



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**  
**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ИНСТИТУТ СОДЕРЖАНИЯ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**  
*Центр оценки качества образования*

**ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МЕЖДУНАРОДНОГО  
ИССЛЕДОВАНИЯ PISA-2012**

В 2012 году наметились положительные тенденции в результатах российских учащихся 15-летнего возраста практически по всем направлениям функциональной грамотности.

По сравнению с предыдущим циклом исследования в 2012 году повысились средние результаты российских учащихся 15-летнего возраста по стране:

по математической грамотности на 14 баллов (с 468 до 482 баллов);

по читательской грамотности на 16 баллов (с 459 до 475 баллов);

по естественнонаучной грамотности на 8 баллов (с 478 до 486 баллов).

Увеличилось число учащихся с высокими уровнями математической, читательской и естественнонаучной грамотности и уменьшилось число учащихся с низкими уровнями грамотности.

Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment) является мониторинговым исследованием качества общего образования, которое отвечает на вопрос «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?». Данная программа осуществляется Организацией Экономического Сотрудничества и Развития (OECD – Organization for Economic Cooperation and Development). Исследование проводится трехлетними циклами, начиная с 2000 года.

В исследовании 2012 года основное внимание уделялось математической грамотности и выявлению тенденций развития математического образования в мире за последние годы.

Около 510 тысяч 15-летних учащихся из 65 стран мира приняли участие в исследовании.

Выборка российских учащихся 15-летнего возраста в 2012 году включала 5219 обучающихся из 227 образовательных учреждений 42 регионов России. В выборку вошли 15-летние учащиеся основной и средней школы (8,4% – 7-8 классы, 73,5% – 9 класс, 13,7% – 10-11 классы), а также учащиеся и студенты образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования (4,3%).

В качестве дополнительной части в исследовании PISA-2012 проводилось компьютерное тестирование учащихся с использованием нового типа интерактивных задач по математической и читательской грамотности, а также по решению комплексных проблем. Новым направлением стало изучение финансовой грамотности 15-летних учащихся.

Данное исследование в России осуществлялось Центром оценки качества образования Института содержания и методов обучения Российской академии образования при активном участии Министерства образования и науки РФ, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки, органов управления образованием регионов, участвовавших в исследовании. Работа проводилась в рамках Федеральной целевой программы развития образования.

Результаты исследования PISA в 2012 году дают ответы на следующие вопросы:

1. Изменилось ли состояние российского образования с позиций международных стандартов, основанных на компетентностном подходе?

2. В каком направлении следует совершенствовать российское образование для повышения конкурентоспособности выпускников российских школ?

## Математическая грамотность

Результаты стран по математической грамотности<sup>1</sup>

	Страна	Средний балл	Место страны среди других стран
1.	Шанхай (Китай)	613	1
2.	Сингапур	573	2
3.	Гонконг (Китай)	561	3-5
4.	Тайвань	560	3-5
5.	Республика Корея	554	3-5
6.	Макао (Китай)	538	6-8
7.	Япония	536	6-9
8.	Лихтенштейн	535	6-9
9.	Швейцария	531	7-9
10.	Нидерланды	523	9-14
11.	Эстония	521	10-14
12.	Финляндия	519	10-15
13.	Канада	518	11-16
14.	Польша	518	10-17
15.	Бельгия	515	13-17
16.	Германия	514	13-17
17.	Вьетнам	511	11-19
18.	Австрия	506	17-22
19.	Австралия	504	17-21
20.	Ирландия	501	18-24
21.	Словения	501	19-23
22.	Дания	500	19-25
23.	Новая Зеландия	500	19-25
24.	Чешская Республика	499	19-26
25.	Франция	495	23-29
26.	Великобритания	494	23-31
27.	Исландия	493	25-29
28.	Латвия	491	25-32
29.	Люксембург	490	27-31
30.	Норвегия	489	26-33
31.	Португалия	487	26-36
32.	Италия	485	30-35
33.	Испания	484	31-36
34.	<b>Россия</b>	<b>482</b>	<b>31-39</b>
35.	Словацкая Республика	482	31-39
36.	США	481	31-39
37.	Литва	479	34-40
38.	Швеция	478	35-40
39.	Венгрия	477	35-40
40.	Хорватия	471	38-41
41.	Израиль	466	40-41
42.	Греция	453	42-44
43.	Сербия	449	42-45
44.	Турция	448	42-46
45.	Румыния	445	43-47
46.	Кипр	440	45-47
47.	Болгария	439	45-49
48.	ОАЭ	434	47-49
49.	Казахстан	432	47-50
50.	Таиланд	427	49-52
51.	Чили	423	50-52
52.	Малайзия	421	50-52
53.	Мексика	413	53-54
54.	Черногория	410	54-56
55.	Уругвай	409	53-56
56.	Коста-Рика	407	54-56
57.	Албания	394	57-59
58.	Бразилия	391	57-60
59.	Аргентина	388	57-61
60.	Тунис	388	57-61
61.	Иордания	386	59-62
62.	Колумбия	376	62-64
63.	Катар	376	62-64
64.	Индонезия	375	62-65
65.	Перу	368	64-65

● Средний балл статистически значимо выше среднего балла по странам ОЭСР.

▼ Средний балл статистически значимо ниже среднего балла по странам ОЭСР.

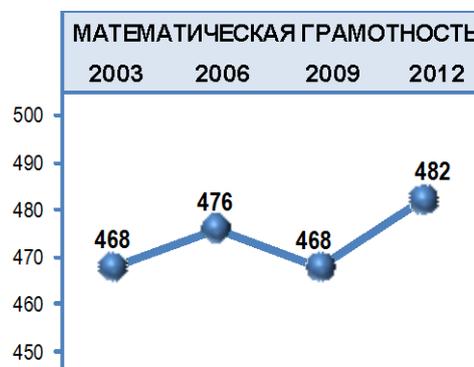
Математическая грамотность – это способность индивидуума формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане.

В 2012 году средний результат российских учащихся 15-летнего возраста по математической грамотности составил 482 балла, средний результат по странам ОЭСР – 494 балла.

В лидирующую группу стран, как и в предыдущие годы, вошли страны и экономические зоны стран Юго-Восточной Азии: Шанхай (Китай), Сингапур, Гонконг (Китай), Тайвань, Республика Корея. Средний результат учащихся Шанхая (613 баллов) на 119 баллов выше средних результатов по странам ОЭСР, что, по данным исследования PISA, эквивалентно почти трем годам обучения в школе.

Результаты российских учащихся статистически ниже результатов учащихся 30 стран, значимо не отличаются от результатов учащихся 9 стран и статистически выше результатов учащихся 25 стран.

За годы участия в программе PISA за период с 2003 года наблюдается повышение результатов российских учащихся по математической грамотности на 14 баллов.



<sup>1</sup> Результаты приводятся по международной 1000-балльной шкале со средним значением 500 баллов. Единая шкала по математической грамотности была введена в 2003 году, в котором основная часть теста была направлена на оценку математической грамотности.

## Модель математической грамотности

### Проблема в контексте реального мира

**Области математического содержания:** Количество, Неопределенность и данные, Изменение и зависимости, Пространство и форма

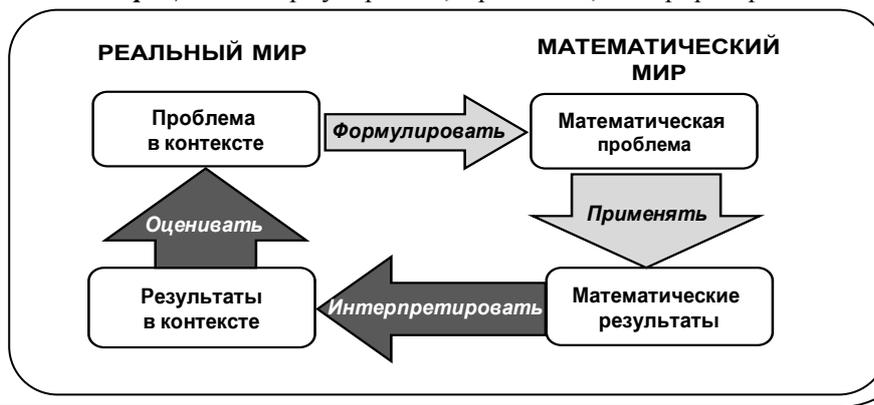
**Контекстные категории реального мира:** Личностные, Общественные, Профессиональные, Научные

### Математическое мышление и действие

**Математические понятия, знания и умения**

**Фундаментальные математические способности:** Сообщать; Представлять; Разрабатывать стратегии; Математизировать; Рассуждать и аргументировать; Использовать символический, формальный, технический язык и операции; Использовать математические инструменты

**Умственные процессы:** Формулировать, Применять, Интерпретировать

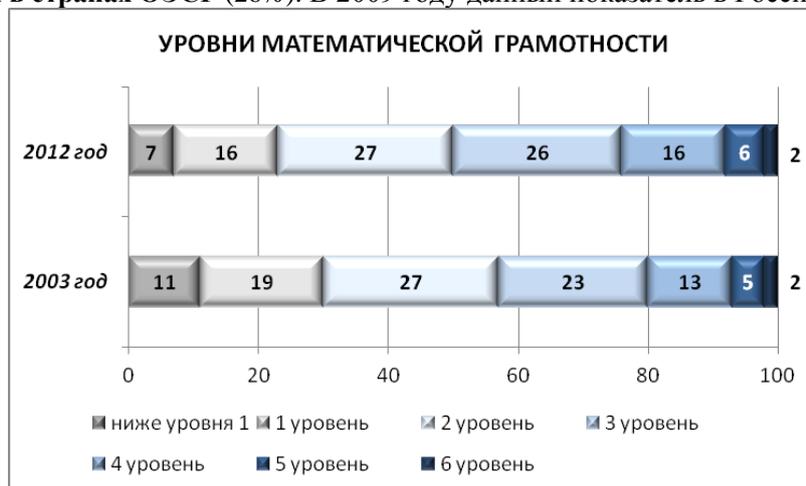


## Уровни математической грамотности

Сравнение распределения российских учащихся по уровням математической грамотности показывает, что за период с 2003 по 2012 год **увеличилось число 15-летних учащихся с более высокими уровнями математической грамотности** (4-6-й уровень по международной шкале) с 20% до 24% и **уменьшилось число учащихся с низким уровнем математической грамотности** (ниже 2-го уровня) с 30% до 23%.

В соответствии с международной шкалой уровней математической грамотности 77% российских 15-летних учащихся продемонстрировали готовность адекватно применять математические знания и умения; они достигли порогового (2-го) уровня или превысили его. Из них 8% обладают высоким уровнем математической грамотности (5-6-й уровень). Они могут осмыслить, обобщить и использовать информацию, полученную ими на основе исследования сложных проблемных ситуаций и их моделирования. Они могут использовать информацию из разных источников, представленную в различной форме. В ОЭСР таких учащихся 12%.

Не достигли порогового (2-го) уровня математической грамотности в 2012 году 23% российских учащихся 15-летнего возраста. Следует отметить, что **впервые за все циклы исследования PISA число российских учащихся, не достигших порогового уровня математической грамотности, стало меньше, чем в среднем в странах ОЭСР (26%)**. В 2009 году данный показатель в России составлял 27%.



## Результаты по областям содержания

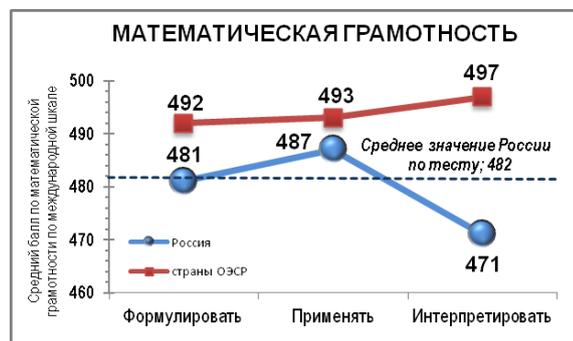
Средние баллы российских учащихся по выполнению заданий, связанных с двумя областями содержания «Изменение и зависимости» (Алгебра) – 491 балл и «Пространство и форма» (Геометрия) – 496 баллов, статистически не отличаются от средних баллов, показанных странами ОЭСР (493 и 490 баллов соответственно). По областям «Количество» (Арифметика) – 478 баллов и «Неопределённость и данные» (Статистика и вероятность) – 463 балла результаты существенно ниже средних результатов по странам ОЭСР (495 и 493 соответственно).



Таким образом, российские учащиеся продемонстрировали разные уровни овладения материалом, который признан на международном уровне важным для решения повседневных проблем, – средний уровень овладения алгебраическим и геометрическим материалом и явно недостаточный уровень овладения материалом из курса арифметики и разделов вероятности и статистики.

**Комментарии эксперта.** В значительной степени эти результаты объясняются особенностями программы российской школы. В течение трех лет в 7-9 классах российские учащиеся изучают систематические курсы алгебры и геометрии. В то же время курс арифметики завершается в 6 классе, а в 7-9 классах не актуализируется, и знания, необходимые для выполнения заданий по области «Количество», забываются. Для сравнения: в зарубежной школе курс арифметики изучается вплоть до 10 класса. Невысокие результаты по области «Неопределённость и данные» объясняются тем, что курс «Статистика. Вероятность» впервые включен в программу основной российской школы в 2004 г., а его усвоение контролируется в рамках государственной итоговой аттестации только с 2011 г. Как показала практика работы школы, подготовка многих учителей по этой теме недостаточна для успешного обучения учащихся.

## Результаты по видам деятельности



Анализ результатов выполнения российскими учащимися заданий, требующих применения различных видов деятельности, показывает, что российские учащиеся явно успешнее могут «формулировать математически» поставленную проблему (481 балл) и «применять» нужную математику для её решения (487 баллов) и менее успешно справляются с «интерпретацией» полученного математического решения и его представлением в контексте поставленной проблемы (471 балл). Для сравнения в странах ОЭСР средние баллы по всем видам деятельности значимо выше российских: формулировать (492), применять (493), интерпретировать (497).

Кроме того, фактически не различающиеся значения средних баллов по трём видам деятельности в странах ОЭСР говорят о том, что внимание к ним в процессе обучения в целом сбалансировано. В то же время результаты российских учащихся явно говорят о недостаточном внимании к развитию такой деятельности, как «интерпретировать, использовать и оценивать результаты».

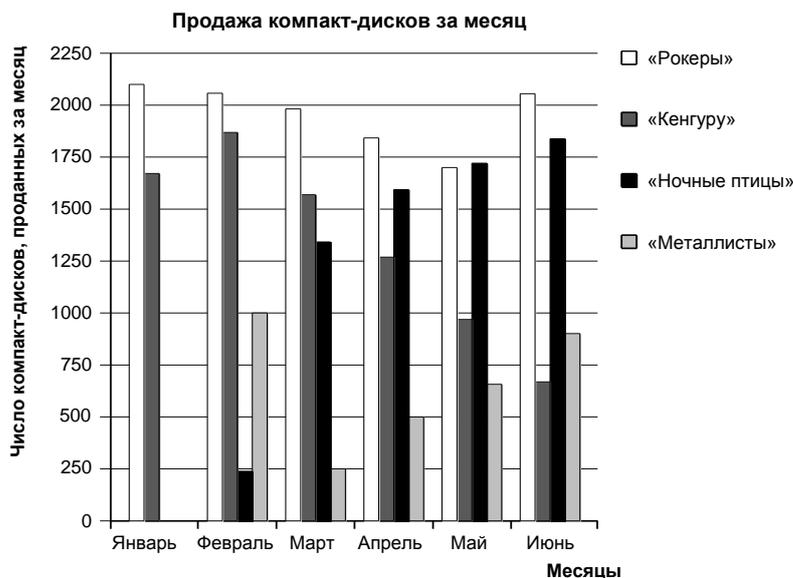
**Комментарии эксперта.** Полученные результаты в значительной степени объясняются отсутствием у российских учащихся опыта выполнения такой деятельности, что связано с особенностями системы упражнений в школьных учебниках. В исследовании PISA в каждом задании дается достаточно объемное описание реальной ситуации и вопросы к ней, в которых не содержится намек на раздел курса математики, из материала которого надо выбрать метод решения поставленных проблем. В большинстве заданий информация в описании предложенной ситуации приводится в различной форме (словесно, в виде рисунка, диаграммы, схемы, графика реальной зависимости). Как правило, полученное решение затем надо интерпретировать и оценить с учетом условий, приведенных в описании реальной ситуации. В то же время, задания в российских учебниках, как правило, нацелены в основном на тренировку в использовании известных методов и алгоритмов в стандартных учебных ситуациях, хотя могут быть достаточно сложными, если содержание выходит за рамки стандартного. В учебниках задания приводятся к материалу конкретного раздела курса, тем самым связывая поиски решения с материалом данного раздела. Кроме того, содержание заданий, как правило, включает в основном краткое описание чисто математической ситуации, далекой от проблем, возникающих в реальной жизни, поэтому не требуется интерпретировать полученное решение с учетом условий реальной ситуации.

## Примеры заданий по математической грамотности, иллюстрирующие, какие знания и умения могли продемонстрировать учащиеся, имеющие разные уровни математической грамотности

### ПРИМЕР 1

#### ПРОДАЖА МУЗЫКАЛЬНЫХ ДИСКОВ

В январе были выпущены новые компакт-диски музыкальных групп «Рокеры» и «Кенгуру». В феврале последовали компакт-диски музыкальных групп «Ночные птицы» и «Металлисты». На следующей диаграмме показана продажа этих компакт-дисков с января по июнь.



#### Вопрос 1: ПРОДАЖА МУЗЫКАЛЬНЫХ ДИСКОВ

Сколько компакт-дисков музыкальная группа «Металлисты» продала в апреле?

- A 250
- B 500
- C 1000
- D 1270

#### Вопрос 2: ПРОДАЖА МУЗЫКАЛЬНЫХ ДИСКОВ

В каком месяце музыкальная группа «Ночные птицы» в первый раз продала больше своих компакт-дисков, чем музыкальная группа «Кенгуру»?

- A Не было такого месяца
- B Март
- C Апрель
- A Май

**Содержание:** область «Неопределенность и данные»

**Вид деятельности:** «Интерпретировать» (дать ответ с учетом условий представленной в задании ситуации)

**Уровень сложности:** вопрос 1 – ниже 1 уровня сложности, вопрос 2 – 1 уровень

**Результат российских учащихся:** вопрос 1 – 89%; вопрос 2 – 72%

**Средний результат учащихся стран ОЭСР:** вопрос 1 – 87%; вопрос 2 – 80%

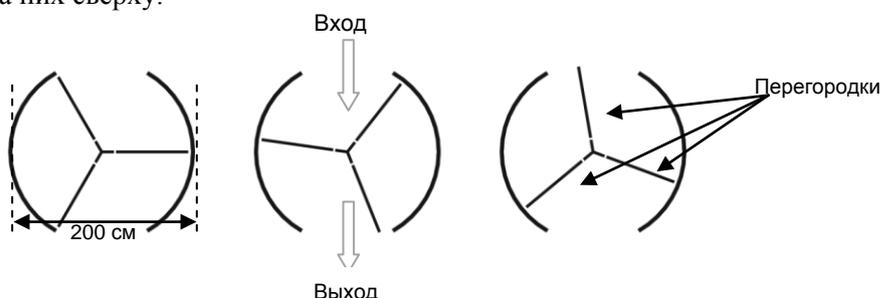
**Максимальный результат:** вопрос 1 – 93%; вопрос 2 – 91%

**Комментарии эксперта.** Проверяется умение читать столбчатую диаграмму и извлекать из неё информацию, нужную для ответа на поставленный вопрос. Для российских учащихся оба вопроса базовой сложности, поэтому и результаты достаточно высокие. Сложность вопроса 2 несколько выше, так как надо не только прочесть диаграмму, но и сравнить высоту столбцов, поэтому и результат несколько ниже. Эта тенденция характерна и для учащихся стран ОЭСР, и для лидирующих стран.

## ПРИМЕР 2

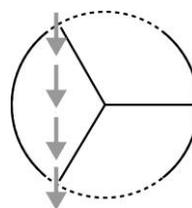
### ВРАЩАЮЩАЯСЯ ДВЕРЬ

Вращающаяся дверь имеет три стеклянных перегородки, которые вместе с этой дверью вращаются внутри кругового пространства. Внутренний диаметр этого пространства 2 метра (200 сантиметров). Три дверные перегородки делят пространство на три равных сектора. Ниже на плане показаны дверные перегородки в трёх разных позициях, если смотреть на них сверху.



Два дверных проёма (пунктирные дуги на рисунке) имеют одинаковый размер. Если эти проёмы слишком широкие, то вращающиеся перегородки не смогут закрыть открытое пространство, и воздух сможет свободно поступать через вход и выход. Это приведёт либо к нежелательной потере тепла, либо к его увеличению. Этот случай показан на рисунке справа.

В этой позиции возможно поступление воздуха.



Какую наибольшую длину дуги в сантиметрах (см) может иметь каждый дверной проём, чтобы воздух никогда не мог свободно поступать через вход и выход?

Наибольшая длина дуги: ..... см

**Содержание:** область «Пространство и форма»

**Вид деятельности:** «Формулировать» (создать модель решения)

**Уровень сложности:** высший

**Результат российских учащихся:** 3%

**Средний результат учащихся стран ОЭСР:** 4%

**Максимальный результат:** 14%

**Комментарии эксперта.** В задании требуется воспринять новую информацию – описание представленной реальной ситуации – и интерпретировать её геометрическую модель, чтобы вычислить длину искомой дуги. Опираясь на пространственное воображение и интуицию при работе с моделью, можно догадаться, что эта дуга составляет  $1/6$  часть длины окружности двери. Для решения проблемы нужно вспомнить (или посмотреть в списке формул в тетради для учащегося) известную учащимся формулу длины окружности. Ответ в пределах от 103 до 105. [Принимаются ответы, вычисленные, как  $1/6$  длины окружности, например,  $100\pi/3$ , а также ответ, равный 100, но только в случае, если понятно, что этот ответ получен в результате использования  $\pi=3$ ].

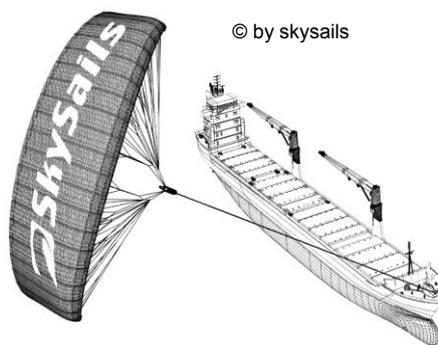
Подобных задач нет в российских учебниках. Сложность задачи определяется наличием большого текста, в котором много новой для учащихся словесной информации, описывающей ситуацию. Информация представлена в различной форме: в виде текста, количественных данных и рисунков. Данные, нужные для решения, надо извлечь из разных частей текста. Слово «окружность» не упоминается в тексте задания, учащимся самим надо сообразить, что именно окружность, разделенная тремя радиусами на три равные части, является моделью вращающейся двери.

## ПРИМЕР 3

### ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ

Девяносто пять процентов товаров в мире перевозят по морю примерно 50 000 танкеров, грузовых кораблей и контейнеровозов. Большинство этих кораблей используют дизельное топливо.

Инженеры планируют разработать поддержку кораблей, используя силу ветра. Их предложение заключается в прикреплении к кораблям кайтов (парящих в воздухе парусов) и использовании силы ветра, чтобы уменьшить расход дизельного топлива и его влияние на окружающую среду.



#### Вопрос 4: ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ

Из-за высокой стоимости дизельного топлива в 0,42 зед за литр хозяева корабля «Новая волна» думают о том, чтобы снабдить свой корабль кайтом.

Подсчитано, что подобный кайт даёт возможность уменьшить расход дизельного топлива на 20%.

Название: «Новая волна»

Тип: фрахтовое судно (сдаётся в наём)

Длина: 117 метров

Ширина: 18 метров

Грузоподъёмность: 12 000 тонн

Максимальная скорость: 19 узлов

Расход дизельного топлива за год без использования кайта: примерно 3 500 000 литров



#### Содержание:

область «Количество»

#### Вид деятельности:

«Формулировать» (создать модель решения)

#### Уровень сложности:

высший

Результат российских учащихся: 16%

Средний результат учащихся стран ОЭСР: 15%

Максимальный результат: 47%

Стоимость установки на «Новой волне» кайта составляет 2 500 000 зедов.

Через сколько примерно лет экономия на дизельном топливе покрывает стоимость установки кайта? Приведите вычисления, подтверждающие ваш ответ.

**Комментарии эксперта.** В задании требуется создать модель решения и выполнить арифметические действия с многозначными числами. Полученный приближенный ответ (8,5 лет) нужно округлить, учитывая условие задачи. Знания и умения, необходимые для получения ответа, формируются в 5-6 классах. Разрешается использовать калькулятор.

Возможен такой способ рассуждений: Расход топлива за год без паруса: 3,5 миллионов литров, цена 0,42, стоимость топлива  $3500000 \cdot 0,42 = 1\,470\,000$  зед. 20% экономит парус, тогда экономия  $1\,470\,000 \cdot 0,2 = 294\,000$  зед. за год. Стоимость кайта  $2\,500\,000 : 294\,000 \approx 8,5$  (лет). Значит, после 8-9 лет покрывается стоимость паруса.

Подобных задач нет в российских учебниках. Сложность задачи определяется наличием большого текста, в котором много лишней словесной и количественной информации. Информация представлена в различной форме: в виде текста, количественных данных и рисунков. Данные, нужные для решения, надо извлечь из разных частей текста. Задача в принципе была бы посильной для учащихся 5-6 класса, если бы она была сформулирована в привычной для них редакции, как это делается в российских учебниках: За год двигатель на корабле потребляет 3500000 л топлива, 1 литр топлива стоит 0,42 р. Установка паруса на корабле стоит 2500000 р. Парус экономит 20% топлива. Через сколько лет экономия топлива покрывает стоимость установки паруса?

## Читательская грамотность

### Результаты стран по читательской грамотности<sup>2</sup>

	Страна	Средний балл	Место страны среди других стран
1.	Шанхай (Китай)	570	1
2.	Гонконг (Китай)	545	2-4
3.	Сингапур	542	2-4
4.	Япония	538	2-5
5.	Республика Корея	536	3-5
6.	Финляндия	524	6-10
7.	Ирландия	523	6-10
8.	Тайвань	523	6-10
9.	Канада	523	6-10
10.	Польша	518	7-14
11.	Эстония	516	10-14
12.	Лихтенштейн	516	7-18
13.	Новая Зеландия	512	11-19
14.	Австралия	512	12-18
15.	Нидерланды	511	11-21
16.	Бельгия	509	13-21
17.	Швейцария	509	13-22
18.	Макао (Китай)	509	15-20
19.	Вьетнам	508	12-23
20.	Германия	508	13-22
21.	Франция	505	16-23
22.	Норвегия	504	17-24
23.	Великобритания	499	20-26
24.	США	498	21-28
25.	Дания	496	23-27
26.	Чешская Республика	493	23-31
27.	Италия	490	26-34
28.	Австрия	490	25-34
29.	Латвия	489	26-35
30.	Венгрия	488	25-36
31.	Испания	488	27-35
32.	Люксембург	488	28-35
33.	Португалия	488	25-37
34.	Израиль	486	25-40
35.	Хорватия	485	28-39
36.	Швеция	483	30-40
37.	Исландия	483	33-39
38.	Словения	481	35-39
39.	Литва	477	37-42
40.	Греция	477	36-42
41.	Турция	475	36-42
42.	<b>Россия</b>	<b>475</b>	<b>38-42</b>
43.	Словацкая Республика	463	43-43
44.	Кипр	449	44-45
45.	Сербия	446	44-48
46.	ОАЭ	442	45-50
47.	Чили	441	45-50
48.	Таиланд	441	45-51
49.	Коста-Рика	441	45-51
50.	Румыния	438	46-51
51.	Болгария	436	45-51
52.	Мексика	424	52-53
53.	Черногория	422	52-53
54.	Уругвай	411	54-56
55.	Бразилия	410	54-56
56.	Тунис	404	54-60
57.	Колумбия	403	55-60
58.	Иордания	399	56-62
59.	Малайзия	398	57-63
60.	Индонезия	396	56-63
61.	Аргентина	396	57-63
62.	Албания	394	58-64
63.	Казахстан	393	59-64
64.	Катар	388	63-65
65.	Перу	384	63-65

○ Средний балл статистически значимо выше среднего балла по странам ОЭСР.

▼ Средний балл статистически значимо ниже среднего балла по странам ОЭСР.

*Читательская грамотность – способность человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни.*

Средний балл российских 15-летних учащихся по читательской грамотности в 2012 году составил 475 баллов, что статистически ниже, чем средний балл по странам ОЭСР (493 балла).

В лидирующую группу стран вошли Шанхай (Китай), Гонконг (Китай), Сингапур, Япония, Республика Корея.

По сравнению с 2000 годом в 2012 году наблюдается повышение среднего балла по читательской грамотности на 13 единиц (с 462 до 475 баллов), а по сравнению с 2009 годом – на 16 единиц.

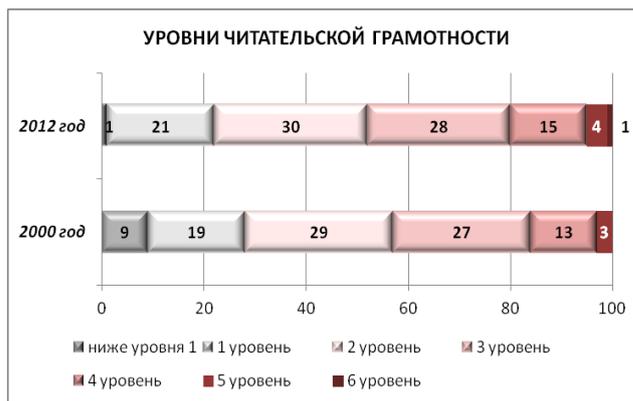


### Уровни читательской грамотности

В исследовании PISA установлено 6 уровней читательской грамотности, среди которых 2-й уровень является пороговым. **Процент российских учащихся, не готовых адекватно использовать более или менее сложные тексты для ориентации в повседневных ситуациях, уменьшился с 28% в 2000 году до 22% в 2012 году, а число учащихся, продемонстрировавших самые высокие результаты, соответствующие 5-6 уровням читательской грамотности, повысилось с 3% до 5%.**

<sup>2</sup> Единая международная шкала по читательской грамотности была введена в 2000 году, в котором основная часть теста была направлена на оценку читательской грамотности.

Число 15-летних учащихся России, достижения которых выше порогового уровня, составляет 78% (в среднем в странах ОЭСР – 82%); из них готовых к самостоятельному обучению с помощью текстов (достигших 4 уровня и выше) – 20% (29% в среднем по ОЭСР). Не готовых ориентироваться с помощью текстов даже в знакомых житейских ситуациях в России 22%. Эти учащиеся не достигли порогового уровня читательской грамотности (2-го уровня по международной шкале). В странах ОЭСР таких учащихся в среднем 18%.



### Результаты по типу текста



### Результаты по читательским действиям



**В понимании текстов всех типов** российские 15-летние читатели немного отстают от своих сверстников из стран ОЭСР. Это различие минимально в понимании повествовательных и описательных текстов и максимально в понимании инструкций. Улучшение результатов между 2009 и 2012 годами в российской выборке отмечается в понимании рассуждений. Между 2009 и 2012 годами у российских учащихся наметился прогресс в ряде **читательских умений**, а именно в умении искать и вычитывать информацию из текстов. Различия в результатах учащихся России и стран ОЭСР в этом действии практически исчезли. Умение интегрировать и интерпретировать информацию текста развито у российских 15-летних читателей несколько хуже, чем у их сверстников из стран ОЭСР. Умение осмыслить и оценить сообщения текста у российских 15-летних читателей развито хуже, чем у учащихся стран ОЭСР.

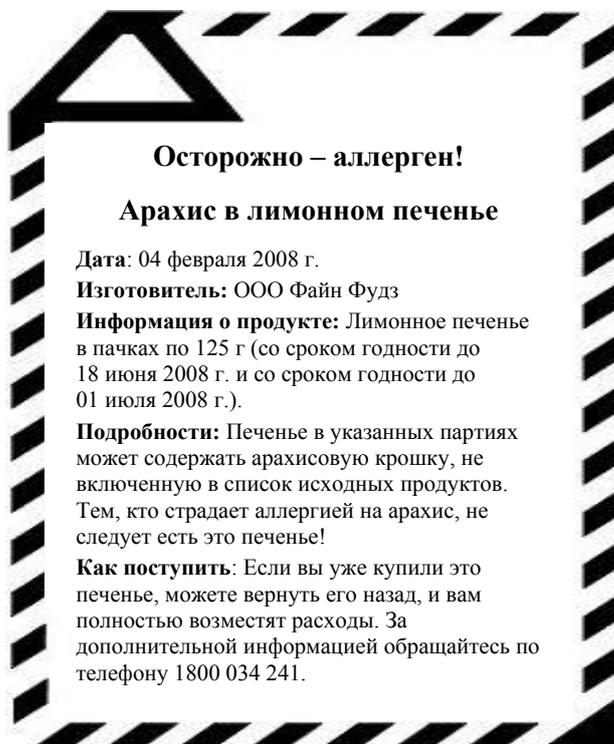
**Комментарии эксперта.** Несмотря на улучшение результатов по читательской грамотности, наша страна по-прежнему значительно отстаёт от средних показателей читательской грамотности развитых стран (ОЭСР) и все ещё находится в нижней трети списка стран, участвующих в международном исследовании. Сквозь призму компетентностного теста PISA этот результат означает, что за двенадцать лет, прошедших между первым и последним международным мониторингом читательской грамотности, ничего принципиально не изменилось в качестве и уровне готовности пятнадцатилетних учащихся российских школ к успешной и деятельной жизни в современном информационном мире.

Можно повторить рекомендации прошлых лет: найти специфические средства педагогической работы с чтением мальчиков; обратить внимание на работу с письменной инструкцией; в учебных материалах увеличить объем текстов нетрадиционного формата, прежде всего – несплошных текстов; предлагать учащимся тексты, используемые в деловых и общественных ситуациях; средствами всех учебных предметов «подтянуть» читательское действие оценки информации текста. Однако все эти частные меры не дадут большого эффекта, если российское образование останется невосприимчивым к главному смыслу компетентностного подхода: формирование знаний, умений, навыков – это не самоцель обучения, а средство научить учиться и применять приобретённые знания и умения в ситуациях, не похожих на школьные, где эти знания и умения приобретались и оценивались. При этом «задачи из учебника» и «задачи из жизни» не являются принципиально разными, если при решении «задач из учебника» школьники учатся применять наиболее общие понятия и способы действия, понимают принципы действия и умеют гибко изменять заученные алгоритмы в новых условиях действия.

## Пример задания по читательской грамотности

### ПРИМЕР 1.

#### ОБЪЯВЛЕНИЕ В СУПЕРМАРКЕТЕ



**Осторожно – аллерген!**

**Арахис в лимонном печенье**

**Дата:** 04 февраля 2008 г.  
**Изготовитель:** ООО Файн Фудз  
**Информация о продукте:** Лимонное печенье в пачках по 125 г (со сроком годности до 18 июня 2008 г. и со сроком годности до 01 июля 2008 г.).  
**Подробности:** Печенье в указанных партиях может содержать арахисовую крошку, не включенную в список исходных продуктов. Тем, кто страдает аллергией на арахис, не следует есть это печенье!  
**Как поступить:** Если вы уже купили это печенье, можете вернуть его назад, и вам полностью возместят расходы. За дополнительной информацией обращайтесь по телефону 1800 034 241.

**Ситуация функционирования текста:** общественная  
**Формат текста:** несплошной  
**Тип текста:** инструкция  
**Читательское действие:** осмысление и оценка информации текста

#### Вопрос 5: ОБЪЯВЛЕНИЕ В СУПЕРМАРКЕТЕ

Как поступили бы вы, купив такое печенье?

.....

Почему бы вы так поступили?

Используйте информацию из объявления для обоснования своего ответа.

**Комментарии эксперта.** Вопрос «Как поступили бы вы, купив такое печенье?» допускает ограниченное, но весьма обширное число вариантов ответа. Отвечая на этот вопрос, читатель должен предположить, как он сам поступил бы в житейской, знакомой ситуации (съесть ли потенциально опасную пищу). Обязательная опора на личный опыт, невозможность ответить на вопрос, опираясь только на текст, – критерий для отнесения вопроса к категории «осмысление и оценка информации текста». Лёгкость этого вопроса объясняется тем, что ответ не предполагает никаких специальных знаний, которые нужно извлечь из текста. Уровень рефлексии, требуемый для понимания самого вопроса и соответствующих элементов текста, весьма низок. 83% российских учащихся справились с вопросом успешно. Что могло затруднить остальных 17% учеников? Среди множества возможных причин остановимся на двух, порождаемых традицией отечественного образования. Во-первых, на этот вопрос нет одного единственно верного ответа (принимается и вариант «съем», и противоположный вариант «верну в магазин»). Во-вторых, при ответе на этот вопрос нужно применить умения работы с текстом, полученные в школе, к житейской ситуации. Иными словами, вопрос №5 к тексту «Объявление в супермаркете» иллюстрирует основной подход тестов компетентности к оценке образовательных результатов: ценно то знание и умение, которое применяется в новой ситуации. В данном случае новым мог оказаться сам переход от текста к жизни. Вспомним Буратино. Не всем удастся «яблоки из учебника» делить по тем же правилам, что «яблоки из жизни».

## Естественнонаучная грамотность

Результаты стран по естественнонаучной грамотности<sup>3</sup>

	Страна	Средний балл	Место страны среди других стран
1.	Шанхай (Китай)	580	1
2.	Гонконг (Китай)	555	2-3
3.	Сингапур	551	2-4
4.	Япония	547	3-6
5.	Финляндия	545	4-6
6.	Эстония	541	5-7
7.	Республика Корея	538	5-8
8.	Вьетнам	528	7-15
9.	Польша	526	8-16
10.	Канада	525	8-14
11.	Лихтенштейн	525	8-17
12.	Германия	524	8-17
13.	Тайвань	523	9-17
14.	Нидерланды	522	8-18
15.	Ирландия	522	10-18
16.	Австралия	521	11-18
17.	Макао (Китай)	521	13-17
18.	Новая Зеландия	516	17-21
19.	Швейцария	515	17-22
20.	Словения	514	18-21
21.	Великобритания	514	16-22
22.	Чешская Республика	508	21-25
23.	Австрия	506	22-26
24.	Бельгия	505	22-25
25.	Латвия	502	23-29
26.	Франция	499	24-31
27.	Дания	498	24-32
28.	США	497	24-35
29.	Испания	496	26-33
30.	Литва	496	26-34
31.	Норвегия	495	26-36
32.	Венгрия	494	27-36
33.	Италия	494	28-35
34.	Хорватия	491	29-38
35.	Люксембург	491	32-36
36.	Португалия	489	30-38
37.	<b>Россия</b>	<b>486</b>	<b>34-38</b>
38.	Швеция	485	36-39
39.	Исландия	478	38-40
40.	Словацкая Республика	471	39-42
41.	Израиль	470	39-43
42.	Греция	467	40-43
43.	Турция	463	41-43
44.	ОАЭ	448	44-47
45.	Болгария	446	44-49
46.	Чили	445	44-48
47.	Сербия	445	44-49
48.	Таиланд	444	44-49
49.	Румыния	439	47-50
50.	Кипр	438	48-50
51.	Коста-Рика	429	51-52
52.	Казахстан	425	51-53
53.	Малайзия	420	52-55
54.	Уругвай	416	53-56
55.	Мексика	415	54-56
56.	Черногория	410	56-58
57.	Иордания	409	55-59
58.	Аргентина	406	56-61
59.	Бразилия	405	57-60
60.	Колумбия	399	59-62
61.	Тунис	398	59-62
62.	Албания	397	60-62
63.	Катар	384	63-64
64.	Индонезия	382	63-64
65.	Перу	373	65

● Средний балл статистически значимо **выше** среднего балла по странам ОЭСР.

▼ Средний балл статистически значимо **ниже** среднего балла по странам ОЭСР.

Под естественнонаучной грамотностью в исследовании PISA понимается способность осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений и формулирования выводов, которые основаны на научных доказательствах в отношении естественнонаучных проблем; понимать основные особенности естествознания как формы человеческого познания; демонстрировать осведомленность в том, что естественные науки и технология оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы общества; проявлять активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием.

Средний балл российских учащихся 15-летнего возраста по естественнонаучной грамотности в 2012 году составил 486 баллов, средний балл по странам ОЭСР – 501 балл.

Самые высокие результаты продемонстрировали учащиеся Шанхая.

По сравнению с 2006 годом в 2012 году наблюдается повышение среднего балла российских учащихся по естественнонаучной грамотности с 479 до 486 (на 7 баллов), а по сравнению с 2009 годом – на 8 баллов.



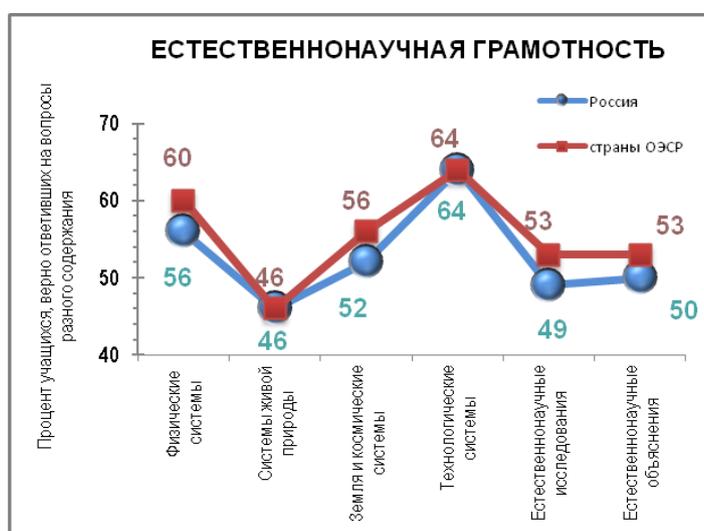
<sup>3</sup> Единая международная шкала по естественнонаучной грамотности была введена в 2006 году, в котором основная часть теста была направлена на оценку естественнонаучной грамотности.

## Уровни естественнонаучной грамотности

В распределении 15-летних учащихся по уровням естественнонаучной грамотности уменьшилось число учащихся, не достигших порогового значения естественнонаучной грамотности (2-го уровня по международной шкале) с 22% до 18%. При достижении данного уровня учащиеся начинают проявлять естественнонаучные компетенции, позволяющие им принимать участие в различных жизненных ситуациях, связанных с естествознанием и технологией.



Зафиксировано также увеличение числа учащихся с высокими результатами (4-6 уровни по международной шкале) с 18% до 20% по сравнению с 2009 годом. По сравнению с 2006 годом данный процент учащихся практически не изменился.



### Результаты по областям естествознания

Средние результаты выполнения заданий российскими учащимися по всем содержательным областям естествознания немного ниже средних результатов по странам ОЭСР, но в целом они повторяют основные тенденции для этих стран: более высокие результаты выполнения заданий, связанных с физическими и технологическими системами, наиболее низкие результаты по заданиям, связанным с живой природой.



### Результаты по видам деятельности

По уровню сформированности естественнонаучных компетенций российские учащиеся немного уступают своим сверстникам из стран ОЭСР. Наибольшие затруднения у них возникают при анализе действий незнакомых экспериментальных установок, объяснении явлений, представленных в незнакомом контексте, сопоставлении информации из разных источников или при интеграции сведений о двух или более факторах.

Результаты исследования PISA выявили недочеты в сформированности ряда важных умений у российских учащихся: осуществлять поиск информации по ключевым словам; анализировать процессы проведения исследований; составлять прогнозы на основе имеющихся данных; выявлять и интерпретировать научные факты и данные исследований; интерпретировать графическую информацию; проводить оценочные расчеты и прикидки.

**Комментарии эксперта.** Главным выводом проведенного исследования естественнонаучной грамотности 15-летних учащихся в 2012 году является отсутствие значимого влияния проводимых за последние годы изменений в общем образовании, включая и введение образовательных стандартов 2004 года, на повышение функциональной грамотности выпускников основной школы. Полученные результаты говорят о необходимости проведения существенных изменений в естественнонаучном образовании в направлении усиления познавательной активности учащихся, сохраняя преимущества российского образования и учитывая его дефициты.

## Пример задания по естественнонаучной грамотности

### ПРИМЕР 1.

## МЭРИ МОНТЕГЮ

Прочитайте газетную статью и ответьте на следующие за ней вопросы.

### ИСТОРИЯ ВАКЦИНАЦИИ

Мэри Монтегю была красивой женщиной. Она выжила после заболевания натуральной оспой в 1715 году, но вся ее кожа была покрыта рубцами. В 1717 году, когда она жила в Турции, она наблюдала метод, названный прививкой, который там обычно использовался. Он состоял в том, что на коже здоровых молодых людей делали царапину и вносили в нее слабую форму вируса натуральной оспы, после чего они заболевали, но в большинстве случаев болезнь протекала в легкой форме.

Мэри Монтегю была так убеждена в безопасности прививки, что она разрешила сделать прививку своим сыну и дочери.

В 1796 году Эдвард Дженнер использовал прививки родственной болезни, коровьей оспы, чтобы вырабатывать антитела против натуральной оспы. По сравнению с прививкой от натуральной оспы эта прививка имела меньшие побочные эффекты, и человек после прививки не заражал других. Этот способ стали называть вакцинацией.

### Вопрос 2: МЭРИ МОНТЕГЮ

От какого рода заболеваний можно делать людям вакцинацию?

- A От наследственных заболеваний, как гемофилия.
- B От заболеваний, которые вызываются вирусами, как полиомиелит.
- C От заболеваний, связанных с нарушениями функций организма, как диабет.
- D От любых заболеваний, от которых нет лекарства.

**Содержание:** системы живой природы

**Компетенция:** научное объяснение явлений

**Область применения:** здоровье

**Контекст:** социальный

**Результат российских учащихся:** Вопрос 2 – 67%; Вопрос 4 – 49%

**Средний результат учащихся стран ОЭСР:** Вопрос 2 – 75%; Вопрос 4 – 62%

**Максимальный результат:** Вопрос 2 – 86%; Вопрос 4 – 87%

### Вопрос 4: МЭРИ МОНТЕГЮ

По какой причине рекомендуется, особенно детям и пожилым людям, делать прививки против гриппа? Укажите одну из причин.

**Комментарии эксперта.** Приведенные задания разного уровня сложности, в которых нужно выбрать или самостоятельно дать объяснение, связанное с явлением вакцинации. В первом задании правильный ответ В. В качестве правильных ответов во втором задании принимались только те, в которых говорилось о более слабой иммунной системе детей и пожилых людей по сравнению с другими людьми или что-то подобное. Относительно низкие результаты выполнения заданий по сравнению со средними результатами по странам ОЭСР могут быть объяснены недостаточным вниманием, которое уделяется вопросам профилактики заболеваний в курсе биологии российской школы, а также неумением учащихся давать обоснованные ответы. Достаточно частые ответы: «Они слабые», «Им нужна помощь для борьбы с гриппом».

## Обеспечение равенства возможностей в получении образования

Качество образования стран и их конкурентоспособность во многом определяются тем, как решаются вопросы, связанные с обеспечением возможностей для раскрытия потенциала учащихся в процессе их обучения.

В исследовании PISA для сравнения стран выделяют следующие направления:

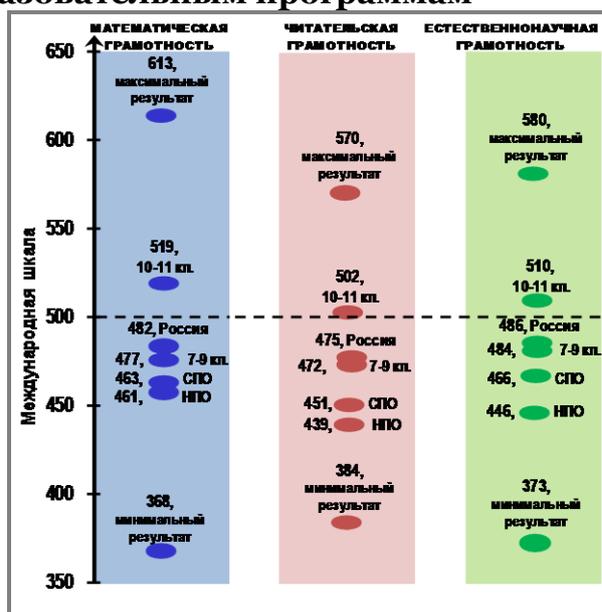
- результаты 15-летних учащихся, обучающихся по различным образовательным программам;
- результаты по математической грамотности 15-летних учащихся, обучающихся в образовательных учреждениях, отличающихся расположением, статусом или другими характеристиками;
- гендерные различия учащихся;
- учет социально-экономических условий семей учащихся.

### Результаты по различным образовательным программам

Подавляющее большинство (83%) 15-летних учащихся в 2012 году обучались в 7-9 классах (в 9 классе обучалось более 73% всех тестируемых); в 10-11 классах – 13%. Учащиеся учреждений СПО и НПО в сумме составляли не более 4% от всех российских учащихся, принявших участие в исследовании PISA-2012.

Наиболее высокие достижения по всем видам грамотности продемонстрировали учащиеся 10-11 классов. Достижения учащихся из 7-9 классов примерно совпали с общероссийским уровнем, что обусловлено тем, что они составляют большинство учащихся российской выборки.

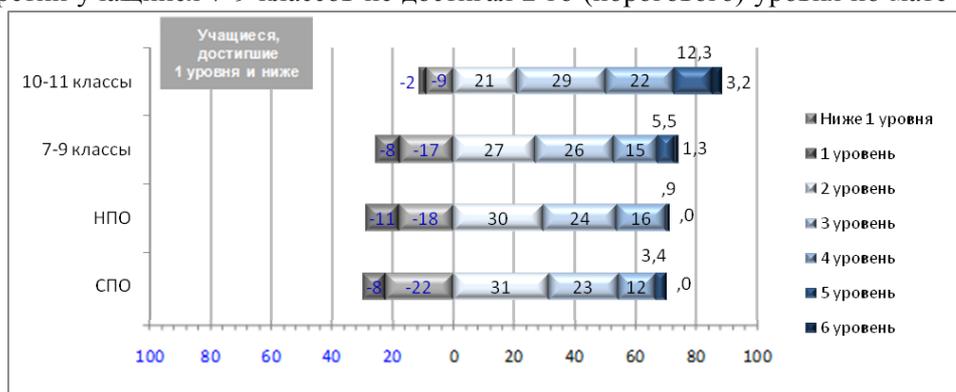
Наиболее низкие достижения по всем видам грамотности по сравнению с общероссийскими наблюдаются у учащихся учреждений НПО и СПО.



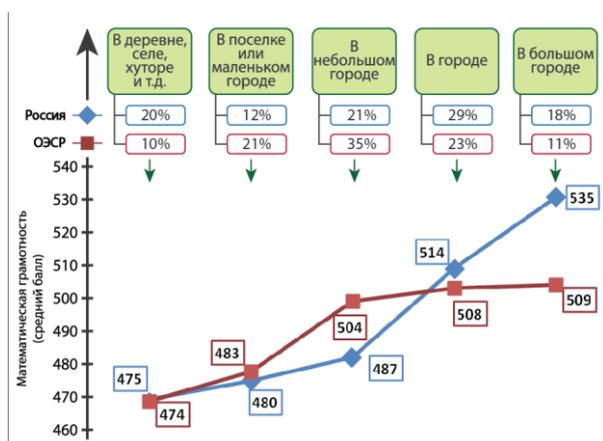
Среди учащихся 10-11 классов доля подростков, продемонстрировавших готовность к самообучению (4-6-й уровни математической грамотности) составляет 38%; среди учащихся 7-9 классов – 22%. Учащиеся учреждений СПО и НПО значительно проигрывают в данном показателе, доля учащихся, готовых к самообучению, составляет всего 15% и 17% соответственно. Однако по сравнению с 2009 годом наблюдается заметное улучшение данного показателя: таких учащихся было 11% и 6% соответственно.

Наименьшая доля учащихся, не достигших порогового (2-го) уровня математической грамотности, приходится на 10-11 класс и составляет 11%. Среди учащихся учреждений НПО с 2009 года доля учащихся, не достигших 2-го уровня, заметно уменьшилась (с 47% до 29%). Для учреждений СПО характерна обратная ситуация – увеличение числа таких учащихся с 20% до 30%, которое произошло в основном за счет роста доли учащихся, достигших только 1-го уровня. В 2009 году каждый третий учащийся 7-9 классов не достигал 2-го (порогового) уровня по математической грамотности, в 2012 году – каждый четвертый.

Схожие тенденции проявляются также и в других областях исследования PISA – при оценке читательской и естественнонаучной грамотности.



## Результаты по математической грамотности в образовательных учреждениях, отличающихся расположением

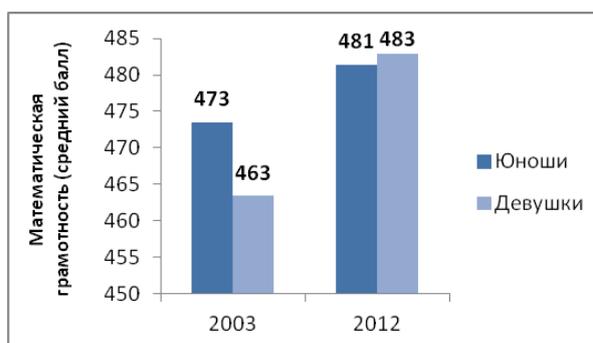


Выявляется закономерность, что с увеличением численности жителей в населенном пункте значительно увеличиваются достижения учащихся по математической грамотности (особенно это характерно для России). Наивысшие достижения учащихся по математической грамотности приходятся на большие города с населением более 1 миллиона человек, различие с деревней/селом с населением менее 3000 человек составляет порядка 60 баллов. По странам ОЭСР это различие практически в два раза меньше – оно составляет только 34 балла.

При этом следует отметить, что по сравнению с 2003 годом результаты учащихся сельских школ повысились на 35 баллов (с 439 до 474 баллов), а учащихся, обучающихся в школах поселков и малых городов, повысились на 31 балл (с 449 до 480 баллов).

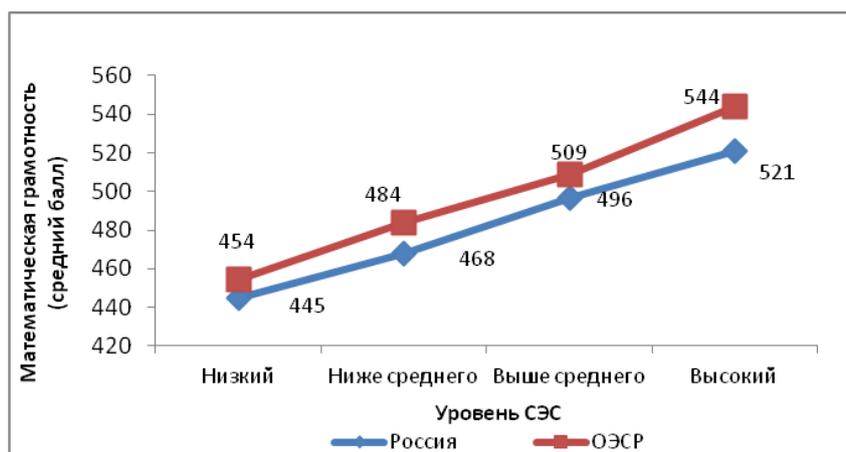
### Гендерные различия

По данным исследования PISA 2003 года, результаты российских юношей в области математической грамотности были значимо выше результатов девушек. Разница тогда составляла 10 баллов. В 2012 году гендерных различий обнаружено не было. Девушки и юноши продемонстрировали практически одинаковые результаты. В основном это произошло за счет значительного прироста баллов у девушек, результаты которых по математике за последние 9 лет выросли на 20 баллов, в то время как у юношей – только на 8 баллов.



### Результаты 15-летних учащихся, отличающихся социально-экономическим положением их семей

Для России подтвердилась связь уровня математической грамотности с социально-экономическим положением семьи учащегося. Средний балл учащихся из семей с низким социально-экономическим статусом<sup>4</sup> значительно ниже среднего балла, который имеют учащиеся из более благополучных семей (уровень СЭС выше среднего или высокий).



Необходимо отметить, что за период с 2003 по 2012 годы результаты учащихся с низким социально-экономическим статусом увеличились на 22 балла. Данный прирост оказался выше, чем у учащихся с высоким социально-экономическим статусом, изменение в результатах которых за данный период составило 11 баллов.

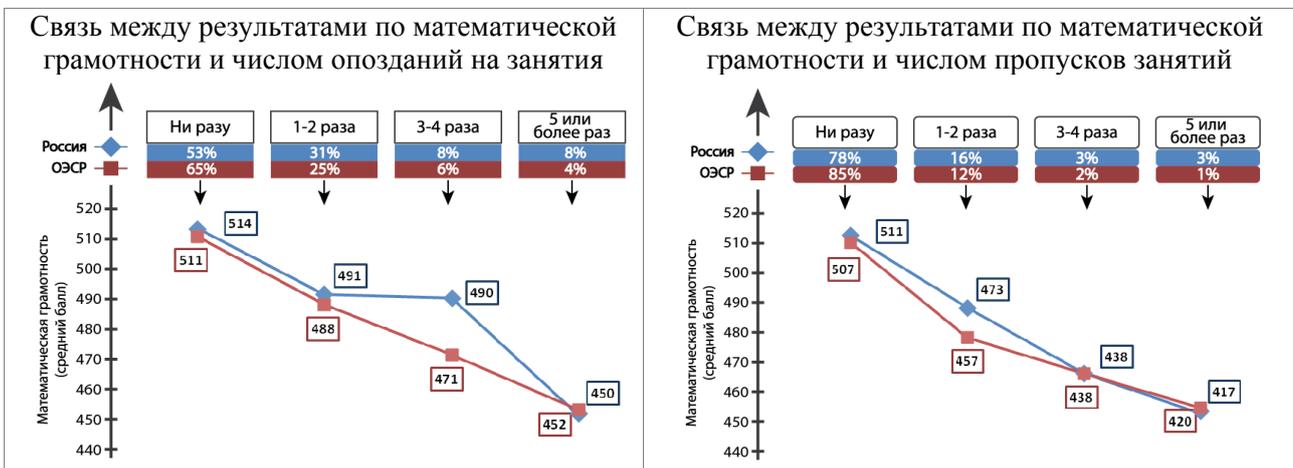
<sup>4</sup> На основании значений данного индекса, учащиеся были разделены на 4 равные группы, каждая из которых содержит по 25% учащихся.

## Факторы эффективного обучения

Успешность в будущей жизни в исследовании PISA традиционно оценивается по уровню сформированности функциональной грамотности учащихся (их математической, читательской и естественнонаучной грамотности). Школьная практика показывает, что сформировать функциональную грамотность можно только при условии, если учащиеся физически присутствуют в школе и они интеллектуально и эмоционально готовы к обучению. В этом случае они смогут воспользоваться теми возможностями, которые обеспечивает школа для их обучения. Учащиеся должны быть вовлечены в учебный процесс, мотивированы к обучению, к познанию нового, и, конечно, им необходимо осознавать, что они смогут достичь успеха. Модель эффективного обучения, разработанная в исследовании PISA, приведена ниже.



### Вовлеченность в образовательный процесс



Как показали результаты исследования PISA-2012, существует значимая связь между сформированностью математической грамотности и присутствием или отсутствием учащихся на занятиях. Разница в баллах по математической грамотности между российскими учащимися, которые ни разу не опаздывали на занятия в рассматриваемый период (за последние две недели до проведения тестирования), и учащимися, которые опоздали на 1-2 занятия, составляет 23 балла. Значительное ухудшение результатов (на 64 балла) наблюдается у учащихся, опаздывавших более 5 раз за рассматриваемый период, по сравнению с их дисциплинированными сверстниками. В России больше учащихся опаздывают на занятия (47%) по сравнению с их сверстниками из стран ОЭСР (35%).

78% учащихся в России не прогуливали занятия в последние 2 недели и лишь 3% прогуляли 5 раз или больше. Разрыв между данными группами составляет 94 балла, что говорит об отрицательной связи между числом прогулов и достижениями учащихся. В странах ОЭСР лишь 15% учащихся прогуливали занятия, из них только 1% – более 5 раз.

## Мотивация к изучению математики

Связь между результатами по математической грамотности и индексом «внутренняя мотивация»



Связь между результатами по математической грамотности и индексом «внешняя мотивация»



Мотивация учащегося (внутренняя и внешняя)<sup>5</sup> имеет большое значение при изучении математики. От нее зависит как продолжительность увлечения предметом, так и глубина его понимания.

В России группа из 25% учащихся с наивысшим интересом к математике имеет средний балл, превышающий на 33 единицы средний балл группы из 25% учащихся с наименьшим интересом к изучению математики. По странам ОЭСР эта разница составила 48 баллов.

Если в 2003 году 40% российских учащихся с нетерпением ожидали уроков математики, то в 2012 году таких учащихся оказалось уже 45%. Число учащихся, испытывающих удовольствие от чтения книг по математике, за прошедшие 9 лет увеличилось с 27% до 34%.

В 2012 году практически 70% российских учащихся отметили, что нужно прикладывать усилия при изучении математики, так как это поможет им в дальнейшей учебе или работе (по странам ОЭСР таких учащихся оказалось чуть больше – 74%).

При увеличении значения индекса внешней мотивации повышается уровень математической грамотности. Однако в России эта связь менее выражена по сравнению со странами ОЭСР (в России разница в баллах между группами (по 25% учащихся) с высоким и низким индексом внешней мотивации составляет 20 баллов, в то время как в странах ОЭСР – 42 балла).

## Тревожность при изучении математики

Связь между результатами по математической грамотности и индексом «тревожность при изучении математики».



Тревожность учащихся при изучении математики (ощущения беспомощности и напряженности во время занятий математикой) часто возникает из-за предыдущих неудач, пониженной самооценки и др. Данное чувство мешает сосредоточиться на изучении предмета, что ведет к плохому усвоению материала.

С увеличением индекса, характеризующего тревожность, уменьшаются результаты по математической грамотности. В России и в странах ОЭСР разница между результатами групп с низкой и высокой тревожностью составляет около 90 баллов. Необходимо отметить, что плохие оценки являются причиной тревоги большинства учащихся в России. В 2012 году более 70% 15-летних учащихся отметили это как причину тревоги (что совпадает и с данными, полученными в 2003 году).

<sup>5</sup> Внутренняя мотивация при изучении математики – интегральный индекс, основанный на ответах учащихся относительно того, получают ли они удовольствие от занятий математикой, потому что им нравится этот предмет. Внешняя мотивация при изучении математики – интегральный индекс, основанный на ответах учащихся относительно того, верят ли они, что математика важна для их дальнейшего образования и карьеры.

Связь между результатами по математической грамотности и индексом «самоэффективность в математике».



## Самоэффективность

Согласно предыдущим циклам исследования PISA, учащиеся с высокой самоэффективностью<sup>6</sup> и самооценкой<sup>7</sup> показывают более высокие результаты по математической грамотности. Исследование PISA 2012 года снова подтвердило данные результаты.

Высокая самоэффективность (способность справляться с разными учебными и прикладными математическими задачами) в России прибавляет учащимся в среднем 112 баллов по сравнению с низкой самоэффективностью (в странах ОЭСР – 129 баллов). Обращает на себя внимание факт, что в группе учащихся с низкой эффективностью у российских подростков нет различий в результатах по математической грамотности с их сверстниками из стран ОЭСР, а в группе с высокой самоэффективностью разница составляет 20 баллов.

Значение данного индекса у юношей значительно превышает значение индекса у девушек, что говорит о том, что юноши более уверенно чувствуют себя при решении задач по математике. Однако их результаты не выше, чем у девушек.

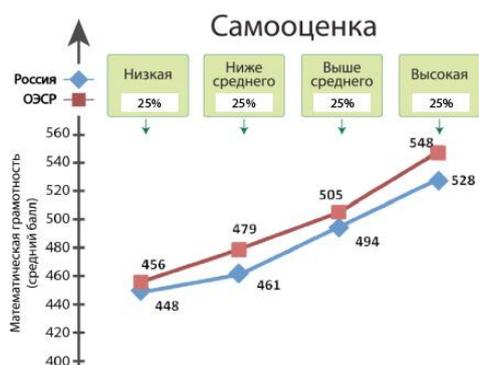
## Самооценка

Высокая самооценка (оценка учащимися своего уровня владения математикой), как и самоэффективность, способствует более высоким достижениям по математике.

Если учащийся находится в группе из 25% своих сверстников с высокой самооценкой, то его результат по математике в среднем будет на 80 баллов выше, чем у учащегося из группы с низкой самооценкой.

Гендерное различие в самооценке менее выражено, чем в самоэффективности, однако тоже значимо. Более 51% юношей указали на способность к быстрому изучению математики; у девушек данный показатель составляет только 45%.

Связь между результатами по математической грамотности и индексом «самооценка успешности в математике».



<sup>6</sup> Самоэффективность в математике – интегральный индекс, основанный на оценках учащимися своей способности справляться с разными учебными и прикладными математическими задачами.

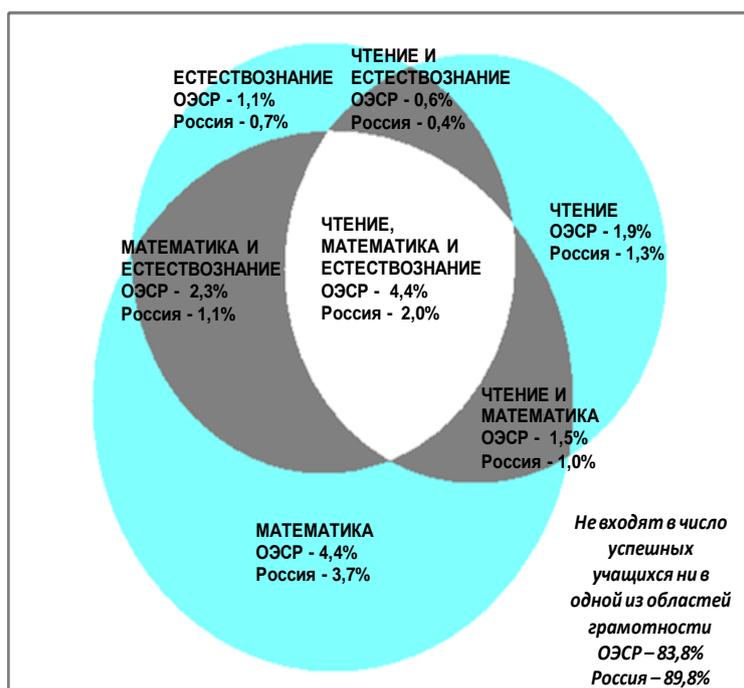
<sup>7</sup> Самооценка успешности в математике – интегральный индекс, основанный на ответах учащихся относительно их собственной оценки своего уровня владения математикой.

## Самые успешные учащиеся

В исследовании PISA выделяют группу самых успешных учащихся – их подготовка отвечает двум самым высоким уровням (5-й и 6-й уровни) по всем **трем областям грамотности: математической, читательской и естественнонаучной**. Считается, что на основе этой группы можно строить прогноз относительно резерва будущих талантливых людей в современном обществе.

Среди всех 15-летних участников стран, принимавших участие в исследовании PISA-2012, такие учащиеся составили 4,4%, в России – 2,0%. Данные о распределении успешных учащихся по областям грамотности представлены ниже.

Следует отметить, что число успешных российских учащихся по всем областям функциональной грамотности в 2013 году увеличилось по сравнению с 2009 годом.



## Мнения экспертов

### Что можно предложить по результатам исследования PISA-2012 для совершенствования школьного математического образования

*Опыт российской основной школы явно свидетельствует, что без целенаправленной систематической работы вряд ли в ближайшее время наступят значительные положительные перемены в компетентностной составляющей математической подготовки выпускников российской школы. Российской системе образования необходимо предпринять ряд усилий по созданию новых учебных пособий, переподготовке учителей, мониторингу способности применять полученные в процессе изучения знания и умения в ситуациях, выходящих за пределы учебных.*

*Чтобы преодолеть явное отставание в формировании необходимых для жизни каждого человека умений, необходимо, сохраняя фундаментальность традиционного подхода, наполнить изучение математики комплексными задачами, связанными с жизненными ситуациями, интересными и содержательными для учащихся, в том числе интерактивными задачами с использованием компьютерной среды.*

## **Общая характеристика вариантов международного теста PISA-2012**

Тестовая тетрадь (вариант) состояла из 4 блоков заданий. Каждый блок включал задания по математической грамотности, читательской грамотности или естественнонаучной грамотности. В каждом варианте теста было 52-60 заданий, в каждом из них от 1 до 4 вопросов. На выполнение отводилось 120 мин с перерывом.

Из всех заданий теста около 30% составляли задания с выбором одного правильного ответа, еще около 30% заданий с выбором нескольких правильных ответов и 40% заданий требовали сконструировать самостоятельно ответ (5% – краткий ответ и 35% – развернутый ответ).

**Результаты международного исследования PISA-2012  
представлены на сайтах:**

Организации Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР)  
(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) –  
[www.oecd.org/edu/pisa](http://www.oecd.org/edu/pisa)

Центра оценки качества образования ИСМО РАО –  
<http://www.centeroko.ru>

Контактный телефон:  
+7-499-246-2421 – Ковалева Галина Сергеевна – координатор  
исследования PISA в России (электронная почта – [centeroko@mail.ru](mailto:centeroko@mail.ru)).



## **Список субъектов РФ, принимавших участие в исследовании PISA-2012**

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Республика Башкортостан         | 22. Кемеровская область          |
| 2. Республика Бурятия              | 23. Кировская область            |
| 3. Республика Дагестан             | 24. Липецкая область             |
| 4. Кабардино-Балкарская Республика | 25. Московская область           |
| 5. Карачаево-Черкесская Республика | 26. Нижегородская область        |
| 6. Республика Марий Эл             | 27. Новгородская область         |
| 7. Республика Татарстан            | 28. Новосибирская область        |
| 8. Чувашская Республика            | 29. Омская область               |
| 9. Алтайский край                  | 30. Оренбургская область         |
| 10. Краснодарский край             | 31. Пермский край                |
| 11. Красноярский край              | 32. Ростовская область           |
| 12. Приморский край                | 33. Рязанская область            |
| 13. Ставропольский край            | 34. Самарская область            |
| 14. Хабаровский край               | 35. Саратовская область          |
| 15. Архангельская область          | 36. Свердловская область         |
| 16. Брянская область               | 37. Тульская область             |
| 17. Волгоградская область          | 38. Тюменская область            |
| 18. Воронежская область            | 39. Челябинская область          |
| 19. Иркутская область              | 40. г. Москва                    |
| 20. Калининградская область        | 41. г. Санкт-Петербург           |
| 21. Калужская область              | 42. Еврейская автономная область |