



**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ИНСТИТУТ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
Центр оценки качества образования

**ИЗУЧЕНИЕ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ  
УЧАЩИХСЯ**  
в рамках Международной Программы PISA

***ОБЩИЕ ПОДХОДЫ***

Материалы подготовлены Ковалевой Г.С., Красновским Э.А.,  
Краснокутской Л.П. и Краснянской К.А. по публикации:  
MEASURING STUDENT KNOWLEDGE AND SKILLS. A new  
Framework for Assessment. OECD, 1999.

## **ВВЕДЕНИЕ. О НАПРАВЛЕНИЯХ И ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Организация Экономического Сотрудничества и Развития (**OECD** – *Organisation for Economic Co-operation and Development*) начала осуществление Международной Программы оценки знаний и умений учащихся (**PISA** – *Programme for International Student Assessment*), основной целью которой является получение надежных сведений о результатах обучения в различных странах мира, сравнимых на международном уровне. Предполагается, что полученная информация позволит странам-участницам принимать обоснованные решения в области образования

Изучение знаний будет проводиться у учащихся 15-летнего возраста. Этот выбор объясняется тем, что во многих странах к этому возрасту завершается обязательное обучение в школе, а программы обучения в разных странах имеют много общего. Особый интерес на данном этапе представляет возможность определить состояние тех знаний и умений, которые могут быть полезны учащимся в будущем, а также умения самостоятельно приобретать знания, необходимые для успешной адаптации в современном мире.

### **Основные сведения об исследовании PISA**

#### **Общая характеристика**

- Стандартизированная оценка подготовки подростков 15 лет. Материалы разработаны совместно странами-участницами международной программы.
- Проводится в 32 странах, 28 из которых являются членами **OECD**.
- Будет протестировано от 4 500 до 10 000 учащихся в каждой стране.

#### **Содержание**

- Исследование подготовки учащихся проводится по трем направлениям: "грамотность чтения", "математическая грамотность" и "естественнонаучная грамотность". Каждое из них соответствует определенным школьным предметам.
- Особое внимание уделяется пониманию учащимися основных понятий, овладению ими основными методами, изучаемыми в рамках трех указанных выше направлений, и умению использовать свои знания в разнообразных ситуациях.
- Проверке овладения конкретным содержанием учебных дисциплин не будет уделяться много времени. Основное время планируется отвести изучению состояния более широких знаний и умений, необходимых во взрослой жизни и приобретенных при изучении школьных предметов, а также оценке межпредметной компетентности учащихся (использованию знаний, полученных в рамках изучения различных предметов или из других источников информации, для решения поставленной задачи).

#### **Методы**

- Используется письменная форма контроля (тесты). На выполнение теста ученику отводится два часа (120 минут).
- В тесты включены задания с готовыми ответами, из которых надо выбрать верный, а также задания, на которые учащийся должен дать собственный краткий или полный обоснованный ответ. Некоторые задания состоят из нескольких вопросов различной сложности, которые относятся к одной и той же жизненной ситуации.
- Составляется несколько вариантов тестов. При этом одна и та же группа заданий может быть включена в несколько вариантов.

- Информация об учащихся собирается с помощью анкетирования (на заполнение анкеты учащимся дается 20-30 минут). Директора школ в течение 30 минут заполняют анкеты, в которых они представляют информацию о своих школах. Полученная информация используется для выявления влияния заранее выделенных факторов на результаты обучения.

### **Сроки проведения**

Исследование будет проводиться трехлетними циклами. Первый цикл – 1998-2000 гг., его результаты будут опубликованы в 2001 г. Второй цикл – 2001-2003 гг., третий – 2004-2006 гг. Затем эта последовательность циклов будет повторяться.

В каждом цикле основное внимание (две трети времени тестирования) будет уделяться одному из трех указанных выше направлений исследования. По двум другим – получают информацию о некоторых приобретенных умениях. В 2000 г. основным направлением является “грамотность чтения”, в 2003 г. – “математическая грамотность”, в 2006 – “естественнонаучная грамотность”.

### **Результаты**

- Качественные показатели, характеризующие состояние основных знаний и умений 15-летних учащихся.
- Качественные показатели, характеризующие состояние факторов, оказывающих влияние на результаты обучения учащихся и положение дел в школе.
- Качественные показатели, характеризующие тенденции изменения результатов с течением времени.

Таким образом, очевидно, что эта продолжительная программа позволит создать банк данных о состоянии знаний и умений учащихся, факторах, оказывающих влияние на результаты обучения и состояние дел в школе, и тенденциях изменения подготовки учащихся в разных странах.

Результаты исследований будут публиковаться каждые три года вместе с показателями, характеризующими системы образования разных стран. Эта информация позволит странам-участницам сравнивать свои достижения с достижениями других стран и использовать результаты сравнения при определении политики в области школьного образования.

Страны, участвующие в первом цикле исследований **PISA**: Австралия, Австрия, Бельгия, Бразилия, Канада, Китай, Чешская Республика, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Венгрия, Исландия, Ирландия, Италия, Япония, Корея, Латвия, Люксембург, Мексика, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Польша, Португалия, Российская Федерация, Испания, Швеция, Швейцария, Объединенное Королевство Великобритания и Соединенные Штаты.

Программа осуществляется Консорциумом, состоящим из ведущих международных исследовательских организаций при участии национальных центров и организаций ОЭСР. Руководит работой Консорциума Австралийский Совет педагогических исследований (The Australian Council for Educational Research – ACER). В Консорциум входят следующие организации:

- Нидерландский Национальный Институт Педагогических Измерений (Netherlands National Institute for Educational Measurement – Cito);

- Служба педагогического тестирования (Educational Testing Service, ETS, США)
- Национальный институт исследований в области образования (NIER, Япония)
- Вестат США (Westat, USA)

### **Отличие исследования PISA от других международных исследований**

В настоящее время меняется взгляд на то, какой должна быть подготовка выпускника основной школы. Наряду с формированием предметных знаний и умений, школа должна обеспечивать развитие у учащихся умений использовать свои знания в разнообразных ситуациях, близких к реальным. В дальнейшей жизни эти умения будут способствовать активному участию выпускника школы в жизни общества, помогут ему приобретать знания на протяжении всей жизни. Исследование **PISA** ставит своей целью проверку наличия таких умений, то есть подготовку молодежи к "взрослой" жизни, что отличает его от других международных исследований, основной целью которых являлась проверка определенных школьными программами предметных знаний и умений, в основном, с помощью выполнения учебных заданий мало или совсем не связанных с реальной жизнью.

Ниже даются определения и краткие характеристики особенностей каждого из трех направлений данного исследования: "грамотность чтения", "математическая грамотность" и "естественнонаучная грамотность".

### **Основные определения**

#### **"Грамотность 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. Цели исследования отражают современное представление об умении "грамотно читать". Согласно этому представлению, выпускник основной школы должен 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.

#### **"Математическая грамотность"**

**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.**

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, применяя различные подходы, требующие размышлений и интуиции. Очевидно, что для этого необходимо иметь значительный объем математических знаний и умений, которые обычно изучаются в школе.

Учащимся в основном предлагаются не учебные, а практические ситуации, характерные для повседневной жизни (медицина, жилье, спорт и др.). При этом не ставится цель проверить выделенные знания и умения каждое в отдельности. В большинстве случаев требуется использовать знания и умения из разных тем и разделов не только курса математики, но и других школьных предметов, например, физики, биологии.

### **"Естественнонаучная грамотность"**

**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.**

При этом окончательное решение во многих случаях принимается с учетом общественно-политических или экономических условий.

Естественнонаучные знания и умения, овладение которыми будет оцениваться в исследовании, в нашей школе формируются при изучении предметов естественнонаучного цикла: физики (с элементами астрономии), биологии, химии, географии.

Естественнонаучная грамотность включает следующие компоненты: общепредметные (общеучебные) умения, формируемые в рамках естественнонаучных предметов, естественнонаучные понятия и ситуации, в которых используются естественнонаучные знания. В цели исследования входит 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, которые возникают 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).

## **ГРАМОТНОСТЬ ЧТЕНИЯ**

В границах Международной Программы оценки знаний учащихся проводится исследование «грамотности чтения». Проект отражает современный взгляд на чтение, в силу которого сам этот термин приобретает широкий смысл. Подразумевается, что учащиеся должны уметь читать, пересказывать прочитанное, излагать свои мысли о текстах разной формы, например, включающих в себя таблицы, схемы, с которыми подростки встречаются в различных жизненных ситуациях, в процессе обучения и за пределами школы.

### **1. Определение понятия и область исследования**

К широкому пониманию грамотности чтения привели развитие экономики, общества и культуры. Обществом 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. Опыт этих исследований был учтен при планировании изучения «грамотности чтения», и прежде всего в формулировании определения понятия.

*Под «грамотностью чтения» в данном исследовании предлагается понимать 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.*

Представляется, что в этом определении важен каждый из названных признаков понятия.

Слово «грамотность» подразумевает успешность в овладении учащимися чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования, подготовки к трудовой деятельности, участия в труде и жизни общества.

Сущность понятия составляют признаки: понимание, рефлексия и использование. Они взаимосвязаны и обогащают друг друга. Рефлексия предполагает раздумья о содержании или структуре текста, перенос их на себя, в сферу личного сознания. Только в этом случае можно говорить о понимании текста, о возможности использования человеком его содержания в разных ситуациях деятельности и общения, для участия в жизни общества, экономической, политической, социальной и культурной.

Слова «письменный текст» подразумевают печатные, написанные от руки или изображенные на дисплее тексты, в которых использован естественный язык. Такой текст может включать визуальные изображения в виде диаграмм, картинок, карт, таблиц, графиков, хотя исключает включение фильмов, телеизображения,

мультиликации, картинок без слов, которые требуют иной стратегии восприятия. В связи с включением визуальных изображений тексты можно разделить на сплошные (без таких изображений) и несплошные (с такими изображениями). Вместе с тем визуальные изображения (визуальные тексты) могут быть предложены и отдельно, самостоятельно.

## **2. Вопросы организации исследования**

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 представлены несколькими шкалами баллов. Такие шкалы могут быть основаны на содержании и характеристиках заданий, предлагаемых учащимся. При этом имеется в виду, что характеристики заданий отражают важнейшие аспекты грамотного чтения, которые названы 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.

## **3. Об отборе ситуаций чтения**

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

Виды таких ситуаций были выделены в работе: /Modern Languages: learning, teaching, assessment. A Common European Framework of Reference, CCdan(95) 5 Rev. IV, Strasbourg/:

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

Для исследования учащихся 15 лет ситуация чтения определяется на основе содержания текстов, аспекта и цели чтения и характера предлагаемых заданий. Учитывается, 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.

## **4. О типах текстов**

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

связность и последовательность; их реальность, фактографичность (научные, деловые и др. тексты) и вымышленность, художественность (художественные, публицистические и др. тексты); их сплошной и несплошной характер. В исследовании используются все виды текстов, а также такие тексты, которые не подходят ни под одну из категорий. В задачи исследования не входит определения различий в способностях учащихся читать тексты разных типов. Смысл исследования в том, чтобы, предложив учащимся прочитать и осмыслить наиболее используемые в жизни тексты, выявить общие для них и значимые результаты.

Для осмыслиения участниками исследования приводим в кратком виде общую классификацию текстов, принятую в исследовании за основу.

Сплошные типы текстов: 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).

Несплошные тексты: 1. простые списки; 2. объединительные списки; 3. пересекающиеся списки; 4. гнездообразные списки; 5. комбинированные списки.

Можно указать на форматизированные виды несплошных текстов. К ним относятся: 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 (приглашение, повестки и др.); 6. таблицы и графики; 7. диаграммы; 8. таблицы и матрицы; 9. списки; 10. карты.

## 5. Виды тестовых ответов и характеристики заданий

### 5.1. О видах деятельности, проверяемых заданиями

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

- общая ориентация в содержании текста и понимание его целостного смысла;
- выявление информации;
- развитие интерпретации;
- рефлексия на содержание текста;
- рефлексия на форму текста.

Все аспекты чтения взаимосвязаны, и от выполнения одного из них зависит успешное завершение другого. Полное понимание текста предполагает определенный уровень компетентности учащегося по каждому из аспектов. Уровень этот 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 текста. Для этого предлагаются задания выбрать из текста или самому учащемуся придумать 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 т.д.

Задания, направленные на выявление общего понимания текста, могут предложить учащимся обнаружить соответствие между частью текста и сформулированной вопросом общей идеей его, частью текста и специфической сноской, данной автором к ней. 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 внимание на нее формулировкой вопроса, для чего учащемуся потребуется «пробежать» текст глазами, определить его 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 на содержание 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 на форму текста важно, чтобы читатель, выполняя задания, оценивал не только содержание текста, но его форму, а в целом – качество его исполнения. Этот аспект понимания текста подразумевает достаточное 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, как оценка адекватности изображенного замыслу автора или соответствия текста его назначению, как стилистический комментарий и некоторые другие.

## **5.2. Ранжирование операций, предполагаемых заданиями, по трудности их выполнения**

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

### **5.2.1. Тип запрашиваемой информации**

Чем более конкретна информация, которую должен обнаружить учащийся в тексте, выполняя задание, тем легче это задание для выполнения. В исследовании грамотности взрослых и детей (Кирш, 1995 г.; Кирш и Мосенталь, 1994, Кирш, Джангблавш, Мосеншаль, 1998 г.) выполнение подобных заданий оценивалось шкалой в 5 баллов. 1 балл присуждался за обнаружение наиболее конкретной, а 5 баллов за обнаружение наиболее абстрактной информации. Например, ответы на вопросы, которые предполагали найти информацию о человеке или вещи, что было признано предельно конкретным, оценивались в один балл. Ответы на вопросы, которые требовали обнаружить информацию о целях, условиях или намерениях, то есть о достаточно абстрактных понятиях, оценивались в 3 балла. Ответы на вопросы,

требовавшие определения соответствия, и эквивалентности понятий и явлений, получали оценку в 5 баллов. Такое соотнесение запрашиваемой вопросом и выдаваемой текстом информации близко к поиску нового знания, к самостоятельной интерпретации текста.

### **5.2.2. Характер соотнесения запрашиваемой и заданной информации**

Сложность выполняемых заданий определяется также характером тех умственных операций, которые необходимо совершить для соотнесения запрашиваемой вопросом и заданной текстом информации.

По степени сложности такого соотнесения выделены четыре типа заданий: задания на локализацию (1), циклизацию (2), интеграцию (3), генерацию (4) информации. Каждое из этих заданий, во-первых, расширяет объем привлекаемой информации текста для ответа, а во-вторых, предполагает усложнение самой умственной деятельности, повышение «степени» познавательной самостоятельности при их выполнении.

Задания на локализацию информации требуют обнаружить в тексте ту ее часть, на которую прямо (буквально или синонимически) указано вопросом, и сопоставить оба вида информации. Задания на циклизацию предполагают необходимость найти не одну, а несколько его частей, на которые указывает вопрос, и соотнести информацию вопроса и различных частей текста что, естественно, сложнее, чем при выполнении заданий на локализацию информации. Задания на интегрирование требуют от учащихся объединения двух или нескольких единиц информации из текста по тому или иному признаку, например, по признаку определения сходства, различий, причинно-следственных отношений и др. Еще сложнее задания на генерацию информации. Это нарастание сложности учитывалось при обосновании шкал оценок, которые будут применены при анализе результатов исследования грамотности чтения.

### **5.2.3. Правдоподобие отвлекающей информации**

Сложность задания зависит также от того, насколько текст включает в себя информацию, которую в сопоставлении с запрашиваемой вопросом можно считать «отвлекающей», мешающей найти правильный ответ. Такой информацией можно назвать ту, что прямо не связана с запрашиваемой вопросом или неполностью ей соответствует. Задания считаются более легкими, когда отвлекающая информация не представлена в тексте. Более сложные задания к таким текстам, в которых набор отвлекающих моментов увеличиваются, и они включают в себя больше единиц информации, чем требуется для ответа. Особенно трудны задания к текстам, в которых отвлекающая информация расположена в непосредственной близости от запрашиваемой вопросом, например, когда в одном параграфе или части текста представлено большинство единиц информации, запрашиваемой вопросом.

## **6. Формы ответа**

Литература по тестированию до сих пор не дала объяснения, какие формы ответов – на выбор или свободноконструируемые – можно признать наилучшими как для исследования учебных достижений учащихся, так и для измерения результатов учения. В некоторых исследованиях, например, показано, что задания с выбором ответа и со свободноконструируемым ответом проверяют различные умения, требуют для своего выполнения умственной деятельности разного характера.

Отметим, что некоторые задания, требующие словесного построения ответа, ничуть не труднее для оценивания их выполнения, чем задания с выбором ответа. Это

задания, предлагающие отметить части и разделы текста, сделать извлечения из него.

Конечно, оценка сжатого изложения текста своими словами, формулирование его главной мысли и пр. потребуют от проверяющих более сложных усилий, твердых суждений о качестве выполнения работы.

На основании сказанного исследование грамотности чтения проводится на основе обоих видов заданий: с выбором ответа и со свободноконструируемым ответом.

## **7. Выставление балла**

Дихотомическую шкалу оценки легче всего применить к проверке выполнения заданий с выбором ответа. Хотя некоторые "неправильные" ответы могут показаться учащимся более правильными, чем остальные, но и такой результат представляет немалый интерес для анализа.

Еще сложнее выставление баллов за выполнение заданий со свободноконструируемым ответом: чем больше от учащихся ждут собственных мыслей, тем больше различий обнаружится в формулировании правильных ответов. В этом случае уместно воспользоваться шкалой с выставлением дифференцированных баллов (политомической). Интерпретация этих баллов достаточно сложна. Каждое задание представляет различную трудность для оценки выполнения: одну – для верного ответа, другую – для частично правильного ответа, третью – для неверного ответа. Такая иерархическая оценка внушает меньше доверия. Для обеспечения сравнимости выставленных баллов даже в пределах одной страны необходимы значительная подготовка и мониторинг проверяющих.

В интересах исследования грамотности чтения целесообразно пользование всеми видами шкал и оценок: и дихотомической и иерархической, хотя она и получила название оценки с частичным доверием.

## **8. Структура оценки**

Большое значение для исследования грамотности чтения имеет соотношение предлагаемых учащимся ситуаций чтения, аспектов чтения, текстовых форматов и видов заданий. Оно в конечном счете найдет отражение в общей оценке результатов и их интерпретации.

Материалы исследования составлены с учетом следующих соотношений: 2/3 текстов, предлагаемых для осмыслиения, сплошные, среди них треть (33%) представляют объяснительные материалы, 7% – инструкции, 20% – описания, 20% – повествования, 20% – рассуждения (аргументация).

2/3 (70%) текстов даны с целью проверить уровень их интерпретации учащимися, 1/3 (30%) – с целью проверить возможности рефлексии на содержание или на форму текста.

К 45% текстов предложены задания со свободноконструируемым ответом, к 55% – задания с ответами на выбор. При этом больший процент заданий с ответами на выбор будет проверять овладение первыми тремя аспектами чтения: общей ориентацией в содержании, извлечением информации, развитием интерпретации.

## **9. Шкалы оценки результатов грамотности чтения**

Шкалы оценок результатов нашего исследования построены на основании двух наиболее важных для исследования и организующих его характеристик: использования сплошных и несплошных текстов, что расширяет представление о грамотности чтения, и направленности заданий на овладение различными аспектами чтения (общая ориентация в содержании, выявление информации, развитие интерпретации, рефлексия

на содержание и на форму текста). Это означает, что результаты будут оцениваться по 2 или 5 шкалам.

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Подход и содержание проверки в исследовании PISA имеют существенные отличия от других международных исследований. В большинстве из них содержание определяется, исходя из тематики разделов и вопросов школьного курса математики. В данном исследовании использован современный подход, который основан на использовании понятия математической грамотности. В составе математической грамотности выделены два основных аспекта:

- "фундаментальные математические идеи",
- "математическая компетентность"

и 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 исследовании выбраны следующие: *случайность, изменение и рост, пространство и форма, неопределенность, зависимость и связи, количественные рассуждения.*

Содержание проверки отбирается таким образом, чтобы концентрироваться не вокруг традиционных вопросов курса математики, а вокруг этих фундаментальных идей.

Фундаментальные идеи тесно связаны с содержанием материала большинства традиционных вопросов школьного курса математики. Так, например, знание материала ряда вопросов находит применение при наблюдении и изучении явлений, связанных с фундаментальной идеей "*изменение и рост*". Очевидно, что с ними (явлениями) связаны, такие вопросы, как отношения, функции и их графики. Так, например, оценка изменения свойств многих процессов приводит к необходимости интерпретировать описывающие их графики линейной, показательной, логарифмической и других зависимостей, используя для этого знание свойств соответствующих функций. При изучении многих явлений используются знания геометрического материала. Например, при изучении изменения площади круга (фигуры, которая широко используется в строительстве и архитектуре,) в зависимости от изменения его диаметра требуются знания из разделов "*равенство*" и "*подобие фигур*". Изменение наблюдаемого объекта или явления может фиксироваться с помощью непосредственных измерений. В этом случае требуется определить форму представления данных, возможности их использования для получения соответствующих выводов, а для этого необходимы знания, полученные при изучении разделов "*вероятность*" и "*математическая статистика*".

Концентрация содержания проверки вокруг фундаментальных идей по сравнению с более традиционным тематическим подходом позволяет более широко охарактеризовать результаты проверки с позиций овладения идеями, тесно связанными с реальными явлениями окружающего мира. Овладение ими позволяет оценить возможности учащихся в использовании полученных знаний в повседневной жизни (личной и общественной), что и является целью данного исследования.

При отборе содержания, хотя и не в первую очередь, учитывается также необходимость отразить каждую 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*.

Второй аспект, характеризующий математическую грамотность, – "математическую компетентность" разработчики определили как наиболее общие математические способности и умения, включающие математическое мышление, письменную и устную математическую аргументацию, постановку и решение проблемы, математическое моделирование, использование математического языка, использование современных технических средств (например, информатики).

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

Выделены три уровня математической компетентности, которые являются опорой 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.

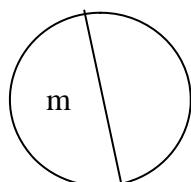
Для проверки достижения первого уровня компетентности в основном предлагаются традиционные учебные задачи. Второй уровень проверяется с помощью решения несложных жизненных задач. Для проверки достижения третьего уровня разрабатываются более сложные задания, в которых прежде всего необходимо "математизировать"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

Таким образом, в рамках данного исследования учащимся в основном предлагаются не учебные, а практические ситуации, характерные для повседневной жизни (жилье, игры, строительство, общественные события и явления и др.).

Ниже приводятся примеры заданий, нацеленных на проверку достижения каждого из трех уровней математической компетентности.

### Первый уровень компетентности

1. Решите уравнение  $7x - 3 = 13x + 15$ .
2. Какое число является средним арифметическим чисел 7, 8, 14, 15, 9?
3. Запишите 69% в виде обыкновенной дроби.
4. Отрезок  $m$  называется \_\_\_\_\_ круга



## **Второй уровень компетентности**

1. Вы проехали на машине две трети пути. В начале пути бензобак машины был полон,, а сейчас он заполнен на одну четверть. Считаете ли вы что у вас есть проблема?
2. Мэри живет в километре от школы, Мартин – в пяти. Каково расстояние между домами Мэри и Мартина?
3. В классе 28 учеников. Отношение числа девочек к числу мальчиков равно 4:3. Сколько девочек в классе?

## **Третий уровень компетентности**

1. В одной из стран в 1980 г. из национального бюджета на оборону выделялось 30 миллионов долларов. Общий бюджет на этот год составил 500 миллионов долларов. В следующем году, на оборону было выделено 35 миллионов при общем бюджете в 605 миллионов долларов. Инфляция за эти два года составила 10 процентов.
  - a) Вы приглашены прочесть лекцию в обществе пацифистов. Вы намерены показать, что бюджет на оборону за это время сократился. Объясните, как вы это сделаете.
  - b) Вы приглашены прочесть лекцию в военной академии. Вы намерены показать, что бюджет на оборону увеличился за этот период. Объясните, как вы это сделаете.

## **ЕСТЕСТВЕСТВЕНОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ**

Естественнонаучные знания и умения, овладение которыми будет оцениваться в исследовании PISA, в нашей школе формируются при изучении предметов естественнонаучного цикла: физики (с элементами астрономии), биологии, химии, географии.

Естественнонаучная грамотность включает следующие компоненты: "общепредметные" (общеучебные) умения, формируемые в рамках естественнонаучных предметов, естественнонаучные понятия и ситуации, в которых используются естественнонаучные знания. В цели исследования входит комплексная проверка выделенных умений и понятий .

В данном исследовании основное внимание уделяется проверке следующих общепредметных. умений:

- 1 – *распознавать вопросы, идеи или проблемы, которые могут быть исследованы научными методами (10-15%)<sup>1</sup>;*
- 2 – *выделять информацию (объекты, факты, экспериментальные данные и др.), необходимую для нахождения доказательств или подтверждения выводов при проведении научного исследования (15-20%);*
- 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.(10-15%);*
- 5 – *демонстрировать знание и понимание естественнонаучных понятий (40-50%).*

<sup>1</sup> Здесь и далее в скобках указан процент заданий в тесте, проверяющих данные умения или темы. Это распределение будет реализовано в тестах 2006 г, когда естественнонаучная грамотность будет главным предметом оценки.

Для проверки 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, и 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* (здравье, 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* (континентальные течения, выветривание). Обращает на себя внимание, что в некоторые темы включен материал, который в нашей школе изучается в рамках различных естественнонаучных предметов.

При выборе реальных ситуаций, предлагаемых в проверочных заданиях, предполагается использовать области применения науки, ставящие актуальные проблемы, которые должен понимать и решать "научно грамотный" человек сегодняшнего и завтрашнего дня. Эти ситуации возникают в личной жизни каждого человека (например, использование продуктов при соблюдении некоторой диеты), в жизни человека как члена какого-либо коллектива или общества (например, расположение электростанции вблизи города) или как гражданина мира (например, глобальное потепление). Необходимо отметить, что будут использованы ситуации, которые рассматриваются как в рамках изучения школьных предметов, так и выходят за эти рамки. Далее приведен перечень областей науки, с которыми будут связаны ситуации, используемые в проверочных заданиях: *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.*

Задания в тестах 2006 г будут сгруппированы в три раздела: «*Естествознание, жизнь и здоровье*» (30-40%), «*Естествознание, Земля и Вселенная*» (30-40%), и «*Естествознание и технология*» (30-40%).

Ниже приводятся два примера, иллюстрирующие характер заданий для проверки естественнонаучной грамотности. К каждому заданию предлагаются несколько вопросов. Для каждого из вопросов указаны знания и умения, на проверку которых он нацелен.

## **Пример 1**

Учащиеся должны прочесть небольшой текст об истории иммунизации и ответить на два вопроса.

В 11 веке китайские врачи пытались управлять иммунной системой. Вдувая в ноздри пациентов размельченную сухую корочку, образующуюся на язве, взятый у больного оспой (струп), они вызывали у них заболевание в легкой форме. Впоследствии эти пациенты не заболевали оспой. В 1700 г. люди втирали себе в кожу сухой струп, чтобы защититься от оспы. Эти примитивные методы использовались в английских и американских колониях. В 1771 и 1772 гг., во время эпидемии оспы, врач Забдиэл Бойлстон в ранку на коже своего шестилетнего сына и еще 285 других пациентов втер жидкость (гной) от оспенного струпа. В результате чего умерли только шесть пациентов, все остальные выжили.

**Вопрос 1.** Какую идею мог бы проверять Забдиэл Бойлстон?

**Вопрос 2.** Приведите два примера дополнительной информации, которая вам понадобится, чтобы решить, насколько успешным был подход Бойлстона.

Вопрос 1 нацелен на проверку умения *распознавать вопросы, идеи или проблемы, которые могут быть исследованы научными методами*, с помощью знаний по теме «Биология человека». Ситуация, рассматриваемая в задании, связана с областью «*Естествознание, жизнь и здоровье*».

Вопрос 2 нацелен на проверку умения – *выделять информацию (объекты, факты, экспериментальные данные и др.), необходимую для нахождения доказательств или подтверждения выводов при проведении научного исследования*, с помощью знаний по теме «Биология человека». Ситуация, рассматриваемая в задании, связана с областью «*Естествознание, жизнь и здоровье*».

## **Пример 2**

Учащиеся должны прочесть небольшой текст и ответить на четыре вопроса.

Питер работает в Австралийском Совете по исследованиям дорожного движения. Один из способов, который использует Питер для получения информации о движении на узкой дороге, это съемка этого движения видеокамерой. Камеру устанавливают на столбе высотой 13 метров. На видеопленке Питер может наблюдать за тем, как быстро движутся машины на этой дороге, на каком расстоянии друг от друга они едут, и какую часть дороги они используют при движении.

Затем на дорогу наносятся разделительные дорожные полосы. Теперь Питер сможет увидеть на видеопленке, изменилось ли движение после нанесения полос: движутся машины быстрее или медленнее, чем раньше; ближе или дальше друг от друга располагаются машины; ближе к краю дороги или к центру движутся теперь машины. Когда Питер определит, какие произошли изменения, он сможет дать рекомендацию, наносить ли разделительные линии на все узкие дороги или нет.

**Вопрос 1.** Если Питер хочет быть уверен в том, что он дал хорошую рекомендацию, ему нужно собрать дополнительную информацию. Что из перечисленного ниже поможет ему быть более уверенным в своей рекомендации относительно нанесения разделительных линий на узких дорогах?

- |   |        |
|---|--------|
| а) провести видеосъемку на других узких дорогах   | да/нет |
| б) провести видеосъемку на широких дорогах  | да/нет |
| в) определить изменение числа аварий до и после нанесения разделительных линий                | да/нет |
| г) определить количество машин, использующих дорогу до и после нанесения разделительных линий | да/нет |

**Вопрос 2.** Предположим, что на одном участке узкой дороги после нанесения разделительных линий Питер обнаруживает следующие изменения:

Скорость	– Движение стало быстрее
Расположение машин на дороге	– Машины держатся ближе к краям дороги
Расстояние между машинами	– Нет изменений

На основании этих результатов было решено нанести дорожные линии на все узкие дороги. Согласны ли Вы с тем, что это лучшее решение? Обоснуйте свое согласие или несогласие.

**Вопрос 3.** При большой скорости водителям рекомендуется между своей и движущейся впереди машиной оставлять большее расстояние, чем при движении с небольшой скоростью, так как быстро движущейся машине требуется больше времени, чтобы остановиться. Объясните, почему быстро движущейся машине требуется больше времени, чтобы остановиться, чем машине, которая едет медленно.

**Вопрос 4.** Питер видит на видеопленке, что машину А, скорость которой 45 км/ч., обгоняет машина Б, движущаяся со скоростью 60 км/ч. Насколько быстрее едет машина Б по сравнению с машиной А?

- а) 0 км/ч.
- б) 15 км/ч.
- в) 45 км/ч.
- г) 60 км/ч.
- д) 105 км/ч.

Вопрос 1 нацелен на проверку умения определять информацию, необходимую для проведения научного исследования с помощью знаний по теме «Силы и движение». Ситуация, рассматриваемая в задании, связана с областью «Естествознание и технология».

Вопрос 2 нацелен на проверку умения оценивать уже сделанный вывод (заключение) на основе предложенной информации с помощью знаний по теме «Силы и движение». Ситуация, рассматриваемая в задании, связана с областью «Естествознание и технология».

Вопросы 3 и 4 нацелены на проверку умения демонстрировать понимание естественнонаучных понятий темы «Силы и движение». Ситуация, рассматриваемая в задании, связана с областью «Естествознание и технология».

Задания по естествознанию, как было показано выше, включают, как правило, группу вопросов, связанных с текстом, в котором описывается некоторая ситуация из истории естествознания или ситуация из повседневной жизни. Каждый вопрос проверяет, как правило, овладение отдельным знанием или умением, а группа вопросов – некоторой их совокупностью. Данный подход к созданию заданий, по мнению их разработчиков, в большей степени отражает сложность реального мира и позволяет уменьшить время на введение учащихся в рассматриваемую проблему. В некоторых заданиях имеется до 8 вопросов, каждый из которых оценивается отдельно.

В рамках исследования, проводимого в 2000 г. и 2003 г., не предполагается использовать практические и экспериментальные задания. Оценка практических и экспериментальных умений будет проводиться в 2006 г.

В ниже приведенной таблице представлены основные подходы к конструированию заданий для оценки отдельных умений, включенных в структуру естественнонаучной грамотности. В таблице представлены две составляющие задания: условие (что дано в задании) и вопрос (что нужно определить).

Таблица

Основные подходы к конструированию заданий для оценки естественнонаучной грамотности

<b>Что дано в задании</b>	<b>Что нужно определить</b>
<b>Умение: распознавать вопросы, идеи или проблемы, которые могут быть исследованы научными методами</b>	
Описание исследования или процедуры сбора и сравнения данных	Выбрать (из предложенных) или сформулировать гипотезу или идею, которая проверялась (или могла проверяться)
Описание ситуации, в которой можно получить ответы на поставленные вопросы (проблемы), используя научное исследование.	Сформулировать вопрос (проблему), на который можно получить ответ, используя научное исследование.
Несколько вопросов (гипотез), вытекающих из представленной ситуации или соответствующих данной ситуации.	Выбрать вопрос или вопросы, на которые можно получить ответ, используя научное исследование.
<b>Умение: выделять информацию (объекты, факты, экспериментальные данные и др.), необходимую для нахождения доказательств или подтверждения выводов при проведении научного исследования</b>	
Идея или гипотеза, которая должна быть проверена	Выбрать или представить информацию о том, что нужно для проверки данной идеи, гипотезы или прогноза, основанного на ней. Информация может включать следующее: а) что должно сравниваться; б) какие переменные следует менять, а какие оставить постоянными (контролируемыми); в) какая дополнительная информация необходима; г) что нужно сделать, чтобы собрать необходимые сведения.
<b>Умение: делать вывод (заключение) или оценивать уже сделанный вывод с учетом предложенной ситуации</b>	
Данные (результаты эксперимента или наблюдения), на основе которых можно сформулировать вывод	Сделать вывод, соответствующий имеющимся данным
Данные (результаты эксперимента или наблюдения) и выводы, которые могли быть сформулированы на их основе	Выбрать один из выводов, который соответствует имеющимся данным, и дать обоснование или объяснение
Данные (результаты эксперимента или наблюдения) и вывод на их основе	Привести причину или причины, объясняющие, почему имеющиеся данные подтверждают или опровергают вывод или сделать заключение о том, в какой степени можно доверять данному выводу

<b>Умение: демонстрировать коммуникативные умения: аргументированно, четко и ясно формулировать выводы, доказательства и др.</b>	
<p>1. Ситуация, в которой могут быть сделаны (различные) выводы или заключения или которая требует интегрированного анализа информации для подтверждения вывода или предложенных рекомендаций;</p> <p>2. Описание группы людей, конкретной аудитории, для которой предназначены эти выводы или рекомендации.</p>	Привести аргумент, который ясно выражен и предназначен для данной аудитории, и который подтверждается соответствующими фактами/данными, представленными в задании.
<b>Умение: демонстрировать знание и понимание естественнонаучных понятий</b>	
Ситуация, в которой требуется прогноз, объяснение или дополнительная информация	Дать объяснение, прогноз или дополнительную информацию, основанные на понимании естественнонаучных понятий или дополнительной информации, не имеющейся в задании.

## **ОБ АНКЕТИРОВАНИИ**

Для сбора контекстуальной информации, которая позволит выяснить влияние различных факторов на уровень знаний и умений учащихся, проводится анкетирование учащихся и директоров образовательных учреждений.

Эти анкеты будут основным механизмом, который поможет проанализировать результаты оценки в отношении характера ученика и его школьной характеристики.

В процессе анкетирования будет получена следующая информация:

- информация об учащихся и их семье, включая их экономическое, социальное и культурное положение;
- различные стороны жизни учащихся, например, их отношение к учебе, интересы, мнения;
- аспекты школьной жизни, такие как качество человеческих и материальных ресурсов школы, финансирование, процесс принятия решений и школьные кадры и др.;
- контекст обучения, включая структуру и тип образовательного учреждения, размер класса и степень участия родителей.

Первый цикл исследования будет также включать опрос о самообучении учащихся. Этот опрос будет основываться на следующих компонентах:

- стратегии самообучения, которая контролирует глубину и систематичность обработки информации;
- мотивационные предпочтения и целевые ориентации, влияющие на время и энергию, затраченные на обучение, а также на выбор стратегии обучения;
- познавательные механизмы в самообучении, определяющие цели и процесс обучения;
- стратегии контроля действий, в особенности, усилия и упорство, позволяющие преодолевать трудности в учебе;
- предпочтение среди различных типов учебных ситуаций, стилей и социальных навыков, необходимых для обучения в сотрудничестве.

Данные, полученные в анкетировании, позволят осуществить анализ результатов тестирования с учетом выделенных факторов, а именно:

- сравнить различия в образовательных достижениях учащихся в странах, имеющих различные системы образования;
- сравнить различия в образовательных достижениях учащихся, обучающихся по различным программам;
- рассмотреть связь между образовательными достижениями и школьными факторами, такими как наполняемость образовательного учреждения и его материально-техническое обеспечение и провести сравнение между странами;
- рассмотреть различия между странами в осуществлении индивидуализации обучения и ее влиянии на образовательные достижения;
- выявить различия между странами, которые могут объяснить различные результаты этих стран.

Контекстуальная информация, полученная в данном исследовании, дополнит информацию, которая систематически собирается в рамках исследований, проводимых организацией OECD.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ. О НАПРАВЛЕНИЯХ И ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	2
ГРАМОТНОСТЬ ЧТЕНИЯ.....	6
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ.....	12
ЕСТЕСТВЕСТВОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ.....	14
ОБ АНКЕТИРОВАНИИ.....	19

---

Более подробные данные об исследовании можно получить на сайте OECD:  
[www.oecd.org](http://www.oecd.org)