



Российская академия  
образования



# **Первые результаты международной программы PISA-2012**

**Москва, 3 декабря 2013 года**

# Что дает России участие в программе PISA

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

- Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе?
- Изменилось ли состояние российского образования с позиций международных стандартов, основанных на компетентностном подходе?
- В каком направлении следует совершенствовать российское образование для повышения конкурентоспособности выпускников российских школ?



# Страны-участницы исследования PISA-2012



- **Страны ОЭСР**  
34 страны и территории
- **Страны-партнеры ОЭСР**  
31 страна и территория
- **Страны-партнеры ОЭСР, участники прошлых циклов**  
12 стран и территорий

**Дополнительно 137 регионов (городов, штатов или провинций) из 14 стран**



# Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA

**Основная цель:** оценка способности 15-летних учащихся использовать приобретенные в школе знания и опыт для широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности.

**Дополнительная инновационная цель в 2012 году:** оценка функциональной грамотности 15-летних учащихся в интерактивной среде (компьютерное тестирование учащихся с использованием интерактивных задач по математической и читательской грамотности, а также по решению комплексных проблем), оценка финансовой грамотности

**Политическая цель:** оценка качества и эффективности образования, равенства доступа к образованию



# Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA

## Основные задачи:

- *Оценить функциональную грамотность 15-летних учащихся в области математики, чтения и естествознания*
- *Выявить динамику результатов (2000, 2003, 2006, 2009, 2012 годы)*
- *Выявить факторы, позволяющие объяснить различия в результатах*



# Характеристика российских участников исследования PISA-2012



## Представительная выборка России

- 42 субъекта Российской Федерации
- 227 образовательных учреждений
- 5219 учащихся 15-летнего возраста, обучавшихся по программам:
  - основное общее образование:  
7-8 классы – 8,4%, 9 класс – 73,5%;
  - среднее общее образование:  
10-11 классы – 13,7%;
  - начальное и среднее профессиональное образование – 4,3%

## Представительная выборка учащихся Пермского края:

- 63 образовательных учреждения
- 1759 учащихся 15-летнего возраста, обучавшихся по программам:
  - основное общее образование: 7-8 классы – 14,7%, 9 класс – 80,5%;
  - среднее общее образование: 10-11 классы – 3,7%;
  - среднее профессиональное образование – 1,1%



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



По сравнению с 2009 годом:

**на 14 баллов**

**на 16 баллов**

**на 8 баллов**

# СЛАЙД ИЗ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ

2003 - 2012

**Brazil, Italy,  
Macao-China, Poland,  
Portugal, Russian  
Federation, Thailand  
and Tunisia saw  
significant  
improvements in math  
performance between  
2003 and 2012**

**(adding countries with more recent  
trends results in 25 countries with  
improvements in math)**

- Australia
- Austria
- Belgium
- Canada
- Chile
- Czech Rep.
- Denmark
- Estonia
- Finland
- France
- Germany
- Greece
- Hungary
- Iceland
- Ireland
- Israel
- Italy
- Japan
- Korea
- Luxembourg
- Mexico
- Netherlands
- New Zealand
- Norway
- Poland
- Portugal
- Slovak Rep.
- Slovenia
- Spain
- Sweden
- Switzerland
- Turkey
- UK
- US

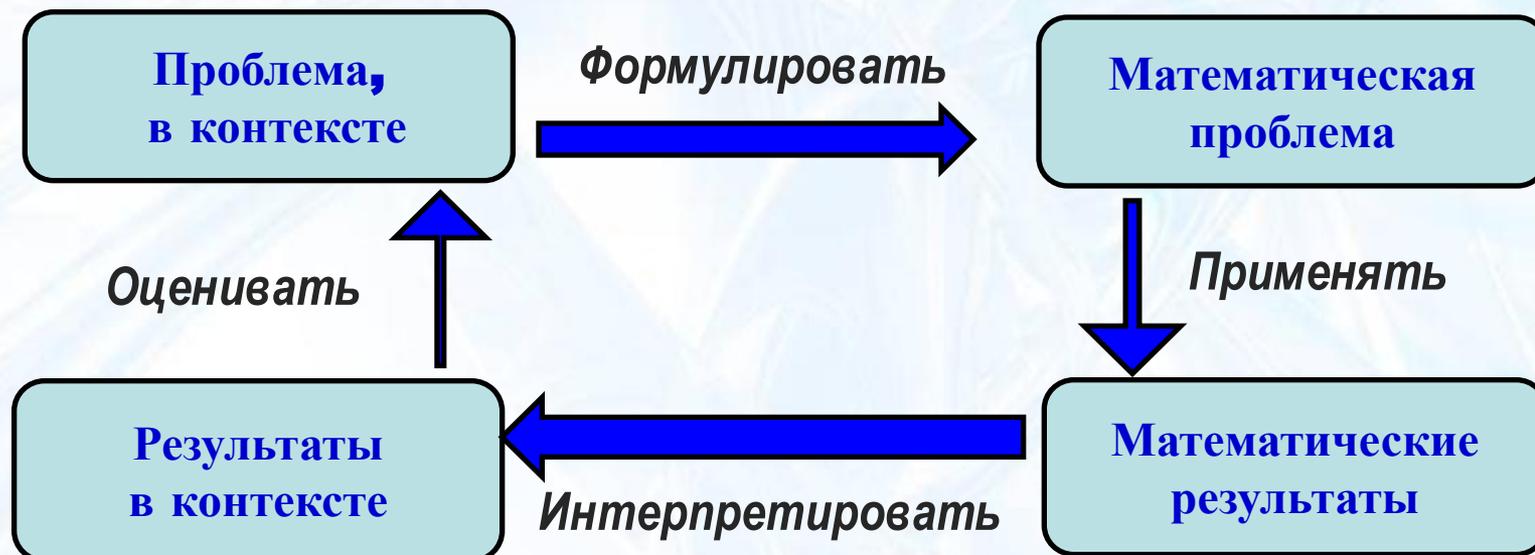
# Математическая грамотность на практике



*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.*

## РЕАЛЬНЫЙ МИР

## МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МИР



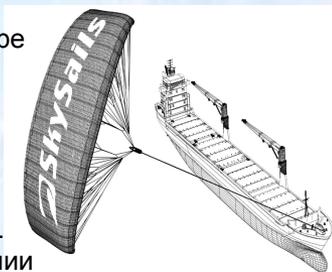
# Пример задания «Парусные корабли»



## РЕАЛЬНЫЙ МИР

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.



**Создать модель решения и выполнить арифметические действия**

### Вопрос 4: ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ

Из-за высокой стоимости дизельного топлива в 0,42 рубля 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



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

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

- Результат российских учащихся: **16%**
- Средний результат учащихся стран ОЭСР: **15%**
- Максимальный результат: **47%**

## МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МИР

**Типичная задача для учащихся 5-6 классов:**

**«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 покроет стоимость установки паруса?»»**

# Результаты стран по математической грамотности



**Лидирующие страны и территории:  
Шанхай (Китай), Сингапур, Гонконг  
(Китай), Тайвань, Республика Корея**

**29 стран,  
средний балл которых статистически  
значимо выше среднего балла  
России**

**9 стран, средний балл которых не  
отличается от балла России  
(Норвегия, Португалия, Италия,  
Испания, Словацкая Республика,  
США, Литва, Швеция, Венгрия)**

***Пермский край – 484 балла***

**26 стран, средний балл которых  
статистически значимо ниже среднего  
балла России**

	Страна	Средний балл	Место страны среди других стран	
Страны, средний балл которых статистически значимо выше среднего балла по странам ОЭСР	Шанхай (Китай)	613	1	
	Сингапур	573	2	
	Гонконг (Китай)	561	3-5	
	Тайвань	560	3-5	
	Республика Корея	554	3-5	
	Макао (Китай)	538	6-8	
	Япония	536	6-9	
	Лихтенштейн	535	6-9	
	Швейцария	531	7-9	
	Нидерланды	523	9-14	
	Эстония	521	10-14	
	Финляндия	519	10-15	
	Канада	518	11-16	
	Польша	518	10-17	
	Бельгия	515	13-17	
	Германия	514	13-17	
	Вьетнам	511	11-19	
	Австрия	506	17-22	
	Австралия	504	17-21	
	Ирландия	501	18-24	
	Словения	501	19-23	
	Дания	500	19-25	
	Новая Зеландия	500	19-25	
	Страны, средний балл которых не отличается от среднего балла по странам ОЭСР	Чешская Республика	499	19-26
		Франция	495	23-29
		Великобритания	494	23-31
		Исландия	493	25-29
		Латвия	491	25-32
		Люксембург	490	27-31
Норвегия		489	26-33	
Португалия		487	26-36	
Италия		485	30-35	
Россия	Испания	484	31-36	
	Россия	482	31-39	
Страны, средний балл которых статистически значимо ниже среднего балла по странам ОЭСР	Словацкая Республика	480	31-39	
	Россия	482	31-39	
	Швеция	478	35-40	
	Венгрия	477	35-40	
	Хорватия	471	38-41	
	Израиль	466	40-41	
	Греция	453	42-44	
	Сербия	449	42-45	
	Турция	448	42-46	
	Румыния	445	43-47	
	Кипр	440	45-47	
	Страны, средний балл которых статистически значимо ниже среднего балла по странам ОЭСР	Болгария	439	45-49
		ОАЭ	434	47-49
		Казахстан	432	47-50
		Таиланд	427	49-52
		Чили	423	50-52
		Малайзия	421	50-52
		Мексика	413	53-54
		Черногория	410	54-56
		Уругвай	409	53-56
		Коста-Рика	407	54-56
		Албания	394	57-59
		Бразилия	391	57-60
		Аргентина	388	57-61
		Тунис	388	57-61
	Иордания	386	59-62	
Колумбия	376	62-64		
Катар	376	62-64		
Индонезия	375	62-65		
Перу	368	64-65		



# О чем говорят результаты PISA-2012



- Разница между результатами стран с наивысшими и наименьшими результатами составляет 245 баллов, что соответствует разнице по годам обучения в школе в 6 лет.
- Разница между результатами учащихся внутри стран составляет более 300 баллов.
- Только менее 20% разброса результатов между странами объясняется уровнем благосостояния стран и расходами на одного ученика.
- Малый процент учащихся, не достигающих порогового уровня математической грамотности в ряде стран, подтверждает тезис о возможности успешного обучения математике всех учащихся.



# Уровни функциональной грамотности PISA



М Ч Е

М	Ч	Е	
669	708	708	6
607	626	633	5
545	553	559	4
482	480	484	3
420	407	409	2
358	335	335	1

Самостоятельно мыслящие и способные функционировать в сложных условиях

**4 уровень** – проявляется способность использовать имеющиеся знания и умения для получения новой информации

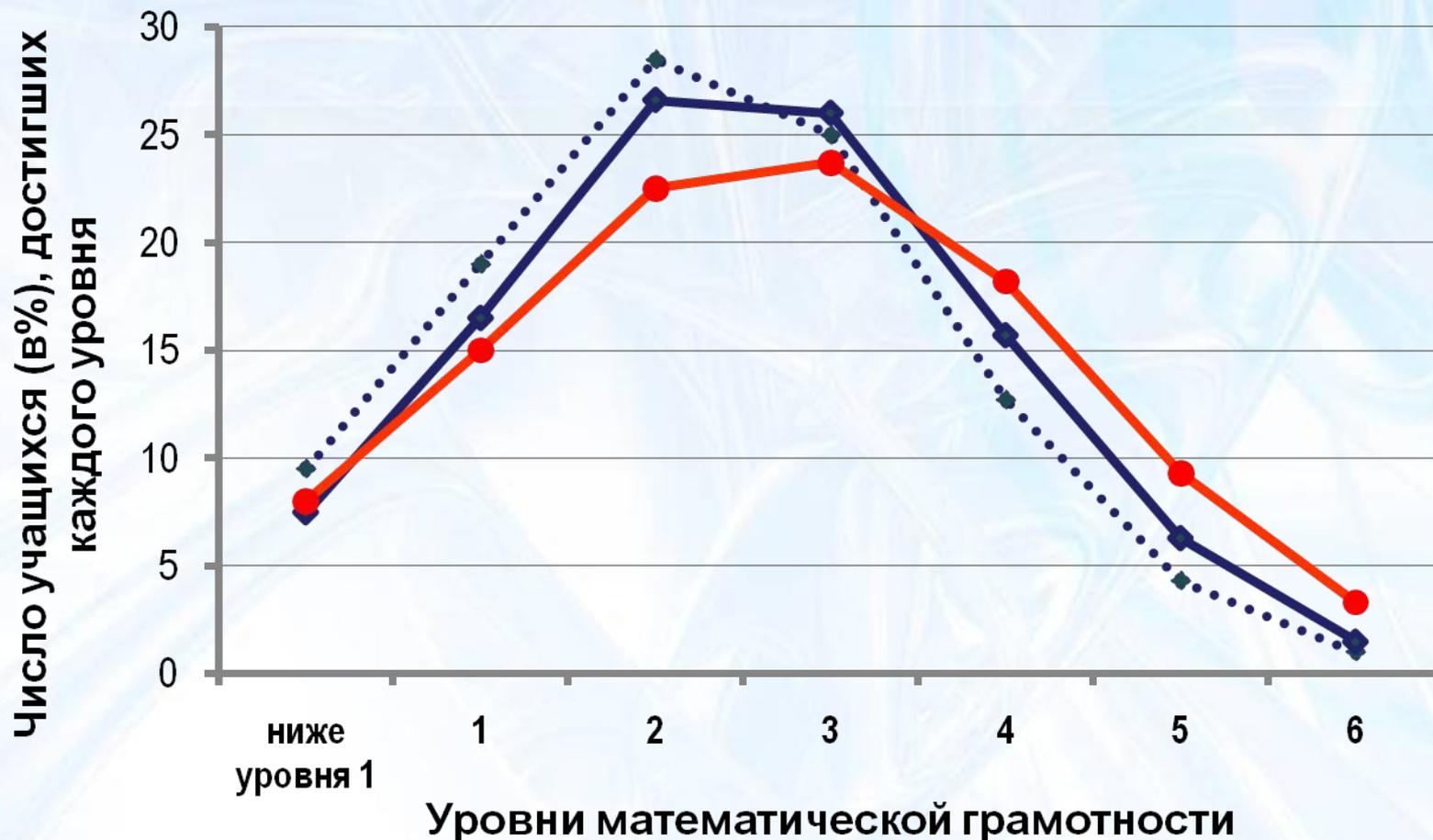
**2 уровень** – пороговый, при достижении которого учащиеся начинают демонстрировать применение знаний и умений в простейших не учебных ситуациях



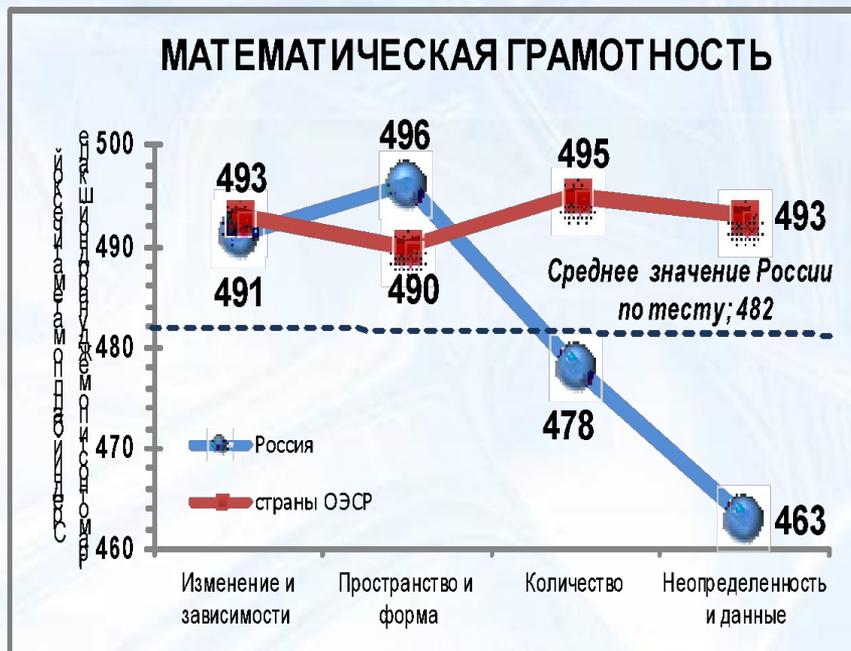
# Уровни математической грамотности



••• Россия, 2009    ◆ Россия, 2012    ● страны ОЭСР, 2012



# Результаты учащихся по областям содержания и видам деятельности



**Среднее значение ОЭСР по тесту – 494 балла**



# Математическое образование в мире: шаг развития (PISA-2012)

1. За последние 10 лет явно изменился запрос на качество математического образования – приоритетной целью становится формирование математической грамотности в системе общего образования.
2. Основные тенденции в математическом образовании стран:
  - повышение средних результатов;
  - стремление к достижению самых высоких результатов;
  - интенсивная работа с отстающими;
  - анализ сильных и слабых сторон преподавания математики;
  - обеспечение равных возможностей для обучения мальчиков и девочек.



## Математическое образование в мире: шаг развития (PISA-2012)

3. По двум областям содержания «Пространство и формы» (геометрия) и «Неопределенность и данные» (вероятность и статистика) наблюдаются наибольшие различия между странами, в связи с чем высказывается предположение, что страны могут найти резервы повышения качества математического образования, изменяя систему изучения этих областей.

4. Более высокие результаты имеют учащиеся в странах, в преподавании математики у которых преобладает «формальная математика». Страны, имеющие программы, ориентированные в основном на прикладные аспекты математики, в среднем показывают более низкие результаты. Подчеркивается важность для формирования математической грамотности освоения математики (понятий, методов и др.) и ее применение для решения реальных жизненных проблем.



# Результаты стран по читательской грамотности



**Лидирующие страны и территории:  
Шанхай (Китай), Гонконг (Китай),  
Сингапур, Япония, Республика Корея**

**35 стран, средний балл которых  
статистически значимо выше среднего  
балла России**

**6 стран, средний балл которых не  
отличается от балла России  
(Израиль, Швеция, Словения, Литва,  
Греция, Турция)**

**Пермский край – 482 балла**

**23 страны, средний балл которых  
статистически значимо ниже среднего  
балла России**

	Страна	Средний балл	Место страны среди других стран
Страны, средний балл которых статистически значимо выше среднего балла по странам ОЭСР	Шанхай (Китай)	570	1
	Гонконг (Китай)	545	2-4
	Сингапур	542	2-4
	Япония	538	2-5
	Республика Корея	536	3-5
	Финляндия	524	6-10
	Ирландия	523	6-10
	Тайвань	523	6-10
	Канада	523	6-10
	Польша	518	7-14
	Эстония	516	10-14
	Лихтенштейн	516	7-18
	Новая Зеландия	512	11-19
	Австралия	512	12-18
	Нидерланды	511	11-21
	Бельгия	509	13-21
	Швейцария	509	13-22
Страны, средний балл которых не отличается от среднего балла по странам ОЭСР	Макао (Китай)	509	15-20
	Вьетнам	508	12-23
	Германия	508	13-22
	Франция	505	16-23
	Норвегия	504	17-24
	Великобритания	499	20-26
	США	498	21-28
	Дания	496	23-27
	Чешская Республика	493	23-31
	Италия	490	26-34
	Австрия	490	25-34
	Латвия	489	26-35
	Венгрия	488	25-36
	Испания	488	27-35
	Люксембург	488	28-35
	Португалия	488	25-37
	Израиль	486	25-40
Хорватия	485	28-39	
Швеция	483	30-40	
Исландия	483	33-39	
Словения	481	35-39	
Литва	477	37-42	
Греция	477	36-42	
Турция	475	36-42	
<b>Россия</b>	<b>475</b>	<b>38-42</b>	
Страны, средний балл которых статистически значимо ниже среднего балла по странам ОЭСР	Словацкая Республика	463	43-43
	Кипр	449	44-45
	Сербия	446	44-48
	ОАЭ	442	45-50
	Чили	441	45-50
	Таиланд	441	45-51
	Коста-Рика	441	45-51
	Румыния	439	46-51
	Болгария	436	45-51
	Мексика	424	52-53
	Черногория	422	52-53
	Уругвай	411	54-56
	Бразилия	410	54-56
	Тунис	404	54-60
	Колумбия	403	55-60
	Иордания	399	56-62
	Малайзия	398	57-63
Индонезия	396	56-63	
Аргентина	396	57-63	
Албания	394	58-64	
Казахстан	393	59-64	
Катар	388	63-65	
Перу	384	63-65	



# Результаты стран по естественнонаучной грамотности

**Лидирующие страны и территории:  
Шанхай (Китай), Финляндия, Гонконг  
(Китай), Сингапур, Япония**

**31 страна,  
средний балл которой статистически  
значимо выше среднего балла  
России**

**6 стран, средний балл которых не  
отличается от балла России  
(Норвегия, Венгрия, Хорватия,  
Люксембург, Португалия, Швеция)**

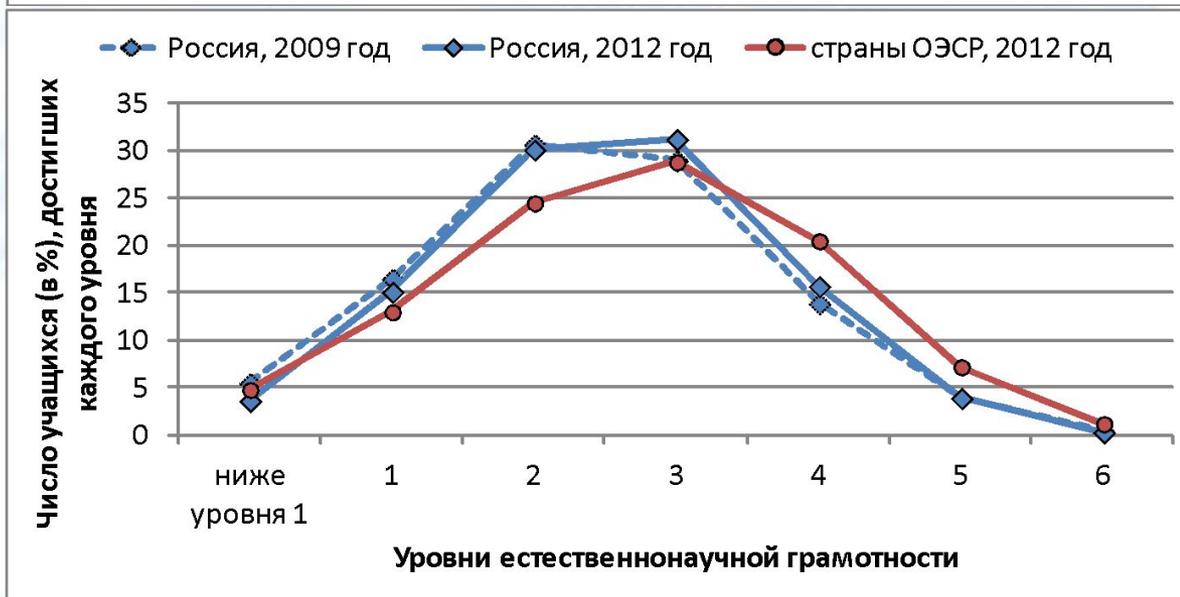
***Пермский край – 480 баллов***

**27 стран, средний балл которых  
статистически значимо ниже среднего  
балла России**

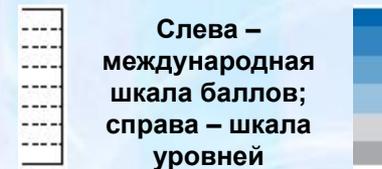
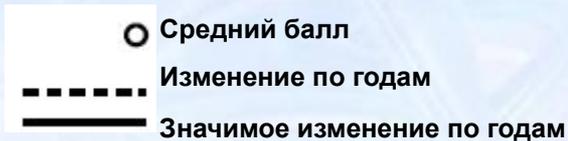
	Страна	Средний балл	Место страны среди других стран	
Страны, средний балл которых статистически значимо выше среднего балла по странам ОЭСР	Шанхай (Китай)	580	1	
	Гонконг (Китай)	555	2-3	
	Сингапур	551	2-4	
	Япония	547	3-6	
	Финляндия	545	4-6	
	Эстония	541	5-7	
	Республика Корея	538	5-8	
	Вьетнам	528	7-15	
	Польша	526	8-16	
	Канада	525	8-14	
	Лихтенштейн	525	8-17	
	Германия	524	8-17	
	Тайвань	523	9-17	
	Нидерланды	522	8-18	
	Ирландия	522	10-18	
	Австралия	521	11-18	
	Макао (Китай)	521	13-17	
	Новая Зеландия	516	17-21	
	Швейцария	515	17-22	
	Словения	514	18-21	
Великобритания	514	16-22		
Страны, средний балл которых не отличается от среднего балла по странам ОЭСР	Чешская Республика	508	21-25	
	Австрия	506	22-26	
	Бельгия	505	22-25	
	Латвия	502	23-29	
	Франция	499	24-31	
	Дания	498	24-32	
Страны, средний балл которых не отличается от балла России	США	497	24-35	
	Испания	496	26-33	
	Литва	496	26-34	
	Норвегия	495	26-36	
	Венгрия	494	27-36	
	Италия	494	28-35	
	Хорватия	491	29-38	
	Люксембург	491	32-36	
	Португалия	489	30-38	
	<b>Россия</b>	<b>486</b>	<b>34-38</b>	
	Страны, средний балл которых статистически значимо ниже среднего балла по странам ОЭСР	Исландия	476	36-40
		Словацкая Республика	471	39-42
Израиль		470	39-43	
Греция		467	40-43	
Турция		463	41-43	
ОАЭ		448	44-47	
Болгария		446	44-49	
Чили		445	44-48	
Сербия		445	44-49	
Таиланд		444	44-49	
Румыния		439	47-50	
Кипр		438	48-50	
Коста-Рика		429	51-52	
Казахстан		425	51-53	
Малайзия		420	52-55	
Уругвай		416	53-56	
Мексика		415	54-56	
Черногория		410	56-58	
Иордания		409	55-59	
Аргентина		406	56-61	
Бразилия		405	57-60	
Колумбия		399	59-62	
Тунис		398	59-62	
Албания		397	60-62	
Катар		384	63-64	
Индонезия		382	63-64	
Перу		373	65	



# Уровни читательской и естественнонаучной грамотности



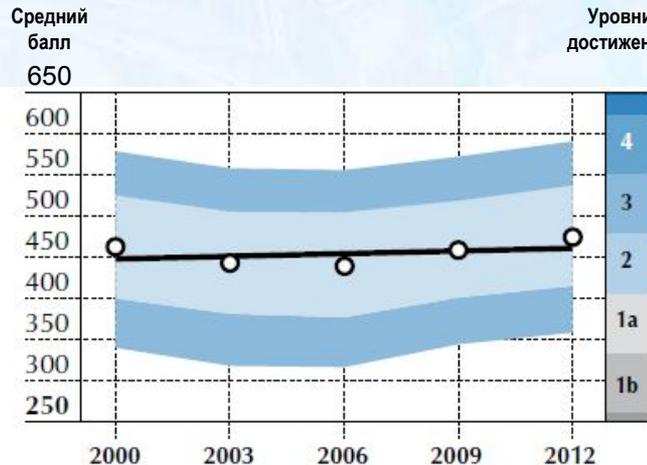
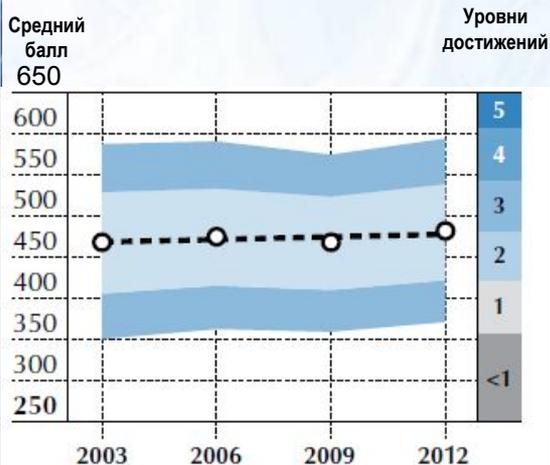
# Изменение результатов российских учащихся



## Математическая грамотность

## Читательская грамотность

## Естественнонаучная грамотность



# Результаты российских учащихся, отличающихся образовательными программами



## Математическая грамотность

Страна	Средний балл
Шанхай (Китай)	613
Сингапур	573
Гонконг (Китай)	561
Тайвань	560
Республика Корея	554
Макао (Китай)	538
Япония	536
Лихтенштейн	535
Швейцария	531
Нидерланды	523
Эстония	521
Финляндия	519

**Россия (10-11 классы) 519**

Бельгия	515
Германия	514
Вьетнам	511
Австрия	506
Австралия	504
Ирландия	501
Словения	501
Дания	500
Новая Зеландия	500
Чешская Республика	499
Франция	495
Великобритания	494
Исландия	493
Латвия	491
Люксембург	490
Норвегия	489
Португалия	487
Италия	485

**Россия 482**

США	481
Литва	479
Швеция	478

**Россия (7-9 классы) 477**

Хорватия	471
----------	-----

**Россия (СПО) 463**

**Россия (НПО) 461**

Сербия	449
Турция	448
Румыния	445
Кипр	440
Болгария	439
ОАЭ	434
Казахстан	432
Таиланд	427
Чили	423
Малайзия	421
Мексика	413
Черногория	410
Уругвай	409
Коста-Рика	407
Албания	394
Бразилия	391
Аргентина	388
Тунис	388
Иордания	386
Колумбия	376
Катар	376
Индонезия	375
Перу	368

## Читательская грамотность

Страна	Средний балл
Шанхай (Китай)	570
Гонконг (Китай)	545
Сингапур	542
Япония	538
Республика Корея	536
Финляндия	524
Ирландия	523
Тайвань	523
Канада	523
Польша	518
Эстония	516
Лихтенштейн	516
Новая Зеландия	512
Австралия	512
Нидерланды	511
Бельгия	509
Швейцария	509
Макао (Китай)	509
Вьетнам	508
Германия	508
Франция	505
Норвегия	504

**Россия (10-11 классы) 502**

США	498
Дания	496
Чешская Республика	493
Италия	490
Австрия	490
Латвия	489
Венгрия	488
Испания	488
Люксембург	488
Португалия	488
Израиль	486
Хорватия	485
Швеция	483
Исландия	483
Словения	481

**Россия 475**

**Россия (7-9 классы) 472**

Словацкая Республика	463
----------------------	-----

**Россия (СПО) 451**

Сербия	446
ОАЭ	442
Чили	441
Таиланд	441
Коста-Рика	441

**Россия (НПО) 439**

Болгария	436
Мексика	424
Черногория	422
Уругвай	411
Бразилия	410
Тунис	404
Колумбия	403
Иордания	399
Малайзия	398
Индонезия	398
Аргентина	396
Албания	394
Казахстан	393
Катар	388
Перу	384

## Естественнонаучная грамотность

Страна	Средний балл
Шанхай (Китай)	580
Гонконг (Китай)	555
Сингапур	551
Япония	547
Финляндия	545
Эстония	541
Республика Корея	538
Вьетнам	528
Польша	526
Канада	525
Лихтенштейн	525
Германия	524
Тайвань	523
Нидерланды	522
Ирландия	522
Австралия	521
Макао (Китай)	521
Новая Зеландия	516
Швейцария	515
Словения	514
Великобритания	514

**Россия (10-11 классы) 510**

Австрия	506
Бельгия	505
Латвия	502
Франция	499
Дания	498
США	497
Испания	496
Литва	496
Норвегия	495
Венгрия	494
Италия	494
Хорватия	491
Люксембург	491

**Россия 486**

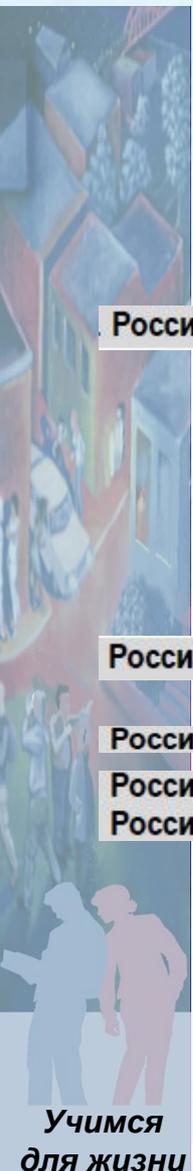
**Россия (7-9 классы) 484**

Швеция	485
Словацкая Республика	471
Израиль	470
Греция	467

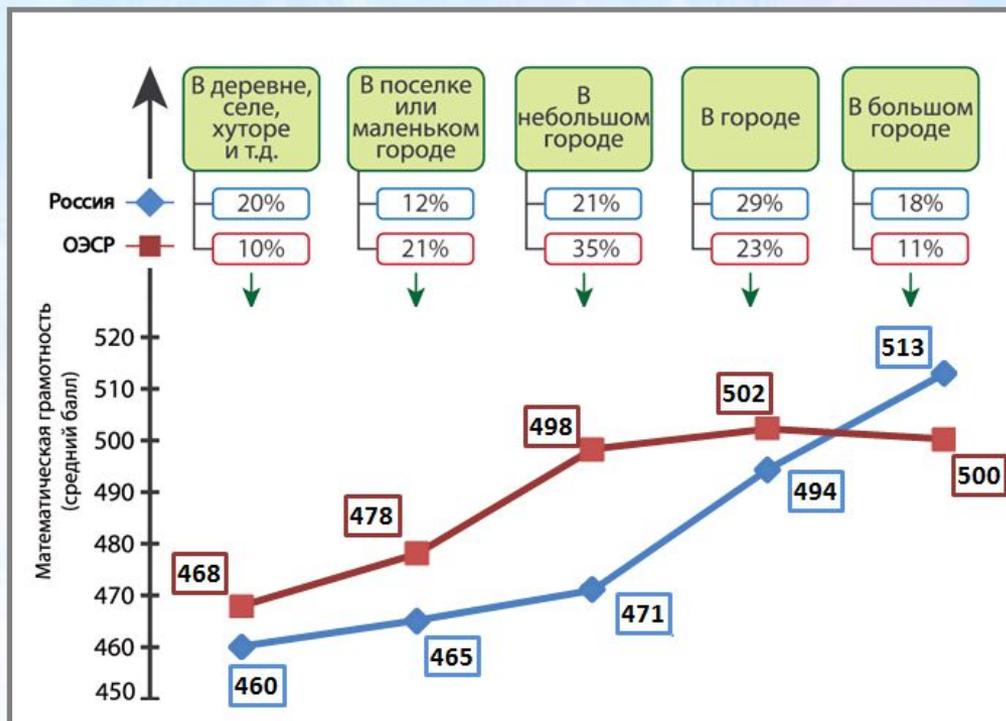
**Россия (СПО) 466**

**Россия (НПО) 446**

Болгария	446
Сербия	445
Таиланд	444
Румыния	439
Кипр	438
Коста-Рика	429
Казахстан	425
Малайзия	420
Уругвай	416
Мексика	415
Черногория	410
Иордания	409
Аргентина	406
Бразилия	405
Колумбия	399
Тунис	398
Албания	397
Катар	384
Индонезия	382
Перу	373



# Доступность образования



**По сравнению с 2003 годом повышение результатов учащихся:**

сельские школы – на 21 балл  
поселковые школы – на 16 баллов  
школы больших городов – на 6 баллов



с низким СЭС – на 12 баллов  
с высоким СЭС – на 11 баллов



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



# Факторы эффективной школы

Вертикальная стратификация  
Горизонтальная стратификация  
(между школами)  
Горизонтальная стратификация  
(внутри школы)

Ресурсы:  
финансовые,  
педагогический состав,  
материальные,  
временные

Связь между  
образовательными  
результатами и ...

Пропуски занятий  
Климат школы

Управление школой,  
Оценка  
образовательных  
результатов  
Отчетность



# Факторы эффективного обучения

Вовлеченность в образовательный процесс в школе

Опоздания в школу

Пропуск отдельных занятий или целых учебных дней

Чувство принадлежности к школе

Отношение к школе

Побуждение и мотивация

Упорство в учении

Открытость к решению проблем

Покус контроля

Внутренняя и внешняя мотивации при изучении математики

Вера в себя при изучении математики, намерение и участие в различных математических мероприятиях

Самоэффективность в математике

Тревожность при изучении математики

Самооценка успешности в математике

Математическое поведение

Намерение заниматься математикой

Субъективные нормы в математике



# Учет факторов, характеризующих наиболее эффективные системы образования в формировании функциональной грамотности

*(опыт стран, описанный в международном отчете PISA-2012)*

- Повышение доступности образования при повышении качества образования (Германия, Мексика, Польша, Турция и др.)
- Повышение качества подготовки учителей, привлечение в школу наиболее способной молодежи ( Эстония, Польша, Бразилия, Колумбия, Япония, Мексика, Израиль)
- Повышение уровня функциональной грамотности учащихся с низкими результатами за счет перераспределение ресурсов к более нуждающимся школам (Израиль, Германия, Мексика, Турция, Бразилия и др.)
- Повышение автономии школ при адекватной степени сотрудничества и отчетности (Колумбия, Польша, Корея и др.)
- Повышение информационной среды, способствующей распространению информации о качестве обучения в школе (Польша, Мексика, Колумбия и др.)
- Создание положительной образовательной среды за счет изменения содержания образовательных программ для более полного учета интересов учащихся и требований 21 века (Япония, Португалия и др.)



## Для дополнительной информации:

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

- Австралийский Совет педагогических исследований (The Australian Council for Educational Research, ACER) – <http://www.acer.edu.au>

- Отдел оценки качества общего образования ИСМО РАО –

<http://www.centeroko.ru>

