — оснащенность школы компьютерами и эффективность их использования в учебном процессе в разных странах. Именно использование компьютеров взято в качестве примера, поскольку компьютеризация сегодня является одним из приоритетных направлений развития российской школы, в частности частью Национального проекта в области образования, а потому выводы, которые могут быть сделаны при изучении этого показателя, не только поучительны, но и актуальны.

Итак, ниже мы опишем основные данные о системе образования, которые были получены из международных отчетов по PISA и TIMMS, а также из тех анкет, которые входили составной частью в исследования. При подборе материала для обсуждения мы ориентировались преимущественно на те факты и их интерпретацию, которые, во-первых, касаются российских участников, а во-вторых, наиболее рельефно демонстрируют особенности сложившейся в российском образовании ситуации. Поэтому частично данные приведены подробно с указанием соответствующих числовых значений и с объяснением лежащих в их основании психолого-педагогических теорий и представлений. При этом особое внимание мы обращаем на несовпадение значений по России с общемировыми, стараясь найти хотя бы гипотетическое объяснение этим расхождениям.

Выбирая факторы и показатели для более подробного обсуждения, мы преимущественно останавливаемся на тех, которым может быть придан психологический и педагогический смысл. В наибольшей мере это касается самочувствия школьника в школе в целом и на уроках математики в частности, а также отношение педагогов к своим ученикам.

5.1. ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ PISA-2003

В 2003 году основное внимание уделялось математике. Поэтому основная часть вопросов, сопровождавших исследование, касалась именно ее. Это означает, что вопросы, направленные, например,

на выяснение меры или причин заинтересованности учеников в изучении учебных предметов (исследование учебной мотивации), задавались применительно к математике. Также, выясняя особенности отношения учителей к организации учебного процесса, вопросы анкеты формулировались применительно к поведению педагогов на уроках математики. Эту особенность необходимо учитывать, понимая, что полученная информация имеет объективные ограничения.

Еще одно предварительное замечание: смысл, вкладываемый разработчиками анкет в соответствующие понятия (факторы), становится понятен из перечня вопросов, на которые отвечали школьники или педагоги. Ниже, в соответствующих таблицах, мы приводим эти вопросы-утверждения. Как правило, респондентам предлагались утверждения, с которыми они могли согласиться или не согласиться. Мера согласия выражалась утверждениями «совершенно согласен», «скорее согласен», «скорее не согласен», «совершенно не согласен». Отмечая соответствующую клеточку, респондент показывал, насколько данное утверждение для него верно. Приведенные в таблицах числовые значения по России и в среднем по международной выборке означают процент респондентов, которые отметили значение «совершенно согласен» или «скорее согласен».

Мотивационные факторы

Мотивация и вовлеченность в процесс обучения могут считаться важнейшими факторами, обеспечивающими постоянный интерес школьника к занятиям, своеобразной движущей силой учения. К тому же высокие показатели по этим параметрам свидетельствуют о качестве жизни школьников, поскольку говорят о том, что они заняты делом, которое доставляет им удовольствие. Мотивация включает четыре отдельных фактора: внутренняя мотивация, внешняя (инструментальная), отношение к школе, чувство принадлежности к школе. Выделяя фактор, исследователи подсчитывали меру его влияния на успешность выполнения тестовых заданий. Значения могут быть вычислены в целом по международной выборке и отдельно по каждой стране.

Данные по российской выборке по фактору «внутренняя мотивация», как мы видим, достаточно высоки, выше средних по международной выборке (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Внутренняя мотивация к изучению математики — интерес

Показатель	Российская Федерация	Среднее по международной выборке
Мне очень нравится читать книги о математике	28	31
Я с интересом ожидаю уроков математики	41	31
Я занимаюсь математикой, так как она мне очень нравится	41	38
Мне интересно то, что я узнаю на уроках математики	69	53

Необходимо признать, что мера влияния этого показателя на успешность в России невысока — 1,3%¹. Для сравнения: в Корее она достигает 15,5%, а в Норвегии — 16,2% (обе эти страны показали высокий уровень успешности).

Внешняя мотивация, на выяснение которой направлены ниже следующие вопросы (табл. 5.2), свидетельствует о том, что математика рассматривается как средство будущей успешности как в учении, так и в карьере. С одной стороны, при знакомстве с этими вопросами возникает ощущение, что математика изучается школьниками корыстно, и это плохо. С другой стороны, этот показатель демонстрирует понимание школьником тех возможностей, которые предоставляет ему математика в будущем, а понимание такой связи — серьезное и весьма положительное свидетельство успешности обучения данному предмету.

По этому показателю данные по России весьма близки к средним по международной выборке. В целом связь этого фактора с успешностью слабее, чем у предыдущего (внутренней мотивации). Для России значение связи этого фактора с успешностью также невысоко (1,9%), хотя и выше, чем для предыдущего, т. е. и мотивированные, и немотивированные школьники выполняют задания почти одинаково. Максимальное значение этой связи — 12,0% в Корее.

Следующий вопрос касается общего отношения к школе. Судя по ответам на соответствующие вопросы, ситуация в России весьма благополучная (табл. 5.3). Заметим, что связи между отношением к школе и уровнем достижений не выявлено.

¹ Более подробное объяснение понятия «дисперсия» см. в п. 5.3. Значение дисперсии в процентах, используемое здесь, означает, какой процент всего разброса данных объясняет переменная.

Таблица 5.2

Внешняя (инструментальная) мотивация

Показатель	Российская Федерация	Среднее по международной выборке
Стоит прилагать усилия при изучении математики, потому что это поможет мне в той работе, которой я хочу потом заняться	77	75
Изучение математики важно для меня, так как это будет способствовать моей карьере (планам, возможностям)	70	78
Математику я считаю важным для меня предметом, так как она мне будет нужна для изучения того, что я хочу изучать в будущем	68	66
Я должен изучить многое в математике, это поможет мне найти работу	72	70

Таблица 5.3

Отношение к школе (установки)

Показатель	Российская Федерация	Среднее по международной выборке
Школа мало сделала, чтобы подготовить меня к взрослой жизни	19	32
Занятия в школе были пустой тратой времени	5	8
Школа научила меня принимать решения	86	72
Школа научила меня тому, что может пригодиться в дальнейшей работе	86	72

Мы видим, что российские школьники существенно лучше воспринимают школу. Они в большинстве не соглашались с тем, что она была «пустой тратой времени», считают ее существенным фактором подготовки к будущей жизни. Мы полагаем, что эти данные — важный позитивный результат. Это одно из достижений нашей школы, и его важно не потерять при всех изменениях в системе образования.

Чувство принадлежности к школе — последний из четырех показателей, характеризующих общее отношение школьников к учебе, математике, школе, т. е. показателей, характеризующих мотивацию школьников (табл. 5.4).

Таблица 5.4

Чувство принадлежности к школе

Показатель	Российская Федерация	Среднее по международной выборке
Я чувствую себя изолированным от коллектива	6	7
Я легко завожу себе друзей	88	89
Я чувствую себя частью коллектива	92	81
Я чувствую себя неловко, не на своем месте	15	10
Мне кажется, что я нравлюсь всем, с кем я учусь	51	86
Я чувствую себя одиноким	9	8

Данные по России свидетельствуют о некотором неблагополучии, поскольку характеризуют более высокий процент детей, не чувствующих себя принадлежащими школе (обратим внимание на показатели, выделенные жирным шрифтом). Более внимательный анализ вопросов, в частности свидетельствующих о неблагополучии, показывает, что эти показатели относятся не столько к школе в целом, сколько к отношениям между учениками. По поводу причин неблагополучия именно по этим позициям можно строить только догадки. Может, свою роль сыграли предложенные формулировки (слово *like* и слово «нравлюсь», возможно, воспринимаются по-разному, причем русский вариант имеет дополнительные значения, которые отвергались респондентами). В любом случае важно, что отношения между учениками не слишком благополучные. И это обстоятельство не может не вызывать тревоги, поскольку подросток проводит большую часть своего времени в школе.

Заметим, что прямого соответствия между принадлежностью к школе и уровнем достижений не выявлено (точнее, эта связь опосредована другими показателями), но предполагается, что сам по себе этот фактор является важным показателем для характеристики системы образования в данной стране, т. е. фактически включается в понятие «качество образования».

В целом все перечисленные (мотивационные) факторы рассматриваются, как мы уже говорили, в двух аспектах — как влияющие на успешность выполнения заданий и как показатель качества образования, т. е. как самостоятельный важный показатель. В целом это указывает на появления нового смысла понятия «качество образования». Сегодня в мире это уже не только академическая успешность, но и самоощущение школьника.

Самооценка успешности в математике

Следующий блок факторов, изучавшихся в исследовании — самоотношение — оценка своих успехов в математике и своей математической компетентности. (Смысл этих неоднозначных терминов будет понятен из перечня утверждений, с которыми школьники должны были согласиться (табл. 5.5).)

Таблица 5.5**Оценка собственных способностей в математике**

Показатель	Российская Федерация	Среднее по международной выборке
Я просто не силен в математике	37	42
Я получаю отличные и хорошие оценки по математике	50	57
Я быстро учу математику	46	51
Я всегда был уверен, что математика один из моих самых сильных предметов	42	35
На уроках математики я понимаю, как надо выполнить даже самое трудное задание	42	33

Этот фактор имеет существенную связь с успешностью в выполнении тестовых заданий, которая в отдельных странах достигает до 31,6% (Норвегия) и даже до 33,0% (Финляндия). В среднем она составляет 10,8%, а в России — 10,5%.

На международном уровне этот показатель рассматривают как важный показатель качества образования, тесно связанный с успешностью. Предполагается, что обучение, в частности по отдельным предметам и образовательным областям, должно давать школьнику уверенность в себе.

В России, как мы видим, результаты по большинству утверждений несколько выше, чем в среднем (с учетом модальности высказывания, с которым надо было согласиться). Меньший процент составляют согласившиеся с тем, что они получают хорошие и отличные оценки, но и здесь можно допустить влияния перевода (*good marks* и «хорошие и отличные оценки» могут восприниматься по-разному). Тем не менее уверенность российских школьников в своих силах в математике вполне сопоставима с международными показателями. Как и в других странах, российские юноши чувствуют себя увереннее, чем девушки. Этот

показатель имеет свое влияние и на уровне индивидуальных различий, и на уровне межшкольных различий.

Еще более значимым является и второй составляющий блок самоотношения фактор — самоэффективность в математике (в оригинале — *self-efficacy*). Этот фактор и по своей влиятельности, и по своим показателям близок к уже описанному. Фактически, как видно из приведенного перечня вопросов, на которые отвечали школьники, это самоотчет относительно того, что, по мнению самого респондента, он умеет делать, пользуясь школьными математическими знаниями (табл. 5.6).

Таблица 5.6

Самоэффективность в математике

Насколько уверенно вы себя чувствуете при решении следующих задач по математике?	Российская Федерация	Среднее по международной выборке
Вычислить, пользуясь расписанием движения поездов, сколько времени займет поездка из одного города в другой	68	К сожалению, в международном отчете, из которого мы брали данные, именно по этому фактору нет значений процента ответов
Вычислить, на сколько подешевеет телевизор после снижения его цены на 30%	72	
Вычислить, сколько квадратных метров плитки понадобится для покрытия пола	69	
Понимать графики, публикуемые в газетах	65	
Решать уравнения вида $3x + 5 = 17$	91	
Найти по карте истинное расстояние между двумя городами, если масштаб карты 1 : 10 000	57	
Решать уравнения вида $2(x + 3) = (x + 3)(x - 3)$	80	
Определить расход бензина автомобилем	63	

Здесь особенно любопытны различия в ответах на разные вопросы. Решить простое уравнение готовы едва ли не все респонденты, простое квадратное — 80%, а найти расстояние по карте — уже 57%, вычислить количество плитки для пола — только каждый второй из трех, понимать графики, публикуемые в газетах, — 65%. Эти данные как нельзя лучше иллюстрируют ситуацию с обучением математике в России. Собственно, дальнейшие обсуждения и дискуссии можно признать праздными, если опубликовать эти данные.

Фактически наши пятнадцатилетние школьники прямо говорят о том, чему именно они научились. Поскольку связь этого

фактора с успешностью выполнения заданий теста одна из самых высоких, следует с некоторым удивлением признать, что наши школьники совершенно адекватно представляют себе уровень своих достижений и те возможности, которые им предоставляет изучение математики.

Тревожность — сложный психологический показатель. В многочисленных исследованиях показано, что при выполнении любой деятельности повышается уровень напряженности действующего. Это необходимое условие сосредоточенности, контроля, внимания. Но возможны ситуации, в которых уровень напряженности может достигать таких значений, что начинает мешать выполнению действий. Тогда говорят о повышенном уровне ситуационной (т. е. связанной с конкретными ситуациями) тревожности. Так, всем педагогам приходилось встречать учеников, вполне успешных в учебе, но совершенно беспомощных в ситуации экзамена или публичного ответа у доски. У учеников начальной школы крайне неблагоприятной является так называемая школьная тревожность, при которой практически все ситуации школьной жизни, особенно уроки и взаимодействие с учителем, вызывают повышенную тревожность.

Различают личностную и ситуационную тревожность. Первая является личностной характеристикой и связана с индивидуальными особенностями человека. Вторая в большей мере описывает особенности ситуации: например, экзамен — ситуация, которая у большого числа людей вызывает необходимую напряженность и сосредоточенность, а у некоторых и ситуационную тревожность. Ситуационная тревожность является фактором, мешающим деятельности, даже приводящим к остановке деятельности или отказу от нее. Проще говоря, это значит, что человек боится экзамена и страх мешает ему сдать его. Поэтому ясно, что повышенная тревожность, возникающая у ученика в связи с обычной ситуацией обучения, например на уроках математики, — это фактор, препятствующий самой учебной деятельности. Поэтому значения уровня тревожности в целом, даже вне зависимости от того, насколько в данном исследовании она оказалась связанной с успешностью (точнее, с неуспешностью), интересны сами по себе.

В исследовании изучался уровень тревожности в связи с занятиями математикой. По-видимому, при понимании полученных результатов в этой связи необходимо учитывать два обстоятельства, частично противоречащих друг другу.

1. Уровень тревожности школьников, обнаруженный при ответе на вопросы о занятиях математикой в целом может быть непрямым свидетельством общей школьной тревожности, поскольку, можно предположить, связан не собственно с математикой, а с ситуацией обучения вообще. И учитывая довольно жесткий регламент школьной жизни, характерный для российской школы в целом (директивный стиль преподавания, преобладание внешней оценки и т. д.), он может стать основанием для анализа условий обучения в целом.

2. Традиционно в российской школе именно успешность в математике и — шире — в точных науках ассоциируется со школьной успешностью. Успехи в гуманитарных науках ценятся ниже, чем успехи в математике. Поэтому можно допустить, что тревожность, связанная с математикой, окажется выше, чем тревожность, связанная с другими учебными предметами.

Тревожность, связанная с математикой, как показывают данные исследования (табл. 5.7), имеет обратную связь с успешностью, т. е. школьники, имеющие высокую тревожность, вероятнее, дадут результаты ниже, чем имеющие низкую тревожность.

Таблица 5.7

Тревожность, связанная с математикой

Показатель	Российская Федерация	Среднее по международной выборке
Я часто беспокоюсь, что уроки математики будут для меня трудны	58	57
Я очень напрягаюсь, когда мне приходится выполнять домашние задания по математике	39	29
Я ужасно нервничаю, когда решаю математические задачи	32	29
Я чувствую себя беспомощным, когда решаю математические задачи	24	29
Я беспокоюсь, что получу плохие оценки по математике	72	59

При сравнении процентов, выражающих согласие, по России и в среднем по международной выборке обращает на себя внимание следующее:

1. По всем вопросам (кроме четвертого) получены значения, превышающие средние по международной выборке.

2. Наибольшее превышение обнаруживается по второму и последнему утверждению (они выделены жирным шрифтом). Второе касается домашних заданий (излишне объемных, как показывает анализ данных исследования TIMMS); последнее отражает отношение к оценке.

Таким образом, наиболее стрессогенными являются выполнение домашних заданий и ситуация оценивания. Можно полагать, что использование оценки является контролирующим и даже карающим, т. е. преобладает негативная обратная связь: оценка не используется как средство поощрения и основание для оказания помощи, а как средство выявления оснований для наказания. В свою очередь, если связывать это предположение с высоким уровнем тревоги в отношении домашних заданий, получается, что основанием для оценивания часто является выполнение домашнего задания. Опять-таки оно воспринимается учениками не как пространство индивидуальной работы, дающее возможность самостоятельной деятельности, самоконтроля или простой тренировки, а как потенциально оцениваемая, причем негативно, деятельность.

Заметим, что в Финляндии и Нидерландах, показавших весьма высокие результаты, процент ответов, свидетельствующих о тревоге, существенно ниже.

Учебные стратегии

Считается, что к подростковому возрасту у ребенка формируется осознанное отношение к деятельности. Это связано с тем, что именно в подростковом возрасте развивается мышление в понятиях, а также способность к рефлексивному (осознанному) отношению к выполняемой деятельности. Пятнадцатилетний школьник уже в состоянии прибегать к декомпозиции материала, с которым он имеет дело, его анализу и синтезу. Его деятельность произвольна, т. е. он в состоянии самостоятельно организовывать и планировать ее. Иными словами, пятнадцатилетний школьник становится субъектом собственной учебной деятельности.

В этой связи, например, стратегии запоминания, которые формируются с развитием интеллекта, обогащаются способностью не только использовать повторение (наиболее простую мнемоническую стратегию), но и такими как логическая организация материала, установление смысловых связей с целью уменьшения единиц простого запоминания, напротив, дробление материала

на отдельные единицы и др. Кроме того, к этому возрасту формируется и метапамять: знание возможностей запоминания, что, в свою очередь, провоцирует обращение к целенаправленному запоминанию.

Поэтому стратегии запоминания, установления связей, самоорганизации (саморегуляции) в целом являются проявлениями единого направления развития самостоятельности в самом широком смысле этого термина. В отчете Центра оценки качества обучения указывается на то, что в исследовании 2003 года по международной выборке не удалось выявить связей между данными по этим факторам и успешностью (исключение составляет лишь стратегия понимания). Можно только согласиться с приведенным гипотетическим объяснением: скорее всего, это явилось следствием качества составления утверждений и/или трудностями перевода.

Таблица 5.8

Стратегии запоминания

Показатель	Российская Федерация	Среднее по международной выборке
Я так часто решаю некоторые задачи по математике, что я чувствую, что смогу решить их даже во сне	24	34
Когда я готовлюсь к математике, я стараюсь выучить наизусть столько, сколько смогу	50	45
Чтобы запомнить способ решения математической задачи, я выполняю снова и снова задания, требующие его применения	63	66
Чтобы выучить математику, я стараюсь запомнить каждый шаг изучаемого метода	71	75

Минимальные различия, которые обнаруживаются по этому показателю (табл. 5.8), могут быть проанализированы следующим образом: в целом все утверждения читаются как свидетельство склонности зубрить материал. Насколько такой дополнительный смысл соответствует замыслу разработчиков — неизвестно. Частое повторение (первое утверждение) — существенно более низкий результат, можно полагать, вызван непривычной формулировкой вопроса. По второму утверждению: слово «наизусть» имеет такое отрицательное значение (ср.: «зубрить»), что, можно полагать, вызывало отвержение.

Таблица 5.9

Стратегии понимания (установления связей)

Показатель	Российская Федерация	Среднее по международной выборке
Когда я решаю математические задачи, я часто стараюсь найти новый способ решения	31	49
Я думаю о том, как может быть использована математика, которую я изучил, в повседневной жизни	67	53
Я стараюсь понять новые математические понятия и методы, устанавливая связи между ними и тем, что уже знаю	68	64
Когда я решаю математическую задачу, я часто обдумываю, как ее решение можно использовать при решении других интересных вопросов	47	40
Когда я занимаюсь математикой, я стараюсь установить связи между изучаемым материалом и тем, что я уже выучил по другим предметам	56	44

По следующему показателю (стратегия понимания) результаты скорее удивляют (табл. 5.9). Особенно бросается в глаза расхождение средних по России и по международной выборке по последнему утверждению. Установление связей — не самая сильная сторона российского образования. И это видно из всей совокупности данных PISA. Почему по этому вопросу мы столь явно опережаем остальных, неясно.

Таблица 5.10

Стратегии контроля (саморегуляции учебной деятельности)

Показатель	Российская Федерация	Среднее по международной выборке
Когда я готовлюсь к контрольной работе по математике, я стараюсь определить, какой наиболее важный материал мне надо выучить	87	87
Когда я занимаюсь математикой, помню ли я то, что уже делал раньше	73	73
Когда я занимаюсь математикой, я стараюсь определить, в каком материале я еще полностью не разобрался	86	86
Когда я не понимаю что-нибудь в математике, я стараюсь отыскать дополнительную информацию, чтобы понять возникшую проблему	71	69
Когда я занимаюсь математикой, я начинаю именно с того, что мне необходимо выяснить	71	75

По следующему показателю (стратегия контроля), как мы видим, получены ответы, практически не отличимые от средних международных показателей (табл. 5.10).

В заключение приведем рис. 5.1, иллюстрирующий связь между вышеперечисленными факторами.

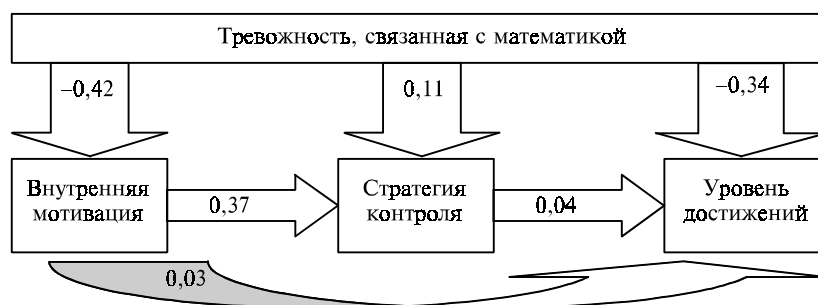


Рис. 5.1. Связь фактора тревожности с другими факторами.
Цветом выделены статистически значимые связи

На рис. 5.1 представлены значения связей между обсуждавшимися в данном параграфе факторами. Ниже в п. 5.3. мы подробно остановимся на обсуждении понятия связи и зависимости. Здесь пока достаточно просто указать на выделенные связи.

Мы могли бы заключить, что тревожность значимо снижает уровень достижений (отрицательное значение связи) и внутреннюю мотивацию. Но поскольку нет данных о первичности именно тревожности (неизвестно, тревожность снижает мотивацию или, напротив, низкая мотивация приводит к росту тревожности), сформулируем этот вывод осторожнее: обнаружена статистически значимая связь между тревожностью и мотивацией. Чем выше тревожность, тем ниже внутренняя мотивация, чем выше тревожность, тем ниже достижения.

Поскольку в исследовании обнаружены довольно высокие значения тревожности для российской выборки, ясно: это, с одной стороны, свидетельство низкого качества жизни российских школьников (именно так трактуют подобные данные авторы международного отчета), с другой стороны, важный аспект школьной жизни, требующий пристального внимания и дополнительных усилий педагогов.

Факторы, описывающие внутри- и межшкольные различия

Следующий показатель, обсуждаемый в исследовании PISA, — внутри- и межшкольные различия в условиях обучения. Смысл этого показателя состоит в выявлении условий, которые в большей степени влияют на показатели образования детей: уровень, качество учебного заведения, где они учатся, или семейные переменные.

По результатам анкетирования можно судить и о первом, и о втором наборах показателей, а также выявлять их совокупное влияние. При этом полученные данные можно соотносить и с идеологическими установками, характеризующими ориентации стран-участниц в области образования. Одни страны ориентированы на унифицированные, одинаковые для всех учеников условия обучения. Другие, напротив, в большей мере склоняются к дифференциации/стратификации: ученики могут делиться на группы по уровню подготовки, детям, различающимся возможностями, предлагаться разные программы.

Важнейшее направление развития образования — уменьшение различий между учениками, происходящими из семей с существенно отличающимся социально-экономическим и культурным статусом. В России уровень различий в большей степени определяется именно семейными показателями. Межшкольных различий существенно (почти в половину) меньше. Хотя этот показатель по России практически равен среднему для международной выборки, тем не менее он свидетельствует о преобладающем влиянии семьи на уровень достижений. Так, различие в индексе социально-экономического статуса родителей (при сравнении верхней и нижней четвертей выборки) приводит к разрыву в среднем в 93 балла в уровне достижений школьников. Это утверждение означает следующее: если разделить всех участвующих в исследовании на четыре четверти по совокупному социально-экономическому статусу (СЭС), а затем сравнить полученные в каждой группе учебные результаты, то обнаруживается разрыв между детьми родителей с самым высоким СЭС и самым низким в 93 балла, а это огромный разрыв, который соответствует полтора уровням. Сказанное означает, что ученик из вполне благополучной семьи (верхняя четверть испытуемых по СЭС) по сравнению со своим сверстником, чья семья относится к нижней четверти, вероятнее покажет учебный результат, превосходящий (при прочих равных) на полтора уровня. Этого может быть вполне достаточно для признания его учебных результатов удовлетворительными.

В этом же направлении действуют и такие факторы, как принадлежность к классической культуре (наличие произведений искусства и книг дома), образовательный уровень родителей и другие. К факторам, повышающим вероятность хорошего результата и связанным с семьей, присоединяется и состав семьи: вероятность оказаться в нижней четверти выборки по учебным результатам в полтора раза выше у ребенка из неполной семьи.

Связанный с описанным показателем, который также обсуждается в докладе, — уровень учебных достижений иммигрантов и детей, родившихся в данной стране от родителей-иммигрантов. (Ясно, что в России этот показатель должен быть скорректирован с учетом внутрироссийской миграции.) Обратим внимание, что разница в средних значениях учебных достижений между коренными россиянами и иммигрантами или их детьми минимальна. Этот показатель выгодно отличает Россию от других стран. Более существенное влияние оказывает язык, на котором говорят дома. Здесь различия между русскоговорящими и иноязычными выше, но в целом соответствуют средним международным.

Дополнительные статистические процедуры позволяют выявлять дифференциальный вклад каждого показателя, а также вклад скорректированных показателей, например, влияние происхождения с учетом языка, на котором говорят дома, или происхождения с учетом социоэкономического статуса. Это позволяет получить более точные сведения о факторах, влияющих на успешность обучения, поскольку такие переменные, как язык и происхождение, в большинстве случаев действуют однонаправленно.

Более пристальный дифференцированный анализ отдельно по странам, показавшим результаты выше, сопоставимые и ниже средних (а Россия относится к последней группе), однако, и в этой сфере выявляет неблагополучие.

Ясно, что по финансово-экономическим показателям российские семьи существенно уступают семьям многих стран, чьи школьники принимали участие в исследовании. Можно было бы предположить, что, учитывая существенное влияние социально-экономических факторов, именно им Россия и обязана своим невысоким результатам. Это допущение, однако, не подтверждается. Кривые, характеризующие Россию, оказываются ниже средней, т. е. при одинаковом уровне различий по социоэкономическому статусу результаты России оказываются ниже, чем они могли бы быть при объяснении только социально-экономическими причинами. Таким образом, мы возвращаемся к проблемам,

связанным с низким уровнем подготовки, в частности по математике. Следовательно, невысокий уровень учебных достижений по России не может быть объяснен лишь социоэкономическими причинами.

Аналогично описанным выше действуют и факторы социоэкономического характера, связанные со школой. Анализ школьных социоэкономических факторов позволяет выявить собственно школьное влияние. Эти данные относятся к собственно политике в области образования, поскольку позволяют сравнивать школы одного кластера (по социально-экономическим показателям), определяя их вклад в успешность овладения школьными программами. Таким образом, изучение социоэкономических школьных факторов выводит на анализ образовательной политики, давая возможность сравнивать деятельность школ по достижению образовательных результатов с учетом их конкретных особенностей. Если социоэкономический фактор семьи можно только учитывать, то на социоэкономический фактор школы можно направленно влиять. Здесь появляется зона возможного изменения ситуации в образовании.

При анализе тех усилий, которые предпринимают школы и властные структуры в организации образования в целом и формировании условий образования в данной конкретной школе, выделяется несколько типов интегральных стратегий, которые могут применяться по отдельности или в различном сочетании.

К такого рода характеристикам относятся следующие:

- дифференциация программ в соответствии с уровнем потенциальных достижений учащихся, в частности, ранние программы для детей группы риска (превентивные) или более поздние — поддерживающие — программы;
- дифференциация и адресная помощь детям из социально-экономически депривированных групп населения — по уровню доходов, происхождению (в частности, из иммигрантских семей и др.);
- компенсация социально-экономических различий за счет финансовой помощи семьям;
- глобальные образовательные реформы, направленные на улучшение системы образования в целом и общее повышение образовательных результатов.

Выбор стратегии, как правило, определяется типом результатов, обнаруженных в национальных и международных исследованиях. Так, страны, в которых выявлен относительно небольшой разброс

в уровне достижений учащихся и слабая зависимость от социально-экономических условий, в большей мере ориентированы на глобальные мероприятия в сфере образования. Небольшой разброс свидетельствует о том, что проблемы, связанные с доступностью качественного образования для социально-экономически депривированных школьников, минимальны. В этом случае разумно развивать систему образования в целом.

Напротив, резкие различия (выражающиеся в большом разбросе результатов), в большей мере объясняемые социально-экономическим статусом семьи или школы, требуют дифференцированного подхода. Это важнейший вывод. Остановимся на нем подробнее.

Большинство стран предпринимает усилия по улучшению качества образования. Их можно разделить на две категории — интегральные и дифференцированные. К *интегральным* относятся такие как улучшение материально-финансового положения школ, повышение зарплаты педагогов, оснащение школ необходимым и дополнительным оборудованием и др. К этому типу усилий, по-видимому, можно отнести и действия в рамках Национального проекта «Образование». Эти меры дают определенный эффект. Другой пример: обеспечение дошкольным образованием всех или всех желающих, поскольку известно, что посещение детских садов повышает академическую успешность. Но эти действия (и их эффекты) касаются всех участников образования. Они особенно эффективны в странах, где относительно невелик разброс условий образования и соответственно разброс учебных результатов, в частности в исследовании PISA. Тогда кривая результатов, компактная и имеющая малый разброс, при воздействии на систему образования в целом, сдвигается вправо, в область более высоких значений. И естественно, эти меры в целом улучшают национальную ситуацию в образовании.

Другая категория — *дифференцированные усилия*. При их выборе предварительно необходимо провести анализ наиболее уязвимых групп, участвующих в образовании, или наиболее «западающих» результатов и др. Другими словами, нужно определить зоны или субъекты наименьшей успешности, а также — причины их неуспеха. Далее планируются меры по повышению успешности или снижению факторов риска. Дифференцированные усилия могут быть ориентированы на повышение академической успешности групп риска за счет оказания им адресной образовательной помощи (обеспечение доступа к дополнительным программам, дополнительные выплаты школам за обеспечение доступа к таким

программам), а могут состоять в материальной помощи семьям детей из групп риска, например в предоставлении школьных завтраков. Ранняя профилактика академической неуспешности может осуществляться за счет патронажа семей, в которых есть дети из группы риска. Этот патронаж может быть социальным или академическим, включая обязательное дошкольное образование.

Применительно к России, по-видимому, выбор политики, ориентированной на улучшение образовательных достижений, не может быть единообразным. С одной стороны, есть общее отставание, следовательно, необходимы общие реформы. С другой — большой разброс учебных результатов может быть компенсирован повышением результатов обучения групп школьников, показавших наибольшее отставание от средних значений. А для этого может быть использована и академическая, и финансово-материальная адресная помощь.

В России особое внимание следует обратить на то, что с ростом индекса СЭС школы академическая успешность растет не пропорционально, а тем интенсивнее, чем выше значение индекса (наклон кривой, построенной в координатах: уровень достижений — СЭС школы, растет по мере увеличения СЭС школы). Можно полагать, это означает, что существует некоторый минимальный пороговый уровень социально-экономического состояния школы, до достижения которого дополнительные вложения приводят к минимальным эффектам. После достижения этого уровня дополнительные вложения приводят к быстрому росту академических достижений. Это важно учитывать при планировании финансово-экономической поддержки. Фактически эффективность вложений растет, начиная с некоторого порогового уровня. Вкладывать средства, не достигая этого порога, наверное, все равно не вредно, но академические успехи за счет таких вложений не повышаются.

Школьная среда и школьный климат

Школьный климат, понимаемый как общая обстановка в школе, — важная характеристика¹. Его значение связано не столько с величиной связи с результатами (она невелика), сколько само

¹ В последние десятилетия исследования климата во всех типах организаций устойчиво расширяются, поскольку признано, что это важнейший фактор влияния на успешность деятельности. В частности, это привело к интенсивному росту такой формы работы с персоналом, как тренинги.

по себе. Школьный климат, как и климат в доме, — важнейшая, если не самая важная характеристика условий, в которых проходит жизнь (школьная или профессиональная) большого числа людей: школьников и педагогов. Низкое качество школьного климата означает, что люди находятся в стрессогенных условиях. Это, в свою очередь, является причиной неудовлетворенности своей жизнью, провоцирует аффективные и поведенческие расстройства, т. е. в конечном итоге может иметь негативные последствия, далеко превосходящие масштаб школы.

Состояние школьного климата признается характеристикой качества образования независимо от связи с полученными результатами.

Показатели школьного климата вычислялись на основании ответов на анкетные вопросы как школьников, так и администраторов образовательных учреждений. Рассмотрим некоторые из них (табл. 5.11).

Таблица 5.11

Учитель в восприятии школьников (по ответам школьников)

Показатель	Российская Федерация	Среднее по международной выборке
Преподаватель интересуется тем, как работает каждый учащийся	67	58
Преподаватель оказывает дополнительную помощь учащимся, когда они в этом нуждаются	74	66
Преподаватель помогает учащимся в их работе на уроке	80	73
Преподаватель объясняет материал до тех пор, пока все учащиеся его не поймут	67	62
Преподаватель дает учащимся возможность высказывать свои точки зрения	71	59

Ясно, что по ответам школьников эти показатели в России благополучные. Однако мера их влияния на уровень достижений невысока.

Тем не менее не может не удивлять и не радовать такое положительное отношение школьников к своим педагогам. Последние предстают внимательными, готовыми к помощи и заинтересованными в успехах каждого ученика. Можно допустить искажение

объективной картины (поскольку одновременно обнаружена высокая тревожность, свидетельствующая о неблагополучии в области отношений учитель — ученик). Оно может быть связано, в частности, с опасением, что результаты анкеты дойдут до самих учителей. Но даже при учете этих влияний стойкое положительное отношение к учителю у российских школьников — отрядный и обнадеживающий факт. Учитель для своих учеников выступает как безусловно позитивная фигура, причем в контексте учебных мероприятий.

Аналогичная картина возникает при рассмотрении следующей серии ответов — о факторах школьного климата, связанных с поведением учеников (табл. 5.12).

Таблица 5.12

Ситуация на уроке (по ответам школьников)

Показатель	Российская Федерация	Среднее по международной выборке
Учащиеся не слушают, что говорит преподаватель	22	31
На уроках шум и беспорядок	16	36
Преподавателю приходится долго ждать, пока учащиеся успокоятся	18	32
Учащиеся не могут хорошо работать на уроке	19	23
Учащиеся долго не приступают к работе после начала урока	15	29

Описывая ситуацию на уроке, школьники отказываются признать, что они проходят в беспорядке и шуме. Результаты существенно лучше средних по международной выборке. Опять-таки можно скептически предположить влияние опасений об обнародовании этих данных, привычки не критически относиться к ситуации в школе и др. Однако это лишь предположения. Если они и снизят различия между ответами российских школьников и средними значениями, то тем не менее вряд ли настолько, чтобы они исчезли совсем. По представленным данным, российские школьники оценивают ситуацию на уроках в полтора-два раза лучше, чем их зарубежные сверстники.

Однако совершенно иная картина вырисовывается при анализе ответов администраторов на аналогичные вопросы (табл. 5.13). Они звучали несколько иначе, но, по сути, касались того же.

Таблица 5.13

Факторы, влияющие на обучение (по ответам администраторов)

Насколько в Вашем образовательном учреждении на обучение пятнадцатилетних учащихся влияют	Российская Федерация	Среднее по международной выборке
Отсутствие обучающихся на занятиях (по уважительной или неуважительной причине)	90	48
Нарушения дисциплины	41	40
Прогулы занятий обучающимися	86	30
Отсутствие у обучающихся уважения к преподавателям	49	22
Употребление обучающимися алкоголя или наркотиков	41	10
Хулиганство учащихся или запугивание ими других обучающихся	41	15

С точки зрения администраторов, ситуация в школе выглядит совершенно иначе. Числа, указанные в данной табл. 5.14, соответствуют проценту детей, обучающихся в образовательных учреждениях, администраторы которых согласились (или совершенно согласились) со сформулированными утверждениями. Здесь не столько поражают сами абсолютные значения, которые мы видим (удивительно высокие), сколько сравнение их со средними. Получается, что отечественные школьники вчетверо чаще употребляют алкоголь и наркотики, почти в три раза чаще прогуливают, хулиганят и запугивают одноклассников.

Сравнение данных по России со средними по международной выборке впечатляет еще больше при анализе ответов педагогов и школьников. Если в глазах детей учителя предстают понимающими и готовыми помочь (см. предыдущий показатель), а обстановка на уроках преобладает вполне благополучная, то в глазах педагогов учащиеся выглядят устрашающе: процент неблагополучия, по отзывам педагогов, более чем вдвое превышает данные по международной выборке, а по отзывам школьников, напротив, почти вдвое ниже. По отзывам администраторов, ситуация в школах едва ли не наименее благополучная среди стран — участниц исследования (данные по России лучше только в сравнении с Индонезией и Тунисом). А по ответам детей — Россия возглавляет список, т. е. ситуация предстает как наиболее благополучная среди стран-участниц. Авторы международного доклада указывают, что приведенные данные должны быть приняты с осторожностью,

поскольку критерии весьма разнятся по странам (и мы попытались объяснить причины возможных искажений), тем не менее эти результаты должны быть предметом особенно пристального рассмотрения.

Можно смягчить результаты уточнением содержания вопроса: действительно, может быть, администраторы полагают, что такие проблемы есть, поэтому они не могут не влиять на учебные результаты. Тогда полученные данные становятся хоть как-то объяснимы. Можно предположить, что такие ответы были спровоцированы опасением, даже неосознанным, получить низкие результаты, а потому и стремлением оправдаться. Ведь результаты исследования PISA-2000 по России широко обсуждались, особенно в профессиональной среде.

Тем не менее ситуация не может не тревожить. Дело в том, что есть такое понятие, как самосбывающийся прогноз: если ожидать плохих результатов, то они и появятся. Сыграет роль обратное влияние прогноза на полученный результат.

Таблица 5.14

Факторы, связанные с учителем, и их влияние на школьный климат

Показатель	Российская Федерация	Среднее по международной выборке
Заниженный уровень ожиданий преподавателей по отношению к учебным достижениям обучающихся	52	22
Плохие отношения между обучающимися и преподавателями	45	17
Преподаватели, не идущие навстречу индивидуальным пожеланиям обучающихся	40	33
Невыход преподавателей на работу	51	19
Соппротивление штата учреждения переменам	38	26
Строгое отношение преподавателей к обучающимся	46	9
Отсутствие поощрения учащихся в реализации их потенциальных возможностей	42	23

Собственно — те же тенденции и в оценке руководителями деятельности педагогов. Опять-таки остается вопросом, насколько в этих данных проявляется реальный низкий профессионализм педагогов или излишние ожидания руководителей, но картина явно требует осмысления и, возможно, принятия решений.

Следующий блок показателей, который, хотя и относится к другому фактору — моральные характеристики педагогов и учащихся, — как нам представляется, должен анализироваться в связи со школьным климатом, описанным выше. Приведем два блока информации — об учителях и об учащихся, а также по ответам администраторов (табл. 5.15).

Таблица 5.15

Моральные характеристики педагогов и учащихся

Показатель	Российская Федерация	Среднее по международной выборке
<i>Учителя</i>		
Моральные характеристики педагогов в школе высокие	93	87
Учителя работают с энтузиазмом	87	90
Учителя гордятся работой в школе	97	90
Учителя считают важными (ценят) академические достижения	98	93
<i>Учащиеся</i>		
Учащиеся любят находиться в школе	98	92
Учащиеся учатся с энтузиазмом	57	73
Учащиеся гордятся своей школой	97	86
Учащиеся считают важными (ценят) академические достижения	89	83
Учащиеся готовы к сотрудничеству и уважительны	88	89
Учащиеся ценят образование, которое они могут получить в школе	98	87
Учащиеся прилагают все усилия к получению образования	65	81

С одной стороны, российские данные, характеризующие учителей, как правило, выше международных. Что касается учащихся, то они, по мнению администраторов школ, прилагают недостаточно усилий к получению образования и учатся с меньшим энтузиазмом, чем их сверстники из других стран. Тем не менее картина в целом более чем благополучная.

Но вызывает недоумение дополнение общей картины вышеприведенными данными. С одной стороны, учителя пропускают

занятия и излишне строги к учащимся, с другой — гордятся своей работой и трудятся с энтузиазмом.

Моральные характеристики учащихся также странно выглядят, если вспомнить, что, по ответам администраторов, они прогуливают занятия, пьют и употребляют наркотики.

Сопоставление полученных данных заставляет, по крайней мере относительно педагогов, признать следующее: при общем положительном отношении к своей профессиональной деятельности они не обладают должными профессиональными качествами. Ученики также любят школу, но ведут себя неправильно. Единственный вывод, который можно сделать, хотя и гипотетический, — администрация образовательных учреждений не берет на себя ответственности за происходящее в школе. Ведь если признать, что ученики не гордятся школой, то можно допустить, что тут есть ответственность школы и, следовательно, ее администрации. А если признать, что гордятся, то их ужасающее поведение оказывается следствием собственных пороков.

Таким образом, мы сталкиваемся с весьма своеобразным портретом администратора — обвиняющего и учащихся, и педагогов, но уверенного, что школа является предметом гордости и любви и тех, и других.

Это заключение можно проиллюстрировать данными, почерпнутыми из другого исследования — TIMMS-2003.

Учителей спрашивали, насколько индивидуальные особенности учащихся мешают осуществлению обучения.

Обучению препятствуют следующие особенности класса:

- учащиеся имеют сильно различающиеся способности;
- учащиеся существенно различаются по статусу семьи;
- учащиеся со специальными нуждами;
- незаинтересованные учащиеся;
- учащиеся с низким моральным статусом;
- расторможенные (легко отвлекающиеся) учащиеся.

Далее вычислялся обобщенный индекс¹. Он может принимать три значения: высокий (особенности учеников не препятствуют обучению), низкий (особенности учеников препятствуют обучению) и средний (нейтральный). Естественно, что это отражается на средних баллах, полученных соответствующими группами учащихся. В табл. 5.16, кроме процента педагогов, сообщивших,

¹ Index of Teachers' Reports on Teaching Mathematics Classes with Few or No Limitations on Instruction Due to Student Factors (MCFL).

что состав обучаемых ими классов таков, что препятствует/не препятствует обучению, даны и средние баллы, характеризующие достижения соответствующих групп учащихся.

Таблица 5.16

Влияние особенностей учащихся на обучение

Страна	Высокий индекс (индивидуальные особенности учащихся в целом не препятствуют обучению)		Средний индекс		Низкий индекс (индивидуальные особенности уча- щихся препятствуют обучению)	
	%	средний балл	%	средний балл	%	средний балл
Россия	37	516	41	502	23	506
Среднее	40	480	41	460	20	449
Нидерланды	81	549	16	482	3	477

В данной таблице привлекает внимание тот факт, что учащиеся, а точнее классы, оцененные как имеющие трудности в обучении (низкий индекс), и те, кто оценен средне, имеют обратное соотношение в средних баллах, что свидетельствует о неточной оценке, данной учителями. Да и разрыв между наиболее сильными учениками, не имеющими трудностей в обучении, и слабыми минимален. Напротив, в Нидерландах разрыв между слабыми и сильными значителен. Это свидетельствует об относительной адекватности оценок, которые дают своим ученикам учителя Нидерландов, но ставит под сомнение оценку российских педагогов. Более того, эти данные подтверждают сделанный вывод о склонности российских педагогов негативно оценивать учащихся.

В заключение по этим блокам показателей необходимо вновь отметить, что их влияние на успешность не прямое. Тем не менее, климат в школе — один из важнейших показателей качества образования, которое получают школьники вне зависимости от результатов обучения. Более того, такие показатели, как школьный климат, мотивационно-аффективные факторы, описанные выше, в целом составляют самостоятельный показатель качества образования. Это относительно новая для отечественной системы образования перспектива ее развития.

Ниже приведен краткий обзор факторов, которые в контексте нашего анализа представляются менее информативными. Обратим внимание на нетрадиционные для отечественной школы направления анализа и исследовательских поисков.

Школьная политика и практика

Школы разнятся по процедуре приема детей в школу. Основанием для приема может быть расположение школы (привязка к микрорайону), рекомендация школы, из которой пришел ученик, выбор учащимся особой программы, религиозные или иные предпочтения родителей, факт обучения в данной школе кого-то из членов семьи и др. Однако прямой зависимости между этой практикой и успешностью обучения учеников выявить невозможно, поскольку отбор приводит к селекции, следовательно, в школы попадают дети, с большей вероятностью происходящие из семей с более высоким образовательным и социальноэкономическим статусом.

Среди методов оценки учебных достижений выделяются совершенно различные: стандартизованные тестовые задания, ученические портфолио, определение рейтинга на основе учительских оценок, задания, составленные учителями, оценки ученических работ, проектов, домашних заданий. Большинство этих методов пока не вошли в практику российской школы, а некоторые просто неизвестны. Но разнятся не только формы оценки, но и цели проведения мероприятий. Оценивание проводится для сравнения школ между собой, выявления места школы на региональном или национальном уровне, выявления эффективности педагогов, сравнения успехов школы по годам, информирования родителей об успехах детей, принятия решения о продвижении учащихся, группировки учащихся с целью осуществления обучения, выявления слабых мест программ или методов обучения.

Сразу же бросается в глаза, что сама по себе постановка вопроса о цели оценивания является не совсем обычной для отечественного образования.

Проблемы управления учебными заведениями школьной автономии — одни из наиболее активно обсуждаемых. В частности, обсуждаются и изучаются сферы самостоятельности школ — те действия, которые школы могут выполнять самостоятельно. К ним могут относиться назначение/увольнение учителей, назначение стартовых зарплат учителей и принятие решения о повышении зарплаты, формирование школьного бюджета, выработка дисциплинарных мер относительно учащихся, установление способов (методов) оценки учащихся, принятие решений о приеме в школу учащихся, выбор учебников, определение содержания учебных курсов, выбор курсов.

Заметим, что наименьшие значения (около 25%¹) соответствуют пунктам о назначении и повышении зарплат, остальные показатели имеют гораздо более высокий процент — в диапазоне от 50 до 75%. Это свидетельствует о высоком уровне самостоятельности школ.

Прямых связей (внутри стран) между уровнем автономии образовательных учреждений и уровнем достижений их учащихся не выявлено, или эта связь весьма слаба. Но в целом по всей выборке можно утверждать, что чем выше автономия школы, тем выше вероятность более высоких учебных результатов учащихся данной страны.

Еще один показатель, характеризующий тип управления, — распределение меры ответственности за решения по школьному управлению между наиболее влиятельными группами, связанными со школами (субъектами принятия решений). Соответственно, выделяется два списка: субъекты принятия решений и сферы ответственности. В первый попадают региональные/национальные органы управления образованием, школьные управляющие советы, работодатели, группы родителей, группы учащихся, члены педагогического коллектива, внешние экзаменаторы. Во второй — работа с педагогическими кадрами, бюджет, содержание и методики обучения, практики оценивания.

В разных странах эти списки соотносятся по-разному.

Наименьшую роль в принятии решений (в целом по международной выборке) играют родители, ученики и учителя. Наибольшую — региональные/национальные органы управления образования, затем — внешние экзаменаторы и школьные управляющие советы. В целом влияние политики и практики управления является фактором, усиливающим социально-экономические влияния, т. е. усиливающим дифференциацию между школами. Прямого влияния этих факторов (на международном уровне) на успешность выполнения тестовых заданий не обнаружено.

Время на изучение школьных предметов — наиболее очевидный и непосредственный ресурс повышения качества образования. При этом можно оценивать время, проводимое в школе (как это делается в России), но можно подсчитывать также и время на домашние задания или иные формы дополнительной подготовки. Этот показатель становится интересным в сравнении с другими при построении модели эффективной школы.

¹ Процент соответствует числу пятнадцатилетних учащихся в школах, чьи руководители дали соответствующие ответы, а поскольку расчеты велись на основании репрезентативной выборки, эти данные соответствуют национальным тенденциям.

Известно, что участие ребенка в программах дошкольного образования — важный ресурс повышения качества образовательных результатов. В исследовании выделялись три группы учащихся: посещавшие дошкольные учреждения год и более; посещавшие менее одного года; непосещавшие. Как правило (для международной выборки), увеличение времени приводит к улучшению результатов.

В России ситуация несколько отличается от характеризующей другие страны. Так, разница между теми, кто посещал детские сады менее одного года, и непосещавшими дает обратное соотношение результатов, т. е. посещавшие менее одного года дают худшие результаты по сравнению с непосещавшими. Посещение детского сада более одного года дает преимущество, но весьма небольшое на фоне результатов других стран. Этот факт весьма интересен с точки зрения анализа дошкольных программ. Фактически он ставит под сомнение создание предшкольных (одногодичных) программ подготовки. Однако оснований для однозначных выводов недостаточно, обнаруженный факт необходимо принять к сведению и, видимо, подвергнуть дополнительному исследованию.

Недостаток учителей по разным предметам — важный фактор, влияющий на учебные результаты учащихся. В России специально вычисляемый индекс оказывается выше среднего. Следовательно, недостаток педагогических кадров является фактором, также требующим дополнительного изучения, поскольку, как будет показано в п. 5.2, значимость этого показателя для России невелика. Другое дело, что дефицит учителей приводит к сбоям в работе школы, что нежелательно само по себе.

Школы и их руководители используют различные формы мониторинга педагогической деятельности. Среди них выделяются четыре типа:

- посещение уроков директором или его заместителем;
- посещение уроков и контроль со стороны внешних экзаменаторов (инспекции);
- мониторинг учебных достижений учеников;
- взаимные посещения уроков учителями.

Все эти методы влияют на успешность обучения учащихся. Однако есть и противоположные примеры: частные школы закрыты для внешних проверок, но имеют весьма высокие учебные результаты. Поэтому влияние этого фактора выделить не удается.

Отметим, что процент всех видов контроля по России существенно выше среднего по международной выборке. Поскольку учебные результаты российских школьников невысоки, возникает вопрос, насколько эффективен этот вид деятельности и заслуживает ли он нынешних затрат.

В исследовании изучалось качество школьной инфраструктуры и других материальных ресурсов: с одной стороны, удовлетворительность/неудовлетворительность материально-технической оснащенности школы (включая наличие достаточного количества помещений, отопление, освещенность и пр.) и достаточность/недостаточность оборудования для осуществления образовательного процесса. С другой стороны, влияние этих показателей на успешность выполнения заданий. Выявлено, что материально-технические условия являются необходимым, но недостаточным фактором успешности. На основании ответов сформировано два индекса, отражающих, соответственно, качество физической среды и качество образовательных ресурсов. По первому индексу в целом все страны имеют удовлетворительные условия. Это индекс слабо связан с успешностью.

Второй является более информативным в этом плане. Индекс составляется на основании мнений руководителей о наличии компьютеров и калькуляторов и необходимых программных продуктов, аудиовизуальных материалов, лабораторного оборудования, библиотек и др. Страны существенно различаются по этому индексу, однако влияние его на успешность обучения, хотя и несколько большее, чем по первому индексу, тем не менее оказывается очень слабым и выявляется при тонком сравнении отдельных категорий учащихся, составляющих группы по уровню выполнения заданий.

Следует учесть, что основанием для расчетов были мнения руководителей, т. е. субъективный показатель, что несколько осложняет картину.

Влияние типа собственности школы (государственная и частная) также изучалось. Имеется два типа инвестиций — финансирование из частных источников государственных школ и собственно создание частных школ. Наиболее частым является вариант негосударственных школ, финансируемых из общественных (государственных) источников.

В целом учащиеся частных школ показывают существенно лучшие учебные результаты. Однако эти ученики отличаются и существенно более высоким социально-экономическим статусом

семей. Кроме того, в таких школах выше уровень самостоятельности администрации в принятии решений, т. е. они характеризуются дополнительными факторами, позитивно влияющими на уровень достижений.

Таким образом, в целом по международной выборке выявляются следующие тенденции:

1. Социоэкономический, образовательный и культурный статус является наиболее существенным показателем, создавая разницу в 24 балла по шкале достижений (исключая влияние нижеперечисленных факторов).

2. Мальчики дают результаты, на 15 баллов превышающие результаты девочек.

3. Дети, рожденные вне страны, показывают учебные результаты хуже на 12 баллов.

4. Язык, на котором говорят дома, если он отличается от языка тестирования, снижает учебные результаты на 10 баллов.

5. Посещение дошкольных учреждений может повысить результаты на 8 баллов. (Заметим, что для России эта закономерность является менее однозначной.)

Анализ влияния школьного климата, политики и практики, школьных ресурсов показал, что:

- школы с большей самостоятельностью в принятии решений дают лучшие результаты;
- влияние школьного климата проявляется в случаях, когда выявляется существенное недовольство или беспокойство учащихся межличностными отношениями с педагогами. Это может быть весьма существенным (по России такого влияния не обнаружено, возможно, из-за относительно низкого числа учащихся, дававших такие ответы);
- показатель дисциплины в классе (по ответам школьников) является статистически значимым;
- чувство причастности (принадлежности) к школе также в некоторых странах дает повышение учебных результатов на значимом уровне, но не во всех;
- отбор при приеме в школу также повышает результативность обучения;
- негативный эффект дает разбиение школьников на группы по уровню способностей. Однако этот показатель незначителен для большинства стран (из-за неоднородного распределения такой практики между странами и школами);

- небольшой, но устойчивый эффект дает использование разнообразных видов деятельности — конкурсов и соревнований по математике, математических клубов и др.;
- типы проверочных заданий (разрабатываемых педагогами или стандартизованных) не влияют на успехи обучения;
- связь между размером класса и успехами обучения не обнаружена. В частности, из-за разнообразия выборки — часто более слабые ученики помещаются в меньшие по размеру классы;
- преимущество частных школ не выявлено. Более высокие результаты в них объясняются социально-экономическим статусом учащихся;
- неоднозначен фактор расположения школы. В поселениях с числом жителей менее 3000 показатели выше, если учесть влияние социально-экономического фактора. Таким образом, различие в показателях сельских и городских школ объясняется не размером школы и не ее расположением;
- влияние оснащенности школ невысоко. Однако для России оно является наиболее высоким.

Выводы

Обзор показателей, изучаемых в рамках международного исследования PISA-2003, дает возможность сформулировать следующие общие тенденции в развитии представлений о качестве образования.

1. Понятие «качество образования» сегодня включает, с одной стороны, характеристики образовательных *результатов*, с другой — характеристики образовательных *условий*, в которых происходит обучение. Это при всей очевидности новый для отечественного образования вывод. Фактически речь идет о том, что качество образования должно описываться не только по тем результатам, которых достигают выпускники (школы или отдельных ступеней), но и по тому, в каких условиях обучаются школьники¹.

2. Кроме того, система образования характеризуется показателями организации (управления) данной системы. Так, например, выявлено, что рост меры самостоятельности образовательного учреждения (сфера ответственности руководителя) позитивно влияет на уровень общеучебных достижений. Такого рода показатели не

¹ Заметим, что ориентация на показатель условий образования в большей степени характеризует родителей младших школьников, а ориентация на результаты обучения — родителей старшеклассников, что вполне объяснимо.

являются прямо описывающими ни условия обучения, ни его результаты, однако, по-видимому, важны при выявлении причин, лежащих в основе различий в уровне общеучебных достижений.

3. Эти типы показателей могут быть соотнесены друг с другом, и тогда появляется возможность выявлять связь образовательных условий и итоговых образовательных результатов¹. По данным исследований PISA-2003, это не всегда оказывается возможным, поскольку страны — участницы исследований оказываются различающимися по слишком большому числу показателей, и влияние некоторых из них оказывается невозможным проследить. Однако в рамках одной страны, а тем более одного региона, такую связь можно выявить по большому числу показателей.

4. Если же рассматривать первые два ряда показателей (условий и результатов) отдельно, то при разработке системы мониторинга качества образования необходимо одновременно задавать как итоговые два ряда данных — описывающие качество условий и качество результатов. Это, на наш взгляд, — самостоятельный итог анализа международных исследований PISA.

5.2. PISA-2003: ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕУЧЕБНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

В рамках международного исследования PISA-2003, помимо прочих, изучался вопрос о насыщенности образовательной среды информационными технологиями и об их влиянии на результаты образования. В ходе исследования учащимся и администраторам предлагался набор вопросов, касающихся влияния новых технологий на организацию обучения. Сравнение полученных результатов с уровнем достижений учащихся позволило выявить не только объективное состояние информатизации российских школ (применительно к обучению пятнадцатилетних школьников), но и, что главное, определить, насколько наличие компьютеров влияет на результаты образования.

Не может быть новостью тот факт, что российские школы все еще плохо оснащены компьютерами. Однако впечатляет уровень оснащенности компьютерами в российских школах по сравнению

¹ Сразу же отметим, что получаемые данные не дают возможности утверждать наличие причинно-следственных отношений. Речь может идти только о связях.

с другими странами. Так, процент детей, никогда не использовавших компьютеры, (выборочные данные представлены в табл. 5.17), является одним из самых низких по международной выборке.

Таблица 5.17

Процент учащихся, никогда не использовавших компьютер

	Все учащиеся	Мальчики	Девочки	Гендерные различия
Российская Федерация	6,19	5,23	7,15	-1,92
Среднее	1,71	1,47	2,00	-0,60
Данные хуже, чем в Российской Федерации ¹	Тунис, Турция, Мексика	Тунис, Таиланд	Тунис, Турция, Мексика	Тунис, Турция

Данная таблица показывает, насколько высок процент учащихся, никогда не пользовавшихся компьютером. Обратим внимание, что по этому показателю есть значимые гендерные различия². Аналогичные данные в распределении по национальным четвертям по СЭС³ представлены в табл. 5.18.

Таблица 5.18

Процент детей, никогда не пользовавшихся компьютером (по четырем четвертям по СЭС)

	Нижняя четверть	Вторая четверть	Третья четверть	Верхняя четверть
Российская Федерация	12,44	6,85	3,63	1,81
Среднее	3,46	1,84	1,07	0,41
Хуже, чем в Российской Федерации	Тунис, Турция, Мексика	Тунис, Турция, Мексика	Тунис, Турция, Мексика, Таиланд	Тунис, Турция

¹ Данная позиция не всегда является информативной. В таких случаях соответствующие ячейки оставлены пустыми. Если же по данному показателю Россия находится на последнем месте, указано «нет». Обратим внимание, что простое отличие, даже если оно наличествует, не всегда важно: например, процент детей в Японии, имеющих доступ к компьютерам в «других местах», меньше, чем в Российской Федерации, что никак не характеризует ситуацию с образованием в Японии.

² Здесь и далее значимые различия обозначаются жирным шрифтом.

³ Мы уже выше указывали, что СЭС — социально-экономический статус семьи школьника. Ниже, как правило, доступность компьютеров и связанные с этим возможности анализируются в связи с достатком семьи (СЭС).

Мы видим, что в целом по международной выборке различия в доступе к компьютерам детей из семей с разным уровнем достатка (СЭС) статистически незначимы. В России, однако, наименее обеспеченные дети значительно отличаются от следующей группы (четверти). Почти втрое хуже этот показатель от среднего по международной выборке.

Таблица 5.19

Продолжительность использования компьютера

	Менее года	1–3 года	3–5 лет	Более 5 лет
Российская Федерация	47	33	11	9
Среднее	10	26	27	37
Хуже, чем в Российской Федерации	Тунис			

Главное, на что мы обращаем внимание, — различие в распределениях по продолжительности использования компьютера: в среднем по странам максимальный процент приходится на колонку «более 5 лет», в России — «менее года», т. е. почти половина пятнадцатилетних детей в России пользуется компьютером менее года (табл. 5.19).

Сравнение информации по исследованиям PISA-2003 и PISA-2000 приведено в табл. 5.20.

Таблица 5.20

Процент учащихся, имеющих доступ к компьютеру в школе, дома и в других местах (не в школе и не дома)

	PISA-2003			PISA-2000		
	Дом	Школа	Другие места	Дом	Школа	Другие места
Российская Федерация	37	76	70	20	60	44
Среднее	85	92	83	78	87	84
Хуже, чем в Российской Федерации	нет	Турция, Тунис	Тунис, Таиланд, Италия, Япония	нет	нет	нет

Здесь важно обратить внимание, что обнаружено увеличение доступа к компьютеру по сравнению с 2000 годом. Это позитивный сдвиг.

Социальное равенство в доступе к компьютерам

Весьма неблагоприятно и распределение в доступе к компьютерам по социально-экономическим показателям (табл. 5.21).

Таблица 5.21

**Процент учащихся, имеющих доступ к компьютеру в школе,
в зависимости от социально-экономического статуса**

	Нижняя четверть	Вторая четверть	Третья четверть	Верхняя четверть
Российская Федерация	70	74	78	82
Среднее	91	92	92	93
Хуже, чем в Российской Федерации	Тунис, Уругвай	Тунис, Уругвай	Тунис, Турция	Турция, Италия

Разница в доступе к компьютеру в школе является весьма информативной относительно равенства в доступе к средствам обучения (и потенциально — к более качественному обучению). На 12% различается уровень доступа к компьютеру между детьми из беднейших и наиболее состоятельных семей в России.

Любопытно отметить, что имеют возможность использовать компьютер для учебных целей дома (29%) и имеют программы образовательного содержания (21%) почти вдвое меньше российских школьников, чем в среднем. При этом указывают на наличие дома книг, способствующих обучению, 87% российских школьников против 79% в среднем. Таким образом, можно сделать важнейший вывод о потере преимущества, которое давала российская традиция иметь дома книги и читать. Книги в доме остаются, но все более требуется технических средств обучения, а их большинство наших детей лишены, особенно дети из беднейших слоев общества. То же мы получаем и при наложении данных по социально-экономическому статусу и доступности средств обучения: если разница в доступе к домашней библиотеке у нижней и верхней четвертей составляет 28% (при среднем 35%), то по доступу к компьютеру это 55%, к программным продуктам образовательного содержания — 46%.

Таким образом, важно обратить внимание на то, что доступ к компьютеру или его отсутствие сегодня становится не только отражением социально-экономических различий, но и сам по себе продуцирует этот разрыв. Это весьма важный вывод, имеющий значение, выходящее за рамки сугубо образовательных проблем.

В дополнение к сделанному выводу можно также указать на практически равный доступ к компьютерам в сельских районах и городах (0,03 компьютера на одного ученика). Невелика разница в оценке администраторами нехватки компьютеров: недостаток технических средств мешает организации обучения: 77 и 78% для сельской местности и городов соответственно.

Важно проследить и динамику наполнения компьютерами по данным PISA-2003 и PISA-2000 (табл. 5.22).

Таблица 5.22

Число компьютеров на одного учащегося. Процент школьников, которые учатся в образовательных учреждениях, чьи администраторы считают, что нехватка ИКТ-ресурсов препятствует обучению

	Число компьютеров на одного ученика		Недостаток компьютеров мешает обучению в большой или средней степени	
	2003 год	2000 год	2003 год	2000 год
Российская Федерация	0,03	0,02	77	86
Среднее	0,16	0,13	41	37

С одной стороны, можно радоваться: рост числа компьютеров на одного ученика составил 50%, что существенно больше, чем в среднем по странам, охваченным исследованием PISA, с другой стороны, понятно, что сами абсолютные проценты чудовищно низки. При этом уменьшилось число руководителей образовательных учреждений, которые считают, что недостаток компьютеров мешает обучению (с 86 до 77%), хотя в среднем это число выросло (с 37 до 41%). Можно думать, что здесь мы имеем дело с двумя разнонаправленными процессами. Что касается средних значений, то дело, видимо, в расширении списка стран-участниц. Присоединились бедные страны. Действительно, число компьютеров в школах, пусть и недостаточно быстро, но растет. Добавим, что цифры по России едва ли не самые неблагоприятные.

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о низкой обеспеченности компьютерами, непродолжительном опыте их использования, существенной зависимости этих показателей от социально-экономического статуса семьи учащихся. Вряд ли эти данные явились неожиданными для читателя. Но обратим внимание, что некоторые из них могут быть объяснены и позитивно. Так, высокий процент учащихся, имеющих минимальный опыт общения с компьютерами, возможно, объясняется тем, что

в последний год оснащенность компьютерами резко возросла, и это подтверждается данными о числе компьютеров на одного школьника.

Однако гораздо более интересным является обсуждение данных о связи доступа к компьютерам и его влияния на результаты в тестовых заданиях. Здесь мы также находим множество интересных фактов. В исследовании проведено сопоставление влияния различных факторов, связанных с использованием компьютера, и другими характеристиками пятнадцатилетнего школьника. Эти данные весьма разноречивы, а потому рассмотрим отдельные данные последовательно.

В исследовании обнаружено, что доступ к компьютерам и отношение к ним зависят от пола ученика. Можно предполагать, что это объясняется влиянием культурных стереотипов, которые в определенной степени сделали компьютер более «мужским» атрибутом. Не углубляясь в эту проблему, отметим, что во всех странах мальчики чаще и больше используют компьютер, в том числе и в образовательных целях. Однако влияние это неоднородно. Так, в России показатель объясненной дисперсии составляет 1%, тогда как в США — 0,1, а в Японии — 0,01%. В США и Японии гендерные различия практически не влияют на отношение детей к компьютерам. Но в Швеции это число равно 5,4%, а в Дании — 12,4% — необыкновенно высокие результаты. Таким образом, гендерные различия в России влияют на отношение к компьютерам, но в малой степени.

Более значимым у нас является фактор наличия/отсутствия компьютера дома. Изучалась, в частности, мера уверенности ученика при выполнении рутинных операций. Здесь объясненная дисперсия по России достигает 3,0%, что является одним из наиболее высоких показателей в среднем по международной выборке. Следовательно, возможность свободного, нерегламентированного доступа к компьютеру существенно повышает для российских школьников «доверие» к нему. Отчасти довольно высокий уровень для России именно этого показателя может быть объяснен ограниченностью доступа к компьютеру в школе: можно полагать, что школьный компьютер остается недоступным ученику, даже если он и используется в образовательной практике.

Влияние пола на уверенность в использовании компьютера в рутинной работе в России сопоставимо со средним, хотя оба показателя как для мальчиков, так и для девочек существенно ниже средних. Очень велика разница между верхней и нижней четвертями по СЭС.

Едва ли не наиболее важным для отечественного читателя является влияние использования компьютера на уровень учебных достижений, измеряемых исследованиями PISA. В среднем по международной выборке наличие доступа к компьютеру дома повышает достижения на один уровень, т. е. если имеющие доступ дают средний балл, например, соответствующий третьему уровню (это средний балл по странам, охваченным исследованием PISA), то при прочих равных не имеющие компьютера дома покажут второй уровень.

В этой связи можно выделять разные типы зависимостей. Рассмотрим наиболее информативные для России (табл. 5.23).

Таблица 5.23

**Влияние продолжительности использования компьютера
на уровень учебных достижений**

Показатель сравнения	Время использования компьютера и уровень выполнения заданий				Разница в уровне выпол- нения заданий по срав- нению с использовав- шими менее года			Разница в уровне выпол- нения заданий по ср. с использовавшими менее года (после учета СЭС)		
	≤ года	1–3	3–5	≥ 5	1–3	3–5	≥ 5	1–3	3–5	≥ 5
Продолжитель- ность	≤ года	1–3	3–5	≥ 5	1–3	3–5	≥ 5	1–3	3–5	≥ 5
Средний балл в Российской Федерации	451	486	511	520	35	60	69	26	42	46
Средний балл (международный)	433	479	513	532	46	79	98	34	56	64

Из приведенных в таблице 5.23 данных видно, что прирост уровня выполнения заданий в зависимости от продолжительности использования компьютеров растет у российских школьников, как и у их зарубежных сверстников. Однако мера влияния оказывается ниже, чем в среднем по международной выборке. Обратим внимание, в России школьники, использовавшие компьютер менее года, показывают средний балл по математике 451 при среднем по OECD — 433. Далее, по мере удлинения опыта использования компьютера показатели растут, но в России гораздо меньше, чем в среднем по странам, охваченным исследованием

PISA. Наиболее наглядно это видно в последних столбцах таблицы, где представлены данные после учета влияния фактора социально-экономического и культурного статуса. Между уровнем достижений при использовании компьютера 3–5 лет и более 5 лет разница составляет всего 4 балла 1000-балльной шкалы.

Можно проследить аналогичные зависимости и по следующему показателю: различия в уровне достижений в математике в связи с местом использования компьютера (табл. 5.24).

Таблица 5.2.4

Разница в уровне достижений в зависимости от места, где учащийся имеет возможность пользоваться компьютером

	Разница в уровне выполнения заданий учащимися, имеющими/не имеющими доступ к компьютеру дома		Разница в уровне выполнения заданий учащимися, имеющими/не имеющими доступ к компьютеру в школе		Разница в уровне выполнения заданий учащимися, имеющими/не имеющими доступ к компьютеру в других местах	
	абсолютная	после учета СЭС	абсолютная	после учета СЭС	абсолютная	после учета СЭС
Россия	38	10	29	21	15	4
Среднее по странам, охваченным исследованием PISA	61	22	25	18	18	7

Таблица 5.24 также свидетельствует об отставании школьников России по приросту показателей в уровне математических достижений в зависимости от того места, где доступен компьютер. Единственное число, которое свидетельствует о статистически значимом приросте, — 21 балл в среднем при возможности доступа к компьютеру в школе. Иные варианты использования — совершенно незначительный прирост.

Возникает вопрос, почему так происходит, почему для российских школьников сам по себе доступ к компьютеру не дает достаточных преимуществ при выполнении заданий PISA?

Здесь есть несколько возможных версий ответа.

Первая — наиболее общая — связана с общей неопределенностью выводов относительно влияния использования ИКТ

в обучении на уровень учебных достижений. Мера влияния ИКТ остается предметом споров.

Вторая версия связана с крайне низкой оснащенностью компьютерами. По-видимому, необходим некоторый минимальный уровень оснащенности компьютерами, начиная с которого прирост будет давать ощутимые результаты в учебных достижениях, т. е. зависимость между числом компьютеров на одного учащегося и уровнем достижений не однородна. Это предположение вполне правдоподобно: вряд ли изменение доступа, выражающееся цифрами 0,01 и 0,02 (компьютеров на одного ребенка), даст хоть какое-нибудь влияние на образовательные результаты. Кроме того, и рост числа компьютеров с 1 до 2 на одного учащегося, скорее всего, также не будет способствовать улучшению образовательной ситуации. Таким образом, ощутимый рост образовательных результатов в связи с увеличением числа компьютеров можно ожидать в разумных пределах значения числа компьютеров на одного учащегося, например, как в развитых странах, в диапазоне от 0,1 до 0,3. Пока же в России это значение на порядок ниже.

Таким образом, можно допустить, что пока, несмотря на все усилия, предпринимаемые в этом направлении, ИКТ — насыщенная среда крайне бедна, число доступных школьнику оснащенных компьютерами рабочих мест не достигло критической массы, а потому и их влияние минимально. Это объяснение, видимо, не лишено оснований, однако концентрация усилий только на развитии материальной базы, т. е. экстенсивный путь, является одновременно и крайне затратным, и, что важнее, сам по себе не гарантирует успеха. На примере полученных данных видно, что одного увеличения парка компьютеров еще недостаточно.

Ясно, что Россия существенно отстает по уровню оснащенности учебного процесса компьютерами. И увеличение этой оснащенности — очевидный, ясный и довольно просто реализуемый путь. Он даст свои результаты, не может не дать, поскольку использование компьютеров, компьютерная грамотность (в самом простом и даже примитивном смысле слова «грамотность») — просто становятся частью наших культурных навыков. Мы научились (по крайней мере в больших городах) получать деньги в банкоматах, пользоваться мобильными телефонами и пультами управления бытовой техникой. С каждым годом число таких «грамотностей» будет расти, а технические средства, которые нам предстоит освоить, — усложняться. Компьютеры становятся средством получения информации, а потому мы, особенно молодое поколение,

научимся выходить в Интернет, как научились пользоваться телефоном.

Поэтому элементарное пользование компьютерами входит в нашу жизнь, и мы, худо-бедно научимся жить в этой новой реальности, а доступ к компьютеру в школе упростит и ускорит этот процесс.

Компьютерные технологии сегодня уверенно становятся средством наглядности в учебном процессе. И это тоже реалия времени, и по мере развития образовательных технологий, наверное, она тоже неизбежно станет нормой нашего образования.

Однако вопрос состоит в том, как сделать компьютеры средством существенного улучшения качества образования. В контексте обсуждаемого исследования PISA — как, увеличивая доступ к компьютерам, добиться и повышения результативности образования. В этой связи необходимо обратить внимание на еще одну версию объяснения полученных данных.

Можно предположить, что сами способы использования компьютеров оказываются в России менее эффективными. Так, если ребенок имеет компьютер дома, но не получает достаточного интереса к образовательным программам, не использует его в целях собственного образования, эффективность компьютера минимальна. Мы видим, что только использование компьютера в школе дает ощутимый прирост. И этот прирост можно и нужно увеличивать.

Можно, рассуждая о роли компьютеров в школьном обучении, поставить этот вопрос в той логике, которую предлагает PISA. Можно начать придавать содержательный смысл слову «грамотность» и понимать ее не только буквально: ввести текст, отформатировать таблицу и пр. Начать говорить о компьютерной грамотности как о средстве, обеспечивающем формирование новых способностей, — понимания, интерпретации, рефлексии на форму и содержание, умения видеть в описанной ситуации ее внутренние отношения и связи и др.

Рассмотрим простой пример. Написан текст статьи, и необходимо выступить с докладом по этому тексту. Можно готовить доклад в форме устного сообщения и в форме презентации. Насколько это изменит подготовку к докладу? Есть простой способ подготовить презентацию: разбить текст на куски и втиснуть их на слайды. Но ведь PowerPoint дает иную возможность: визуализировать текст в форме картинок, графиков, моделей, т. е. перевести его в другую форму, выделить связи и отношения, найти

наиболее адекватную форму представления. Эта работа, если делать ее осмысленно, меняет и текст, и, главное, автора текста, формирует совершенно новые способности — умение видеть структуру, связи между частями, возможные формы моделирования содержания графическими или визуальными средствами.

Основные программные средства — текстовые редакторы, редакторы презентаций, программы создания сайтов — все эти технологические средства не просто оснащают еще одним техническим навыком. Они дают возможность объективировать создаваемый текст, посмотреть на него глазами потенциального читателя или слушателя. Это значит, что пользователь получает средства децентрации, т. е. учится смотреть на собственное произведение глазами другого, учится адресно (с учетом потенциального читателя) излагать собственные мысли, создавать собственные проекты. Именно эти свойства программных продуктов и способствуют в наибольшей мере формированию тех общеучебных способностей (компетентностей), которые измеряются международными инструментами типа PISA. Поэтому компьютеризация образования — это процесс, который действительно может сделать российскую школу конкурентоспособной и эффективной. А может и не сделать...

5.3. ФАКТОРЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ, ЗНАЧИМЫЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ОБРАЗОВАНИЯ: ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ МЕЖДУНАРОДНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ PISA-2003

В исследовании PISA, кроме анализа успешности в решении задач, был проведен анализ данных, связанных с условиями обучения, т. е. с характеристиками системы образования. Эти характеристики условно можно было отнести к одному из трех уровней: государственному, как бы надшкольному (национальный доход), уровню собственно школы (тип школы, инфраструктура школы) и внутришкольному уровню (школьный климат и пр.). Информация об этих характеристиках собиралась с помощью дополнительных анкет, предлагавшихся для заполнения пятнадцатилетним школьникам — участникам исследования PISA и представителям школьной администрации. Целью сбора этой информации было описание связи между условиями обучения детей и их успехами в решении задач. Для оценки взаимосвязей использовались различные корреляционные процедуры, в том числе факторный анализ. Результаты этой работы представлены в отчете «Learning for

Tomorrow's World: First results from PISA 2003», опираясь на который, мы можем определить факторы, наиболее сильно связанные с успешностью решения задач в России. Помимо этого, мы получим возможность сравнить силу связи каждого из факторов с силой связи аналогичных характеристик в странах, охваченных исследованием PISA.

Знание о характеристиках школьной системы, связанных с определенной степенью успешности школьников в решении задач, представляется очень важным при разработке образовательных проектов. Эта информация может сыграть роль своеобразной карты с отмеченными маршрутами к эффективному образованию. Дело в том, что разные характеристики условий обучения в разной мере связаны с результатами обучения. Естественно, что, планируя различные изменения в организации образовательного процесса или в содержании образования, или управлении им, желательно заранее предположить, насколько они могут повлиять на результаты обучения.

Понимание роли различных условий для достижения желаемых образовательных эффектов может стать фундаментом для взвешенных управленческих решений в области образовательной политики. Отчасти это знание можно почерпнуть из анализа данных, полученных в рамках исследования PISA.

Важно, однако, специально отметить некоторые ограничения в дальнейшей интерпретации этих данных. Ограничения налагает как источник информации, так и метод, которым она была получена. Что касается источника, то приведенные ниже данные целиком лежат в рамках международного отчета PISA-2003, никаких иных исследовательских данных мы не привлекали. Следовательно, наши интерпретации и размышления могут теперь основываться только на параметрах, изученных в исследовании PISA-2003. Здесь мы не имеем возможности рассмотреть иные факторы, кроме обсуждавшихся в международном отчете.

Помимо того, важно иметь в виду, что корреляционное исследование, лежащее в основе всех процедур получения данных, которые мы рассматриваем, никогда не дает информации о причинно-следственной связи между явлениями. Иными словами, вычисляя коэффициент корреляции между переменными, мы узнаем только, насколько тесно связаны эти переменные (например, школьный климат и успешность решения задач теста PISA). Иногда направление этой связи, т. е. что на что влияет, что является причиной, а что следствием, достаточно очевидно; а иногда — нет, как, например, связи между тревожностью в области занятий

математикой и результативностью ученика в решении математических задач (подробнее об этом ниже).

И для всех без исключения факторов нужно учитывать вероятность влияния какой-либо третьей переменной. Так, говоря о положительной связи экономического статуса семьи с успешностью школьников в решении задач, мы должны допустить, например, что на успешность влияет не статус семьи сам по себе, не достаток семьи, а уделяемое в этой семье время и/или деньги на учебу ребенка.

Чтобы иметь возможность обсуждать полученные результаты и сделанные на их основе выводы, кратко охарактеризуем основные процедуры анализа данных, наиболее часто встречающиеся в исследовании PISA.

Корреляционный анализ

С помощью корреляционного анализа можно делать вывод о том, что какая-то характеристика школы связана с успехами учеников в решении задачи. Так, если при росте количества часов, потраченных учеником на домашние задания по математике, возрастает частота решения математических задач, то мы можем заключить, что время, уделяемое домашнему заданию, связано с успешностью в задачах.

Коэффициент корреляции, показывающий силу связи, может принимать значение от -1 до $+1$. Коэффициент корреляции, равный $+1$, мы получаем, когда любое увеличение одной переменной обязательно приводит к увеличению другой, и это *полная прямая связь*. А коэффициент корреляции, равный -1 , когда любое увеличение одной переменной приводит к обязательному уменьшению другой, это *полная обратная связь*. В социальных исследованиях никогда не достигаются такие значения, поскольку связи между переменными всегда сложны и многообразны. Например, чем старше ребенок, тем вероятнее он будет правильно решать задачи на сложение в пределах десятка. Но всегда остается возможность ошибки, обусловленной усталостью, стрессом, отвлечением. Поэтому мы никогда не обнаружим полной прямой связи между возрастом ученика и успешностью решения элементарных задач. А значит, и коэффициент корреляции не достигнет единицы.

Как правило, в исследовании PISA и в нашем анализе результатов PISA-2003 используется не значение коэффициента корреляции, а производный от него показатель — процент разброса

значений одной переменной как связанный с другой¹. Когда сила связи выражается через процент разброса, появляется возможность оценить, ощутить вклад одной переменной в другую. Чем больший процент разброса данных в решении задач объясняет переменная, тем большее значение она имеет для понимания и прогноза успешности в задачах. С этой точки зрения, даже множество переменных, объясняющих разброс значений на уровне 1–2%, как бы по чуть-чуть, гораздо менее интересны, чем всего одна переменная, объясняющая 50% разброса.

Факторный анализ

Анкета, являющаяся частью исследования PISA, включает в себя множество вопросов, которые можно объединить по смыслу, причем не только на основании здравого смысла, но и с помощью статистических процедур, в частности факторного анализа. Например, в анкете есть серия вопросов, направленных на выявление тревожности ученика на уроках. При анализе результатов учитывается ответ на каждый вопрос отдельно. Но сравнивая ответы на вопросы серии, можно обнаружить связи (корреляции) между ними и далее использовать в качестве переменной не ответы на отдельные вопросы, а интегральные переменные — факторы. Например, если ученик считает, что школа только лишь тратит попусту его время, то, скорее всего, он сочтет уроки математики бесполезными для его дальнейшей жизни. Если ответы на несколько вопросов коррелируют между собой, то такие вопросы объединяют в отдельный фактор: например, фактор отношения к школе.

Факторы, образованные на основе данных анкеты, служат в конечном счете той же цели, что отдельные вопросы, — описать признаки образовательной системы и образовательной среды, сочетающиеся с высокими результатами в решении задач (или, иными словами, коррелирующие с успешностью в решении задач). При обсуждении результатов исследования PISA чаще всего речь будет идти именно о факторах, а не об отдельных ответах на вопросы. Факторы являются более общими, более стабильными и более объемными показателями по сравнению с единичными

¹ Связь между величиной коэффициента корреляции и процентом разброса данных достаточно простая: если мы возведем значение коэффициента корреляции в квадрат и умножим на 100, то получим как раз процент разброса. Так, при коэффициенте корреляции 0,7 около 49% разброса значений одной переменной связано с другой.

ответами, и, следовательно, именно факторы притягивают к себе основное внимание исследователей.

Интерпретация связи того или иного фактора с успехами школьников в решении задач осуществляется по тем же правилам, что и интерпретация связи между единичными переменными.

В отчете исследования PISA-2003 фигурируют специальные индексы, например Международный социально-экономический индекс профессионального статуса родителей (в англоязычном варианте ему соответствует аббревиатура HISEI). Несмотря на то что процедура получения индексов несколько отлична от процедуры выявления факторов, они могут интерпретироваться аналогично факторам, когда показан процент разброса показателей индекса как связанного с успешностью в задачах. Иными словами, индекс существует как составная переменная. Зная, из каких переменных складывается индекс, можно понять, сколь сильно эти переменные, взятые в комплексе, связаны с успешностью ученика в задачах. Техника интерпретации индексов в связи с результатами решения задач точно такая же, как и при интерпретации факторов или отдельных переменных.

Поэтому ниже мы используем термин «фактор», имея в виду интегральную, составную переменную.

Факторы, используемые в анализе данных PISA-2003

Общее число вопросов, включенных в анкету для учеников и в анкету для школьной администрации, — около 300. Было бы очень трудоемко рассматривать связь каждого ответа на каждый из трех сотен вопросов с успешностью ученика в решении задач. Вместо этого достаточно посмотреть, как связаны с успешностью совокупности переменных — факторы и индексы. В итоговом отчете исследования «Learning for Tomorrow's World: First results from PISA 2003» их задействовано около 20. Ниже предложено описание тех, которые объясняют тот или иной разброс данных в решении задач PISA. (В п. 5.1 эти факторы уже были описаны, но лишь частично, здесь мы приводим их полный список для удобства дальнейшего изложения.)

I. Мотивационные факторы и общие установки школ

Мотивация к учению может подразделяться на внешнюю, когда она связана с наградами за успехи, такими как похвала или будущие перспективы, и внутреннюю, когда ребенком управляет интерес к предметной области.

Мотивационная область подразделяется на несколько факторов:

1. Интерес к математике (внутренняя мотивация).

Детей спрашивали об их интересе к математике как к предмету и о том, доставляет ли им удовольствие изучение математики. Предполагается, что это относительно стабильные ориентации, которые влияют на интенсивность учебной работы и ее последовательность в процессе обучения, на выбор определенных стратегий обучения и на глубину понимания материала.

2. Внешняя (инструментальная) мотивация.

Детей спрашивали о том, насколько сильно в учебе их поддерживает мысль о внешних выгодах, например о получении хорошей работы по итогам обучения. Лонгитюдные исследования показали, что такая мотивация влияет на выбор предмета изучения и успехи в этом.

3. Отношение к школе (установки).

Детей просили подумать о том, насколько учеба в школе подготавливает их ко взрослой жизни, дает им уверенность в принятии решений, дает им вещи, которые могут пригодиться им в будущей работе, или же учеба в школе для них — это просто трата времени.

4. Индекс дисциплинарного климата.

В отдельный индекс были сведены показатели поведенческих проблем детей на уроках (шум во время урока, большая трата времени учителем на то, чтобы начать урок).

5. Смысл пребывания в школе (чувство принадлежности к школе).

Детей просили подумать о том, каким местом для них является школа: чувствуют ли они себя там чужими, или это место, где им легко заводить друзей.

6. Поведение детей в школе.

Администрацию школы просили ответить на вопросы о том, идут ли ученики в школу с радостью, работают ли дети с энтузиазмом, ценят ли академические достижения, работают ли кооперативно, проявляют ли уважительное отношение друг к другу. Сюда же включались вопросы о том, употребляют ли ученики наркотики, прогуливают ли школу или срывают уроки.

II. Самооценка уверенности в математике

Это взгляд ребенка на свою собственную компетентность и свои характеристики как ученика. Имеются данные, что этот показатель связан с выбором целей и стратегий в обучении, так же как и с достижениями. Определить уверенность можно двумя способами: в терминах того, как дети оценивают свою способность справиться даже с самыми трудными задачами; и в терминах самоуверенности учеников в математических способностях как части Я-концепции.

Здесь существует два фактора:

7. Самооценка эффективности в математике.

Детей спрашивали о том, как они оценивают свою способность эффективно справляться с очень трудными учебными заданиями по математике. Этот показатель связан с мотивацией к обучению.

8. Я-концепция в математике.

Детей спрашивали об их вере в собственную математическую компетентность. Этот показатель связан с успешным обучением и постановкой или выбором целей.

III. Эмоциональный фактор в математике

Этот фактор учитывал стремление школьников избегать занятий математикой из-за того, что они были связаны с эмоциональным стрессом, испытываемым на занятиях. Этот фактор сведен в один: тревожность в математике.

9. Тревожность в математике.

Детей спрашивали о том, в какой мере они испытывают стресс и беспомощность, когда занимаются математикой.

IV. Учебные стратегии в математике

Учебные стратегии — это планы, которые ученик может выстраивать, чтобы достичь своих целей. Способность это делать отличает компетентного ученика, который может сам регулировать свое обучение, от некомпетентного. Эти стратегии, требующие навыков работы с информацией, включают, но не ограничиваются, стратегией запоминания и переработки информации. Стратегией, определяющей сознательную регуляцию собственного обучения, является стратегия контроля.

Соответственно, здесь существует три фактора.

10. Стратегии запоминания, повторения.

Детей спрашивали о том, какими способами они пользуются, чтобы хранить информацию в памяти и воспроизводить ее.

11. Стратегии переработки.

Детей спрашивали, о стратегиях, которые они используют, чтобы связать новый материал с изученным прежде. Связывание знаний, которые были получены в другом контексте, с новым материалом способствует большему пониманию, нежели просто запоминание.

12. Стратегии контроля.

Детей спрашивали о том, как они проверяют, что они выучили или наработали, с тем чтобы скорректировать сделанное в соответствии с существующей задачей. Эти стратегии используются, чтобы быть уверенным, что цель достигнута.

V. Социально-экономические характеристики ребенка

13. Неполная семья.

Показатель показывает, воспитывается ли ребенок в полной или в неполной семье.

14. Образование родителей (в годах).

Показатель основывался на ответах ребенка относительно того, имеют ли его родители образование и какое. Эта информация была переведена в число лет, потраченных родителями на свое образование.

15. Наличие высшего образования у родителей.

Показатель основывался на ответах ребенка относительно наличия высшего образования у родителей.

16. Иммиграционный статус ученика.

По стране рождения ребенка и его родителей определялся иммиграционный статус ученика.

17. Язык, используемый дома.

Показатель основывался на информации о том языке, на котором говорят у ребенка дома.

18. Международный социоэкономический индекс профессионального статуса (HISEI) родителей.

Детей спрашивали о том, кем работают их родители. Образование, полученное родителями, по особой процедуре конвертировалось в доход через соотнесение с профессиональным статусом родителей. Таким образом, этот индекс является комплексным показателем, содержащим информацию:

- о полученном родителями образовании;
- профессиях родителей;
- доходах родителей.

19. Обладание предметами классической культуры.

Оценивалась возможность для ребенка доступа и работы с предметами классической культуры (например, наличие дома картин и других предметов искусства, поэтических произведений, классической литературы).

20. Индекс экономического, социального и культурного статуса (ESCS) семьи.

Он высчитывался по трем переменным, связанным с семейными условиями:

- высший уровень образования (в годах), достигнутый одним из родителей (берется по тому из родителей, чей уровень образования выше);
- социоэкономический индекс профессионального статуса родителей (HISEI);
- предметы домашнего обихода (например, книги или посудомоечная машина).

Считается, что включение в комплексный показатель статуса семьи ребенка такого показателя, как предметы домашнего обихода, позволяет оценить этот статус с точки зрения его стабильности. Тогда как учет только лишь дохода семьи считается менее устойчивой характеристикой семейного статуса.

VI. Социально-экономические характеристики школы

21. Дефицит учителей.

Индекс дефицита учителей формировался по ответам школьной администрации о наличии в школе учителей с качественной подготовкой (по математике, по языку, по естественнонаучным дисциплинам).

22. Физическая инфраструктура школы.

Администрацию школы спрашивали о состоянии школьных построек, зданий, двора.

23. Индекс качества образовательных ресурсов.

Администрацию школы спрашивали о доступности компьютеров в школе, доступности школьной библиотеки, методических материалов, включая учебники.

24. Общий социально-экономический индекс (школы и семьи).

Комплексный показатель, объединяющий школьные ресурсы, социоэкономический контекст школы и индекс экономического, социального и культурного статуса (ESCS) семьи.

В свою очередь, оценка школьных ресурсов включает следующие промежуточные переменные:

- размер класса;
- размер школы;
- число учеников на одного учителя;
- индекс качества образовательных ресурсов школы;
- индекс дефицита учителей в школе.

Показатель социоэкономического контекста школы включает:

- усредненный на уровне школы индекс экономического, социального и культурного статуса учеников;
- местоположение школы (сельская/городская);
- тип школы (государственная/частная).

Индекс экономического, социального и культурного статуса семьи был рассмотрен выше.

VII. Поведение и установки учителей в школе*25. Поведение учителей в школе.*

Администрация школы отвечала на вопросы о той мере, в какой обучение в школе затруднено низкими ожиданиями учителей по отношению к ученикам, плохими отношениями учителей с учениками, пропуском занятий учителями, сопротивлением учительского корпуса изменениям в школе, игнорированием потребностей учеников.

26. Учительская поддержка на уроках математики.

Этот параметр оценивался на основе ответов детей на вопросы о том, например, предоставляет ли учитель ученику дополнительную

помощь при необходимости, дает ли учитель возможность ученикам высказывать свое мнение на уроках, демонстрирует ли учитель заинтересованность в успехах учеников и пр.

27. Методы оценки.

Показатель основывался на частоте использования различных методов оценки успехов учеников. Это могли быть стандартизированные тесты, личное дело ученика, учительские рейтинги, тесты, созданные самим учителем, самостоятельные/домашние работы ученика.

Результаты изучения связи образовательных условий (факторов, индексов) с успешностью российских школьников в решении задач PISA-2003

Мы уже указывали, что многообразие условий организации образования в странах — участницах исследования PISA существенно затрудняло выявление связей между факторами и индексами и успешностью в решении задач. Более того, в разных странах эти связи могли иметь не только разные значения, но и быть разнонаправленными. Это приводило к тому, что усредненные данные по всем странам-участницам оказываются подчас малоинформативными. Поэтому, используя международную базу данных по исследованию PISA-2003, мы провели процедуру выявления силы связи между условиями обучения (по ответам на вопросы анкеты) и результатами для российской выборки.

Ниже приведена табл. 5.25, которая демонстрирует, насколько каждый из вышеописанных индексов и факторов способен объяснить разброс данных в решении задач PISA. Таблица разделена горизонтальной чертой на две части. Верхняя часть содержит факторы, которые объясняют разброс результатов на значимом уровне. В нижней части таблицы указаны факторы, которыми можно объяснить определенный разброс результатов, но величина разброса не является значимой.

Мы видим, что наибольший вес из рассматриваемых факторов имеет общий социально-экономический статус (СЭС) ребенка, т. е. статус его семьи и школы. Учитывая комплексность этого показателя, включающего, напомним, школьные ресурсы, социоэкономический контекст школы и индекс экономического, социального и культурного статуса семьи, не удивительно, что он может объяснить почти пятую часть всех полученных результатов (19,1%).

Таблица 5.25

Процент объясненного разброса достижений пятнадцатилетних школьников в решении математических задач PISA различными факторами

Фактор/индекс	Объясненный разброс результатов, %
СЭС общий (школа + семья)	19,1
Самооценка эффективности в математике	19,0
Тревожность в математике	14,4
Я-концепция в математике	10,5
Социальный, экономический и культурный статус семьи (ESCS)	10,0
Дисциплинарный индекс в школе	6,2
Международный социально-экономический индекс профессионального статуса родителей (HISEI)	5,6
Образование родителей (в годах)	4,3
Поведение учеников в школе	4,2
Обладание предметами классической культуры	3,7
Образовательные ресурсы	3,1
Поведение учителей в школе	3,1
Инструментальная мотивация	1,9
Интерес к математике	1,3
Смысл пребывания в школе	1,15
Высшее образование родителей	0,8
Иммиграционный статус	0,4
Физическая инфраструктура школы	0,4
Установки к школе	0,3
Язык, используемый дома	0,3
Учительская поддержка на уроках математики	0,1
Методы оценки	0,1
Дефицит учителей	0,1
Стратегии переработки	0,1
Стратегии запоминания	0,0
Стратегии контроля	0,0
Неполная семья	0,0

Практически столь же значимой оказалась самооценка ребенком своей эффективности в математике — психологический фактор, показывающий, как ребенок оценивает свои силы в решении очень трудных математических задач (19,0%).

Тревожность в математике, т. е. связанные с решением задач чувство беспомощности и стресс, объяснили 14,4% результатов.

Я-концепция в математике (насколько ребенок уверен в своей математической компетентности) объясняет 10,5%. Практически такой же процент разброса результатов (10,0%) можно отнести к показателю социального, экономического и культурного статуса семьи.

Остальные показатели, включенные в таблицу, читаются сходным образом.

Обсуждение результатов с точки зрения управления образованием

С точки зрения управления образовательной системой не все факторы, перечисленные в табл. 5.25, являются равнозначными.

Во-первых, перечисленные факторы неравноценны с точки зрения объясненного процента разброса. Этот показатель представляется важным с точки зрения управления школой. Очевидно, что тратить ресурсы на образовательные условия, которые никак или почти никак не объясняют получаемые результаты в решении задач, бессмысленно. Важно выделить факторы, связанные с приемлемым процентом разброса результатов. Видимо, именно они способны существенно изменить ситуацию, если их учитывать в процессе управления.

Во-вторых, важно понять, насколько на каждый из значимых факторов можно влиять. Даже если фактор объясняет большой процент разброса значений в решении задач, с точки зрения управления он может оказаться бесполезным, раз недоступен для целенаправленного изменения. Например, социально-экономический статус семьи (составляющий часть общего социально-экономического статуса ребенка) хотя и имеет, как мы видим, высокую связь с успешностью, не может быть повышен силами системы образования.

Хотя этот фактор может оказаться важным для анализа эффективности отдельной школы. Например, если в одной школе собрались дети с высоким СЭС, а в другой — с низким, при этом показатели успешности обучения в этих школах одинаковые, можно с большой долей уверенности говорить, что в первой школе обучение менее эффективно.

Наконец, имея дело с корреляционными процедурами, нужно предвидеть проблему направления связи: фактор оказывает влияние на успешность, или успешность оказывает влияние на фактор. Иными словами, перечисленные факторы с разной степенью уверенности могут быть оценены как первичные по отношению к успешному решению задач. Принимая во внимание задачи управления, имеет смысл выделить факторы, которые с большей степенью вероятности можно рассматривать как первичные. Иначе говоря, целесообразно принимать во внимание такие факторы, повлияв на которые, мы вправе ожидать изменения в успешности решения задач.

Сказанное выше можно обобщить в виде требований к факторам, важным с точки зрения управления образовательной средой. Итак, факторы должны:

- являться управляемыми в контексте образовательной политики;
- объяснять значимый разброс результатов;
- являться скорее первичными, чем вторичными, по отношению к успешности ребенка в решении задач.

Дальнейший анализ и обсуждение данных будут построены на последовательном исключении факторов, которые не удовлетворяют названным выше условиям.

Требования управляемости и статистической значимости

Условия образовательного процесса являются тем предметом, который допускает целенаправленное вмешательство со стороны органов, участвующих в управлении школой. Другое дело, что среди рассматриваемых факторов есть те, которые допускают такое вмешательство в большей степени, и те, что практически не доступны для управленческого воздействия. Следовательно, важно оценить перечень образовательных условий с точки зрения их чувствительности к управленческим мерам. Ниже предложен набор факторов с выделением тех, которые в первом приближении могут быть предметом направленного воздействия (табл. 5.26).

Уже на этом этапе из таблицы исключались факторы, объясняющие лишь небольшой процент разброса значений в решении задач, или статистически незначимые факторы.

Таким образом, факторы, связанные с характеристиками семьи ребенка (образование родителей, домашние условия и др.), не были выделены жирным шрифтом в табл. 5.26. Эти параметры следует признать плохо доступными для школьной политики. Рассматривая факторы, мы видим, что существует возможность для некоторого их упорядочения. Условия, входящие в перечень, были разнесены в разные группы, в зависимости от того, к кому или к чему они относятся. В итоге было образовано три группы условий, связанных:

- 1) с финансированием и/или материальным обеспечением системы образования;
- 2) учительским корпусом и внутренней политикой администрации школы;
- 3) характеристиками ребенка (табл. 5.27).

Таблица 5.26

Факторы, доступные для управленческих мер, и их относительная позиция в системе всех статистически значимых факторов

Фактор	Объясненный разброс результатов, %
СЭС общий (школа + семья)	19,1
Самооценка эффективности в математике	19,0
Тревожность в математике	14,4
Я-концепция в математике	10,5
Социальный, экономический и культурный статус семьи (ESCS)	10,0
Дисциплинарный индекс в школе	6,2
Международный социально-экономический индекс профессионального статуса родителей (HISEI)	5,6
Образование родителей (в годах)	4,3
Поведение учеников в школе	4,2
Обладание предметами классической культуры	3,7
Образовательные ресурсы	3,1
Поведение учителей в школе	3,1

Ясно, что это деление на группы условное, так как в реальной практике все условия в достаточной мере взаимосвязаны. Относительное отделение одной группы факторов от другой может служить примерным ориентиром планирования направлений изменений в системе образования.

Таблица 5.27

Группы характеристик образовательной системы, связанных с успехами учащихся в решении задач

Финансы	Учитель	Ученик
СЭС школы	Поведение учителей в школе	Самооценка эффективности в математике
Образовательные ресурсы		Тревожность в математике
		Я-концепция в математике
		Дисциплинарный индекс в школе
		Поведение учеников в школе

Понятно, что эти группы факторов в разной мере подвержены прямым воздействиям. Так, СЭС школы и образовательные ресурсы, которые вошли в группу «Финансы», в полной мере лежат в области ответственности власти (другой вопрос, какого уровня). Факторы же третьей группы гораздо менее однозначны с точки зрения прямого влияния. Действительно, какими прямыми управленческими воздействиями можно снизить тревожность

детей в школе? Это серьезный вопрос, однако при внимательном рассмотрении показатели, входящие в третью группу «Ученик», могут быть отнесены и ко второй группе «Учитель», так как такие ученические характеристики, как тревожность, поведение, установки, интерес к математике, во многом зависят от позиции педагогов и, следовательно, могут быть скорректированы заинтересованным учителем. Это означает, что влияние на эти факторы также возможно, хотя и потребует более длительных и сложно организованных действий. Ясно, что это возможно в сфере повышения квалификации педагогов, обучения их новым технологиям обучения, стратегиям поведения на уроке, коммуникативным техникам и др.

Требование «первичности»

Нужно обратить внимание на несколько факторов из группы «Ученик»: самооценка эффективности, тревожность и Я-концепция. Все эти факторы объясняют сравнительно большой процент разброса результатов решения задач. Однако было бы неверным думать, что, уменьшив специальными упражнениями, допустим, математическую тревожность ребенка, мы добьемся больших результатов в решении задач. Об этом ограничении в интерпретации результатов корреляционного анализа мы уже говорили выше. Указанные факторы как нельзя лучше подходят для иллюстрации проблемы направленности выявленной связи. В данном случае низкая тревожность, так же как хорошая Я-концепция и самооценка эффективности в математике, может быть связана с решением задач и в обратном направлении: ребенок, успешно справляющийся с большинством математических задач, в качестве последствия этого успеха имеет низкую тревожность и высокую самооценку. Хотя, разумеется, может быть верным и обратное: уже имеющаяся низкая тревожность позволяет успешно решать задачи. С точки зрения интерпретации связи между характеристиками образовательной системы и успешностью в решении задач PISA указанные факторы являются наиболее ярким примером, когда проблема направленности связи встает во всей остроте.

С этой точки зрения некоторые факторы могут интерпретироваться как первичные по отношению к успехам учащихся в решении задач. Так, например, образовательные ресурсы школы явно будут первичным фактором: странно было бы допустить,

что успешность ребенка в решении задач увеличивает образовательные ресурсы школы.

В целом можно сказать, что финансовые факторы скорее могут интерпретироваться как однозначно первичные по отношению к успехам в решении задач, по сравнению с учительскими и, тем более, ученическими. В табл. 5.28 представлен разбор факторов в плоскости однозначности направленности связи. Если фактор оценивается как скорее или однозначно первичный (т. е. фактор первичен, а успех в задаче вторичен), следовательно, он является более перспективным для управленческого вмешательства по сравнению с факторами, связь которых с успешностью неясна.

Таблица 5.28

Интерпретация факторов с точки зрения направленности их связи с успешностью детей в решении задач

Факторы	Интерпретация фактора с точки зрения направления связи
Финансы СЭС школы ¹ Образовательные ресурсы	первичен первичен
Учитель Поведение учителей в школе	скорее первичен
Ученик Самооценка эффективности в математике Тревожность в математике Я-концепция в математике Дисциплинарный индекс в школе Поведение учеников в школе	не однозначно не однозначно не однозначно скорее первичен скорее первичен

Для формирования перечня наиболее вероятных факторов-мишеней для управленческого вмешательства, желательно, чтобы они могли ясно интерпретироваться как первичные или скорее первичные в связи фактор — успешность. С учетом этих ограничений может быть сформирован перечень факторов-мишеней (табл. 5.29). Столбец «Составляющие фактора» содержит характеристики образовательной системы (переменные), из которых был сформирован комплексный показатель (эта информация уже указывалась выше, но здесь для удобства приведена еще раз). Но в этот столбец мы включили не все переменные, а только те, которые допускают вмешательство со стороны управления системой.

¹ Здесь и далее по таблице жирным шрифтом выделены факторы, объясняющие значимый процент разброса.

Таблица 5.29

Факторы-мишени для управленческого вмешательства с указанием процента, объясненного фактором разброса результатов и включенными в фактор характеристиками

Факторы	Составляющие фактора
Финансы СЭС школы (19,1%)	<ul style="list-style-type: none"> • число учеников на одного учителя; • качество образовательных ресурсов школы; • индекс дефицита учителей в школе
Образовательные ресурсы (3,1%)	<ul style="list-style-type: none"> • компьютеры; • школьная библиотека; • методические материалы, включая учебники, и др.
Учитель Поведение учителей в школе (3,1%)	<ul style="list-style-type: none"> • ожидания учителей по отношению к ученикам; • отношения учителей с учениками; • пропуск занятий учителями; • сопротивление учительского корпуса изменениям в школе; • учет учителями потребностей учеников и др.
Ученик Дисциплинарный индекс в школе (6,2%)	<ul style="list-style-type: none"> • поведенческие проблемы детей на уроках (шум во время урока, большая трата времени учителем на то, чтобы начать урок и др.)
Поведение учеников в школе (4,2%)	<ul style="list-style-type: none"> • энтузиазм детей на уроках; • желание идти в школу; • ценность академических достижений; • сотрудничество на уроках; • уважительное отношение учеников друг к другу; • употребление детьми наркотиков и алкоголя; • пропуски школы и срывы уроков и др.

Таким образом, из первоначальных девятнадцати факторов путем последовательного сокращения их числа мы получили пять, которые отвечают нескольким требованиям:

- объясняют значимый разброс результатов;
- являются скорее первичными, чем вторичными, по отношению к успешности ребенка в решении задач;
- являются управляемыми для образовательной политики.

Соответствие этим требованиям делает оставшиеся факторы наиболее разумными направлениями проектирования изменений образовательной системы. Кроме того, сокращение числа этих факторов по сравнению с первоначальным способствует лучшей управляемости процессов изменений и лучшему контролю над эффектами.

Обсуждение результатов с точки зрения специфики российской ситуации в системе образования по сравнению со странами, охваченными исследованием PISA

Необходимо отметить, что вклад факторов в достижения учеников в задачах PISA является в определенной мере национально специфическим, так как относительная значимость факторов оказывается разной как между странами, так и между какой-то страной и «средней» значимостью фактора по странам. Оценить силу культурно-специфического влияния на тот или иной фактор можно с помощью размещенной ниже диаграммы (рис. 5.2), где каждый фактор сопровождается двумя значениями объясненного разброса результатов: одно значение, которое фактор приобретает в России, и второе — его значимость в странах, охваченных исследованием PISA.

Одним из следствий показанных на рис. 5.2 различий является банальная, но все-таки часто встречающаяся ошибка. Подчас хорошо работающие характеристики образовательной системы зарубежных стран слепо заимствуются. Эффект такого заимствования может быть в лучшем случае нулевым, а в худшем отрицательным: все зависит от того, насколько значима эта характеристика в той или иной стране, и в частности в России.

Для более точного чтения графика результаты дополнительно представлены в табличном виде (табл. 5.30).

В целом можно отметить, что факторы, связанные с семьей ребенка, образованием его родителей, наличием домашних условий для учебы, имеют меньшее значение для эффективности российского ученика в задачах PISA по сравнению с весом «семейных» факторов в странах, охваченных исследованием PISA.

Финансовая составляющая (социально-экономический статус школы, образовательные ресурсы) имеет примерно одинаковое значение. Факторы же, связанные с учительскими и ученическими характеристиками, имеют в России в целом большее значение, чем они имеют в странах, охваченных исследованием PISA.



Рис. 5.2. Объясненный разброс результатов различными факторами в России и странах, охваченных исследованием PISA

Таблица 5.30

Объясненный разброс результатов различными факторами в России и странах, охваченных исследованием PISA

Фактор	Россия	OESD
СЭС общий (общий)	19,1	19,0
Самооценка эффективности в математике	19,0	22,7
Тревожность в математике	14,4	12,7
Я-концепция в математике	10,5	10,8
Социальный, экономический и культурный статус семьи (ESCS)	10,0	20,3

Окончание табл. 5.30

Фактор	Россия	OECD
Дисциплинарный индекс в школе	6,2	3,4
Международный социально-экономический индекс профессионального статуса родителей (HISEI)	5,6	11,7
Образование родителей (в годах)	4,3	12
Поведение учеников в школе	4,2	3,3
Обладание предметами классической культуры	3,7	6,3
Образовательные ресурсы	3,1	2,5
Поведение учителей в школе	3,1	1,2
Инструментальная мотивация	1,9	0,7
Интерес к математике	1,3	1,5
Смысл пребывания в школе	1,15	0,12
Высшее образование	0,8	2,2
Иммиграционный статус	0,4	0,1
Физическая инфраструктура школы	0,4	1,0
Установки к школе	0,3	0,0
Язык, используемый дома	0,3	0,0
Учительская поддержка на уроках математики	0,1	0,2
Методы оценки	0,1	0,8
Дефицит учителей	0,1	2,5
Стратегии переработки	0,1	0,3
Стратегии запоминания	0,0	0,2
Стратегии контроля	0,0	1,1
Неполная семья	0,0	0,5

Общий вывод выглядит достаточно обнадеживающе для системы управления российским образованием: чувствительность детей с точки зрения их успешности в задачах по отношению к образовательным условиям больше, нежели в странах, охваченных исследованием PISA, где более сильное значение имеют «семейные» факторы.

Целесообразно соотнести критериальную базу, используемую в международных исследованиях, с критериями, предлагаемыми для оценки качества российского образования Министерством образования и науки Российской Федерации¹. Такой сопоставительный анализ поможет обнаружить позиции, которые уже учтены в системе оценки образования.

Кроме того, анализ может обнаружить недостающие звенья — факторы, не оцениваемые в школьной системе России, но в то же

¹ См.: Методические рекомендации по разработке, публикации и распространению аналитических докладов о состоянии и развитии систем образования национального, регионального и субрегионального уровней на основе статистики. — М.: Аспект-Пресс, 2006. С. 117–118.

время важные с точки зрения их связи с успешностью российских школьников в международных исследованиях.

В «Методических рекомендациях...» предлагаются следующие индикаторы качества школьного образования, представленные в табл. 5.31.

Таблица 5.31

**Основные индикаторы качества школьного образования,
предлагаемые в «Методических рекомендациях»**

Индикатор	Содержательная область
Результаты внешней оценки (выпускные экзамены, ЕГЭ, аттестация)	Достижения ученика
Количество учеников, оставленных на второй год	Достижения ученика
Результаты участия в олимпиадах	Достижения ученика
Количественное соотношение выпускников школы и выпускников, зачисленных на бюджетные места государственных вузов	Достижения ученика
Количественное соотношение учащихся, проживающих в районе школы, и проживающих в других территориях	Спрос на школу
Соотношение желающих быть зачисленными в школу 1 и 3 ступени и зачисленных	Спрос на школу
Режим работы школы	Образовательная среда
Безопасность	Образовательная среда
Количество кружков и секций	Образовательная среда
Открытость школьной информации	Образовательная среда
Характеристика библиотеки	Образовательная среда
Социальный статус родителей учащихся	Семьи учащихся
Уровень образования родителей учащихся	Семьи учащихся
Кадровое обеспечение	Ресурс: Педагоги
Количественное соотношение учащихся и педагогов	Ресурс: Педагоги
Зарплата педагогов	Ресурс: Педагоги
Образовательный уровень педагогов	Ресурс: Педагоги
Ротация	Ресурс: Педагоги
Финансовые ресурсы школы	Ресурс: Финансы
Информационные ресурсы	Ресурс: IT

Как соотносятся области, оцениваемые по предлагаемым критериям (индикаторам), с областями оценки образования в международных исследованиях, показано в табл. 5.32.

Таблица 5.32

**Сравнение оцениваемых областей в образовании
(в международных исследованиях и в методических рекомендациях
для системы образования Российской Федерации)**

Совпадающие области оценки	Оцениваются в России, но не в исследовании PISA	Не оцениваются в России
Семьи учащихся: <ul style="list-style-type: none">• социально-экономический статус родителей• образование родителей	Внешние оценки достижений учеников (выпускные экзамены, ЕГЭ, аттестация и др.)	Школьный климат: <ul style="list-style-type: none">• мотивация учеников и педагогов• тревожность учеников• установки учеников и педагогов• отношения учеников
Педагогические ресурсы	Спрос на школу и педагогов	
Финансовые ресурсы		
Информационные ресурсы		

Из табл. 5.32 видно, что в международных исследованиях не используются данные о внешних оценках успешности детей (экзамены, срезовые контрольные, аттестации и др.). Эта логика, по всей видимости, объясняется трудностью в сопоставлении таких внешних оценок от страны к стране. Однако следует заметить, что даже в отношении одной только России существует большая вероятность расхождений межшкольных стандартов оценивания, что может сделать данные о «внешних» оценках бесполезными для сравнения (в меньшей степени это касается единого госэкзамена).

Кроме того, в исследовании PISA не оценивается так называемый спрос на школу — конкурентноспособность школы. Этому может быть несколько объяснений. Во-первых, возможно, этот показатель чрезмерно зависим от локализации школы и ее типа. Допустим, если хорошая школа в российском мегаполисе может оценить такой спрос, то школа, находящаяся в небольшом городе или селе, такой возможности не имеет вне зависимости от своих успехов. Во-вторых, наличие полуофициального конкурса в некоторые государственные школы — специфика российской ситуации. В-третьих, в какой-то мере этот показатель поглощается вопросом о практике отсева слабоуспевающих учеников — показателем, включенным в анкету PISA.

В то же время среди предлагаемых в России критериев для оценки отсутствуют показатели того, что в международных исследованиях принято называть школьным климатом.

Некоторые составляющие этого климата имеют статистически значимую связь с успешностью школьников в задачах PISA, и, следовательно, эти переменные желательно было бы включить в перечень критериев. В частности, к ним могут быть отнесены:

- 1) поведение учителей в школе;
- 2) поведение учеников в школе;
- 3) дисциплинарный индекс в школе.

В самом деле: каждая из составляющих объясняет относительно небольшой, но статистически значимый процент разброса результатов: Поведение учителей в школе — 3,1%; Дисциплинарный индекс в школе — 6,2%; Поведение учеников в школе — 4,2%.

Включение данных о школьном климате в число критериев оценки качества образования потребует периодического анкетирования администрации школы и учеников. Судя по перечню традиционных видов источников информации для критериального оценивания качества школьного образования в России¹, эта форма работы (анкетирование) является незнакомой для системы отечественного мониторинга. Хотя введение дополнительной формы сбора информации потребует разного рода затрат, роль школьного климата, и в частности указанных его составляющих, в успешности российских учеников в международных исследованиях достаточна весома. Кроме того, можно ожидать и обратного влияния. Необходимость ответить на вопросы о школьном климате с неизбежностью провоцирует отношение к этой составляющей школьной жизни, а данные по анкетам учащихся, предоставленные педагогу, могут сильно повлиять на его представление о собственной педагогической успешности. (Ясно, что эти процедуры должны проводиться с учетом всех деонтологических требований.)

Таким образом, расширение системы показателей, включаемых в аналитические отчеты, может само по себе стать позитивным фактором. Ясно, что это лишь первый шаг, далее необходимо планировать более содержательные меры.

¹ Методические рекомендации по разработке, публикации и распространению аналитических докладов о состоянии и развитии систем образования национального, регионального и субрегионального уровней на основе статистики. — М.: Аспект-Пресс, 2006. С. 117–118.

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Пока петух не клюнет —
мужик не перекрестится.
Пословица

Заканчивая публикацию, посвященную психолого-педагогическому анализу учебных результатов российских школьников в исследовании PISA-2000, мы отмечали, что критическое осмысление полученных данных позволяет принять целый ряд политических, управленческих и, конечно же, чисто педагогических решений относительно перспективы развития системы. Увы, проведенный нами анализ результатов 2003 года показывает, что учебные результаты российских подростков в исследовании до обидного стабильны. Как мы читали, так и читаем, как считали, так...

Впрочем, наше дело — обратить внимание тех, от кого зависит решение рассмотренных проблем, что идеология исследования PISA учла глубокие цивилизационные изменения, произошедшие в обществе, и разговор о компетентностях не просто игра в слова, а реакция систем образования развитых стран на вызовы времени. Если отечественная школа не согласится с этим, пойдет, как у нас принято, своим путем, то мы рискуем в очередной раз отгородить страну от цивилизованного мира не железным, но культурным или, быть может, цивилизационным занавесом.

Такое, достаточно жесткое, утверждение позволяет нам сделать не только проведенный сопоставительный анализ результатов российских школьников в исследованиях PISA-2000 и PISA-2003, но и обнаружить те принципиальные изменения, которые произошли за этот период времени в западной школе.

Основанием для изменений системы в нужном направлении, как уже говорилось выше, должны стать:

1) обзор показателей эффективности системы, изучаемых в рамках международного исследования PISA-2003, их соотнесение с результатами стран в исследовании. Это позволит продвинуться в понимании словосочетания «новое качество образования», а следовательно, организовать мониторинг процессов, происходящих

в системе, и получить информацию для эффективных управленческих действий, т. е. заняться не на словах, а на деле управлением качеством образования;

2) анализ изменений инфраструктуры школы, которая определяется образовательными результатами, учебными материалами и быстро меняющимися средствами обучения, что связано с информатизацией общества.

Остановимся на этих двух положениях чуть более подробно.

1. Управление качеством образования

Итак, результаты наших школьников в исследовании PISA за прошедшие три года не улучшились. Точнее, сделан маленький шаг вперед. Но размер его ощутимо меньше, чем средний шаг стран — участниц исследования.

Как и три года назад, подростков справляющихся с легкими задачами, требующими применить стандартные (репродуктивные) способы решения, достаточно много. Трудных, нестандартных, требующих от ученика применения сложных мыслительных операций, адекватных деятельности практика, мало. Как тут не вспомнить лозунг PISA — «Учеба для жизни»?!

Ясно и то, что изменение программ, методов обучения, как и требований к уровню достижений учащихся, не приводит к качественным изменениям в результатах. Это означает, что кризис отечественной системы перестает носить чисто психолого-педагогический характер. Понятие «качество образования», которое следует из концептуальных документов исследования PISA, его сопровождающих аналитических отчетов, включает (аккумулирует, синтезирует, если хотите, но не суммирует) сегодня как значимые характеристики и образовательные результаты, так и условия обучения (образовательная среда).

Следовательно, для выхода из кризиса необходимо предпринять ряд внешних по отношению к системе образования политических и управленческих действий, которые позволят привести ситуацию в школе в соответствие с наблюдаемой за ее стенами. Просто необходимо проводить глубинное, всестороннее изучение как учебных результатов российских школьников в международных сопоставительных исследованиях (не только PISA), так и самого инструментария (подходов к осуществлению мониторинга качества образования). Только широкое их обсуждение позволит потребителям образовательной услуги (государству, обществу,

работодателям, семье) внятно сформулировать выполнимый и проверяемый заказ школе, обеспечив профессионалам (учителям-подрядчикам) условия для его выполнения.

II. Информационное общество и школа, или снова о «новом качестве» образования

Объективные обстоятельства, связанные с вступлением общества в информационную стадию своего развития, требуют изменений в образовательных результатах, что может и должно послужить фактором модернизации системы образования, каждой его ступени. Информационное общество требует новой эрудиции, «...которая не представляет собой выученных наизусть фактов и теорий с возможностью их изложения в нужный момент («старая» эрудиция), а превратилась в возможность нахождения нужной информации («новая» эрудиция)»¹. Инструменты PISA системы образования многих стран «шагают в такт времени». Мы же продолжаем бесплодные дискуссии относительно научности и фундаментальности, прикрывая тем самым (забалтывая) нежелание и/или неумение разобраться в ситуации и, взяв на себя ответственность, осуществить сущностные изменения, часто связанные с необходимостью реализовывать затратные по ресурсам и непопулярные действия.

И еще одно соображение. Не можем не обратить внимания читателя и на то, что появление всевозможных сопоставительных исследований в области качества образования показывает, что *базовое образование* само по себе становится и товаром. Это, в свою очередь, означает, что от точности, интенсивности и быстроты действий, направленных на изменение российской школы, зависит то место, которое она, школа (читай — страна), займет на стремительно формирующемся «мировом рынке образовательных услуг». Круг, как говорится, замкнулся...

Коллеги! Внимание! Петух... уже приготовился к прыжку!

¹ Т. Пломб, А. Брюммельхуис. Национальный план внедрения информационных технологий в подготовке учителей для Нидерландов. World Bank, 1998.

Дополнения и пояснения к разделу 4

ВОПРОСЫ-ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ВЫДЕЛЕННЫЕ МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ



Для того чтобы проанализировать ошибки российских школьников, которые, как мы предполагали, могут быть обнаружены при детальном изучении результатов теста PISA-2000 и PISA-2003, а также для сопоставления степени успешности их решения школьниками стран-участниц этого исследования необходимо определить список этих задач. В соответствии с данной целью нами были предприняты действия, направленные на выявление:

- задач, которые были решены российским учащимися лучше или хуже, по сравнению с их сверстниками из других стран;
- задач, решенных российским школьниками условно лучше/хуже, чем их сверстниками в других странах;
- характера решения так называемых якорных задач, вошедших в исследования 2000 и 2003 годов;
- качественных изменений при решении задач, принадлежащих разным уровням сложности.

Ниже описаны методологические ограничения, которые необходимо учитывать при сопоставлении двух раундов исследования PISA, а также алгоритм отбора задач для проведения сравнительного анализа. (Сравнительный анализ описан в разд. 4 основного текста).

Говорить о полной соизмеримости данных двух волн исследований не вполне корректно, поскольку существенно изменилось число задач по математике, изменилось число уровней сложности выделяемых в задании. Поэтому, чтобы нивелировать описанные выше трудности, мы будем сравнивать результаты решения российскими учащимися только тех задач, которые вошли в оба исследования. Условно эти задачи были названы нами якорными задачами.

Следует также отметить, что указанная несопоставимость данных не влияет на возможность выявления задач, которые решались нашими учащимися лучше или хуже. Оценка подобного рода задач (алгоритм оценки будет описан нами ниже) помогает выявить пробелы в знаниях российских учащихся, на описании которых мы остановимся более подробно в следующих разделах данной работы.

Выявление задач, решаемых российским учащимися лучше или хуже чем их сверстниками в других странах

Ниже мы опишем, во-первых, алгоритм, используя который мы выявили те задачи, которые решались российскими школьниками лучше или хуже; во-вторых, выделим те задачи, которые решались нашими школьниками условно лучше или хуже.

Для решения поставленных выше задач нами был проведен анализ достаточно простых статистических признаков, таких как среднее значение (имеется в виду среднее значение по всем странам), минимальное, максимальное значение и стандартное отклонение (или сигма). Все эти статистические показатели были вычислены нами с использованием программы SPSS.

В силу того что основным статистическим показателем в ходе дальнейшего анализа будет выступать сигма, имеет смысл дать общее определение данному понятию. Стандартное отклонение (сигма) — это мера разброса измеренных величин. В интервале шириной, равной удвоенному стандартному отклонению, который отложен по обе стороны от среднего значения, располагается примерно 67% всех значений выборки, подчиняющихся нормальному распределению. Таким образом, если мы к среднему значению прибавим сигму и от среднего значения вычтем сигму, то мы получим некоторую область, внутри которой находятся 67% всей нашей выборки. Схематично эта статистическая тенденция представлена на рис. 1.

Далее, зная долю учащихся, успешно выполнивших конкретное задание теста, мы можем выделить те задачи, которые наши школьники решают хуже или лучше. Все, что выходит за пределы этой области (на схеме: среднее значение + сигма/среднее значение — сигма) со знаком «+» и есть те задачи, которые российские школьники решают лучше. Задачи, выходящие за пределы этой области со знаком «-» — это задачи, которые наши школьники решают хуже. В результате нам удалось выделить такие задачи по результатам исследования PISA-2000 и PISA-2003. Выявленные таким образом задачи представлены в табл. П1.



Рис. 1. Алгоритм выявления заданий, решенных российскими школьниками лучше или хуже

Таблица П1

Задания по математике, которые российские школьники решают лучше или хуже (2000 год)

Название вопроса	Доля школьников из России, правильно ответивших на данный вопрос, %	Степень решения задачи (лучше/хуже)	Доля данных вопросов от общего количества вопросов тестовой базы, %
Вид комнаты	74,6	решаемый лучше	8
Садовник (q02T)	66,7	решаемый лучше	
Походка (q01)	53	решаемый лучше	
Окрашенный куб (q04T)	46,8	решаемый лучше	
Скорость гоночной машины	65,8	решаемые хуже	2

Как видно из табл. П1 в 2000 году успешных задач было три, а неуспешных — одна. Это составляет соответственно 8 и 2% от всех задач по математике. В 2003 году количество задач, решаемых российскими школьниками лучше или хуже увеличивается. Более того, несколько меняется и соотношение их долей в общем распределении вопросов: в данном случае 6% лучше решенных задач от всего количества задач 6, и 8% задач решенных хуже (табл. П2).

Данные, указанные в таблицах показывают динамику соотношения лучше и хуже решаемых задач. Так если, в 2000 году лучше решаемых задач было больше (8% по сравнению с 2% хуже решаемых задач), то в 2003 году лучше решаемых задач становится меньше (к 8% хуже решаемых задач). Здесь необходимо обратить внимание читателя на следующий вопрос: связано ли изме-

нение соотношения лучше и хуже решаемых задач 2003 года по сравнению с 2000 годом с тем, что в центре исследования стала математическая грамотность (произошло общее увеличение количества задач)? Или, быть может это связано с тем, что задачи стали труднее, так как для решения задач в 2003 году нужны были знания из программы 6–7 класса?

Таблица П2

Задания по математике, которые российские школьники решают лучше или хуже (2003 год)

Название вопроса	Доля школьников из России, правильно ответивших на данный вопрос, %	Степень решения задачи (лучше/хуже)	Доля данных вопросов от общего количества вопросов тестовой базы, %
Вид комнаты	74,6	решаемый лучше	6
Походка Q1	54,12	решаемый лучше	
Окрашенный куб (Q4)	49,12	решаемый лучше	
Увеличение роста Q1	77,68	решаемый лучше	
Изготовление брошюры Q1	71,54	решаемый лучше	
Углекислый газ (q3)	44,28	решаемый лучше	
Ограбление Q1	11,28	решаемые хуже	8
Лотерея Q1	10,29	решаемые хуже	
Погружение Q2	34,63	решаемые хуже	
Тест по географии Q1	20,56	решаемые хуже	
Время забега Q1	58,75	решаемые хуже	
Поддержка президента	16,88	решаемые хуже	
Прогноз дождя Q1	19,43	решаемые хуже	

Как уже было сказано выше, доля лучше и хуже решенных задач в 2000 и 2003 годах колеблется от 2 до 8% от общей доли задач по математике. Так как по одной или даже пяти задачам трудно судить о том, какие же все-таки задачи решаются лучше или хуже российскими школьниками, мы расширили границы, и решили посмотреть, какие же задачи лежат ближе всего к выделенным задачам. Для этого, мы внутри центральной области (среднее значение + сигма/среднее значение — сигма) отсекли часть данных. Сначала в центральной области была предпринята

попытка отсечь по двадцать процентов задач лежащих по обе стороны от центральной области, и таким образом выделить задачи, которые бы были условно лучше или хуже. Однако в пределах верхних и нижних двадцати процентов не оказалось задач, которые можно было бы назвать *условно* лучше или хуже решаемыми. Дальше границы были раздвинуты в общей сложности на 30% с обоих концов от среднего значения. Результаты данной процедуры представлены в табл. ПЗ, П4.

Таблица ПЗ

Задания, решаемые условно хуже или лучше в 2000 году

Название вопроса	Доля детей из России, правильно ответивших на данный вопрос, %	Решаемость вопроса (лучше/хуже) (в пределах 30%)
Яблони (q02T)	38,1	решаемый лучше
Увеличение роста (q01)	69,6	решаемый лучше
Яблони (q03T)	8,7	решаемый хуже
Площадь континента (q02T)	13,9	решаемый хуже
Скорость гоночной машины (q05)	17,9	решаемый хуже
Ограбления (q01T)	12,2	решаемый хуже
Теплотрасса (q01T)	34,1	решаемый хуже

При таком подходе выяснилось, что в 2000 году количество хуже решаемых задач стало больше, чем лучше решаемых (2 лучше решаемые задачи к 5 хуже решаемым задачам) и в то же время произошло увеличение хуже решаемых задач и в 2003 году (хуже решаемых задач стало 25, лучше решаемых задач — 5).

Таблица П4

Задания, решаемые условно лучше в 2003 году

Название вопроса	Доля детей из России, правильно ответивших на данный вопрос, %	Решаемость вопроса (лучше/хуже) (в пределах 30%)
Сверчок в роли термометра (q1)	73,91	решаемый лучше
Третья сторона (q1)	19,25	решаемый лучше
Контроль числовых кодов (Number check (q2))	44,06	решаемый лучше
Подъемник (q1)	52,86	решаемый лучше
Вид комнаты (q1)	81,16	решаемый лучше
Кубы (q1)	57,15	решаемый хуже

Окончание табл. П4

Название вопроса	Доля детей из России, правильно ответивших на данный вопрос, %	Решаемость вопроса (лучше/хуже) (в пределах 30%)
Увеличение роста (q2)	63,66	решаемый хуже
Пирамиды (q3)	9,21	решаемый хуже
Скорость гоночной машины (q2)	74,12	решаемый хуже
Скорость гоночной машины (q3)	20,21	решаемый хуже
Интернет (q1)	42,94	решаемый хуже
Интренет (q2)	16,98	решаемый хуже
Погружение (q1)	35,87	решаемый хуже
Обменный курс (q3)	28,74	решаемый хуже
Транспорт (q1)	41,21	решаемый хуже
Рост (q1)	46,66	решаемый хуже
Экспорт (q1)	69,34	решаемый хуже
Цветные конфеты (q1)	32,4	решаемый хуже
Бросание монеты (q2)	59,31	решаемый хуже
Бытовые отходы (q1)	31,77	решаемый хуже
Выбор (q1)	43,47	решаемый хуже
Тестовые оценки (q1)	19,17	решаемый хуже
Скейтборд (q2)	30,28	решаемый хуже
Скейтборд (q3)	44,66	решаемый хуже
Лестница (q1)	75,59	решаемый хуже
Количество кубов (q2)	54,74	решаемый хуже
Оплата телефонных разговоров (q1)	50,82	решаемый хуже
Контроль числовых кодов (Number check (q1))	34,68	решаемый хуже
Лучшая машина (q2)	14,82	решаемый хуже
Наклейки (q1)	18,71	решаемый хуже

На основании вышеизложенного представляется возможным сделать ряд выводов, которые заключаются в следующем.

1. Приведенные данные свидетельствуют о том, что существует ряд задач, которые наши учащиеся, действительно, решают значительно лучше, чем остальные задачи.

2. Существуют задачи, которые наши учащиеся решают значительно хуже, чем остальные задачи, и этих задач больше, чем задач, которые наши учащиеся решают лучше.

3. Если все задачи расположить на условно выделенной прямой по степени их сложности, то выясняется, что так называемые лучшие и худшие задачи имеют существенное отличие от задач остального типа.

4. Представляется возможным выделить три группы задач, к первой из которых принадлежат задачи, решаемые лучше (легче), ко второй — задачи, решаемые хуже (сложнее), а к третьей — задачи, которые наши учащиеся решают условно (лучше/хуже).

Выявление якорных задач по математике, которые вошли в исследование 2000 и в исследование 2003 годах

В данной части работы нами был осуществлен анализ так называемых якорных задач. Это задачи, которые входят и в первое исследование 2000 г. и во второе исследование 2003 года (таких задач оказалось 20). Данные задачи принадлежат разным уровням сложности, из которых 6 принадлежат первому (сложному) уровню, 12 — второму уровню, 2 задачи — 3 уровню сложности (в соответствии с классификацией разработчиков теста)¹. Использование якорных задач необходимо в любом мониторинговом исследовании, поскольку они позволяют выровнить тестовый материал по уровню сложности. Для исследования 2000 года, в котором задач по математике было всего 32, их доля составляет 63%, в то время как в исследовании 2003 года — 39% от общего числа задач исследования. Рассмотрим эти задачи более подробно.

В табл. П5 представлен перечень якорных задач, а также доля российских учащихся, правильно выполнивших эти задания в 2000 и 2003 годах соответственно.

Далее, мы отобрали те задачи, которые были лучше или хуже решены нашими школьниками в указанных волнах исследований. В итоге, «лучше» решаемых задач оказалось две, хуже решаемых задач — одна. Если мы обратим внимание на задачу, которую российские школьники решают хуже в 2000 и в 2003 годах то обнаружим, что доля российских учащихся, правильно решивших эту задачу в обозначенный период, несколько различается: соответственно 12 и 11%.

¹ Learning for Tomorrow's World. First Results from PISA 2003. OESD. P. 48–56.

Таблица П5

**Якорные задачи по математике, решенные хуже или лучше
российскими школьниками**

№	Название вопроса	Процент учащихся, правильно выпол- нивших задание (2000 год)	Процент учащихся, правильно выпол- нивших задание (2003 год)
1	Вид комнаты	74,6	81,16
2	Кирпичи (q1)	33,9	39,58
3	Походка (q1)	53	54,12
4	Походка (q3)	21,1	21,74
5	Окрашенный куб (q1)	61,4	58,00
6	Окрашенный куб (q2)	27,8	30,42
7	Окрашенный куб (q3)	75,9	77,48
8	Окрашенный куб (q4)	46,8	49,12
9	Кубы	48,2	57,15
10	Увеличение роста (q1)	69,6	77,68
11	Увеличение роста (q2)	63,3	63,66
12	Увеличение роста (q3)	37,7	37,33
13	Пирамида населения (q1)	61,4	68,08
14	Пирамида населения (q2)	59,7	60,95
15	Пирамида населения (q3)	12,5	9,21
16	Пирамида населения (q4)	49,4	61,95
17	Ограбления (q1)	12,2	11,28
18	Контейнер (q1)	34,1	34,91
19	Садовник (q01)	24,1	22,74
20	Теплотрасса (q1)	34,1	52,29

С задачами, которые российские школьники решили лучше, чем их сверстники в других странах складывается прямо противоположная картина. Доля российских учащихся правильно решивших задачи в 2003 году незначительно, но выше, чем доля школьников, правильно решивших эту задачу в 2000 году (54 и 53% соответственно в первой задаче и 49 и 46% во второй задаче).

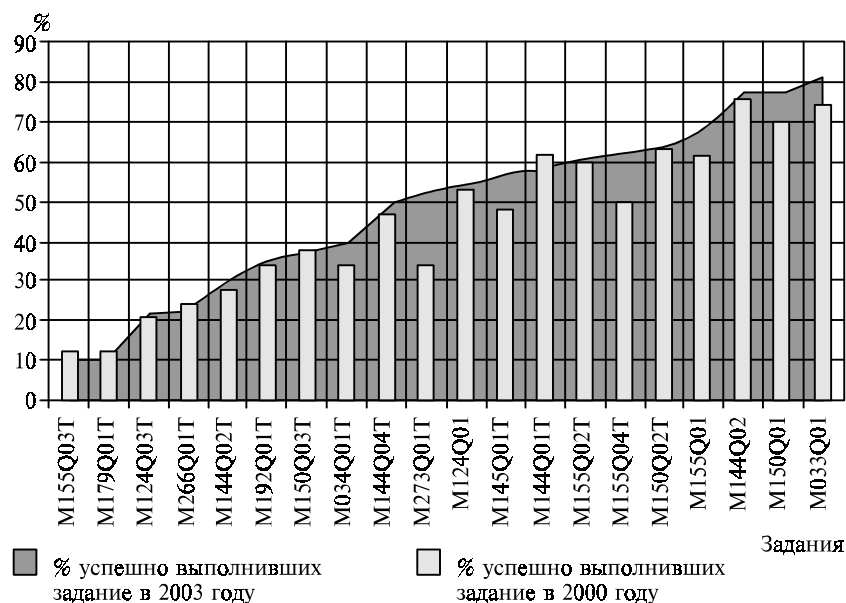


Рис. 2. Количество школьников, успешно выполнивших задания по математике в 2000 и 2003 годах (по убыванию трудности заданий)

Значит ли это, что задачи, которые наши учащиеся решали лучше сверстников в других странах в 2000 году, они стали решать еще лучше в 2003 году, а задачи, которые наши учащиеся решали хуже, чем их сверстники в других странах, они стали решать еще хуже? Значит ли это, что происходит разрыв между *дефицитом* в знаниях при решении одних задач и *возрастанием компетенции* в других задачах? В силу сложности этих вопросов, а также незначительности сравниваемых цифр и неоднозначности ответа на них, мы оставляем их открытыми.

Теперь рассмотрим подробнее, как изменилась решаемость якорных задач в 2003 году по сравнению с 2000 годом. В таблице 6 представлены следующие данные: по оси ОХ расположены названия задач, а по оси ОУ доля школьников, успешно выполнивших эти задания. Столбики характеризуют долю школьников, правильно решивших эти задачи в 2000 году, фоновая диаграмма описывает долю учащихся, правильно выполнивших задания в 2003 году.

И последняя задача — изменение решаемости задач по уровням сложности — появилась скорее как попытка проверить результаты предыдущей задачи. Здесь нам хотелось посмотреть, каким образом решаются задачи различных уровней сложности.

Как можно увидеть, есть некоторые улучшения при решении якорных задач. Есть, конечно же, вопросы, по которым результаты хуже, но в целом по большинству заданий у российских школьников есть хоть и небольшое, но позитивное продвижение сторону увеличения количества решенных задач. Здесь хотелось бы еще раз напомнить, что данные якорные задачи принадлежат к так называемым сложному и среднему уровням сложности.

Воспользовавшись уже определенными разработчиками теста PISA уровнями сложности задач, мы выявили долю российских школьников, решающих задачи, того или иного уровня. В табл. П6, П7 представлено, каким образом распределяются учащиеся, правильно выполнившие эти типы задач.

Таблица П6

Доля российских школьников, правильно решившая задачи по уровням сложности (2000 год)

	Уровни	Баллы	Кол-во школьников, правильно выполнивших задание, %
Легкий уровень	0	ниже 335	9
	1	335–407	18
	2	408–480	29
Средний уровень	3	481–552	27
	4	553–625	13
Сложный уровень	5	Выше 625	3

Таблица П7

Доля российских школьников, правильно решившие задачи по уровням сложности (2003 год)

	Уровни	Баллы	Количество школьников, %
Легкий уровень	0	ниже 357,77	11,459
	1	357,77	18,58
Средний уровень	2	420,07	27,274
	3	482,38	22,65
	4	544,68	13,138
Сложный уровень	5	606,99	5,348
	6	669,31	1,551

Как видно из таблицы 7, в 2003 году было выделены семь уровней сложности задач. В нулевой¹ уровень входят задачи, которым присвоено от 0 до 358 баллов, первый уровень — от 358 до 420 баллов, второй уровень — от 421 до 482 баллов, третий уровень — от 483 до 545 баллов, четвертый уровень — от 546 до 607 баллов, пятый уровень — от 608 до 669 баллов, шестой уровень — задачи от 670 и выше баллов.

В последнем столбце указана доля школьников, успешно решивших задачи соответствующего уровня. Если условно разделить все уровни задач на три (сложный, средний, и легкий), то оказывается, что доля школьников, решивших задачи сложного уровня всего 3%².

Хотелось бы сделать несколько общих выводов по результатам данного анализа:

- В 2000 и 2003 годах доля школьников, решивших легкие задачи (попавших в 0–3 математические уровни) очень высока (56 и 57% соответственно);
- В 2000 и 2003 годах — доля школьников решивших сложные задачи (попавших в 5–6 математические уровни) очень низка (3 и 6% соответственно);
- Доля школьников, распределившихся по уровням сложности в 2000 и в 2003 годах в целом одинакова.

Сказанное означает, что в целом уровень успешности решений задач российскими школьниками не снизился. Можно даже сделать оптимистичное предположение о том, что этот уровень даже немного вырос.

***Решаемость якорных задач в странах,
которые улучшили свое место в общем списке стран***

В 2000 году Россия занимала 29 место по математической грамотности, в то время как в 2003 году она заняла 32 место. Но, как мы могли увидеть в предыдущем параграфе, нельзя говорить однозначно о том, что российские учащиеся стали решать задачи хуже. Более того, есть некоторые основания предполагать обратное.

¹ Разработчики теста выделили этот уровень отдельно.

² Способы выделения уровней носят условный характер: все задачи до 400–450 баллов автор относил к слабым, от 450 до 600 — к средним, и более 600 баллов — к сильным.

Мы хотим оценить, вызвано ли изменение места России по математической грамотности тем, что произошло улучшение в решаемости задач в других странах? Или быть может, это связано с тем, что к исследованию 2003 года присоединились еще 9 стран, достаточно сильных в сфере математической грамотности школьников, что и предопределило смещение России на более низкие позиции.

Для получения ответа на данный вопрос нами была поставлена задача, целью которой является анализ того, как изменилась решаемость якорных задач в тех странах, которые улучшили или ухудшили свое место в ранжированном списке стран. Оказалось, что улучшили свои результаты по математике такие страны, как Чешская Республика, Германия, Венгрия, Испания, Польша. Их результаты статистически не отличались в 2000 года от России, но в 2003 году стали значимо выше. Здесь хотелось бы особое внимание обратить на Люксембург. Результаты участия этой страны в исследовании 2000 года оказались худшими, в то время как в 2003 году стали значимо выше результатов России.

Далее мы постараемся проанализировать, каким образом изменилась решаемость якорных задач в этих странах. Для анализа возьмем три страны: Люксембург, Польшу и Чешскую Республику.

Зная долю учащихся, правильно решивших задание по математике в 2000 и 2003 годах в России, Люксембурге, Польше, и Чешской Республике мы вычислили разницу (дельту) между долей правильно решивших задания в 2000 и 2003 годах по этим странам. Результаты представлены на графике (рис. 3), где по оси Ox расположены якорные задачи, по оси Oy — дельта (разница между долей учащихся правильно решивших задание в 2000 и 2003 годах по следующей формуле $\delta = 2003(\%) - 2000(\%)$):

Дельта показывает, насколько доля правильно решивших задание в 2003 году выше доли учащихся, правильно решивших это задание в 2000 году. Чем выше дельта, тем лучше результаты. И как видно из графика, существуют задачи, которые являются провальными и в России, и в трех других странах. Также есть задачи, которые успешны во всех четырех странах, отличие здесь только в количественных показателях.

Здесь более подробно можно увидеть, каким образом изменилась решаемость якорных задач по трем странам.

Так в Люксембурге произошло увеличение доли учащихся, правильно решивших задачи по 17 вопросам, тогда как ухудшение произошло только до трех (рис. 4).

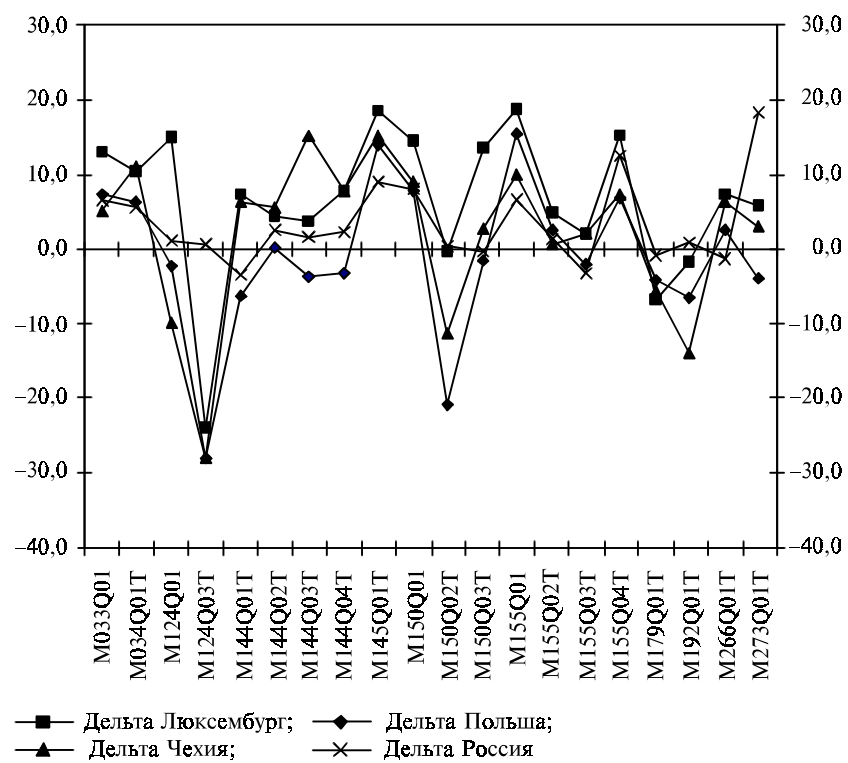


Рис. 3

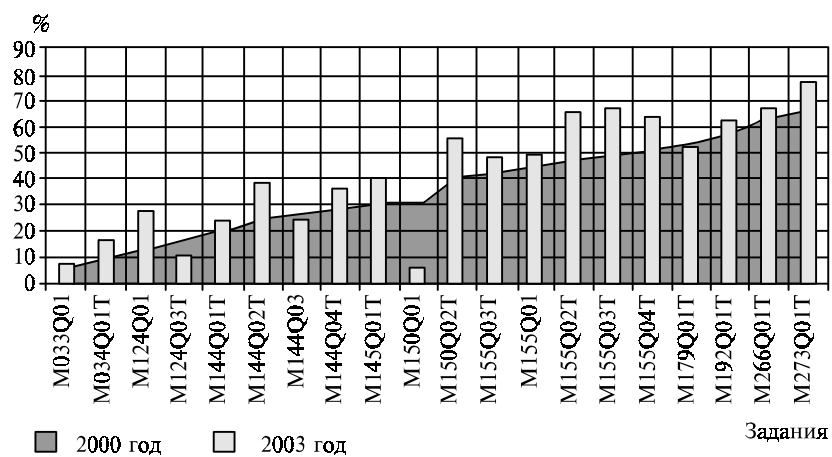


Рис. 4. Количество успешно выполненных якорных заданий (Люксембург)

В Польше улучшение произошло по 9 задачам, ухудшение по 9 задачам, и практически на том же уровне — 2 задачи (рис. 5).

В Чешской Республике улучшение доли учащихся по 14 задачам, ухудшение по 5 задачам, на том же уровне — 1 задача (рис. 6).

Таким образом, нам бы хотелось сделать следующий вывод по данной части работы.

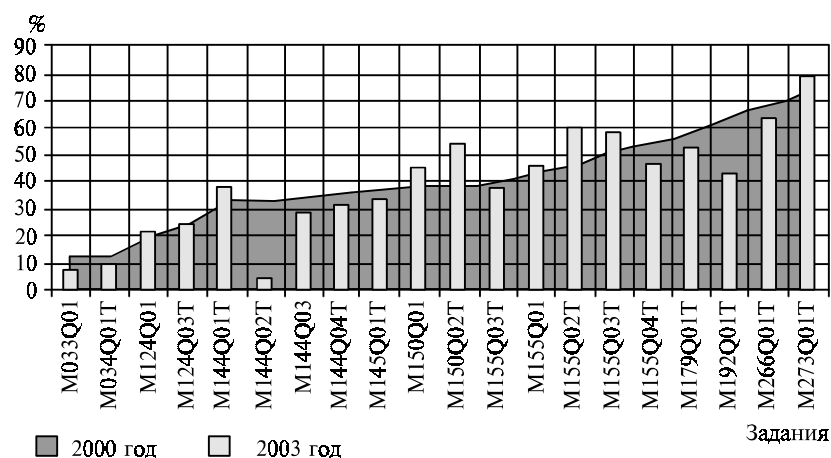


Рис. 5. Количество учащихся, успешно выполнивших якорные задачи (Польша)

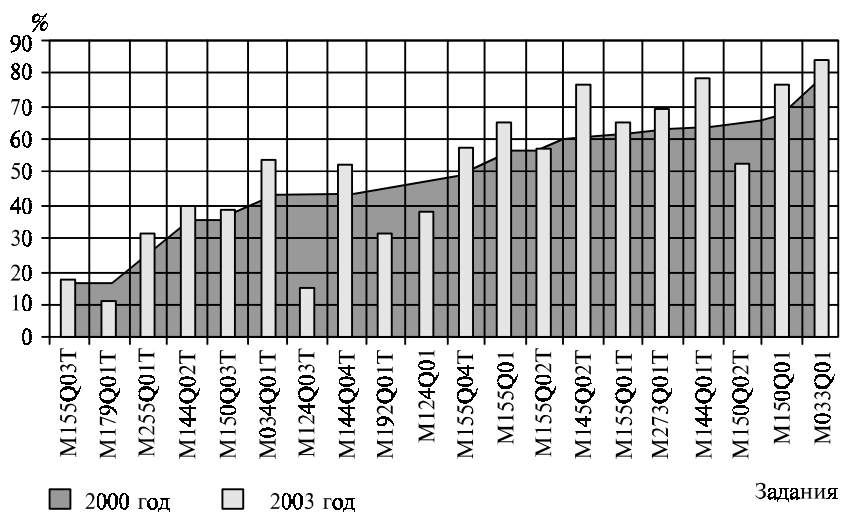


Рис. 6. Количество учащихся, успешно выполнивших якорные задания (Чешская Республика)

Смещение России с 29 места (в исследовании 2000 года) на 32 место (в исследовании 2003 года) связано с тем, что учащиеся других стран — в нашем анализе это Люксембург, Польша, Чешская Республика — стали решать задачи лучше.

Анализ данных показывает, что, действительно, несмотря на различия в задачах исследований PISA-2000 и PISA-2003, можно выявить задачи, которые наши учащиеся решают лучше (хуже) остальных задач. Если сравнивать результаты двух исследований, то по результатам 2000 года: задач, решаемых лучше — 4, решаемых хуже — 1. По результатам 2003 г.: задач, решаемых лучше — 5, задач, решаемых хуже — 7.

Все остальные задачи находятся достаточно близко друг к другу, и смещены в сторону хуже решаемых задач, то есть наши учащиеся решают задачи скорее хуже, нежели лучше.

Очень высока доля российских школьников, решающих легкие задачи — 56 и 57% соответственно в 2000 и в 2003 годах, и очень низка доля учащихся, решающих сложные задачи (3 и 6% соответственно). В целом доля школьников, распределившихся по уровням сложности в 2000 и в 2003 годах одинакова.

С большей долей вероятности можно говорить о том, что российские учащиеся не стали решать хуже, скорее даже наоборот. Как показал анализ якорных задач, российские школьники показали некоторые улучшения при решении указанных задач. А при сравнении решаемости якорных задач российскими учащимися и учащимися из Польши, Люксембурга, Чешской Республики были получены результаты, которые с высокой степенью вероятности позволяют говорить о том, что учащиеся других стран стали решать задачи по математике лучше в 2003 году по сравнению с 2000 годом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалева Г.С., Красновский Э.А., Краснокутская Л.П., Краснянская К.А. Изучение знаний и умений учащихся в рамках Международной программы PISA. Общие подходы. ИОСО РАО, 1999.
2. Каспржак А.Г. Исследование PISA как основание для принятия управленческих решений (размышления о промежуточных результатах проекта) // Материалы Первой конференции Центра изучения образовательной политики: Тенденции развития образования: проблемы управления. — М.: Университетская книга, 2005.
3. Каспржак А.Г., Митрофанов К.Г., Поливанова К.Н., Соколова О.В., Цукерман А.Г. Новые требования к содержанию и методике обучения в российской школе в контексте результатов международного исследования PISA-2000. — М.: Университетская книга, 2002.
4. Международная программа PISA-2000. Примеры заданий по чтению, математике и естествознанию / Сост. Г.С. Ковалева, Э.А. Красновский, Л.П. Краснокутская, К.А. Краснянская. — М., 2003.
5. Ковалева Г.С., Красновский Э.А., Краснокутская Л.П., Краснянская К.А. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA-2000 (краткий отчет). — М., 2002.
6. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся ПИЗА-2003. — М., 2004.
7. Результаты российских учащихся в международном исследовании ПИЗА-2000 / Под ред. Г.С. Ковалевой, Л.П. Краснокутской. — М., 2004.

8. Knowledge and Skills for Life. First Results from PISA 2000. Executive Summary. OECD, 2001.
9. Knowledge and Skills for Life. First Results from PISA 2000. OECD, 2001.
10. Learning for Tomorrow's World. First Results from PISA 2003. OECD, 2004.
11. Learning for Tomorrow's World. First Results from PISA 2003. OESD.
12. Literacy Skills for the World of tomorrow. Further Results From PISA 2000, OECD, UNESCO Institute for Statistics, 2003.
13. Manual for the PISA 2000 Database. OECD, 2002.
14. PISA 2000. Technical Report / Ed. R. Adams and M. Wu. OECD, 2002.
15. Reading for Change. Performance and Engagement Across Countries. Results from PISA 2000. OECD, 2002.
16. Sample Tasks from the PISA 2000 Assessment. Reading, Mathematical and Scientific Literacy. OECD, 2002.
17. The PISA 2003 Assessment Framework — Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills, OECD, 2003.

Научно-аналитическое издание

**Венгер Александр Леонидович
Калимуллина Гульназ Рахимзяновна
Каспаржак Анатолий Георгиевич
Поливанова Катерина Николаевна
Соколова Ольга Вениаминовна
Тюменева Юлия Алексеевна**

**РОССИЙСКАЯ ШКОЛА:
ОТ PISA-2000 К PISA-2003**

Редактор *Т.Н. Михайлова*
Корректор *Н.Ю. Стронина*
Оформление *Т.Ю. Хрычевой*
Компьютерная верстка *Ю.В. Одинцовой*

Подписано в печать 00.00.2006. Формат 60×88 1/16.
Бумага офс. № 1. Печать офсетная. Печ. л. 12,5.
Тираж 4000 экз. Заказ

Издательская группа «Логос».
105318, Москва, Измайловское шоссе, 4

Для заметок

Для заметок
