

# УЧИМСЯ ДЛЯ ЖИЗНИ

РЕЗУЛЬТАТЫ МЕЖДУНАРОДНОГО  
СРАВНИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ  
15-ЛЕТНИХ УЧАЩИХСЯ PISA-2006

ОТЧЕТ ЦЕНТРА ОЦЕНКИ  
В ОБРАЗОВАНИИ И  
МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

Programme for  
International  
Student  
Assessment

Исследование проведено по заказу Министерства образования и науки Кыргызской Республики в рамках проекта «Сельское образование» при поддержке Всемирного банка



УДК 37.0  
ББК 74.04(2)  
О-88

О-88 Отчет центра оценки в образовании и методов обучения  
об исследовании PISA-2006. – Б.: 2008. – 220 с.

ISBN 978-9967-24-781-9

Предлагаем Вашему вниманию отчет, представляющий результаты оценивания функциональной грамотности 15-летних учащихся Кыргызской Республики в области естественных наук, чтения и математики в 2006 году. Результаты представлены в сравнении с достижениями учащихся других стран, принявших участие в исследовании PISA.

В отчете описываются как основные результаты учащихся по каждой из предметных областей в целом по стране, так и достижения разных групп учащихся в разрезе языков обучения, места проживания и т. д.

В Приложениях к отчету Вы найдете данные о достижениях юношей и девушек, распределение ответов на вопросы анкеты учащихся и администрации школ по областям КР, а также примеры некоторых заданий PISA.

Отчет предназначен для работников образования, родителей, представителей гражданского сектора и всех тех, кого интересуют вопросы образования.

Коллектив ЦОМО выражает благодарность сотрудникам Министерства образования и науки Кыргызской Республики, сотрудникам проекта «Сельское образование», работникам территориальных управлений образования, учащимся, а также директорам и учителям образовательных учреждений, принявших участие в исследовании.

Над отчетом работали:

Канд. пед. наук И. П. Валькова,

Н. С. Яркова,

Н. И. Наумова,

К. В. Титов

О 4304000000-08  
ISBN 978-9967-24-781-9

УДК 37.0  
ББК 74.04(2)

## СОДЕРЖАНИЕ:

<b>ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ:</b> .....	<b>5</b>
<b>ЧТО ТАКОЕ PISA?</b> .....	<b>6</b>
Что ДАЕТ КЫРГЫЗСТАНУ УЧАСТИЕ В ИССЛЕДОВАНИИ PISA? .....	7
Что ОЦЕНИВАЕТ PISA? .....	8
<i>Естественнонаучная грамотность</i> .....	10
<i>Стандарты естественнонаучной грамотности PISA</i> .....	16
Почему ДАННОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ МОЖНО ДОВЕРЯТЬ? .....	17
КАК МЫ ИЗМЕРЯЛИ? .....	18
Выборка учащихся для исследования .....	19
<b>PISA В КЫРГЫЗСТАНЕ</b> .....	<b>19</b>
<b>КОНТЕКСТЫ СТРАН, УЧАСТВУЮЩИХ В PISA</b> .....	<b>20</b>
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ</b> .....	<b>22</b>
Показатели учащихся на шкале естественнонаучной грамотности .....	24
Среднее значение по естественнонаучной грамотности .....	25
Результаты учащихся стран PISA-2006 в зависимости от гендерной принадлежности .....	25
Показатели учащихся Кыргызстана в сравнении с другими странами .....	27
Показатели учащихся стран PISA-2006 в отношении определенных навыков и знаний в области естественных наук .....	28
Навыки и знания учащихся Кыргызстана в сравнении с другими странами .....	31
<i>Умение учащихся выявлять вопросы, на которые может ответить наука</i> .....	39
ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ .....	41
<i>Умение учащихся объяснять явления на основе науки</i> .....	42
<i>Умение учащихся делать выводы, опираясь на научные данные</i> .....	46
ОТНОШЕНИЕ УЧАЩИХСЯ К НАУКАМ .....	51
<i>Понимание необходимости ведения научного поиска</i> .....	53
<i>Верят ли учащиеся в свой успех в области наук?</i> .....	56
<i>Заинтересованы ли учащиеся в изучении естественных наук?</i> .....	61
<i>Мотивированы ли учащиеся к действиям по защите природных ресурсов или окружающей среды?</i> ...	68
<b>ПРОБЛЕМЫ РАВЕНСТВА И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ</b> .....	<b>71</b>
Различия между учащимися разных образовательных учреждений и учащимися одного и того же образовательного учреждения .....	72
<i>Социально-экономическое положение учащихся и показатели грамотности учащихся и школ</i> .....	75
Разница в социально-экономическом статусе учащихся и роль образовательной политики в минимизации влияния социально-экономического положения семьи .....	79
<b>ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И ПОКАЗАТЕЛИ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ</b> .....	<b>80</b>
Способ приема учащихся в образовательное учреждение, способы отбора и распределения учащихся .....	80
<i>Политика приема учащихся в образовательное учреждение</i> .....	80
<i>Дифференциация в обучении</i> .....	81
<i>Разделение учащихся по способностям внутри школ</i> .....	82
<i>Связь между политикой приема в образовательное учреждение, отбором и распределением учащихся         и показателями грамотности</i> .....	82
Государственные и частные образовательные учреждения .....	83
Роль родителей: выбор школы и влияние родителей на школу .....	83
<i>Отчетность школы перед родителями и общественностью о показателях грамотности учащихся</i> ..	84
<i>Существование внешней оценки, основанной на стандартах</i> .....	85
<i>Связь системы отчетности и показателями естественнонаучной грамотности учащихся</i> .....	85
Подходы к школьному управлению .....	85
<i>Вовлечение школьного персонала в процесс принятия решений в школе</i> .....	85
<i>Связь между школьной автономией и показателями грамотности</i> .....	88
Школьные ресурсы .....	89
<i>Человеческие ресурсы с точки зрения директоров</i> .....	89

<i>Материальные ресурсы с точки зрения директоров</i> .....	91
<i>Время, затраченное на изучение естественных наук</i> .....	91
<i>Отношение между школьными ресурсами и показателями грамотности учащихся</i> .....	92
ОБЩЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ГРАМОТНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ, РЕСУРСОВ И ПОЛИТИКИ.....	94
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ГРАМОТНОСТИ ЧТЕНИЯ</b> .....	<b>98</b>
<b>НАХОЖДЕНИЕ В ТЕКСТЕ НЕОБХОДИМОЙ ИНФОРМАЦИИ</b> .....	99
<b>ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕГО ПОНИМАНИЯ ТЕКСТА</b> .....	99
<b>ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕКСТА</b> .....	99
<b>РЕФЛЕКСИЯ И ОЦЕНКА ПО ПОВОДУ СОДЕРЖАНИЯ ТЕКСТА</b> .....	100
<b>РЕФЛЕКСИЯ И ОЦЕНКА ФОРМЫ ТЕКСТА</b> .....	100
<i>Типы вопросов</i> .....	100
<b>ПОКАЗАТЕЛИ УЧАЩИХСЯ НА ШКАЛЕ ГРАМОТНОСТИ ЧТЕНИЯ</b> .....	<b>100</b>
Среднее значение по грамотности чтения.....	103
Как изменились показатели учащихся в грамотности чтения .....	103
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ УЧАЩИХСЯ СТРАН PISA-2006 ПО ГРАМОТНОСТИ ЧТЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНДЕРНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ</b> .....	105
<b>Показатели учащихся Кыргызстана в сравнении с другими странами</b> .....	105
<b>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ</b> .....	<b>109</b>
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ</b> .....	<b>114</b>
Среднее значение стран по математической грамотности .....	118
Как изменились показатели учащихся в области математической грамотности .....	120
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ УЧАЩИХСЯ СТРАН PISA-2006 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНДЕРНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ</b> .....	120
<b>Показатели учащихся Кыргызстана в сравнении с другими странами</b> .....	120
<b>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ</b> .....	<b>124</b>
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ PISA-2006 ВНУТРИ КЫРГЫЗСТАНА</b> .....	<b>127</b>
<b>ПОСЛЕДСТВИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ PISA-2006 ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ КЫРГЫЗСТАНА</b> .....	<b>139</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА</b> .....	<b>144</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ I. НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕВУШЕК И ЮНОШЕЙ В ИССЛЕДОВАНИИ PISA-2006</b> .....	<b>145</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ II. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТВЕТОВ НА ВОПРОСЫ АНКЕТЫ PISA-2006 ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ПО ОБЛАСТЯМ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ</b> .....	<b>152</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ III. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТВЕТОВ НА ВОПРОСЫ АНКЕТЫ PISA-2006 ДЛЯ АДМИНИСТРАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ПО ОБЛАСТЯМ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ</b> .....	<b>183</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ IV. ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ PISA-2006 ПО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ</b> .....	<b>193</b>

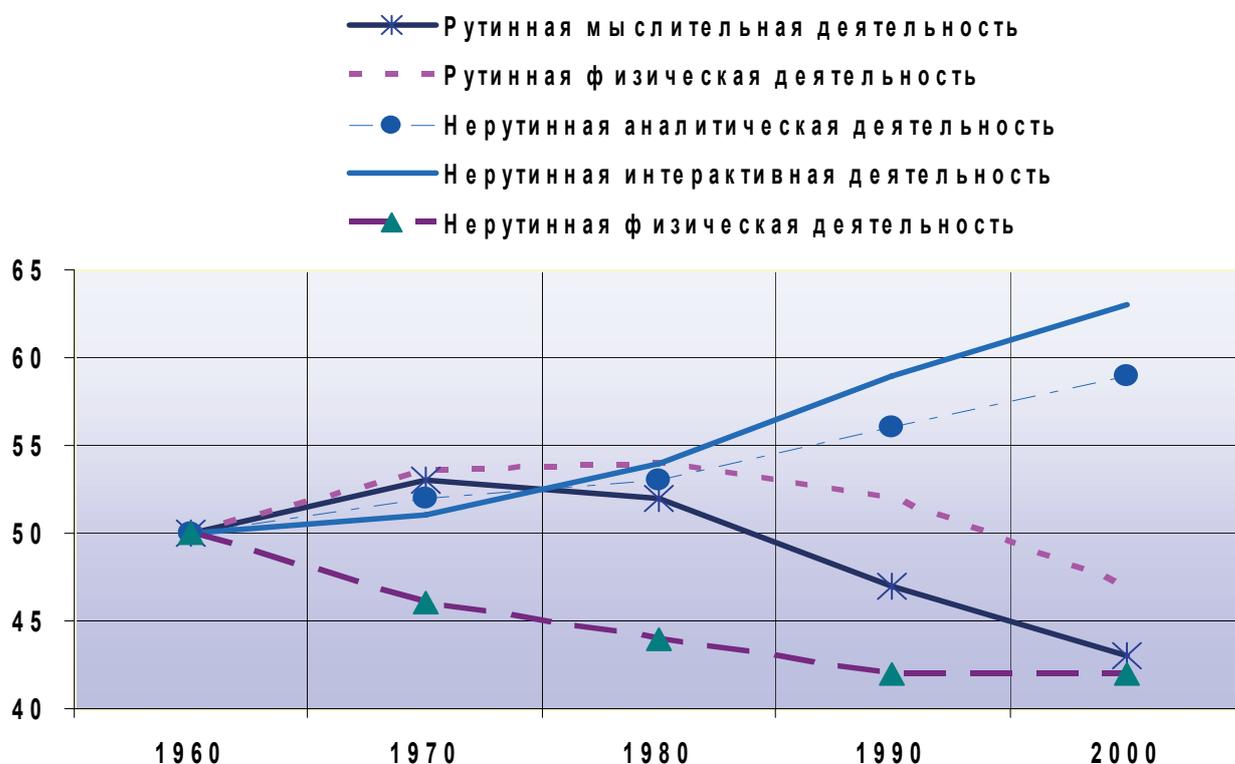
## ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ

Современное общество выставляет все более высокие требования к подрастающему поколению. Сегодня уже недостаточно просто владеть информацией, ее нужно уметь применять в различных жизненных и учебных ситуациях. От этого зависит успех во всех сферах деятельности человека, и в особенности профессиональной.

Процессы глобализации и компьютеризации набирают силу во всем мире. Это в значительной мере отражается на рынке труда. Страны, особенно наиболее развитые экономически, например, США, особенно за последнее десятилетие отмечают резкий спад в востребовании таких специальностей, которые основаны на соблюдении простых правил и требуют определенной последовательности действий, которую может выполнять компьютер или запрограммированное техническое оборудование. Это означает, что те учащиеся, которые просто научатся запоминать и воспроизводить научные знания, рискуют быть подготовленными только для тех профессий, которые в настоящий момент стремительно исчезают с рынка труда во многих странах. И Кыргызстан - не исключение. Для того чтобы быть востребованными в современном мире, выпускники школ должны уметь разрешать вопросы и проблемы, которые не имеют простого и однозначного решения. Они должны уметь высказывать и обосновывать научные идеи, разрабатывать новые подходы, аргументировать.

На диаграмме ниже видны изменения на рынке труда в США – тенденции изменений в востребованных навыках с 1960 года.

**Диаграмма 1: Изменения спроса на навыки на рынке труда в США с 1960 года <sup>1</sup>**



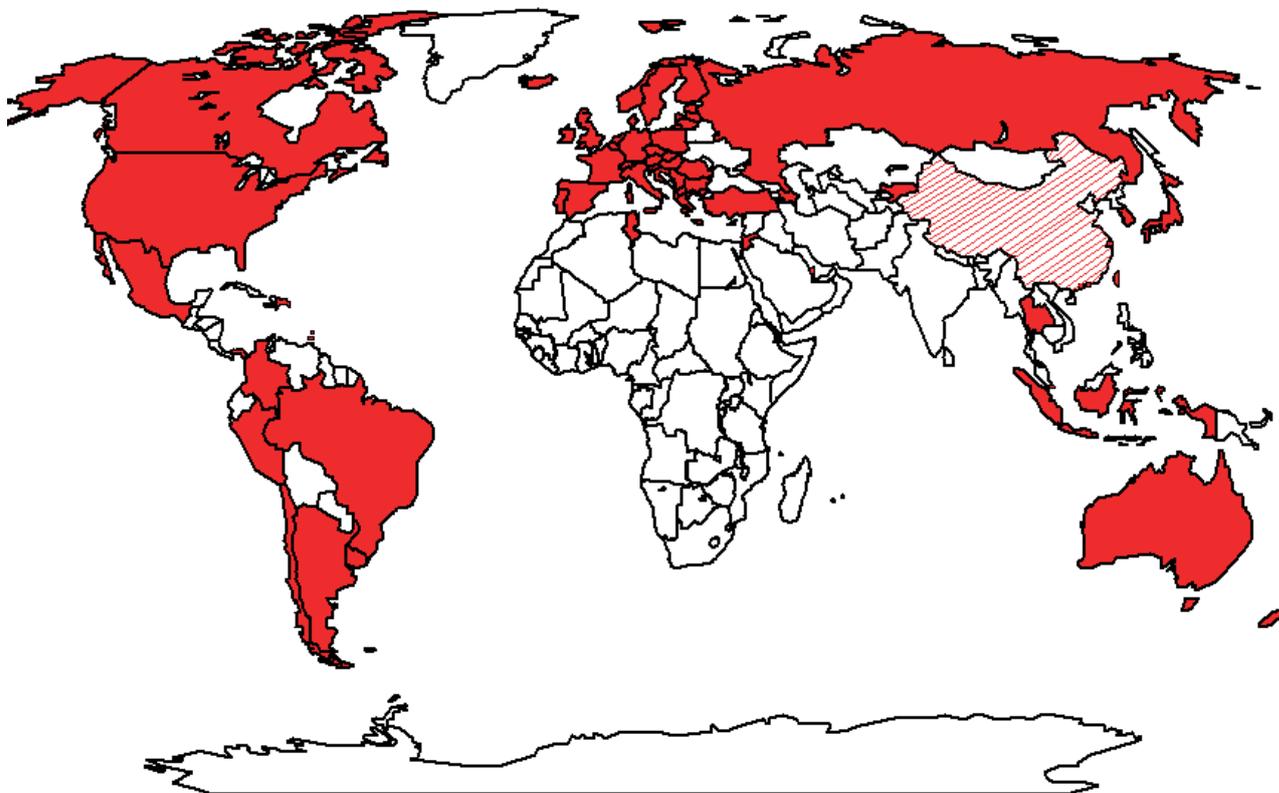
<sup>1</sup> **Источник:** Автор (2003); Levy and Murnane, 2006 - OECD (2007), PISA-2006 – Science Competencies for Tomorrow's World

Как видно из графика, именно нерутинная аналитическая и интерактивная деятельность становятся сегодня все более и более востребованными. Таким образом, в современном мире нужны люди, обладающие аналитическими навыками и навыками комплексного общения - навыками общения с людьми для получения информации, когда требуется выявить и объяснить возможные последствия, принять решение и убедить в его правильности. Это может быть, например, менеджер, который организует работу людей и мотивирует их; инженер, который объясняет, почему новый дизайн оборудования лучше; продавец, который консультирует покупателей и т.д.

Для того чтобы оценить, насколько существующий в стране подход в образовании способствует развитию этих навыков, выявить сильные и слабые стороны данного образования в сравнении с другими образовательными системами, проанализировать навыки грамотности чтения, математической и естественнонаучной грамотности и наметить пути совершенствования образования, необходимо комплексное исследование. Таким исследованием стала PISA.

## ЧТО ТАКОЕ PISA?

PISA - это международное сравнительное исследование образовательных достижений 15-летних учащихся. В нем оценивается функциональная грамотность подростков в области естественных наук, математики и чтения, их готовность к самостоятельной жизни в обществе. Для того чтобы объяснить разницу полученных результатов, исследователями собираются и анализируются данные об учащихся, об их окружении, семье, условиях обучения в школе и др. Исследование PISA осуществляется Организацией Экономического Сотрудничества и Развития – ОЭСР (OECD – Organisation for Economic Cooperation and Development).



Исследование проводится трехлетними циклами, начиная с 2000 года. В каждом цикле основное внимание уделяется одному из трех направлений: *грамотности чтения*,

математической грамотности или естественнонаучной грамотности. В 2006 году основным направлением исследования была *естественнонаучная грамотность*. На нее было отведено две трети времени тестирования.

В исследовании участвовали как страны-члены ОЭСР, так и страны-партнеры. Исследование осуществлялось консорциумом, состоящим из ведущих международных тестовых организаций, при участии национальных центров и организации ОЭСР.

В 2006 году в исследовании приняло участие 57 стран, чьи экономические системы представляют почти 90% мировой экономики. Выборка учащихся всех стран, принявших участие в исследовании, состояла из 400 000 учащихся в возрасте 15 лет.

Страны ОЭСР, принимающие участие в PISA		Страны-партнеры в PISA-2006		Страны-партнеры в предыдущих или будущих исследованиях PISA
Австралия	Корея	Албания	Лихтенштейн	Албания
Австрия	Люксембург	Азербайджан	Литва	Шанхай
Бельгия	Мексика	Бразилия	Макао	Доминиканская республика
Канада	Нидерланды	Болгария	Черногория	Казахстан
Чехия	Новая Зеландия	Чили	Катар	Македония
Дания	Норвегия	Колумбия	Румыния	Молдова
Финляндия	Польша	Хорватия	Российская Федерация	Панама
Франция	Португалия	Эстония	Сербия	Перу
Германия	Словакия	Гонконг	Словения	Сингапур
Греция	Испания	Индонезия	Тайбэй	Тринидад и Тобаго
Венгрия	Швеция	Израиль	Таиланд	
Исландия	Швейцария	Иордания	Тунис	
Ирландия	Турция	Кыргызстан	Уругвай	
Италия	Великобритания	Латвия		
Япония	США			

В 2006 году Кыргызская Республика впервые приняла участие в PISA. Она является первой страной в центральноазиатском регионе СНГ, принявшей участие в данном исследовании. Кыргызстан примет также участие в исследовании PISA-2009, сфокусированном на оценке грамотности чтения.

В Кыргызстане исследование проводилось Центром оценки в образовании и методов обучения (ЦООМО). Работа велась по заказу Министерства образования и науки в рамках проекта «Сельское образование» при финансовой поддержке Всемирного банка.

## Что дает Кыргызстану участие в исследовании PISA?

Результаты исследования помогают Кыргызстану:

- оценить уровень функциональной грамотности учащихся Кыргызстана, и, следовательно, эффективность системы образования Кыргызстана в отношении образовательных систем других стран, наиболее развитых экономически, а также стран, находящихся на более поздних этапах экономического развития;
- найти наиболее успешные подходы в образовании, используемые в мировой практике;
- оценить факторы, которые влияют на результаты и эффективность обучения, и выработать рекомендации и стратегии по реформированию системы образования Кыргызстана;
- проследить изменения в развитии функциональной грамотности учащихся в Кыргызстане с течением времени.

## Что оценивает PISA?

В исследовании оценивается функциональная грамотность юношей и девушек, их готовность к самостоятельной жизни в обществе.

Чтобы лучше понимать, что оценивается в исследовании PISA, следует разобраться с понятием «грамотность». В представлении многих людей грамотность связывается с выполнением самых простейших операций, которыми должен владеть любой человек: это умение читать, писать и считать. Однако современное понимание грамотности неизмеримо шире. Сегодня человек живет в сложном мире с постоянно развивающимися технологиями. В нем возможно быстрое отмирание одних специальностей и возникновение других, знания уже не могут быть приравнены к информированности, так как поток постоянно меняющейся информации растет в геометрической прогрессии. Необходима совокупность знаний и умений, позволяющих человеку успешно адаптироваться к современным условиям, умение учиться на протяжении всей своей жизни, возможность при необходимости сменить в течение жизни несколько специальностей. Знания и умения, необходимые человеку для самореализации в современном обществе, и составляют сегодня понятие функциональной грамотности.

Термин *грамотность* используется для того, чтобы подчеркнуть, что имеются в виду такие умения и знания, которыми *обязательно* должен обладать сегодня каждый человек. Краткий обзор областей, которые оценивала PISA-2006, представлен в таблице 1.

**Таблица 1. Краткий обзор областей, которые оценивала PISA-2006**

	<b>Наука</b>	<b>Чтение</b>	<b>Математика</b>
<b>Определение и его основные характеристики</b>	Насколько учащийся -обладает научными знаниями и способен использовать научные знания для определения проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью наук, для приобретения новых знаний, для объяснения научных явлений, для получения обоснованных выводов по вопросам связанным с науками; -понимает характерные черты науки как формы человеческих знаний и поиска; - понимает, каким образом науки и технологии формируют нашу материальную, интеллектуальную и	Способность учащегося понимать письменный текст, использовать его и размышлять над ним для того, чтобы достигнуть своей цели, развивать свои знания и потенциал, а также для того, чтобы участвовать в жизни общества. <i>Грамотность чтения</i> также включает в себя способность интерпретировать и размышлять о прочитанном, а также использовать чтение для достижения своих собственных целей в жизни. PISA фокусируется скорее на чтении для дальнейшего учения, чем на обучении читать, и поэтому в ней не оцениваются основополагающие умения чтения как	Способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы в своей настоящей и будущей жизни удовлетворять потребности, присущие активному, заинтересованному и размышляющему гражданину общества. <i>Математическая грамотность говорит о широком, функциональном использовании</i>

	<p>культурную среду; - как размышляющий гражданин принимает участие в решение вопросов, относящихся к науке. <i>Естественнонаучная грамотность</i> требует понимания научных концепций, также как и способности мыслить научно при рассмотрении данных</p>	такового.	математики; занятие математикой включает способность учащегося распознавать и формулировать математические проблемы в различных ситуациях.
<b>Знания</b>	<p><i>Знание науки, в таких областях как:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Физические системы</li> <li>• Живые организмы</li> <li>• Земля и космические системы</li> <li>• Технологии</li> </ul> <p><i>Знание о науке, как:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Научный поиск</li> <li>• Научные объяснения</li> </ul>	<p>Формы материалов для чтения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Сплошные тексты: включая различные формы прозы, такие как повествование, описание, аргументация.</i></li> <li>• <i>Несплошные тексты: включая графики, формы, списки</i></li> </ul>	<p>Области математики и математические концепции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Количество</i></li> <li>• <i>Пространство и форма</i></li> <li>• <i>Изменение и отношения</i></li> <li>• <i>Неопределенность</i></li> </ul>
<b>Навыки</b>	<p>Тип научного задания или процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Выявлять вопросы, на которые может ответить наука</i></li> <li>• <i>Объяснять явления на основе науки</i></li> <li>• <i>Делать выводы, опираясь на научные данные</i></li> </ul>	<p>Тип задания по чтению или процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Извлечение информации</li> <li>• Интерпретация текста</li> <li>• Оценка и размышление над текстом</li> </ul>	<p>Компетенции, определяющие навыки, необходимые для математики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Воспроизводство</i> (простые математические операции)</li> <li>• <i>Связи</i> (умение связывать идеи для решения ясно поставленных задач)</li> <li>• <i>Размышление</i> (широкое математическое мышление)</li> </ul>
<b>Контекст и ситуация</b>	<p>Область применения науки, фокусирующаяся на личных, социальных и глобальных контекстах таких как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Здоровье</li> <li>• Природные ресурсы</li> <li>• Окружающая среда</li> <li>• Риски</li> <li>• Границы науки и технологий</li> </ul>	<p>Цель, для достижения которой составлен текст:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Личная</i> (например, личное письмо)</li> <li>• <i>Общественная</i> (например, официальный документ)</li> <li>• <i>Профессиональная</i> (например, отчет)</li> <li>• <i>Образовательная</i> (например, школьное чтение)</li> </ul>	<p>Сфера применения математики, фокусирующаяся на следующих контекстах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Личный</i></li> <li>• <i>Образовательный и профессиональный</i></li> <li>• <i>Общественный</i></li> <li>• <i>Научный</i></li> </ul>

## Естественнонаучная грамотность

Как уже говорилось ранее, в 2006 году именно *естественнонаучная грамотность* учащихся исследовалась наиболее глубоко, поэтому большинство заданий теста оценивало умения учащихся в области физики, химии, биологии и физической географии.



Как и в двух других предметных областях (математике и чтении) основным в оценивании естественнонаучной грамотности была подготовленность молодого человека к жизни в современном обществе. То есть понимание того, насколько успешно человек может реализовать себя в обществе, где науки и технологии оказывают все более сильное влияние не только на жизнь общества, но и на жизнь каждого человека.

### Структура теста по естественным наукам

В PISA-2006 можно выделить **четыре тесно связанных друг с другом компонента**. Первым из них является *контекст* оценивания. Под контекстом понимаются те ситуации, которые присутствуют в текстах к заданиям и в самих заданиях. Большая часть проблем и вопросов, с которыми человек сталкивается в своей повседневной жизни, требует понимания наук и технологий. Это может происходить на

- *персональном уровне*, когда человек выступает как потребитель результатов развития наук и технологий (оргтехника, бытовая техника, автомобильная техника, строительные материалы и проч.);
- *социальном уровне*, когда человек решает проблемы науки и технологии как член определенного общества (здоровье общества, увеличение или уменьшение населения той или иной страны, новые материалы, генетические модификации и др.);
- *глобальном уровне* (загрязнение среды, парниковый эффект, вырубка лесов, изменение климата и др.).

Поэтому в исследовании оценивалось, насколько молодой человек 15 лет готов жить в современном мире и решать те проблемы, с которыми ему предстоит сталкиваться в повседневной жизни на персональном, социальном и глобальном уровнях.

**Таблица 2. Контексты, используемые в структуре теста по естественным наукам (PISA-2006)**

	<b>Персональный контекст (сам учащийся, его семья и близкое окружение)</b>	<b>Социальный контекст (местное сообщество)</b>	<b>Глобальный контекст (мировое сообщество)</b>
<b>Здоровье</b>	Здоровый образ жизни, несчастные случаи, питание и др.	Контроль над уровнем заболеваемости, распространение инфекции, выбор пищи, здоровье сообщества	Эпидемии, распространение инфекционных заболеваний

<b>Природные ресурсы</b>	Личное потребление ресурсов, материалов и энергии	Обеспечение населения, качество жизни, безопасность, производство и распределение пищи, снабжение энергией	Возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы, природные системы, рост населения, устойчивое использование различных видов живых организмов
<b>Окружающая среда</b>	Поведение, благоприятное для окружающей среды, уничтожение отходов	Распределение населения, уничтожение производственных отходов, влияние окружающей среды, местные погодные условия	Биологическая вариативность, экологическая устойчивость, контроль над загрязнениями, истощение почвы
<b>Риски</b>	Риски природные и вызванные человеческой деятельностью, принятие решений, связанных со строительством жилья и проживанием	Резкие изменения в природе (землетрясения, суровые погодные условия), медленные и постепенные изменения (прибрежная эрозия, осаднение) оценка рисков	Изменение климата, влияние современных войн
<b>Границы науки и технологий</b>	Заинтересованность в научных объяснениях природных явлений; хобби, основанные на научной деятельности; спорт и досуг, музыка и персональные технологии	Новые материалы, приспособления и процессы, генетические модификации, транспорт	Вымирание отдельных видов живых организмов, изучение космоса, происхождение и строение вселенной

Второй, **компетентностный** компонент включает в себя следующие **навыки**:

**Таблица 3. Навыки, проверяемые в структуре теста по естественным наукам (PISA-2006)**

<p><b><i>Определение учащимися вопросов, на которые может ответить наука</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавание вопросов, которые могут быть объяснены путем проведения научных исследований;</li> <li>• определение ключевых слов, по которым можно найти необходимую научную информацию в библиотеке, Интернете, справочных изданиях;</li> <li>• распознавание признаков, по которым можно сказать, является ли данное исследование действительно научным исследованием.</li> </ul>
<p><b><i>Объяснение учащимися явлений на основе науки</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение применить знание науки или знание о науке в определенной ситуации;</li> <li>• умение описывать, интерпретировать или предсказывать явления, основываясь на науке.</li> </ul>

### **Способность учащихся делать выводы, опираясь на научные данные и свидетельства**

- умение интерпретировать научные данные и делать заключения на их основе;
- приводить аргументы за или против того или иного вывода и умение определить, какие предположения или допущения необходимы для того, чтобы сделать вывод;
- представлять сделанные выводы, а также данные и аргументацию, на основе которых они были сделаны.

Третьим, является **знаниевый** компонент оценивания, как уже было сказано выше, это

- знания науки и
- знания о науке.

### **Знания науки**

Термин «естественнонаучные знания» включает в себя два компонента: «знания науки» и «знания о науке». «Знания науки» подразумевают знания о природе мира, это те знания, которые предоставляются той или иной наукой: физикой, химией, биологией и физической географией. «Знания о науке» подразумевают

- понимание фундаментальных научных концепций и теорий,
- знание, какие именно вопросы решаются той или иной наукой, какие цели имеет каждая из наук, какие научные объяснения они дают, а также
- представление о развитии наук и технологий и понимании их роли в обществе.

Характерной особенностью научной грамотности является то, что человек получает новое для него знание не через собственные исследования, а через другие источники информации: книги, энциклопедии, статьи, учебники, Интернет и др., что он может делать обоснованные выводы, основываясь на уже имеющихся фактах и свидетельствах, находя, отбирая, анализируя найденные данные, умеет понять, какая информация не может служить для обоснованных выводов. Это требует от человека умения раздумывать, оперировать категориями, подходить осознанно к имеющейся информации.

Какие же **знания науки** оценивались в исследовании? В Таблице 4 представлены категории знания науки и примеры содержания этих категорий. Эти знания необходимы для понимания природы мира, а также для осмысления своего опыта в персональном, социальном и глобальном контекстах. В связи с этим в структуре теста по естественным наукам PISA используется термин «системы», а не термин «наука», например, физическая система, а не физика, биосистемы, а не биология и т.д.

**Таблица 4. Категории знаний науки в структуре PISA-2006 по естественным наукам<sup>2</sup>**

<b>Физические системы</b>
• Строение вещества (например, частицы, связи)
• Свойства вещества (например, изменение состояния, тепло- и электропроводность)
• Химические изменения вещества (например, реакции, передача энергии, кислоты/основания)
• Движение и силы (например, скорость, трение)
• Энергия и трансформация энергии (например, сохранение энергии, рассеивание энергии, химические реакции)
• Взаимодействие энергии и веществ (например, световые и радиоволны, звук и сейсмические волны)

<sup>2</sup> Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy, OECD, 2006, с.32

<b>Живые организмы</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Клетки (например, структура и функции, ДНК, растения и животные)</li> <li>• Человеческий организм (например, здоровье, питание, заболевания, репродукция, подсистемы [такие как пищеварительная система, дыхательная система, система кровообращения, выделительная система и их взаимодействие])</li> <li>• Население (например, виды, эволюция, биологическая вариативность, генетическая вариативность, эволюция)</li> <li>• Экосистемы (например, пищевая цепь, вещество)</li> <li>• Биосфера (например, экологические службы, устойчивость)</li> </ul>
<b>Земля и космос</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Структура земных систем (например, литосфера, атмосфера, гидросфера)</li> <li>• Энергия в земных системах (например, источники энергии, климат)</li> <li>• Изменение в земных системах (например, тектоника плит, геохимические циклы, конструктивные и деструктивные силы)</li> <li>• История Земли (например, ископаемые, происхождение и эволюция)</li> <li>• Земля и космос (например, притяжение, солнечная система)</li> </ul>
<b>Системы технологии</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Роль технологий, основанных на науках, (например, решение проблем, помощь людям в удовлетворении своих потребностей, разработка и проведение исследований)</li> <li>• Взаимоотношения между наукой и технологиями (например, технологии, которые вносят вклад в развитие науки)</li> <li>• Концепции (например, оптимизация, товарообмен, риск, прибыль)</li> <li>• Важные понятия (например, критерии, давление, стоимость, инновации, изобретения, решение проблем)</li> </ul>

### Знания о науке

В таблице 5 показаны категории знаний о науке, а также приведены примеры возможного содержания этих категорий.

Первая категория – «научный поиск» - делает акцент на поиске как на центральном процессе науки. Вторая категория – «научное объяснение» - тесно связана с научным поиском. Научные объяснения являются результатом научного поиска. В таблице 5 перечислены только основные категории и примеры к ним, это не полный перечень знаний, которые могут быть связаны с каждой из данных категорий.<sup>3</sup>

**Таблица 5. Категории знаний о науке в структуре теста PISA-2006 по естественным наукам**

<b>Научный поиск</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Источник (например, любознательность, возникновение научных вопросов)</li> <li>• Цель (например, найти доказательство, чтобы ответить на научный вопрос)</li> <li>• Опыт (например, разные вопросы требуют разных исследований)</li> <li>• Данные (например, количественные [измерение], качественные [наблюдение])</li> <li>• Измерение (например, повторяемость неопределенности, вариативность, воспроизводимость, точность оборудования и процедур)</li> <li>• Характеристики результатов (например, эмпирические, предварительные)</li> </ul>

<sup>3</sup> Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy, OECD, 2006, с.33

### **Научное объяснение**

- Тип (например, гипотеза, теория и др.)
- Формирование (например, существующие знания и новые доказательства)
- Правила (например, последовательность, доказательства)
- Результат (например, новые знания, новые методы)

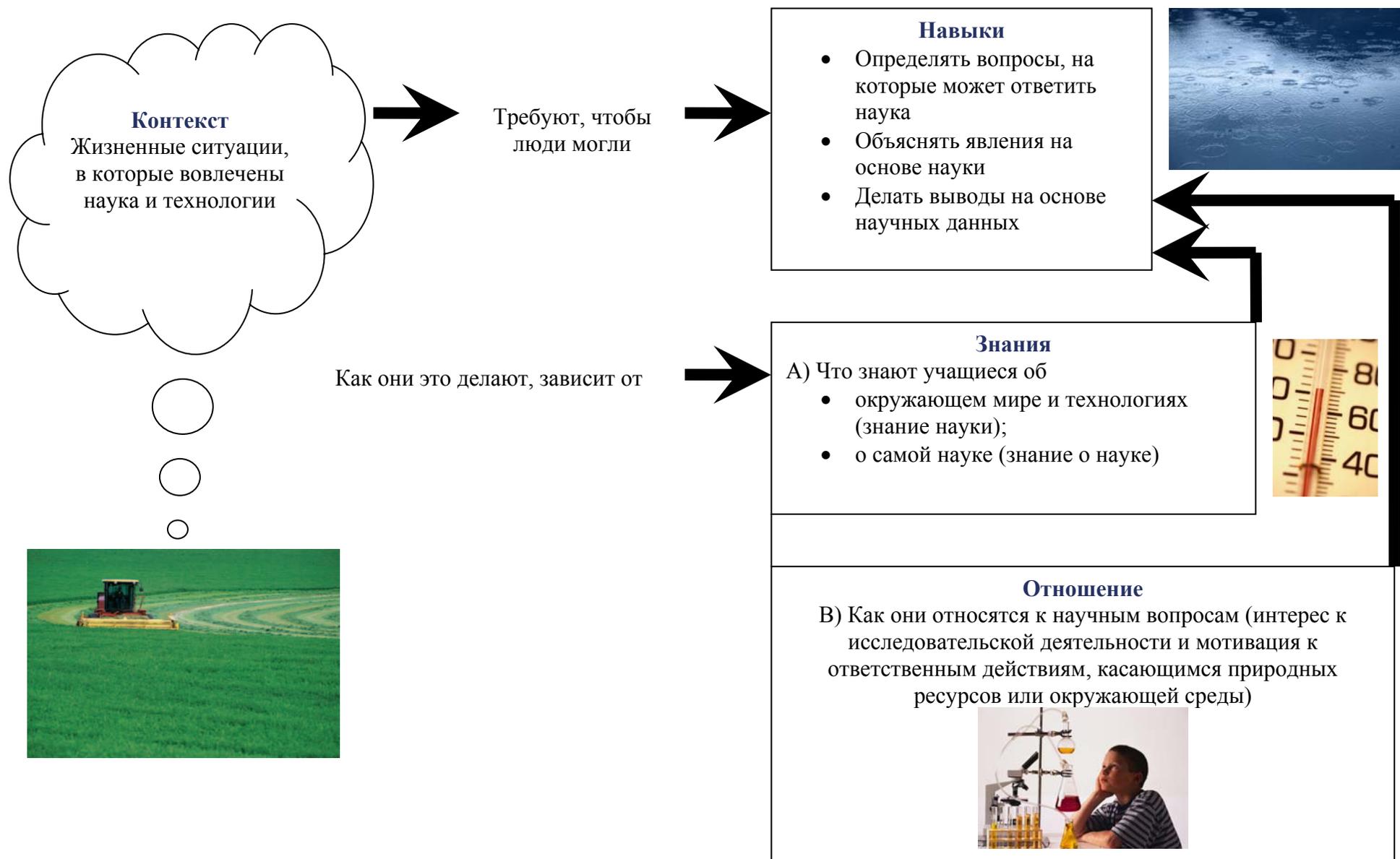
### **Отношение**

Четвертый компонент - **отношение** - свидетельствует об интересе учащегося к науке, к исследовательской деятельности и мотивации к ответственным действиям, касающимся природных ресурсов или окружающей среды (таблица 6).

**Таблица 6. Отношение учащихся к науке в структуре теста PISA-2006 по естественным наукам**

<p style="text-align: center;"><b>Поддержка научного поиска</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Признание необходимости принимать во внимание различные научные точки зрения и аргументы</li><li>• Поддержка использования фактов и рациональных объяснений</li><li>• Признание необходимости использования строгих логических подходов в процессе принятия решений</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>Вера в себя</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Эффективное разрешение научных задач</li><li>• Преодоление трудностей в разрешении научных проблем</li><li>• Демонстрация глубоких научных способностей</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>Интерес к наукам</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Любознательность к вопросам, относящимся к науке</li><li>• Желание получать новые знания и навыки, используя различные источники и методы</li><li>• Желание искать информацию и иметь постоянный интерес к науке, включая рассмотрение возможности научной карьеры</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>Мотивация к ответственным действиям, касающимся природных ресурсов или окружающей среды</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Чувство личной ответственности за сохранение окружающей среды</li><li>• Понимание влияния определенных действий на окружающую среду</li><li>• Желание принимать меры для сохранения природных ресурсов</li></ul>

Рисунок 1. Структура теста PISA-2006 по естественным наукам



## Стандарты естественнонаучной грамотности PISA

Уровни грамотности определяются для того, чтобы описать, какие навыки демонстрируют учащиеся, набирая определенные баллы. Баллы сгруппированы на шкале из 6 различных уровней, где уровень 6 представляет наивысший уровень естественнонаучной грамотности (и соответственно наиболее сложные задания) и уровень 1 – самый низкий уровень (и соответственно наименее сложные задания). Те учащиеся, которые получают баллы ниже уровня 1, находятся в наиболее неблагоприятном положении по сравнению с другими учащимися и могут иметь значительные трудности в полноценном участии в жизни общества. На таблице 7 ниже приведено описание каждого уровня на шкале естественнонаучной грамотности.

**Таблица 7. Уровни трудности заданий в тесте PISA-2006 по естественным наукам**

Уровень	Баллы	Что обычно могут делать учащиеся
<b>6</b>	707.9 и выше	На уровне 6, учащиеся могут последовательно определять, объяснять и применять знания науки и знания о науке в различных комплексных жизненных ситуациях. Они могут связать различные информационные источники и объяснения и использовать доказательства из этих источников, чтобы обосновать свое решение. Они ясно и последовательно демонстрируют продвинутое научное мышление и рассуждение, а также желание использовать научное понимание для поддержки решений в незнакомых ситуациях, связанных с наукой и технологиями. Учащиеся на этом уровне могут использовать научные знания и приводить аргументы в поддержку тех рекомендаций и решений, которые сосредотачиваются на личных, социальных или глобальных ситуациях.
<b>5</b>	633.3 и выше	На уровне 5, учащиеся могут определять научные компоненты многих комплексных жизненных ситуаций, применять к данным ситуациям, как научные концепции, так и знания о науке и могут сравнивать, выбирать и оценивать необходимые научные доказательства, чтобы соответственно реагировать на жизненные ситуации. Учащиеся на данном уровне могут использовать свои хорошо развитые способности научного поиска, находить связующее звено и критически оценивать ситуации. Они могут находить объяснения, основанные на доказательствах и аргументах, а также на критическом анализе этих доказательств и аргументов.
<b>4</b>	558.7 и выше	На уровне 4, учащиеся могут работать эффективно с ситуациями и вопросами, которые включают определенные научные явления, и требуют, чтобы учащиеся сделали выводы о роли науки или технологий. Они могут отбирать или интегрировать объяснения из различных дисциплин науки или технологии и связывать эти объяснения напрямую с аспектами жизненных ситуаций. Учащиеся на этом уровне могут рассуждать о своих действиях и могут объяснять свои решения с использованием знаний науки и доказательств.

<b>3</b>	484.1 и выше	На уровне 3, учащиеся могут определять четко описанные научные вопросы в различных контекстах. Они могут выбирать факты и знания, чтобы объяснить явление и применить простые модели или стратегии научного поиска. Учащиеся на этом уровне могут объяснять и использовать научные концепции из различных дисциплин и могут применять их напрямую. Они могут формулировать короткие утверждения с использованием фактов и принимать решения, основанные на знаниях науки.
<b>2</b>	409.5 и выше	На уровне 2, учащиеся имеют достаточные знания науки, чтобы давать возможные объяснения в знакомых им ситуациях или сделать заключения, основанные на простых исследованиях. Они способны строить прямые рассуждения и буквально интерпретировать результаты научного поиска или разрешать проблемы, связанные с технологиями.
<b>1</b>	334.9 и выше	На уровне 1, учащиеся имеют настолько ограниченные знания науки, что могут их применять только в некоторых, знакомых им ситуациях. Они могут приводить научные объяснения, которые очевидны и которые явно следуют из приведенных доказательств.

Минимальным международным стандартом естественнонаучной грамотности в исследовании PISA считается уровень 2 из 6 возможных уровней. Считается, что учащиеся, которые достигли этого уровня, начинают эффективно демонстрировать научные навыки, которые позволяют им продуктивно участвовать в жизненных ситуациях, относящихся к науке и технологиям.

## Почему данному исследованию можно доверять?

Все, кто использует данные, полученные в результате исследования, должны быть уверены, что эти данные действительно отражают реальную ситуацию в системе образования. Поэтому консорциум ОЭСР строго контролирует качество проведения исследования и точность соблюдения всех предусмотренных процедур в соответствии с разработанными стандартами качества.

В исследовании использовалась **достоверная выборка**, которая формировалась экспертами консорциума PISA при поддержке национальных центров PISA. Выборка формировалась на основе вероятностно-пропорционального подхода.

В исследовании использовались **идентичные для всех стран-участниц инструменты тестирования**. В процессе разработки инструментов прикладывались огромные усилия, чтобы достичь наибольшего **культурного баланса** в материалах по оцениванию. Наиболее строгие меры принимались для **гарантии качества перевода**.

Для того чтобы протестировать инструменты и процедуры оценивания, за год до основного исследования проводилось **апробационное исследование**.

Национальными центрами прилагались значительные усилия, чтобы учащиеся серьезно воспринимали оценивание PISA и старались выполнить все задания по максимуму. Для того, чтобы быть уверенными, что отношение учащихся к тесту не повлияло отрицательно на результат, экспертами консорциума при помощи специального задания («Термометр усилий» см.

рисунок 2) изучалась мера приложенных тестируемыми усилий для выполнения теста. Результаты анализа свидетельствуют, что отношение учащихся во всех странах, включая Кыргызстан, относительно одинаковое, соответственно во всех странах учащиеся прикладывали относительно равные усилия, чтобы выполнять задания теста. Это помогло исключить влияние данного фактора на результаты оценки.

### Термометр усилий

Представьте себе некую ситуацию (в школе или где-нибудь еще), которая для Вас лично очень важна, поэтому вы будете стараться использовать все свои возможности и вложите как можно больше усилий, чтобы справиться с ней.

**Рисунок 2. Термометр усилий**

В этой ситуации Вы отметили бы самое большое значение на «термометре усилий», как показано ниже

<input checked="" type="checkbox"/>	10
<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	8
<input type="checkbox"/>	7
<input type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	1

По сравнению с приведенной выше ситуацией, какие усилия Вы приложили для выполнения данного теста

<input type="checkbox"/>	10
<input type="checkbox"/>	9
<input checked="" type="checkbox"/>	8
<input type="checkbox"/>	7
<input type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	1

Какие усилия Вы приложили бы для выполнения данного теста, если бы Ваша отметка по тесту выставлялась в классный журнал?

<input type="checkbox"/>	10
<input checked="" type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	8
<input type="checkbox"/>	7
<input type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	1

Учащиеся Кыргызстана в среднем оценили усилия, затраченные на тест, на 8, также как в среднем оценили и учащиеся стран ОЭСР, что позволяет делать надежное сравнение результатов учащихся Кыргызстана с результатами учащихся других стран.

### Как мы измеряли?

Для проверки функциональной грамотности в области естественных наук, математики и чтения учащимся были предложены комплексные задания. Каждое из заданий включало текст, в котором описывалась некоторая проблема, и несколько вопросов различной трудности, представляющих различные стороны этой проблемы. Задания были максимально приближены к реальным жизненным ситуациям. По результатам выполнения заданий оценивалось умение учащихся понять проблему и решить ее, применяя знания из той или иной предметной области.

Ситуации, используемые в текстах, касались либо личной жизни человека, либо обучения и профессиональной деятельности, либо проблем функционирования человека в обществе. В тестах использовались разные формы заданий:

- *Задания с развернутым конструируемым ответом* (около 40% теста) предполагали объяснение учащимися хода своих мыслей, приведения аргументов, доказательств или хода решения.
- *Задания с кратким конструируемым ответом* (около 8% теста) предполагали написание в качестве ответа нужного числа либо слова, словосочетания или одного предложения.
- *Задания с выбором правильного ответа* (около 52% теста) из нескольких предложенных предполагали, что учащиеся просто отмечают правильный ответ.

## Выборка учащихся для исследования

В выборку в каждой из стран, включая Кыргызстан, вошли юноши и девушки в возрасте между 15 годами 3 месяцами и 16 годами 2 месяцами к моменту проведения тестирования, которые получили как минимум 6 лет официального образования вне зависимости от:

- типа образовательного учреждения, которое они посещают
- формы обучения – очной или заочной
- учебной программы – академической или профессионально-ориентированной
- формы собственности образовательного учреждения – частного или государственного.

Некоторые школы были исключены из выборки из-за того, что находились в труднодоступных местах. Некоторые учащиеся были исключены вследствие того, что имели специальные образовательные нужды, или изучали язык, на котором проводилось тестирование в их школе, менее 1 года, то есть не имели необходимой языковой подготовки. Однако, подобные исключения из выборки допускались не более, чем в 5% случаев, т. к. не должны были влиять на надежность и достоверность результатов. Выборка школ для каждой из стран-участниц составлялась сотрудниками консорциума на основе данных, представленных национальными центрами.

## PISA В КЫРГЫЗСТАНЕ

В Кыргызстане в исследовании приняли участие юноши и девушки 15-летнего возраста (1990 года рождения) из 201 образовательного учреждения. Всего в исследовании участвовало 5904 учащихся. Выборка образовательных учреждений состояла из:

- 176 средних школ;
- 12 гимназий;
- 8 лицеев;
- 4 техникумов;
- 1 профессионального лицея

В выборке были представлены все регионы страны.

Исследование проводилось на 3 языках: на кыргызском, русском и узбекском.

В каждом образовательном учреждении, участвующем в исследовании, был назначен школьный координатор, который составил список **всех** учащихся в возрасте 15 лет (1990 года рождения) из этой школы и отправил список в национальный центр PISA – Центр оценки в образовании и методов обучения (ЦООМО). Компьютерная программа составила список учащихся для участия в исследовании методом случайной выборки.

Процесс тестирования и анкетирования проводился специально обученными администраторами теста. В обязанность школьного координатора входило обеспечить явку всех учащихся в соответствии со списком, не допуская никаких замен. Главная задача администратора теста – провести тестирование и анкетирование в соответствии с требованиями PISA, едиными для всех стран-участниц. По окончании теста администратор доставил тестовые тетради и анкеты в ЦООМО для кодирования ответов.

В PISA-2006 всего было разработано 13 вариантов тестовых тетрадей. В каждой тетради было около 60 заданий. Каждый ученик получал только одну тестовую тетрадь. В группе из 35 учащихся было не более 3 человек, которые получили один и тот же вариант тетради. Номер варианта тетради для каждого учащегося тоже был определен с помощью компьютерной программы. Инструкции и правила тестирования зачитывались администратором по специально составленному тексту для того, чтобы учащиеся Кыргызстана получили абсолютно такие же инструкции, что и учащиеся других стран. Перед началом теста, учащимся давалась возможность попрактиковаться и решить один вопрос в качестве примера. Для решения теста отводилось 2 часа с небольшим перерывом в середине.

После выполнения теста в течение 30 минут учащиеся заполняли предназначенные им анкеты. Вопросы анкеты касались учебы, семьи, интересов и др. Кроме анкетирования учащихся проводилось также анкетирование администрации учебных учреждений, в которых проходило исследование PISA.

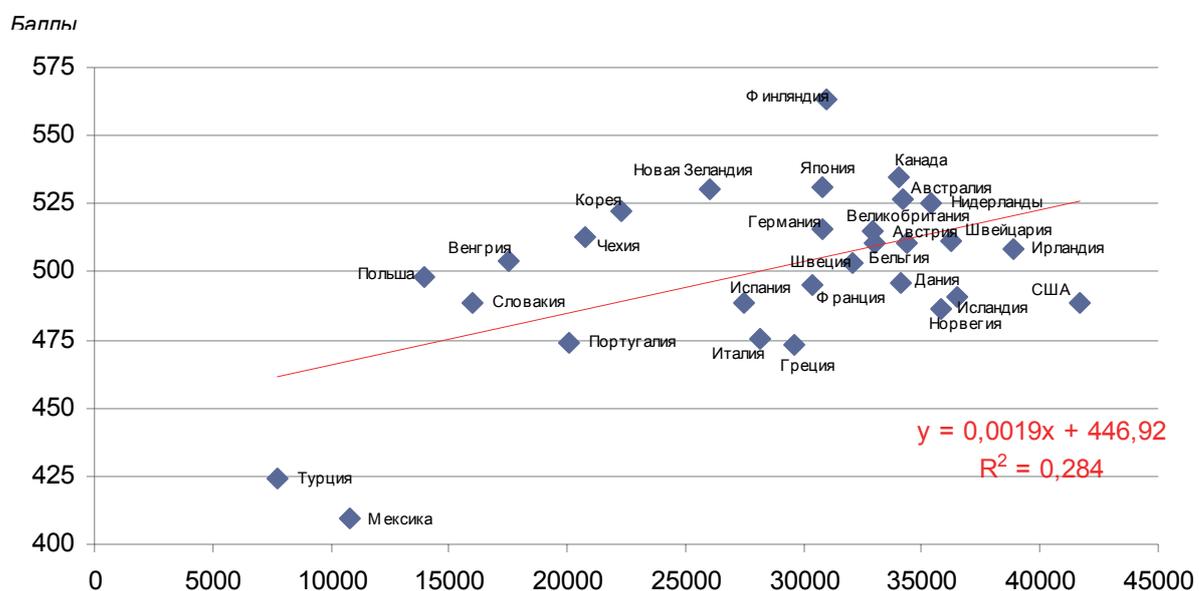
## КОНТЕКСТЫ СТРАН, УЧАСТВУЮЩИХ В PISA

Сравнение полученных показателей образовательных систем очень важно рассматривать в экономическом контексте стран и в контексте тех ресурсов, которые эти страны могут выделить на образование. Сравнение уровня ВВП на душу населения с показателями естественнонаучной грамотности позволяет сделать некоторый анализ.

Анализ данных, сделанный по некоторым странам, показывает, что уровень ВВП на душу населения является одним из важных факторов, который определяет уровень функциональной грамотности (средний показатель) учащихся стран, участвующих в исследовании, и может примерно в 28% случаев ( $R^2=0.284$ ) предсказать уровень грамотности, исходя из уровня ВВП страны (См. диаграмму 2). Однако подобные выводы всегда гипотетичны, и, поэтому, их нужно делать с осторожностью, так как существует также много других факторов, которые значительно влияют на показатели стран.

**Диаграмма 2: Показатели естественнонаучной грамотности учащихся и ВВП на душу населения в некоторых странах, участвовавших в PISA-2006**

*Взаимодействие между показателями по естественнонаучной грамотности и ВВП на душу населения в долларах США с учетом паритета покупательной силы (ППС)*



*Источник:* OECD PISA database 2006, Table 2.6.

Уровень ВВП не показывает, сколько фактически страна вкладывает в образование. Поэтому ниже приведена зависимость среднего показателя грамотности от затрат на одного учащегося.

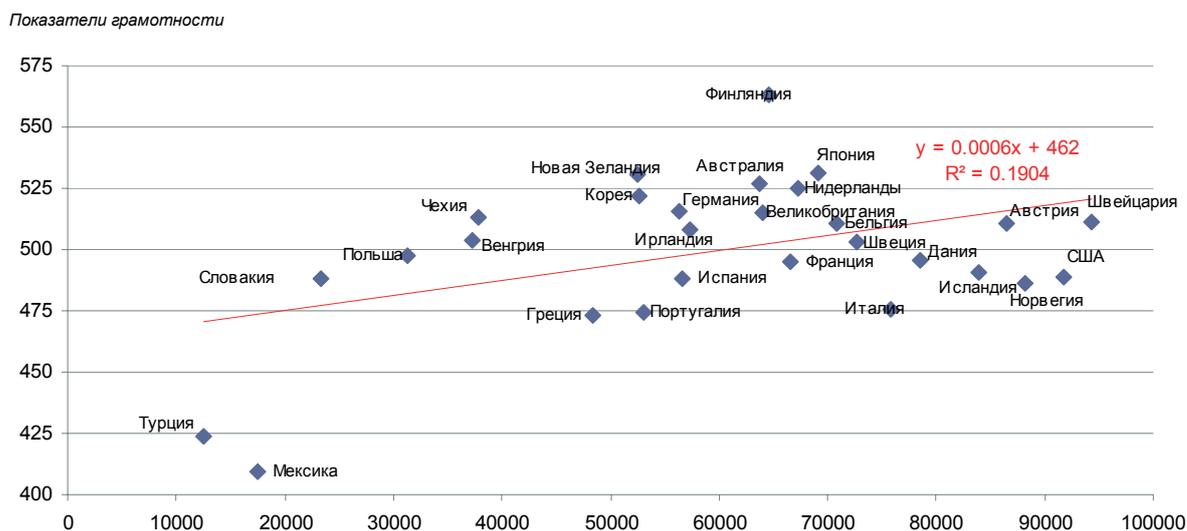
Анализ по странам показал, что существует положительная зависимость средних показателей грамотности от затрат на одного учащегося и что затраты на образование на одного учащегося могут предсказать уровень грамотности в 19% ( $R^2 = 0.1904$ ) случаев (См. диаграмму 3). Однако, есть достаточно примеров, когда показатели среднего значения по грамотности были выше, чем можно было предсказать, исходя из затрат на одного учащегося. В качестве примера можно привести Финляндию (которая имеет самый высокий средний показатель грамотности), Новую Зеландию, Австралию, Корею и Чешскую республику.

Например, затраты на одного учащегося в Чехии и Новой Зеландии составляют 41% и 57% соответственно от затрат на одного учащегося в США, однако показатели грамотности учащихся в этих странах значительно выше, чем в Соединенных Штатах.

Это означает, что несмотря на то, что высокие затраты на одного учащегося безусловно являются важным условием для достижения качественного образования, они не являются единственным условием для достижения высоких результатов. Очень важно, на что именно тратятся эти средства, какие ресурсы используются в образовании.

### Диаграмма 3: Показатели естественнонаучной грамотности учащихся и затраты на образование одного учащегося в некоторых странах PISA

Взаимодействие между показателями по естественнонаучной грамотности и совокупными затратами на одного учащегося в возрасте от 6 до 15 лет в образовательном учреждении (в долларах США с учетом (ППС) паритета покупательной силы)



Источник: OECD PISA database 2006, Table 2.6.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

В данной главе представлена информация о показателях грамотности учащихся в возрасте 15 лет на шкале естественнонаучной грамотности. Сначала представлены результаты стран на объединенной шкале естественнонаучной грамотности. Далее анализируются показатели по каждому из заложенных навыков (выявление вопросов, на которые может ответить наука, объяснение явлений на основе науки и умение делать выводы, опираясь на научные данные); по каждой из областей знаний (знание о науке и знание науки); по определенной научной тематике (физические системы, живые организмы, Земля и космос).

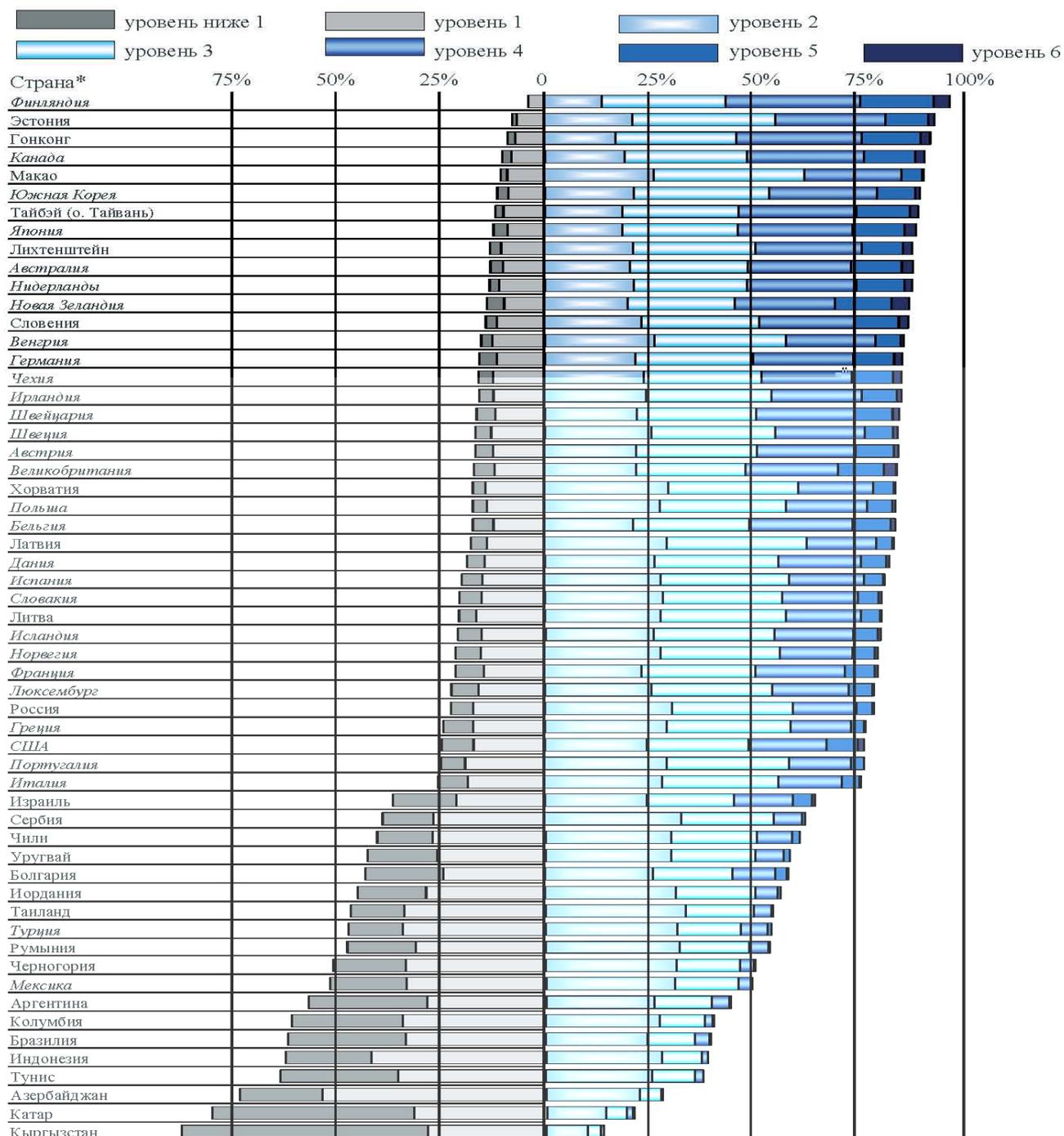
Минимальным международным стандартом функциональной грамотности в PISA считается уровень **2** из существующих шести уровней по естественным наукам и математике и пяти уровней по грамотности чтения. Считается, что учащиеся, достигшие **второго уровня**, начинают эффективно демонстрировать научные навыки, которые позволяют им продуктивно участвовать в жизненных ситуациях, связанных с наукой и технологиями.

На диаграмме 4 представлены результаты стран-участниц исследования PISA на каждом из уровней объединенной шкалы естественнонаучной грамотности. Уровни ниже 2 расположены слева от 0, а продуктивные уровни 2 – 6 расположены справа от 0.

## Диаграмма 4: Результаты учащихся стран-участниц PISA-2006 по уровням естественнонаучной грамотности

Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)  
Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Результаты стран-участниц PISA 2006 по уровням естественнонаучной грамотности  
Процент учащихся в каждом уровне объединенной шкалы естественнонаучной грамотности



\* - курсивом обозначены страны-члены ОЭСР (OECD)

Страны расположены в убывающем порядке в зависимости от процента учащихся на уровнях 2,3,4,5 и 6.  
Источник: OECD PISA 2006 database

## Показатели учащихся на шкале естественнонаучной грамотности

В то время как базисные навыки и знания важны для восприятия новых технологий, наличие высокопрофессиональных специалистов является критически важным для создания новых технологий и инноваций.

Поэтому значительное внимание PISA уделяет оценке учащихся на самых высоких уровнях шкалы, т.е. на уровнях 5 и 6. В среднем по странам ОЭСР 1.3% 15-летних учащихся могут достичь уровня 6, однако в Финляндии и Новой Зеландии таких учащихся более 3.9%. В нашей стране учащихся, достигших уровней 5 и 6, не оказалось совсем.

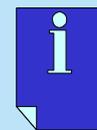
Важно отметить, что количество учащихся с наивысшими показателями не может предсказать среднее значение страны. Например, в Корее, где средний балл по естественнонаучной грамотности один из наиболее высоких (522 балла), учащихся выполнивших задания **6 уровня**, оказалось 1.1%, в то время как в США, где средний балл (489) ниже, чем по странам ОЭСР (500 баллов), процент учащихся, достигших 6 уровня, оказался выше и составил 1.5%.

Количество учащихся на уровнях **5 и 6** по странам ОЭСР составляет 9%, а в Финляндии процент таких учащихся - 20.9%. Национальные власти Финляндии связывают это с введением новой программы по естественным наукам (Luma), которая была реализована между 1996 и 2002 годами. Они также считают, что высокие показатели связаны с увеличением числа мест на факультетах науки и технологии в вузах, с повышением взаимодействия между учителями и с большим вниманием к экспериментальному обучению.

В некоторых других странах тоже достаточно много учащихся, которые выполнили задания на уровне 5 и 6. Это Новая Зеландия – (17.6%), Япония - (15.1%) и Австралия (14.6%), а также Гонконг (15.9%) и Тайбэй (14.6%).

Количество учащихся на самом низком уровне тоже является важным индикатором, который показывает низкую способность граждан активно участвовать в жизни общества, продолжать обучение и быть конкурентоспособными на рынке труда. Как уже говорилось ранее, уровень 2 был установлен как минимальный уровень на шкале естественнонаучной грамотности. Считается, что на этом уровне учащиеся начинают демонстрировать научные навыки, владение которыми позволит им активно принимать участие в жизни общества в вопросах, связанных с наукой и технологиями.

Среди стран ОЭСР в среднем 19.2% учащихся не могут выполнить задания уровня 2 и выше. Если рассмотреть эту группу стран подробнее, то можно увидеть, что в результатах стран, составляющих эту группу, наблюдается значительная разница. В двух странах ОЭСР около половины учащихся не могут выполнить задания на уровне 2 и выше. Это Мексика (50.9%) и Турция (46.6%). И, наоборот, есть 5 стран, в которых всего 10% учащихся или менее не



### Это интересно!

Невозможно предсказать, как показатели современных 15-летних учащихся повлияют на будущее стран в области науки и инноваций. Однако исследование показало, что, чем больше в стране процент учащихся, достигших наивысших уровней 5 и 6 по естественнонаучной грамотности на момент проведения PISA-2006, тем пропорционально больше в стране ученых и исследователей, приходящихся на тысячу работающих людей.

Источник: OECD Main Science and Technology Indicators 2006

достигли второго уровня. Это Канада (10.0%), Финляндия (4.1%) Макао (10.3%), Гонконг (8.7%) и Эстония (7.7%).

**В Кыргызской Республике на уровнях ниже уровня 2 находится подавляющее большинство учащихся - 86.4%**

## Среднее значение по естественнонаучной грамотности

В таблице 8 определяется место страны среди других стран-участниц по среднему баллу. В связи с тем, что чаще всего невозможно точно определить местоположение каждой из стран, дается ее приблизительное местоположение в пределах которого, с вероятностью в 95% (доверительный интервал) будет находиться каждая из стран по количеству набранных баллов.

Хотя среднее значение и является существенным показателем грамотности учащихся, оно зачастую скрывает важную информацию о распределении показателей внутри страны. Страны с одинаковыми средними показателями не обязательно должны проводить одинаковую политику в сфере образования, так как внутри стран могут быть абсолютно разные ситуации. Где-то приблизительно одинаковые средние показатели получены повсеместно, а где-то может существовать большой разброс по уровням на шкале естественнонаучной грамотности. Например, Корея – одна из стран, у которой среднее значение грамотности составляет 522, в то время как в США – 489. Как США, так и Корея имеют приблизительно одинаковое количество учащихся, способных достичь уровня 5 и 6 – 9.1% и 10.3% соответственно. Однако разница в среднем значении создается за счет того, что в Корее всего 11.2% учащихся не способных достичь уровня 2 и выше, а в США таких учащихся – 24.4%.

Среднее значение также скрывает разницу в показателях по областям страны, и иногда разные регионы страны могут нуждаться в различных программах по улучшению качества образования. Разница может быть в обучении на разных языках и т. п.

## Результаты учащихся стран PISA-2006 в зависимости от гендерной принадлежности

Исследование PISA уделяет значительное внимание равенству в образовании вне зависимости от гендерной принадлежности подростков. В возрасте 15 лет многие учащиеся приближаются к серьезным переменам в своей жизни. Они готовятся либо продолжить образование, либо начать трудовую деятельность. Уровень грамотности учащихся, достигнутый в школе, их отношение и мотивация к наукам могут значительно повлиять на их выбор дальнейшей образовательной и профессиональной карьеры.

В странах ОЭСР, существует незначительная разница в показателях грамотности в зависимости от гендерной принадлежности. Только в Великобритании, Люксембурге, Дании, Нидерландах, Мексике и Швейцарии по показателям естественнонаучной грамотности есть небольшое преимущество в пользу юношей (6 - 10 баллов), а в Турции и Греции есть небольшое преимущество в пользу девушек (11 - 12 баллов). В других странах нет статистически значимой разницы между показателями юношей и девушек.

Таблица 8. Результаты учащихся стран-участниц PISA-2006 по среднему значению баллов

Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)  
Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Объединенная шкала естественнонаучной грамотности  
Результаты стран-участниц PISA 2006 по среднему значению баллов

Возможное положение страны

Страна*	количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	Место страны среди стран OECD		Место страны среди всех стран	
Финляндия	155	4714	563	2.0	1	1	1	1
Гонконг	146	4645	542	2.5			2	2
Канада	896	22646	534	2.0	2	3	3	6
Тайбэй (о. Тайвань)	236	8815	532	3.6			3	8
Эстония	169	4865	531	2.5			3	8
Япония	185	5952	531	3.4	2	5	3	9
Новая Зеландия	170	4823	530	2.7	2	5	3	9
Австралия	356	14170	527	2.3	4	7	5	10
Нидерланды	185	4871	525	2.7	4	7	6	11
Лихтенштейн	12	339	522	4.1			6	14
Южная Корея	154	5176	522	3.4	5	9	7	13
Словения	361	6595	519	1.1			10	13
Германия	226	4891	516	3.8	7	13	10	19
Великобритания	502	13152	515	2.3	8	12	12	18
Чехия	245	5932	513	3.5	8	14	12	20
Швейцария	510	12192	512	3.2	8	14	13	20
Макао	43	4760	511	1.1			15	20
Австрия	199	4927	511	3.9	8	15	12	21
Бельгия	269	8857	510	2.5	9	14	14	20
Ирландия	165	4585	508	3.2	10	16	15	22
Венгрия	189	4490	504	2.7	13	17	19	23
Швеция	197	4443	503	2.4	14	17	20	23
Польша	221	5547	498	2.3	16	19	22	26
Дания	211	4532	496	3.1	16	21	22	28
Франция	182	4716	495	3.4	16	21	22	29
Хорватия	161	5213	493	2.4			23	30
Исландия	139	3789	491	1.6	19	23	25	31
Латвия	176	4719	490	3.0			25	34
США	166	5611	489	4.2	18	25	24	35
Словакия	189	4731	488	2.6	20	25	26	34
Испания	686	19604	488	2.6	20	25	26	34
Литва	197	4744	488	2.8			26	34
Норвегия	203	4692	487	3.1	20	25	27	35
Люксембург	31	4567	486	1.1	22	25	30	34
Россия	209	5799	479	3.7			33	38
Италия	799	21773	475	2.0	26	28	35	38
Португалия	173	5109	474	3.0	26	28	35	38
Греция	190	4873	473	3.2	26	28	35	38
Израиль	149	4584	454	3.7			39	39
Чили	173	5233	438	4.3			40	42
Сербия	162	4798	436	3.0			40	42
Болгария	180	4498	434	6.1			40	44
Уругвай	278	4839	428	2.7			42	45
Турция	160	4942	424	3.8	29	29	43	47
Иордания	210	6509	422	2.8			43	47
Таиланд	212	6192	421	2.1			44	47
Румыния	174	5118	418	4.2			44	48
Черногория	51	4455	412	1.1			47	49
Мексика	1140	30971	410	2.7	30	30	48	49
Индонезия	352	10647	393	5.7			50	54
Аргентина	176	4339	391	6.1			50	55
Бразилия	625	9295	390	2.8			50	54
Колумбия	165	4478	388	3.4			50	55
Тунис	152	4640	386	3.0			52	55
Азербайджан	171	5184	382	2.8			53	55
Катар	131	6265	349	0.9			56	56
Кыргызстан	201	5904	322	2.9			57	57

\* - курсивом обозначены страны-члены ОЭСР (OECD)

Источник: OECD PISA 2006 database

Среди стран-партнеров, в Чили и Бразилии, есть преимущество в пользу юношей, а в Катаре, Таиланде, Аргентине, Литве, Словении, Азербайджане, Латвии и **Кыргызстане** есть преимущество в пользу девушек. Самое большое преимущество наблюдается в Катаре и Иордании, где разница составляет от 32 до 29 баллов соответственно в пользу девушек.

Таким образом, можно сделать заключение, что в целом показатели юношей и девушек по естественнонаучной грамотности относительно равны. Однако существует большая разница в показателях между юношами и девушками в отношении определенных навыков и областей знаний, о чем будет сказано позднее в данном отчете.

Странам, рекомендуется изучить вопрос о равенстве в образовании для юношей и девушек внутри страны, так как в некоторых странах наблюдаются значительные различия в показателях грамотности среди юношей и девушек разных школ или внутри некоторых школ, а также разных регионов, например между городскими и сельскими школами.

## Показатели учащихся Кыргызстана в сравнении с другими странами

Всего около 13.6% учащихся Кыргызстана в возрасте 15 лет могут выполнить задания в области естественнонаучной грамотности на уровне минимальных международных стандартов PISA (уровень 2 и выше) для этого возраста. Лишь единицы (менее 1%) способны достичь высоких показателей. Около 86.4% учащихся Кыргызстана не достигли минимального стандарта (уровень 2). Анализ средних показателей по странам выявил, что результат по Кыргызстану среди всех 57 стран, принявших участие в данном исследовании, является самым низким. Среднее значение набранных баллов составляет 322, что ниже уровня 1.

То, как распределились баллы по Кыргызстану по сравнению с другими странами, показано на диаграмме 4 и в таблице 8. Распределение учащихся Кыргызстана по уровням по сравнению со средним значением стран ОЭСР показано также на рисунке 3.

### Уровни 5 и 6

Как видно из рисунка 3, диаграммы 4 и таблицы 8, в Кыргызстане нет учащихся в возрасте 15 лет, которые могут последовательно определять, объяснять и применять знания науки и знания о науке в различных комплексных жизненных ситуациях (**уровень 6**), которые могут определять научные компоненты многих комплексных жизненных ситуаций; применять к данным ситуациям, как научные концепции, так и знания о науке и сравнивать, выбирать и оценивать необходимые научные доказательства, чтобы соответственно реагировать на жизненные ситуации (**уровень 5**).

### Уровень 4

Тех учащихся, которые могут работать эффективно с ситуациями и вопросами, которые включают определенные научные явления, и требуют, чтобы учащиеся сделали выводы о роли науки или технологий – всего 0.7%. Эти учащиеся могут отбирать или интегрировать объяснения из различных дисциплин науки или технологий и связывать эти объяснения напрямую с ситуациями реальной жизни. Учащиеся на этом уровне могут рассуждать о

своих действиях и могут объяснять свои решения с использованием знаний науки и научных доказательств.

### **Уровень 3**

Только около 2.9% учащихся Кыргызстана в возрасте 15 лет могут определять четко описанные научные вопросы в различных контекстах. Они могут выбирать факты и знания, чтобы объяснить явление и применить простые модели или стратегии научного поиска. Учащиеся на этом уровне могут объяснять и использовать научные концепции из различных дисциплин и могут применять их напрямую. Они могут конструировать короткие утверждения с использованием фактов и принимать решения, основанные на знаниях науки.

### **Уровень 2**

Приблизительно 10% учащихся Кыргызстана имеют достаточные знания науки, чтобы сделать возможные объяснения в знакомых им ситуациях или сделать заключения, основанные на простых исследованиях. Они способны буквально интерпретировать результаты научного поиска или разрешать проблемы, связанные с технологиями.

### **Уровень 1**

Около 28.2% учащихся Кыргызстана имеют настолько ограниченные знания науки, что могут их применять только в некоторых, знакомых им ситуациях. Они могут приводить научные объяснения, которые очевидны и которые явно следуют из приведенных доказательств.

### **Ниже уровня 1**

Большинство же учащихся Кыргызстана (58.2%) не умеют применять научные навыки так, как требуется в самых легких заданиях PISA.

## **Показатели учащихся стран PISA-2006 в отношении определенных навыков и знаний в области естественных наук**

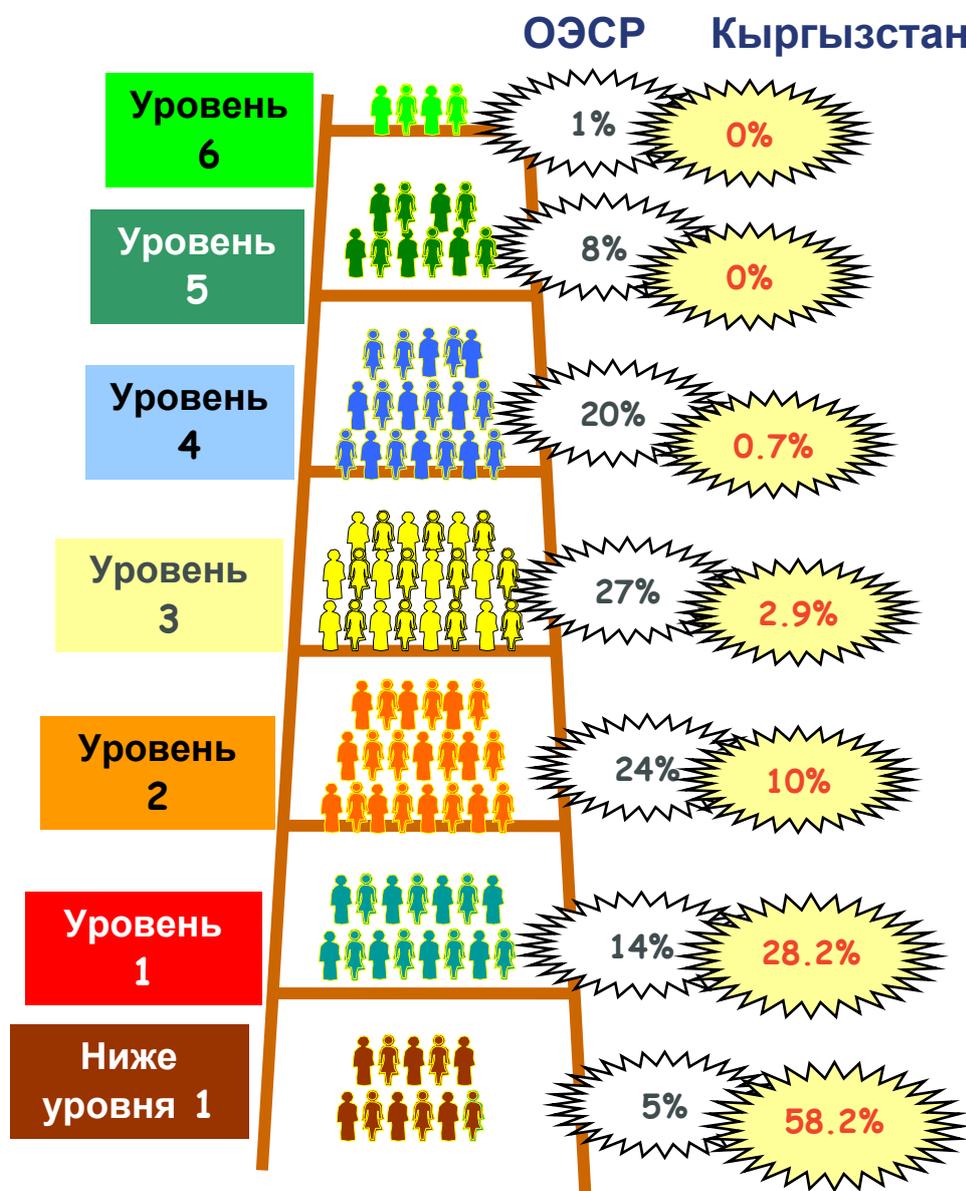
Дальше рассматриваются сильные и слабые стороны грамотности учащихся стран, участвовавших в PISA-2006. Выявляются навыки и знания, которыми учащиеся овладели в большей степени и те, что требуют дополнительного развития.

Как уже было сказано, в PISA исследовались следующие группы навыков, необходимых для рассмотрения научных вопросов:

1. Выявление вопросов, на которые может ответить наука
2. Умение делать выводы, опираясь на научные данные
3. Объяснение учащимися явлений на основе науки

Эксперты PISA признают, что те учащиеся, которые знают научные теории, но не владеют навыками выявления вопросов, на которые может ответить наука и не умеют делать выводы, опираясь на научные данные в реальном практическом мире, не владеют полностью научными знаниями. Использование научных знаний во взрослой жизни для них будет сопряжено с большими сложностями. (См. диаграммы 6, 7, 8 и таблицы 9, 10 и 11)

**Рисунок 3. Распределение учащихся Кыргызстана по уровням естественнонаучной грамотности по сравнению со средним значением стран ОЭСР**



Как уже говорилось выше, разница в результатах между девушками и юношами в целом по странам, участвовавшим в PISA, на шкале естественнонаучной грамотности незначительна. Однако юноши и девушки по-разному справились с заданиями, требующими использования тех или иных навыков.

В среднем среди стран ОЭСР девушки лучше справились с заданиями, требующими умения выявлять вопросы, на которые может ответить наука. По данным заданиям девушки в среднем набрали на 17 баллов больше юношей. Однако в умении объяснить явления на основе науки, юноши определили девушек

по странам ОЭСР на 15 баллов. В отношении умения делать выводы, опираясь на научные данные и свидетельства, значительной разницы не наблюдается.

Как уже говорилось выше, для проверки естественнонаучной грамотности в исследовании выделялись **знания о науке** и **знания науки** как таковой. Знания науки в свою очередь были подразделены на следующие области: «Живые организмы», «Физические системы» и «Земля и космос». Результаты оценивания по данным областям очень важны, так как позволяют странам оценить сильные и слабые стороны национальной учебной программы.

Например, Франция показывает значительное преимущество в знаниях *о науке* перед знаниями самой науки. Учащиеся Франции, в среднем, получили на 29.2 балла больше за задания, связанные со знанием о науке. Другие страны, в которых учащиеся также лучше справились с заданиями в области знаний о науке – это Бельгия (на 16.6 баллов больше), Новая Зеландия (на 14.6 баллов), Австралия (на 11.0 баллов), Нидерланды (на 10.7 баллов) и Португалия (на 9.1 баллов). Среди стран с лучшими показателями в области *знаний науки как таковой* оказались Израиль (на 27.1 балл больше), Колумбия (на 19.1 балл), Уругвай (на 14.5 баллов), Аргентина (на 11.0 баллов) и Лихтенштейн (на 9.1 баллов).

Показатели учащихся могут далее быть разделены на следующие области «Живые организмы», «Физические системы», и «Земля и космос». Анализ выявляет разницу внутри каждой страны в отношении каждой из областей. Например, в Корею учащиеся набрали 530 и 533 балла в среднем в области «Физические системы» и «Земля и космос» соответственно, и только 498 баллов в области «Живые организмы».

Страны, в которых наблюдается достаточный перевес в пользу знаний в области «Физические системы» - это Венгрия, Корея, Нидерланды, Азербайджан, **Кыргызстан** и Тунис. Страны, где учащиеся оказались слабее всего в области «Физические системы» - это Португалия, Испания и Таиланд.

Страны, в которых ученики справились лучше с заданиями в области «Земля и космос» - это Корея, США и Исландия. Страны, в которых ученики оказались слабее в этой области, – это Франция, Австрия, Дания, Швеция, Люксембург, Тунис, Израиль, Уругвай, Гонконг и **Кыргызстан**.

Относительно высокие показатели в области «Живые организмы» у учащихся из Люксембурга, Великобритании, Финляндии, Франции, Израиля, Уругвая, Иордании, Бразилии, Гонконга, Черногории и Туниса. Наиболее тяжело задания в этой области по сравнению с заданиями в области другой тематики дали учащимся из Кореи, Исландии, Нидерландов, Азербайджана и Словении.

Почти во всех странах юноши опережают девушек в области «Физические системы», за исключением Турции, Катара, Иордании, Азербайджана, Кыргызстана, Таиланда и Лихтенштейна.

В области «Живые организмы» разница между юношами и девушками не столь значительна. Наибольшая разница в пользу юношей существует в Чили - 27 баллов, Тайбэе – 15 баллов, Колумбии – 13 баллов, Гонконге – 12 баллов. Небольшая разница в пользу юношей (11-13 баллов) существует также в Мексике, Венгрии, Дании, Люксембурге и Словакии. Наибольшая разница в пользу девушек существует в Катаре и Иордании – 37 и 31 балл соответственно, Болгарии – 19 баллов, Таиланде – 13 баллов и Эстонии – 12 баллов.

В области «Земля и космос» лучшие результаты показали юноши. Более всего эта тенденция заметна в Чехии (29 баллов), Люксембурге (27 баллов),

Японии, Швейцарии, Дании (26 баллов), Нидерландах (25 баллов), и в странах-партнерах – в Чили (35 баллов), Колумбии (26 баллов), Израиле и Уругвае (25 баллов).

## Навыки и знания учащихся Кыргызстана в сравнении с другими странами

Учащиеся Кыргызстана оказались слабее школьников других стран, участвующих в PISA, по всем трем навыкам: в выявлении вопросов, на которые может ответить наука, умении делать выводы, опираясь на научные данные и объяснении явлений на основе науки. (Диаграммы 6, 7, 8, 9 и таблицы 9, 10 и 11)

В Кыргызстане результаты распределились следующим образом: наиболее трудно для наших учащихся делать выводы, опираясь на научные данные. Выявлять вопросы, на которые может ответить наука, учащимся Кыргызстана также оказалось трудно. Лучше всего они справляются с заданиями, направленными на объяснение явлений на основе науки (См. диаграммы 6, 7, 8, 9 и таблицы 9, 10 и 11).

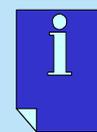
При этом девушки Кыргызстана опережают юношей в выявлении вопросов, на которые может ответить наука, в то время как юноши справляются лучше с объяснением явлений на основе науки. Умение делать выводы с опорой на научные данные дается приблизительно одинаково и юношам, и девушкам. Эксперты PISA утверждают, что выявленная разница может являться следствием разного отношения девушек и юношей к науке.

Кыргызстану была дана рекомендация сконцентрировать свои усилия на расширении научного кругозора учащихся и обучении применять свои научные знания, владеть ими.

Если сравнивать результаты учащихся Кыргызстана с результатами учащихся других стран, то выясняется, что наши школьники оказались слабее школьников других стран, участвующих в PISA, и в области «знания о науке», и во всех областях научных знаний: *земля и космос, живые организмы и физические системы.*

Если же рассматривать результаты внутри Кыргызстана, то можно отметить, что школьники Кыргызстана лучше всего владеют знаниями в области «физические системы», меньше в области «живые организмы» и хуже всего подготовлены в области «земля и космос». Наиболее слабо учащиеся Кыргызстана овладели *знаниями о науке.* И навык, который практически не развит у наших учащихся – *умение делать выводы, опираясь на научные данные.*

Кыргызстан оказался одной из стран, в которых учебная программа фокусируется на знании науки как таковой больше, чем на знании о науке. Кроме Кыргызстана это в той или иной мере свойственно также некоторым странам Восточной Европы, например, Чехии, Венгрии и Словакии. Такие показатели эксперты PISA связывают с близким расположением этих стран друг к другу, а также с тем, что они имеют некоторые общие традиции в образовании, которые основываются на получении теоретических знаний в



### Это интересно!

Те страны, где учащиеся умеют лучше других делать выводы, опираясь на научные данные, как например Япония, Франция и Корея, связывают это с тем, что их учебная программа уделяет много внимания научной аргументации, а также анализу данных и экспериментов, через использование графиков, таблиц, наблюдений и опытов.

определенных научных дисциплинах и на умении учащихся воспроизводить эти знания. Значительно меньше внимания в обучении уделяется практической научной работе и научному мышлению.

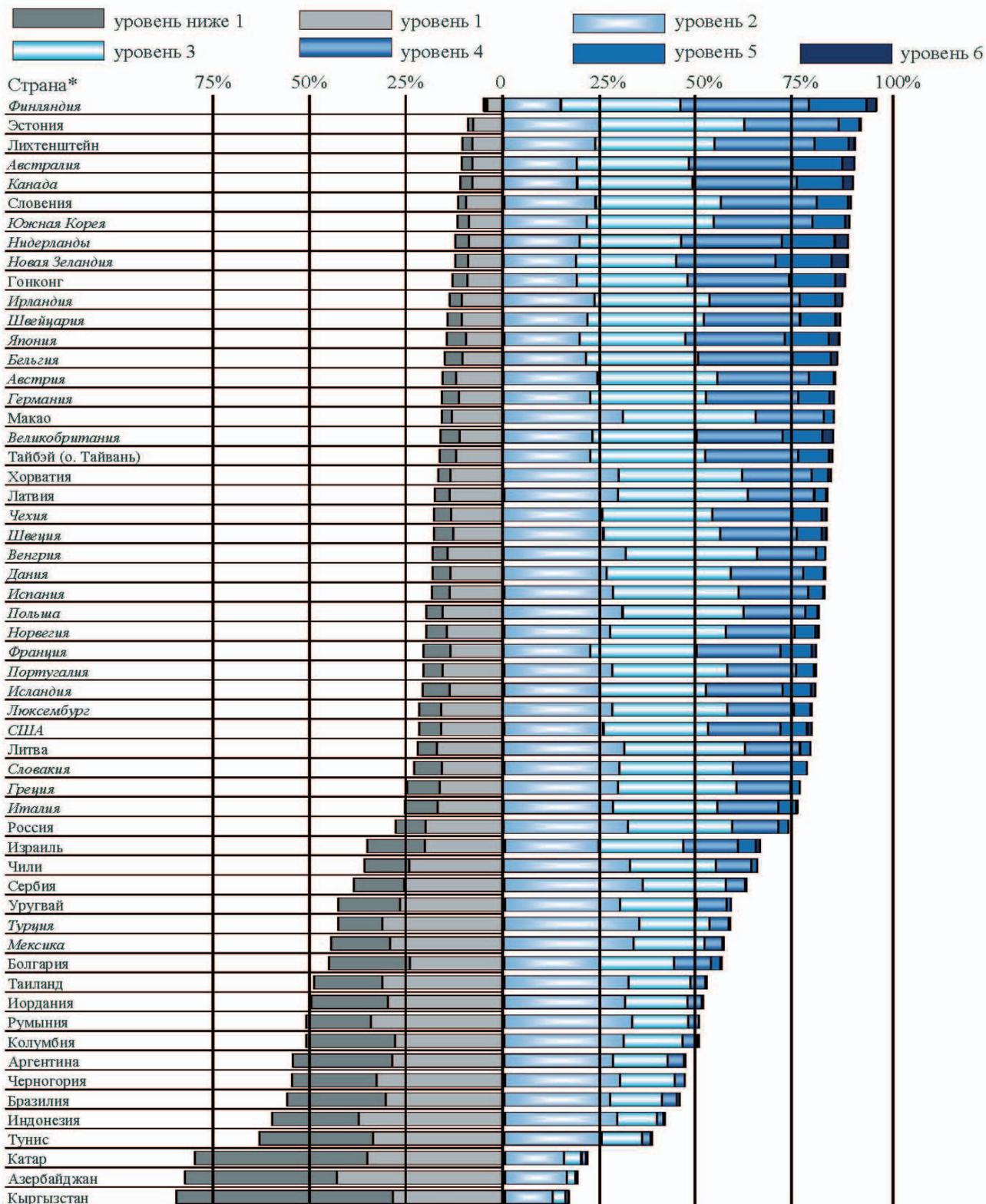
**Диаграмма 5: Навыки учащихся Кыргызстана, знания науки и знания о науке в сравнении со средним баллом**



**Диаграмма 6: Распределение в % учащихся стран PISA-2006 по уровням грамотности на шкале «Определение вопросов, на которые может ответить»**

Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)  
Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

**Процент учащихся по уровням грамотности на шкале  
"Определение вопросов, на которые отвечает наука"**



\* - курсивом обозначены страны-члены ОЭСР (OECD)

Страны расположены в убывающем порядке в зависимости от процента учащихся на уровнях 2,3,4,5 и 6.

Источник: OECD PISA 2006 database

наука»

Таблица 9. Результаты учащихся стран-участниц PISA-2006 по среднему значению баллов на шкале «Определение вопросов, на которые может ответить наука»

Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)  
Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Результаты стран-участниц PISA 2006 по среднему значению баллов на шкале  
"Определение вопросов, на которые отвечает наука"

Страна*	Все учащиеся		Юноши		Девушки		отличие в баллах (Юн-Дев)	стандартная ошибка
	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка		
<i>Финляндия</i>	555	2.3	542	2.7	568	2.6	-26	2.8
<i>Новая Зеландия</i>	536	2.9	525	3.7	547	3.7	-22	4.9
<i>Австралия</i>	535	2.3	525	3.2	546	2.6	-21	3.6
<i>Нидерланды</i>	533	3.3	527	3.8	539	3.5	-12	3.2
<i>Канада</i>	532	2.3	525	2.7	539	2.4	-14	2.4
Гонконг	528	3.2	520	4.1	535	4.5	-15	5.9
<i>Япония</i>	522	4.0	513	5.1	531	6.6	-18	8.5
Лихтенштейн	522	3.7	508	7.0	534	5.7	-26	10.3
<i>Южная Корея</i>	519	3.7	508	4.9	530	4.2	-22	5.7
Словения	517	1.4	504	2.0	530	2.0	-27	2.8
<i>Эстония</i>	516	2.6	504	3.1	528	2.6	-25	2.8
<i>Ирландия</i>	516	3.3	508	4.4	524	3.5	-16	4.6
<i>Бельгия</i>	515	2.7	508	3.8	523	3.1	-14	4.3
<i>Швейцария</i>	515	3.0	510	3.1	520	3.3	-10	2.4
<i>Великобритания</i>	514	2.3	510	2.9	517	2.8	-7	3.2
<i>Германия</i>	510	3.8	502	4.5	518	3.9	-16	3.4
Тайбэй (о. Тайвань)	509	3.7	506	4.4	512	5.0	-6	5.8
<i>Австрия</i>	505	3.7	495	4.2	516	4.7	-22	4.6
<i>Чехия</i>	500	4.2	492	4.8	511	5.3	-19	5.7
<i>Франция</i>	499	3.5	491	4.6	507	3.7	-16	4.7
<i>Швеция</i>	499	2.6	491	2.9	507	3.1	-16	3.0
<i>Хорватия</i>	494	2.6	480	3.5	507	3.1	-27	4.1
<i>Исландия</i>	494	1.7	479	2.9	509	2.4	-30	4.1
<i>Дания</i>	493	3.0	488	3.5	499	3.2	-11	3.2
<i>США</i>	492	3.8	484	4.6	500	3.8	-16	3.6
Макао	490	1.2	483	1.9	498	1.6	-15	2.6
<i>Испания</i>	489	2.4	482	2.7	496	2.6	-15	2.1
<i>Латвия</i>	489	3.3	473	3.7	504	3.5	-31	3.1
<i>Норвегия</i>	489	3.1	478	3.9	501	3.3	-24	3.7
<i>Португалия</i>	486	3.1	480	3.6	493	3.4	-13	3.1
<i>Венгрия</i>	483	2.6	477	3.4	489	3.3	-13	4.1
<i>Люксембург</i>	483	1.1	477	1.7	489	1.8	-11	2.8
<i>Польша</i>	483	2.5	476	2.8	490	2.7	-13	2.5
<i>Литва</i>	476	2.7	463	2.9	489	3.0	-26	2.7
<i>Словакия</i>	475	3.2	465	4.5	485	3.6	-20	5.1
<i>Италия</i>	474	2.2	466	2.9	483	2.5	-17	3.4
<i>Греция</i>	469	3.0	453	4.1	485	3.1	-31	4.3
Россия	463	4.2	453	4.6	472	4.1	-20	2.6
Израиль	457	3.9	451	5.9	463	4.0	-12	6.6
Чили	444	4.1	445	5.0	443	4.1	3	4.5
Сербия	431	3.0	420	3.3	441	3.6	-21	3.7
Уругвай	429	3.0	418	4.2	439	2.8	-21	3.9
Болгария	427	6.3	411	6.6	445	7.1	-34	5.6
<i>Турция</i>	427	3.4	414	4.1	443	3.6	-29	3.8
<i>Мексика</i>	421	2.6	418	2.9	425	2.8	-7	2.2
<i>Таиланд</i>	413	2.5	394	3.7	427	2.8	-33	4.1
Иордания	409	2.8	393	4.6	425	2.8	-32	5.1
Румыния	409	3.6	401	3.6	418	4.4	-17	3.5
Колумбия	402	3.4	401	4.4	404	4.0	-3	4.8
Черногория	401	1.2	393	2.0	409	1.8	-16	2.9
Бразилия	398	2.8	394	3.2	402	3.0	-7	2.5
Аргентина	395	5.7	381	5.8	408	6.4	-27	5.2
Индонезия	393	5.6	397	8.0	389	3.6	8	6.0
Тунис	384	3.8	373	3.9	394	4.2	-21	3.4
Азербайджан	353	3.1	349	3.3	357	3.3	-8	2.3
Катар	352	0.8	334	1.2	371	1.3	-37	2.1
Кыргызстан	321	3.2	311	3.6	330	3.3	-20	2.9

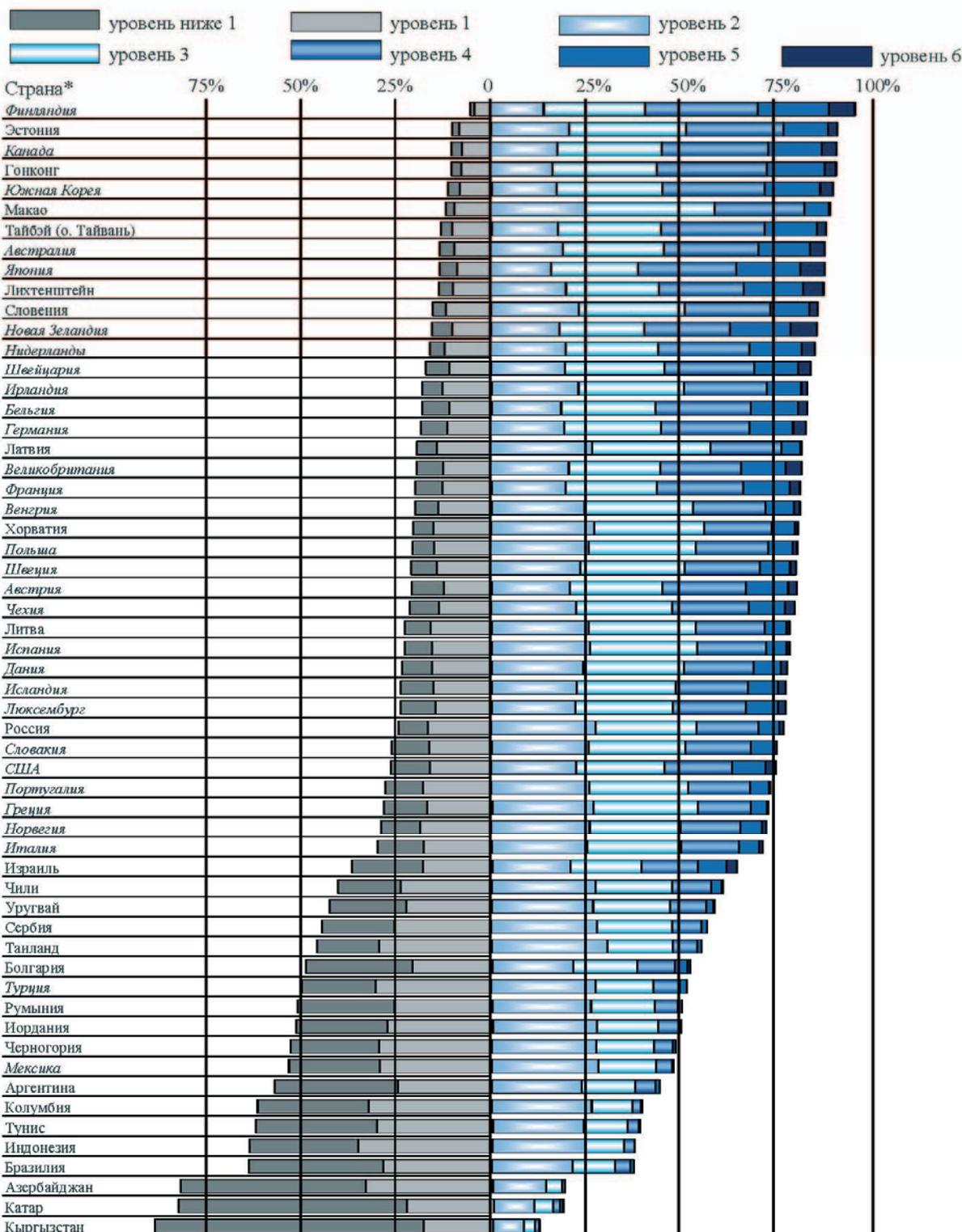
\* - курсивом обозначены страны-члены ОЭСР (OECD)

Источник: OECD PISA 2006 database

**Диаграмма 7: Распределение в % учащихся стран PISA-2006 по уровням грамотности на шкале «Умение делать выводы, опираясь на научные данные и свидетельства»**

Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)  
Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

**Процент учащихся по уровням грамотности на шкале  
"Умение делать выводы, опираясь на научные данные и свидетельства"**



\* - курсивом обозначены страны-члены ОЭСР (OECD)

Страны расположены в убывающем порядке в зависимости от процента учащихся на уровнях 2,3,4,5 и 6.

Источник: OECD PISA 2006 database

**Таблица 10. Результаты учащихся стран-участниц PISA-2006 по среднему значению баллов на шкале «Умение делать выводы, опираясь на научные данные и свидетельства»**

Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)  
Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Результаты стран-участниц PISA 2006 по среднему значению баллов на шкале  
"Умение делать выводы, опираясь на научные данные и свидетельства"

Страна*	Все учащиеся		Юноши		Девушки		отличие в баллах (Юн-Дев)	стандартная ошибка
	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка		
Финляндия	567	2.3	564	3.0	571	2.7	-7	3.3
Япония	544	4.2	543	5.8	545	6.4	-2	8.9
Канада	542	2.2	541	2.7	542	2.3	-1	2.3
Гонконг	542	2.7	544	3.8	541	4.0	2	5.5
Южная Корея	538	3.7	535	5.2	542	4.5	-8	6.4
Новая Зеландия	537	3.3	532	4.4	541	4.3	-10	5.8
Лихтенштейн	535	4.3	524	8.2	544	6.8	-20	12.2
Тайбэй (о. Тайвань)	532	3.7	532	4.5	532	5.1	0	6.0
Австралия	531	2.4	530	3.4	533	3.0	-3	4.2
Эстония	531	2.7	529	3.2	533	3.0	-5	3.3
Нидерланды	526	3.3	527	3.8	524	3.7	3	3.5
Швейцария	519	3.4	520	3.6	517	3.9	2	2.9
Бельгия	516	3.0	512	3.8	521	3.8	-9	4.7
Словения	516	1.3	510	2.3	522	2.0	-12	3.4
Германия	515	4.6	517	5.6	513	4.5	4	4.3
Великобритания	514	2.5	517	3.1	510	3.1	6	3.8
Макао	512	1.2	512	2.0	511	1.6	0	2.7
Франция	511	3.9	509	5.0	513	4.2	-4	4.7
Ирландия	506	3.4	503	4.8	509	3.5	-7	4.8
Австрия	505	4.7	509	4.9	500	6.2	9	6.1
Чехия	501	4.1	501	5.0	500	5.4	1	6.5
Венгрия	497	3.4	497	4.1	498	4.5	-1	5.2
Швеция	496	2.6	494	3.1	499	3.2	-5	3.4
Польша	494	2.7	492	3.0	495	3.0	-3	2.8
Люксембург	492	1.1	493	2.0	490	2.2	3	3.5
Исландия	491	1.7	487	3.1	495	2.5	-7	4.4
Латвия	491	3.4	484	4.1	497	3.6	-13	3.6
Хорватия	490	3.0	488	4.1	493	3.5	-5	4.8
Дания	489	3.6	490	4.1	487	4.0	3	3.8
США	489	5.0	486	6.1	491	4.6	-5	4.1
Литва	487	3.1	478	3.7	495	3.3	-17	3.0
Испания	485	3.0	484	3.4	485	3.1	-1	2.5
Россия	481	4.2	478	4.5	483	4.4	-5	3.1
Словакия	478	3.3	478	4.8	478	3.6	0	5.6
Норвегия	473	3.6	469	4.2	476	3.9	-7	3.8
Португалия	472	3.6	473	4.2	471	4.0	2	3.8
Италия	467	2.3	466	3.2	468	3.1	-2	4.2
Греция	465	4.0	456	5.6	475	3.7	-20	5.4
Израиль	460	4.7	456	6.7	464	5.4	-8	7.6
Чили	440	5.1	447	6.2	431	5.2	16	5.3
Уругвай	429	3.1	425	4.0	433	3.5	-8	4.1
Сербия	425	3.7	419	4.0	431	4.8	-11	4.9
Таиланд	423	2.6	409	4.2	433	2.7	-24	4.5
Болгария	417	7.5	404	8.0	430	8.2	-26	6.7
Турция	417	4.3	410	5.2	426	4.6	-16	4.7
Черногория	407	1.3	403	2.0	411	2.0	-8	3.1
Румыния	407	6.0	403	6.0	412	6.7	-9	4.6
Иордания	405	3.3	385	5.5	424	3.6	-39	6.3
Мексика	402	3.1	404	3.7	401	3.0	3	2.7
Индонезия	386	7.3	388	10.2	383	5.0	5	7.3
Аргентина	385	7.0	374	7.4	396	7.7	-23	6.2
Колумбия	383	3.9	386	4.5	381	4.8	5	4.9
Тунис	382	3.7	377	4.1	387	4.3	-10	3.9
Бразилия	378	3.6	382	3.9	375	3.8	6	2.7
Азербайджан	344	4.0	342	4.5	347	3.9	-6	2.4
Катар	324	1.2	307	1.5	341	1.9	-35	2.5
Кыргызстан	288	3.8	280	4.7	295	3.9	-15	3.7

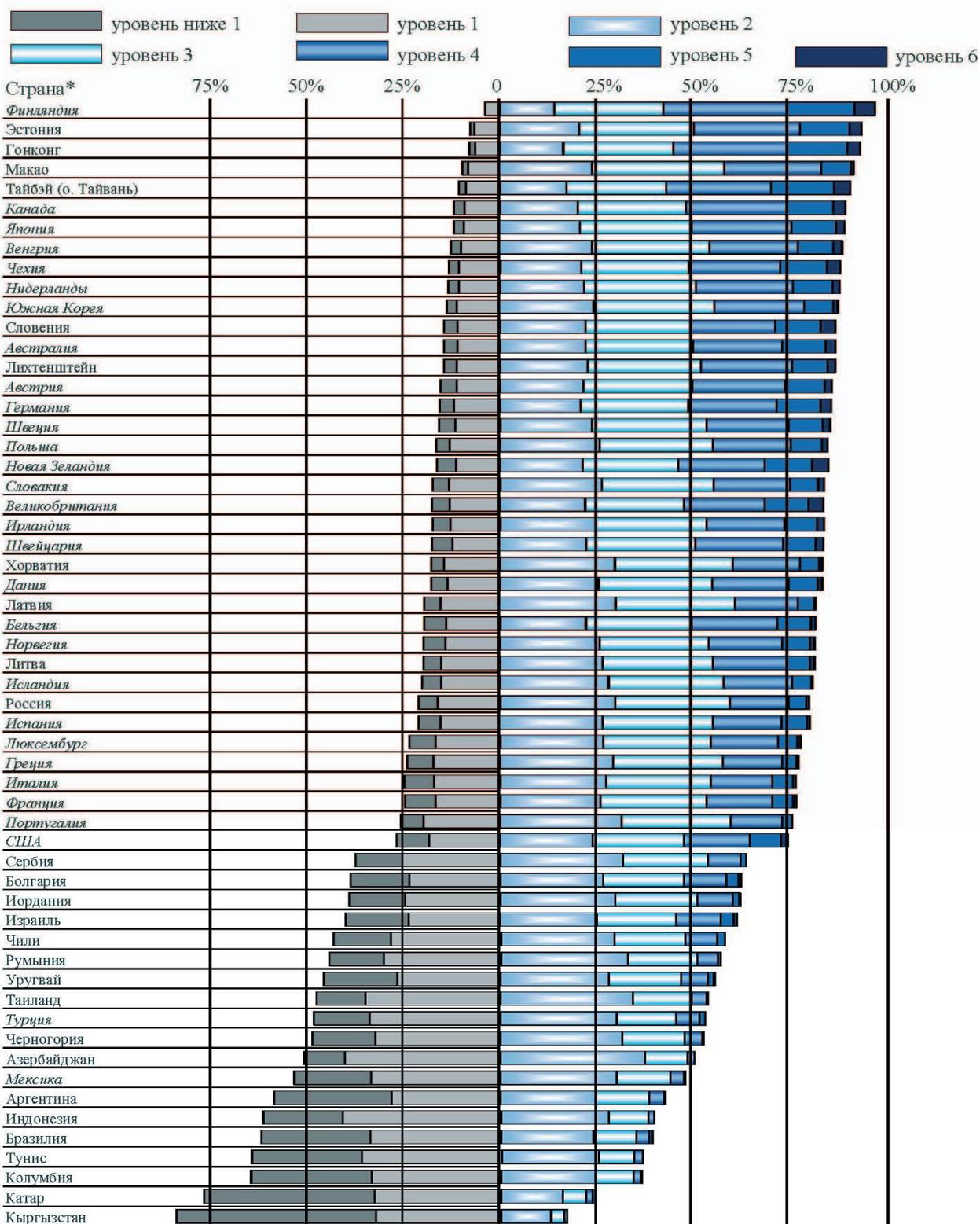
\* - курсивом обозначены страны-члены ОЭСР (OECD)

Источник: OECD PISA 2006 database

**Диаграмма 8: Распределение в % учащихся стран PISA-2006 по уровням грамотности на шкале «Объяснение учащимися явлений на основе науки»**

Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)  
Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

**Процент учащихся по уровням грамотности на шкале  
"Объяснение учащимися явлений на основе науки "**



\* - курсивом обозначены страны-члены ОЭСР (OECD)

Страны расположены в убывающем порядке в зависимости от процента учащихся на уровнях 2,3,4,5 и 6.

Источник: OECD PISA 2006 database

**Таблица 11. Распределение результатов учащихся стран-участниц PISA-2006 по среднему значению баллов на шкале «Объяснение учащимися явлений на основе науки»**

Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)  
Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Результаты стран-участниц PISA 2006 по среднему значению баллов на шкале  
"Объяснение учащимися явлений на основе науки "

Страна*	Все учащиеся		Юноши		Девушки		отличие в баллах (Юн-Дев)	стандартная ошибка
	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка		
<i>Финляндия</i>	566	2.0	571	2.5	562	2.5	9	3.0
Гонконг	549	2.5	560	3.5	539	3.3	21	4.6
Тайбэй (о. Тайвань)	545	3.7	554	4.3	535	5.3	19	6.1
Эстония	541	2.6	544	3.2	537	3.0	6	3.3
<i>Канада</i>	531	2.1	539	2.6	522	2.3	17	2.5
<i>Чехия</i>	527	3.5	537	4.3	516	4.6	21	5.7
<i>Япония</i>	527	3.1	535	4.6	519	4.4	16	6.6
Словения	523	1.5	528	2.3	518	2.2	10	3.3
<i>Нидерланды</i>	522	2.7	531	3.1	512	3.1	18	3.0
<i>Новая Зеландия</i>	522	2.8	528	4.0	517	3.6	11	5.2
<i>Австралия</i>	520	2.3	527	3.1	513	2.7	13	3.6
Макао	520	1.2	527	2.0	513	1.6	14	2.7
<i>Германия</i>	519	3.7	529	4.5	508	3.7	21	3.7
<i>Венгрия</i>	518	2.6	529	3.2	507	3.6	22	4.4
<i>Великобритания</i>	517	2.3	527	3.0	506	2.7	21	3.5
<i>Австрия</i>	516	4.0	526	4.4	507	4.7	19	4.8
Лихтенштейн	516	4.1	519	7.5	513	6.4	6	11.1
<i>Южная Корея</i>	512	3.3	517	4.8	506	4.0	11	5.7
<i>Швеция</i>	510	2.9	516	3.0	504	3.5	12	3.1
<i>Швейцария</i>	508	3.3	517	3.4	498	3.9	18	2.8
<i>Польша</i>	506	2.5	514	2.9	498	2.8	17	2.7
<i>Ирландия</i>	505	3.2	510	4.4	501	3.5	9	4.6
<i>Бельгия</i>	503	2.5	510	3.4	494	3.1	16	4.1
<i>Дания</i>	501	3.3	512	3.8	491	3.7	21	3.4
<i>Словакия</i>	501	2.7	512	4.0	490	3.0	22	4.7
<i>Норвегия</i>	495	3.0	498	3.9	492	3.2	6	3.9
Литва	494	3.0	499	3.3	490	3.4	9	3.1
Хорватия	492	2.5	498	3.2	487	3.3	11	4.1
<i>Испания</i>	490	2.4	499	2.8	481	2.7	18	2.6
<i>Исландия</i>	488	1.5	491	2.6	485	2.1	6	3.7
Латвия	486	2.9	491	3.6	481	3.2	10	3.3
<i>США</i>	486	4.3	492	5.3	480	4.0	13	3.6
<i>Люксембург</i>	483	1.1	495	1.8	471	2.0	25	3.0
Россия	483	3.4	493	4.0	474	3.4	19	2.6
<i>Франция</i>	481	3.2	489	4.2	474	3.4	15	4.1
<i>Италия</i>	480	2.0	487	2.8	472	2.5	15	3.4
<i>Греция</i>	476	3.0	478	4.3	475	3.0	3	4.2
<i>Португалия</i>	469	2.9	477	3.6	462	3.0	16	3.2
Болгария	444	5.8	442	6.5	447	6.5	-5	5.8
Израиль	443	3.6	451	5.4	436	4.0	16	6.4
Сербия	441	3.1	444	3.7	438	3.8	6	4.1
Иордания	438	3.1	427	4.6	448	4.1	-21	6.0
Чили	432	4.1	448	5.1	414	4.1	34	4.6
Румыния	426	4.0	431	4.3	421	4.5	10	3.6
<i>Турция</i>	423	4.1	423	4.7	423	4.5	1	4.1
Уругвай	423	2.9	429	4.0	418	3.1	11	4.0
Таиланд	420	2.1	418	3.4	421	2.2	-3	3.6
Черногория	417	1.1	421	1.8	412	1.7	9	2.7
<i>Азербайджан</i>	412	3.0	408	3.3	417	3.0	-9	1.9
<i>Мексика</i>	406	2.7	415	3.3	398	2.6	18	2.3
Индонезия	395	5.1	403	7.0	386	3.8	17	5.7
Бразилия	390	2.7	400	3.0	382	2.9	19	2.4
Аргентина	386	6.0	387	6.4	386	7.0	0	5.8
Тунис	383	2.9	386	3.1	381	3.5	5	3.1
Колумбия	379	3.4	388	4.3	371	4.3	18	4.8
Катар	356	1.0	342	1.4	371	1.6	-29	2.3
Кыргызстан	334	3.1	335	3.9	333	2.9	2	3.0

\* - курсивом обозначены страны-члены ОЭСР (OECD)

Источник: OECD PISA 2006 database

## Умение учащихся выявлять вопросы, на которые может ответить наука

Конец данной главы посвящен детальному описанию показателей учащихся по различным навыкам на шкале естественнонаучной грамотности.

Приблизительно 22% заданий по естественным наукам были направлены на выявление умений учащихся определять вопросы, на которые может ответить наука. В таблице 12, данной ниже, приведены примеры заданий для уровней 2, 3, 4, и 6, а также указаны те знания и навыки, которые необходимы для выполнения заданий на каждом из уровней.

Как видно из таблицы, в среднем всего 8.4% учащихся стран ОЭСР могут выполнить задание на уровне 5 и 6 в области *выявления вопросов, на которые может ответить наука*. Наилучшим образом с заданиями такого типа справились учащиеся из Новой Зеландии (18.5%), Финляндии (17.2%), Нидерландов (17.0%), Гонконга (14.5%), Лихтенштейна (10.3%). Наименьшее количество учащихся, справившихся с данными заданиями, среди стран ОЭСР в Мексике и Турции (0.5%), Кыргызстане.

В среднем 18.7% учащихся стран ОЭСР в данной области не достигли уровня 2.

**Таблица 12. Краткое описание шести уровней в умении учащихся выявлять вопросы, на которые может ответить наука.**

Общие навыки, которыми должны владеть учащиеся на каждом уровне	Задания, которые учащиеся должны уметь выполнить	Примеры заданий, которые были открыты для общего доступа
<b>УРОВЕНЬ 6</b> 1,3% учащихся стран ОЭСР могут на уровне 6 выполнять задания, связанные с выявлением вопросов, на которые может ответить наука.		
Учащиеся на этом уровне могут демонстрировать способность понять комплексное моделирование в исследовании и четко выражать мысли по нему.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формулировать различные аспекты проектируемого эксперимента, которые отражают суть рассматриваемых научных проблем.</li> <li>• Разрабатывать исследование, способное в достаточной мере разрешить определенную научную проблему.</li> <li>• Выявлять переменные, которые необходимо контролировать в ходе исследования, и определять методы ведения контроля.</li> </ul>	<b>КИСЛОТНЫЙ ДОЖДЬ</b> Вопрос 5. Код 2
<b>УРОВЕНЬ 5</b> 8,4% учащихся стран ОЭСР могут на уровне 5 выполнять задания, связанные с выявлением вопросов, которые может ответить наука.		
Учащиеся на этом уровне могут понимать существенные элементы научного исследования и, следовательно, могут определить, можно ли применять научные методы к ряду достаточно сложных и часто абстрактных контекстов. Или в процессе анализа данного эксперимента они могут определить исследуемый вопрос и объяснить, каким образом методология связана с этим вопросом.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять, какие переменные следует изменить и измерить в процессе исследования самых разнообразных ситуаций.</li> <li>• Понимать необходимость контроля всех переменных, не относящихся непосредственно к сфере исследования, но способных влиять на его ход.</li> <li>• Формулировать научные вопросы, относящиеся к данной проблеме.</li> </ul>	

**УРОВЕНЬ 4** 28,4% учащихся стран ОЭСР могут на уровне 4 выполнять задания, связанные с выявлением вопросов, которые может решить наука.

<p>Учащиеся на этом уровне могут определить изменения и измеряемые переменные в исследовании и по крайней мере одну переменную, которая находится под контролем. Они могут предложить соответствующие пути контролирования этих переменных. Вопрос, который исследуется, может четко быть сформулирован.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уметь определять критерии, по которым следует оценивать результаты эксперимента.</li> <li>• Разрабатывать исследования, элементы которого имеют явно выраженные взаимосвязи и не являются совершенно абстрактными.</li> <li>• Понимать возможность влияния неконтролируемых переменных, и уметь учитывать эту возможность в процессе исследования.</li> </ul>	<p><b>СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ СОЛНЦА</b> Вопрос 2 и 3</p> <p><b>ОДЕЖДА</b> Вопрос 1</p>
--	--	--

**УРОВЕНЬ 3** 56,7% учащихся стран ОЭСР могут по крайней мере на уровне 3 выполнять задания, связанные с выявлением вопросов, на которые может ответить наука.

<p>Учащиеся на этом уровне могут высказывать суждения о том, можно ли решить данный вопрос путем измерений или научного исследования. Исходя из описания исследования, учащиеся могут выявить изменения и измеряемые переменные.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять значения и/или количества, которые возможно измерить научными методами в ходе исследования.</li> <li>• Различать между собой изменения и измеряемые переменные в простых экспериментах.</li> <li>• Распознавать случаи, когда два исследования сравниваются между собой (но не могут четко сформулировать цель сравнения).</li> </ul>	<p><b>КИСЛОТНЫЙ ДОЖДЬ</b> Вопрос 5. Код 1</p> <p><b>СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ СОЛНЦА</b> Вопрос 3</p>
--	---	--

**УРОВЕНЬ 2** 81,3% учащихся стран ОЭСР могут по крайней мере на уровне 2 выполнять задания, связанные с выявлением вопросов, которые может решить наука.

<p>Учащиеся на этом уровне могут определять, можно ли измерить данную переменную путем научного исследования. Они могут распознать переменную, которая была регулирована (изменена) исследователем. Учащиеся могут различить в связи между простой моделью и моделируемым феноменом. Во время исследования предмета учащиеся могут выбирать подходящие ключевые слова для поиска.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять основную проблему, для решения которой было спроектировано исследование.</li> <li>• Понимать, что может и что не может быть измерено с помощью научных инструментов.</li> <li>• Выбирать самые подходящие цели эксперимента из нескольких заданных.</li> <li>• Распознавать происходящие изменения и их причины в ходе эксперимента.</li> <li>• Выбирать лучший набор поисковых слов в Интернете из нескольких предложенных по данному заданию.</li> </ul>	<p><b>ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ЗЕРНОВЫЕ</b> Вопрос 3</p>
---	--	--

**УРОВЕНЬ 1** 94,9% учащихся стран ОЭСР могут по крайней мере на уровне 1 выполнять задания, связанные с выявлением вопросов, которые может решить наука.

<p>Учащиеся на этом уровне могут выявить подходящие источники информации по научной тематике. Они могут определить то количество, которое подвергается вариации в эксперименте. В определенных ситуациях они могут распознать, можно ли измерить переменную, используя знакомые инструменты измерения или нет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбирать наиболее подходящие из предложенных источников, содержащих потенциальную информацию по научной тематике.</li> <li>• Определять то количество, которое подвергается изменению, по специфическому, но простому сценарию.</li> <li>• Распознавать, когда тот или иной прибор может быть использован для измерения переменной (в пределах знания учащимся измерительных приборов).</li> </ul>	
--	---	--

## ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

### ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ЗЕРНОВЫЕ

#### Генетически модифицированная (ГМ) кукуруза должна быть запрещена

Организация по охране природы требует запрещения генетически модифицированной (ГМ) кукурузы.

Эта ГМ кукуруза создана, чтобы не поддаваться воздействию нового мощного гербицида, который уничтожает обычные сорта кукурузы. Этот новый гербицид уничтожит большинство сорняков, растущих на кукурузных полях.

Члены организации по охране природы говорят, что поскольку эти сорняки являются пищей для мелких животных, особенно для насекомых, то использование нового гербицида при посадке ГМ кукурузы нанесет вред окружающей среде. Сторонники использования ГМ кукурузы говорят, что научное исследование показало, что этого не произойдет.

Далее приведены подробности научного исследования, о котором упоминалось в приведенной выше статье:

- Кукуруза была посажена на 200 полях по всей территории страны.
- Каждое поле было разделено на два. На одной половине выращивалась генетически модифицированная (ГМ) кукуруза, обработанная новым мощным гербицидом, а на другой половине выращивалась обычная кукуруза, обработанная обычным гербицидом.
- Число насекомых, обнаруженных в ГМ кукурузе, обработанной новым гербицидом, было примерно равно числу насекомых в обычной кукурузе, обработанной обычным гербицидом.

#### Вопрос 3: ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ЗЕРНОВЫЕ (S508Q03)

Кукуруза была посажена на 200 полях по всей территории страны. Почему ученые использовали больше одного поля?

- A В этом случае больше фермеров могли опробовать новую ГМ кукурузу.
- B Чтобы увидеть, сколько ГМ кукурузы они могут вырастить.
- C Чтобы ГМ кукуруза росла на как можно больших площадях земли.
- D Чтобы проверить различные условия выращивания кукурузы.

**Правильный ответ:** D. Чтобы проверить различные условия выращивания кукурузы.

**Тип вопроса:** Задание с множественным выбором ответов

**Навык:** Выявление вопросов, на которые может ответить наука

**Категория знаний:** Научный поиск (знание о науке)

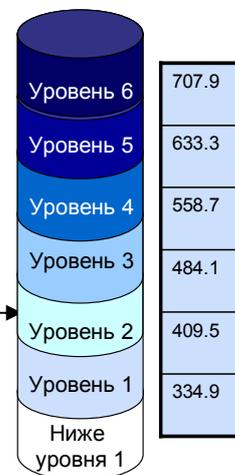
**Область применения:** «Границы науки и технологий»

**Контекст:** Социальный

**Трудность:** 421

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 73.6%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 42.8%



## Умение учащихся объяснять явления на основе науки

Приблизительно 46% вопросов по естественнонаучной грамотности в PISA-2006 было посвящено умению учащихся объяснять явления на основе науки. В таблице 13, данной ниже, приведены примеры заданий для нескольких уровней: 1, 2, 3, 4 и 6. Также указаны те знания и навыки, которые необходимы для решения заданий на каждом из уровней.

Как видно из таблицы 13, сравнительно мало учащихся стран ОЭСР – в среднем 9.8%-могут на уровне 5 и 6 выполнять задания, требующие умения объяснить явления на основе науки. Кроме Финляндии, Новой Зеландии, Тайбэя и Гонконга с подобными заданиями могут справиться достаточно много учащихся из Чехии (15.5%), Эстонии (15.8%) и Словении (15.4%).

Наименьшее количество учащихся, справившихся с заданиями данного уровня, в Мексике (0.4%), Турции (1.5%), Португалии (2.7%), Индонезии (0.0%), Тунисе (0.1%) и Таиланде (0.4%). В Кыргызстане 0.0%.

Среди стран ОЭСР 19.6% учащихся не достигли уровня 2 в умении объяснять явления на основе науки. Больше всего процент учащихся, не достигших уровня 2, в Кыргызстане (83.1%), Катаре (76.0%), Колумбии (63.9%), Тунисе (63.7%), Мексике (52.8%) и Турции (47.7%).

**Таблица 13. Краткое описание шести уровней умения учащихся объяснять явления на основе науки.**

Общие навыки, которыми должны владеть учащиеся на каждом уровне	Задания, которые учащиеся должны уметь выполнить	Примеры заданий, которые были открыты для общего доступа
<b>УРОВЕНЬ 6</b> 1,8% учащихся стран ОЭСР могут на уровне 6 выполнять задания, связанные с объяснением явлений на основе науки.		
Учащиеся на этом уровне демонстрируют владение определённым объёмом научных знаний и абстрактных понятий, а также умение устанавливать взаимосвязи между ними. На основе этих знаний и умений учащиеся могут объяснять процессы, происходящие в различных научных системах (физических, биологических и т.р.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрировать понимание ряда комплексных, абстрактных физических, биологических и экологических систем.</li> <li>• Формулировать взаимосвязи между различными компонентами систем и (или) понятиями при объяснении научных процессов.</li> </ul>	<b>ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ</b> Вопрос 5
<b>УРОВЕНЬ 5</b> 9,8% учащихся стран ОЭСР могут по крайней мере на уровне 5 выполнять задания, связанные с объяснением явлений на основе науки.		
Учащиеся на этом уровне демонстрируют знание двух или трех научных концепций и могут определить их взаимосвязи; используют эти знания для построения объяснения явлений в заданном контексте.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Брать сценарий, выявлять его основные компоненты (концептуальные или фактические), и использовать своё понимание взаимосвязей этих компонентов для объяснения явления.</li> <li>• Синтезировать две или три основные научные идеи в заданном контексте для объяснения или прогнозирования результата.</li> </ul>	

**УРОВЕНЬ 4** 29,4% учащихся стран ОЭСР могут по крайней мере на уровне 4 выполнять задания, связанные с объяснением явлений на основе науки.

Учащиеся на этом уровне могут понимать научные идеи (в том числе научные модели) абстрактного характера. Они могут применять общие и научные понятия, выражающие эти идеи, для объяснения явлений.

- Понимать ряд абстрактных научных моделей и выбирать подходящую модель, на основании которой учащиеся могут делать выводы для объяснения явления в заданном контексте (например: молекулярная модель, планетарные модели, модели биологической системы и т.п.).
- Объясняя явления, связывать между собой различные части определенных знаний, включая знания из абстрактного источника (например: физическая нагрузка во время тренировок приводит к повышению обмена веществ в мышечных клетках, что, в свою очередь, требует повышения газообмена в крови, который достигается учащением дыхания).

**ФИЗИЧЕСКИЕ  
УПРАЖНЕНИЯ**  
Вопрос 5

**УРОВЕНЬ 3** 56,4% учащихся стран ОЭСР могут по крайней мере на уровне 3 выполнять задания, связанные с объяснением явлений на основе науки.

Учащиеся на этом уровне могут применять одну или более конкретных или вещественных научных идей/концепций в процессе разработки объяснения явления. При возможности выбора из числа характерных подсказок и вариантов, результаты улучшаются. В процессе разработки объяснения, они могут выявить взаимоотношения между причиной и следствием, а также использовать простые и определенные научные модели.

- Понимать основную особенность научной системы и, в конкретных случаях, могут предсказывать в результате изменения в данной системе (например: эффект ослабления иммунной системы человека).
- В простом и четко определенном контексте уметь обратиться к некоторым значимым и вещественным фактам и использовать их в процессе разработки объяснения явления.

**МЭРИ МОНТЕГЮ**  
Вопрос 4

**КИСЛОТНЫЙ ДОЖДЬ**  
Вопрос 2

**ФИЗИЧЕСКИЕ  
УПРАЖНЕНИЯ**  
Вопрос 1

**УРОВЕНЬ 2** 80,4% учащихся стран ОЭСР могут по крайней мере на уровне 2 выполнять задания, связанные с объяснением явлений на основе науки.

Учащиеся на этом уровне могут обратиться к соответствующим вещественным, научным фактам, которые могут быть использованы в простом и прямом контексте, и могут использовать их для объяснения или предсказания последствий.

- В заданиях простого контекста с определенными окончательными последствиями, уметь указывать во многих случаях и с помощью определенных подсказок, на научный факт или процесс, который стал причиной этих последствий (например: земля, содержащая морские ископаемые, когда-то находилась в морских недрах).

**БОЛЬШОЙ КАНЬОН**  
Вопрос 3

**МЭРИ МОНТЕГЮ**  
Вопрос 2 и 3

**БОЛЬШОЙ КАНЬОН**  
Вопрос 5

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обратиться к определенным общеизвестным научным фактам (например: вакцинация обеспечивает защиту от вирусов, которые являются причиной болезней).</li> </ul>	
<b>УРОВЕНЬ 1</b> 94,6% учащихся стран ОЭСР могут по крайней мере на уровне 1 выполнять задания, связанные с объяснением явлений на основе науки.		
<p>Учащиеся на этом уровне могут распознавать простые взаимоотношения между причиной и следствием с помощью определенных подсказок. Знание, которое они демонстрируют, является результатом понимания единичного научного факта из своего опыта или факта, который имеет широкое распространение.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбирать подходящий ответ из числа нескольких возможных ответов в простом контексте с обращением к одному научному факту (например: амперметр используется для измерения электрического тока).</li> <li>• С помощью достаточных подсказок распознавать простые взаимоотношения между причиной и следствием. (например: Повышается ли кровоток в мышцах во время тренировок? Да или Нет).</li> </ul>	<p><b>ФИЗИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ</b> Вопрос 3</p> <p><b>ОДЕЖДА</b> Вопрос 2</p>

## ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

### ФИЗИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ

Систематические, но умеренные физические упражнения полезны для нашего здоровья.



Что происходит при тренировке мышц? Обведите «Да» или «Нет» для каждого утверждения.

Происходит ли следующее при тренировке мышц?	Да или Нет?
Увеличивается кровоснабжение мышц.	Да / Нет
В мышцах откладывается жир.	Да / Нет

**Ответ принимается полностью**

Два верных ответа: «Да», «Нет» в указанном порядке.

**Тип вопроса:** Задание с множественным выбором ответа

**Компетенция:** Объяснение явлений на основе науки

**Категория знаний:** «Системы жизнеобеспечения» (знание науки)

**Область применения:** «Здоровье»

**Контекст:** Личностный

**Трудность:** 386

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 82.4%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 57.05%



Вопрос 5: ФИЗИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ

Почему во время физических упражнений вам приходится дышать чаще или глубже по сравнению с тем, когда ваше тело находится в покое?

.....

.....

**Ответ принимается полностью**

Чтобы удалить повышенный уровень углекислого газа и увеличить снабжение организма кислородом. *[Не принимается использование слова «воздух» вместо «углекислый газ» или «кислород»].* Например:

- Когда вы занимаетесь физическими упражнениями, ваш организм нуждается в большем количестве кислорода и выделяет больше углекислого газа. Это обеспечивается дыханием.
- Частое дыхание позволяет доставлять в кровь больше кислорода и выводить больше углекислого газа.

Или Чтобы удалить повышенный уровень углекислого газа в организме. **или** чтобы в организм поступило больше кислорода, но не оба ответа. *[Не принимается использование слова «воздух» вместо «углекислый газ» или «кислород»].* Например:

- Потому что надо избавиться от образующегося углекислого газа.
- Потому что мышцам нужен кислород. *[Указание на то, что организму нужно больше кислорода при физических упражнениях (напряжении мышц)].*

- Потому что при физических упражнениях тратится кислород.
- Вы дышите чаще, потому что набираете в легкие больше кислорода.  
[Неудачно выражено, но есть указание на то, что в организм поступает больше кислорода.]

**Тип вопроса:** Открытый ответ

**Компетенция:** Объяснение явлений на основе науки

**Категория знаний:** «Системы жизнеобеспечения» (знание науки)

**Область применения:** «Здоровье»

**Контекст:** Личностный

**Трудность:** 583

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 45.2%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 7.1%



### Умение учащихся делать выводы, опираясь на научные данные

Приблизительно 32% вопросов по естественнонаучной грамотности в PISA-2006 были посвящены умению учащихся делать выводы, опираясь на научные данные. В таблице 14, данной ниже, приведены примеры заданий для нескольких уровней: 2, 3, 4 и 5. Также указаны те знания и навыки, которые необходимы для решения заданий на каждом из уровней.

Среди стран ОЭСР в среднем 11.8% учащихся могут на уровне 5 и 6 делать выводы, опираясь на научные данные. Самое значительное количество учащихся, справившихся с подобными заданиями, – в Финляндии (25.0%), Японии (22.9%), Новой Зеландии (22.4%), Канаде (17.8%), Корее (17.8%), Австралии (17.2%), Лихтенштейне (20.7%), Гонконге (17.9%), Тайбэе (15.7%), Эстонии (13.9%) и Словении (12.4%).

На данной шкале среди стран ОЭСР всего 21.9% учащихся не достигли уровня 2. Наибольшее количество учащихся, которые не достигли уровня 2, в Кыргызстане (87.9%), Катаре (81.7%), Азербайджане (81.2%), Бразилии (63.3%), Мексике (52.8%), Турции (49.4%) и Италии (29.6%).

**Таблица 14. Краткое описание шести уровней умения учащихся делать выводы, опираясь на научные данные.**

Общие навыки, которыми должны владеть учащиеся на каждом уровне	Задания, которые учащиеся должны уметь выполнить	Примеры заданий, которые были открыты для общего доступа
<b>УРОВЕНЬ 6</b> 2,4% учащихся стран ОЭСР могут на уровне 6 выполнять задания, связанные с умением делать выводы, опираясь на научные данные.		
Учащиеся на этом уровне могут демонстрировать способность сравнивать и различать противоречивые объяснения путем изучения вспомогательных доказательств. Они могут формулировать аргументы путем синтезирования доказательств из нескольких источников.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Признать, что альтернативные гипотезы могут быть сформированы из одного и того же набора доказательств.</li> <li>• Тестировать противоречивые гипотезы с учетом имеющихся доказательств.</li> <li>• Формировать логические аргументы для гипотез с использованием данных из нескольких источников.</li> </ul>	

**УРОВЕНЬ 5** 11,8% учащихся стран ОЭСР могут по крайней мере на уровне 5 выполнять задания, связанные с умением делать выводы, опираясь на научные данные.

Учащиеся на этом уровне могут интерпретировать данные из связанных друг с другом данных, представленных в различных форматах. Они могут выявлять и объяснять различия и сходства в данных и делать заключения, основанные на совокупных доказательствах, представленных в этих данных.

- Сравнивать и обсуждать характеристики различных данных, представленных в виде графика на одной системе координат.
- Признавать и обсуждать взаимосвязь между данными (в графической или другой форме), в которых различаются измеряемые переменные.
- Высказывать суждения, основанные на анализе данных, о достоверности сделанного заключения.

**ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ**  
Вопрос 4. Код 2

**УРОВЕНЬ 4** 31,6% учащихся стран ОЭСР могут по крайней мере на уровне 4 выполнять задания, связанные с умением делать выводы, опираясь на научные данные.

Учащиеся на этом уровне могут интерпретировать данные, представленные в нескольких форматах, в таких как таблицы, графики или диаграммы, путем обобщения данных и объяснения соответствующих моделей. Они могут использовать данные для того, чтобы сделать соответствующие выводы. Учащиеся также могут определять поддерживают ли данные утверждения определенное явление.

- Находить соответствующие части графиков и сравнивать их для того, чтобы ответить на конкретные вопросы.
- Понимать, как использовать контроль во время анализа результатов исследования и выработки заключений.
- Интерпретировать таблицы, которые содержат две измеряемые переменные, и находить взаимосвязи между этими переменными.
- Выявлять характеристики простых технических устройств путем соотнесения с диаграммами и общими научными концепциями, и таким образом формировать заключения о способе их функционирования.

**СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ СОЛНЦА**  
Вопрос 5

**ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ**  
Вопрос 4. Код 1

**УРОВЕНЬ 3** 56,3% учащихся стран ОЭСР могут по крайней мере на уровне 3 выполнять задания, связанные с умением делать выводы, опираясь на научные данные.

Учащиеся на этом уровне могут выбрать необходимую информацию из базы данных, когда отвечают на вопрос, или соглашаются, или оспаривают данное заключение. Они могут сделать заключение, используя несложную модель из базы данных. Учащиеся также могут определить, в простых случаях, имеется ли достаточно информации, чтобы подтвердить данное заключение.

- Для ответа на определенный вопрос уметь находить необходимую научную информацию в тексте.
- Выбирать между верными и неверными заключениями, когда им даны определенные факты/данные.
- Применять набор простых критериев в данном контексте для того, чтобы сделать заключение и прогнозировать последствия.
- Получив набор функций, определить, насколько те соответствуют к определенному механизму.

**ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ**  
Вопрос 3

**УРОВЕНЬ 2** 78,1% учащихся стран ОЭСР могут по крайней мере, на уровень 2 выполнять задания, связанные с умением делать выводы, опираясь на научные данные.

Учащиеся на этом уровне могут распознавать общие свойства графика при наличии соответствующих подсказок, и могут указать на очевидное свойство на графике или в простой таблице, которое подтверждает данное утверждение. Они также могут определить, относится ли набор данных характеристик к функциям повседневных предметов для того, чтобы сделать вывод об их использовании.

- Сравнить два столбца простой таблицы измерений и показать различия.
- Определить тенденцию в наборе изменений в простом линейном графике или гистограмме.
- Когда им дают обычный предмет, они могут определить некоторые характеристики или свойства, которыми обладает предмет из числа приведенных свойств.

**КИСЛОТНЫЙ ДОЖДЬ**  
Вопрос 3

**УРОВЕНЬ 1** 92,1% учащихся стран ОЭСР могут по крайней мере, на уровень 1 выполнять задания, связанные с объяснением умением делать выводы, опираясь на научные данные.

Отвечая на вопрос, учащиеся на этом уровне могут извлекать информацию из приведенных фактов и столбчатой диаграммы. Они могут извлекать информацию из диаграммы, умеют делать простые сравнения по высоте столбцов. Обычно на этом уровне учащиеся, имеющие опыт подобной работы, могут связать причину и следствие данного явления.

- Отвечая на определенный вопрос, имеющего отношение к гистограмме, уметь сравнивать высоту столбцов и объяснять наблюдаемые изменения.
- Когда учащимся представляют данные об изменениях природного явления, они могут в некоторых случаях указать соответствующие причины (например, колебание в работе ветровых турбин может быть связано с изменениями силы ветра).

## ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

### ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ

Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

#### ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ: ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ ИЛИ ВЫМЫСЕЛ?

Живым организмам необходима энергия для жизни. Энергия, поддерживающая жизнь на Земле, приходит от Солнца, которое излучает энергию в космос, так как оно очень горячее. Крошечная часть этой энергии достигает Земли.

Атмосфера Земли действует как защитное одеяло, покрывающее поверхность планеты, и защищает ее от перепадов температуры, которые существовали бы в безвоздушном пространстве.

Большая часть излучаемой Солнцем энергии проходит через земную атмосферу. Земля поглощает некоторую часть этой энергии, а другая часть отражается обратно от земной поверхности. Часть этой отраженной энергии поглощается атмосферой.

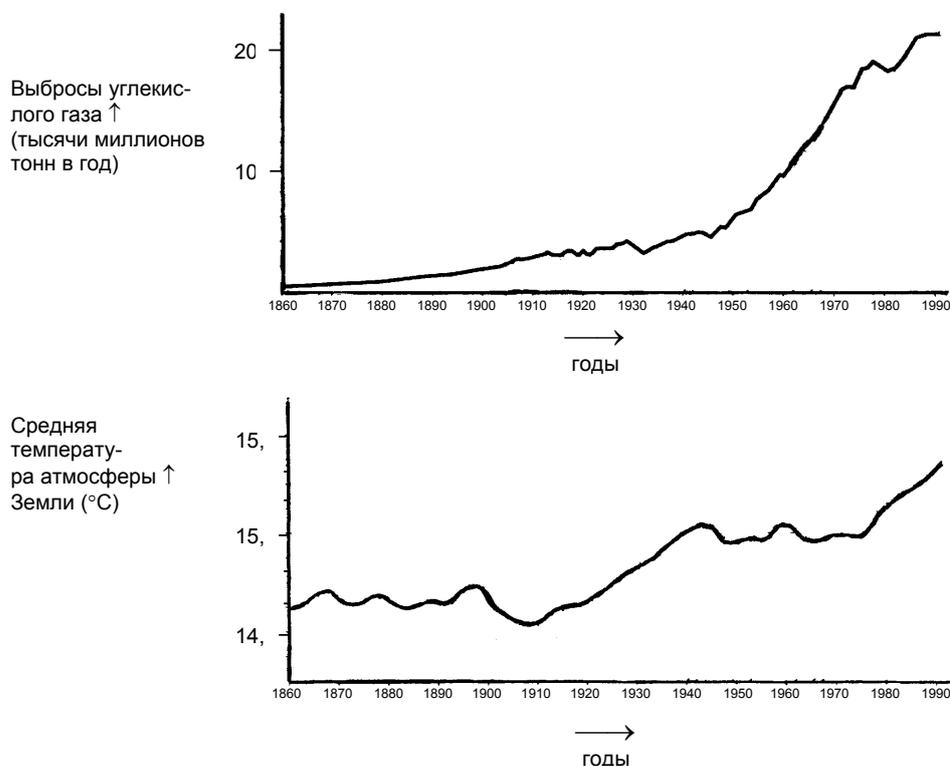
В результате этого средняя температура над земной поверхностью выше, чем она могла бы быть, если бы атмосферы не существовало. Атмосфера Земли действует как парник, отсюда и произошел термин «парниковый эффект».

Считают, что парниковый эффект в течение двадцатого века стал более заметным.

То, что средняя температура атмосферы Земли увеличилась, является фактом. В газетах и других периодических изданиях основной причиной повышения температуры в двадцатом веке часто называют увеличение выброса углекислого газа в атмосферу

Школьник по имени Андрей заинтересовался возможной связью между средней температурой атмосферы Земли и выбросами углекислого газа в атмосферу Земли.

В библиотеке он нашел следующие два графика.



На основе этих двух графиков Андрей сделал вывод, что повышение средней температуры атмосферы Земли действительно происходит за счет увеличения выбросов углекислого газа.

Другая школьница, Вика, не согласна с выводом Андрея. Она сравнивает два графика и говорит, что некоторые части графиков не подтверждают его вывод.

Приведите пример части графиков, не подтверждающий вывод Андрея. Объясните свой ответ.

.....  
.....

**Ответ принимается полностью**

Код 2: Указывается на одну часть обоих графиков, на которых не отмечается одновременного возрастания или убывания. Даются соответствующие пояснения.

Например:

- С 1900 г. по 1910 г. (приблизительно)  $\text{CO}_2$  увеличивалось, в то время как температура уменьшалась.
- С 1980 г. по 1983 г. углекислый газ уменьшался, а температура возрастала.
- Температура в 1880 годы почти не изменяется, а первый график увеличивается.
- Между 1950 г. и 1980 г. температура не увеличивалась, а выбросы  $\text{CO}_2$  возрастали.
- С 1940 г. по 1975 г. температура почти не изменяется, а выбросы углекислого газа резко возрастают.
- В 1940 г. температура намного выше, чем в 1920 г., а выбросы углекислого газа одинаковые.

**Ответ принимается частично**

Код 1: Называется правильный интервал времени, но пояснения не даются.

1930–1933

до 1910 г.

Называется только один год (а не период времени), дается приемлемое пояснение.

- В 1980 г. выбросы уменьшились, а температура продолжала возрастать.

ИЛИ

Дается ответ, в котором не поддерживается вывод Андрея, но период времени указан неверно. (*Обратите внимание: в ответе явно должна присутствовать данная ошибка, например, на графике ясно показана та часть, которая соответствует правильному ответу, но затем при написании ответа появляется ошибка*).

- В период времени с 1950 по 1960 гг. температура уменьшалась, а выбросы углекислого газа увеличивались.

Указывается на различие между двумя кривыми без упоминания периода времени.

- В некоторых частях температура возрастает даже при уменьшении выбросов.
- Раньше были незначительные выбросы, но тем не менее была высокая температура.

- Когда график 1 постоянно возрастает, а график 2 не возрастает, он остается без изменений. [Примечание: Он остается постоянным “вообще”.]
- Потому что вначале температура все же высокая, а выбросы углекислого газа очень низкие.

Указывается на неровность одного из графиков.

- Около 1910 г. температура в начале уменьшилась, а затем определенное время увеличивалась.
- На втором графике наблюдается уменьшение температуры атмосферы Земли в период до 1910 г.

Указывается на различие в графиках, но пояснения недостаточные.

- В 40-х годах была жара, а углекислого газа было немного. [Примечание: пояснение сформулировано очень плохо, но ответ явно демонстрирует понимание существующих различий.]

**Тип вопроса:** Открытый ответ

**Компетенция:** Объяснение явлений на основе науки

**Категория знаний:** «Научное объяснение» (знание о науке)

**Область применения:** «Окружающая среда»

**Контекст:** Глобальный

**Трудность:** полный ответ 659, частичный ответ 568

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 34.5%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 6.2%

(Из них на код 2 ответили 2.3% и на код 1 – 3.9% учащихся)



## Отношение учащихся к наукам

Международные исследования показывают, что большинство детей дошкольного возраста позитивно относится к таким дисциплинам как естественные науки и интересуется ими. Каким же образом средние образовательные учреждения в дальнейшем поддерживают этот интерес для того, чтобы юноши и девушки заканчивали школы с достаточным потенциалом и желанием продолжать учиться на протяжении всей своей жизни?

Для того, чтобы узнать это, в исследовании PISA-2006, кроме определения, какими знаниями и навыками обладают учащиеся, оценивалось и отношение учащихся к естественным наукам. Отношение учащихся рассматривается как ключевой компонент подготовленности каждого учащегося и включает в себя веру учащихся в свои силы, интерес к наукам и мотивацию к обучению.

В исследовании PISA-2006 собиралась информация по 4 направлениям:

- понимание необходимости ведения научного поиска;
- вера в себя;
- интерес к наукам;
- действия, направленные на сохранение природных ресурсов и окружающей среды.

### Понимание необходимости ведения научного поиска

#### Учащиеся, которые понимают необходимость проведения научного поиска:

- признают необходимость принимать во внимание различные научные точки зрения и учитывать аргументы;
- понимают необходимость использования фактов и разумных объяснений;
- признают необходимость тщательного обдумывания и использования логических подходов в процессе принятия решений.

## **Вера в себя**

### **Учащиеся, которые верят, что могут добиться успеха в науке:**

- эффективно разрешают научные задачи;
- умеют преодолевать трудности в разрешении научных проблем;
- демонстрируют хорошо развитые умения в области наук.

## **Интерес к наукам**

### **Учащиеся, которые интересуются науками:**

- показывают любознательность к науке и к вопросам, относящимся к науке;
- демонстрируют желание получать новые знания и навыки с использованием различных источников и методов;
- демонстрируют желание искать информацию и имеют постоянный интерес к науке, включая рассмотрение возможности построения научной карьеры.

## **Действия, направленные на сохранение природных ресурсов и окружающей среды**

### **Учащиеся, которые чувствуют ответственность за сохранение природных ресурсов и окружающей среды:**

- проявляют чувство личной ответственности за сохранение окружающей среды;
- демонстрируют понимание влияния определенных действий человека на окружающую среду;
- демонстрируют желание принимать меры для сохранения природных ресурсов.

Инструментарий, измеряющий отношение учащихся к наукам включал:

- вопросы, касающиеся осведомленности учащихся о проблемах, которые относятся к окружающей среде;
- степень обеспокоенности учащихся сохранением окружающей среды;
- оптимизм в отношении возможности разрешения определенных проблем, связанных с окружающей средой;
- ответственность за осуществление устойчивого развития человечества.

Вопросы, связанные с исследованием отношения учащихся к наукам, задавались не только в анкетах, но в заданиях теста. Это позволило получить более точные сведения об отношении учащихся к науке в контексте предложенных в тесте заданий, узнать, как меняется их отношение к данному вопросу в зависимости от ситуации, а также существует ли зависимость между отношением учащихся к науке и их ответами на вопросы теста.

*Понимание необходимости ведения научного поиска и интерес к наукам* оценивались в тесте посредством вопросов, относящиеся к персональному, социальному или глобальному контексту. Оценивая свой интерес к конкретной тематике, учащиеся могли выбрать один из вариантов ответов: «высокий интерес», «средний интерес», «низкий интерес» или «нет интереса». В вопросах, которые оценивали отношение учащихся, предлагалось оценить степень своего согласия с предложенной формулировкой ответа при помощи одного из четырех вариантов ответов: «совершенно согласен», «согласен», «не согласен» или «совершенно не согласен».

## Понимание необходимости ведения научного поиска

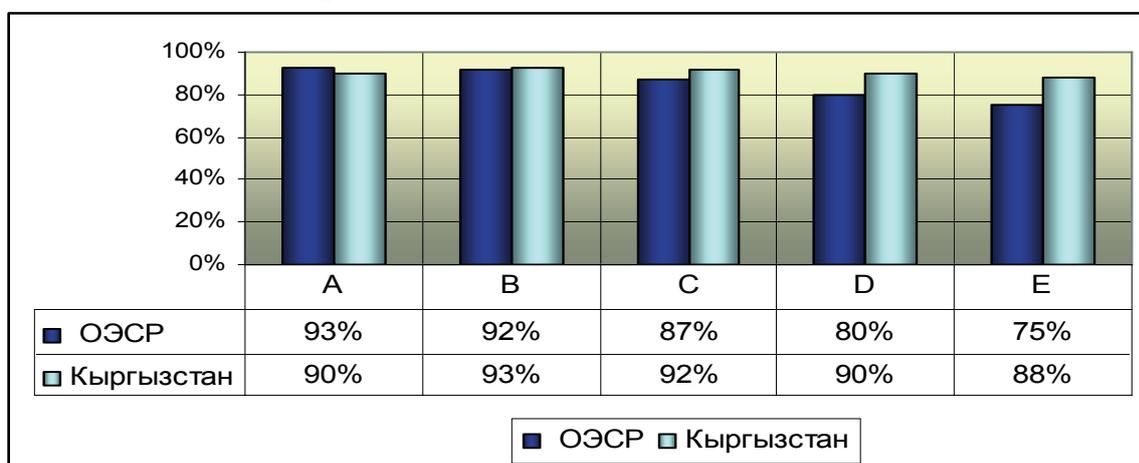
Один из аспектов отношения учащихся к наукам – понимание ценности наук и научного поиска, также как и личное, субъективное мнение учащихся о важности науки. И даже если учащиеся не планируют связать в будущем свою жизнь с наукой, они, тем не менее, могут понимать ее ценность, верить, что научные достижения действительно приносят обществу пользу. И, наоборот, тот факт, что учащиеся недостаточно поддерживают научный поиск, может указывать на то, что учащиеся не доверяют науке или даже считают, что научные достижения не способствуют развитию человечества.

В PISA-2006 было разработано 3 индикатора для измерения отношения учащихся к науке. Два из них построены на основе ответов анкеты для учащихся (*индекс ценности науки в целом и индекс ценности науки лично для себя*). Третий (*шкала поддержки научного поиска*) построен на основе ответов на вопросы, которые были интегрированы в задания по естественнонаучной грамотности, и поэтому измеряли отношение учащихся в контексте конкретных тем.

### Признание ценности науки

Большинство учащихся стран ОЭСР отметили, что они понимают ценность науки. В целом и в странах ОЭСР, и в Кыргызстане почти все учащиеся отметили, что наука важна для понимания мира природы, и что новейшие научные и технические разработки обычно способствуют улучшению жизненных условий людей (см. диаграмму 9). Однако около 20% учащихся в странах ОЭСР не верят в то, что новейшие научные и технические разработки обычно способствуют улучшению экономики и 25% не верят, что научный и технический прогресс обычно приносит общественную пользу. В Кыргызстане таких учащихся 10% и 12% соответственно.

**Диаграмма 9: Ценность науки. Ответы учащихся Кыргызстана в сравнении с ответами учащихся стран ОЭСР**



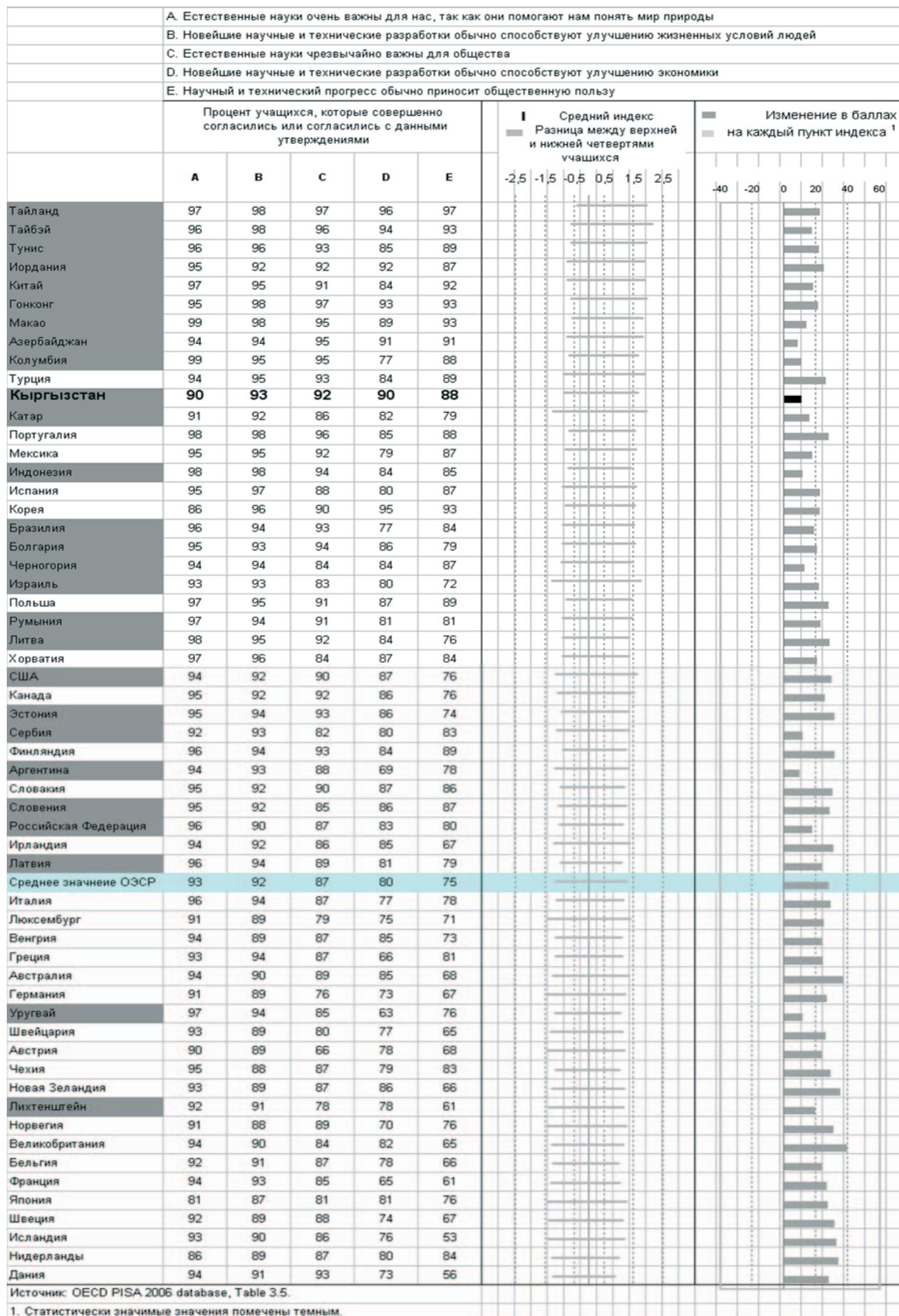
- A. Естественные науки очень важны для нас, так как они помогают нам понять мир природы
- B. Новейшие научные и технические разработки обычно способствуют улучшению жизненных условий людей
- C. Естественные науки чрезвычайно важны для общества
- D. Новейшие научные и технические разработки обычно способствуют улучшению экономики
- E. Научный и технический прогресс обычно приносит общественную пользу

*Источник: OECD PISA database, table 3.5*

Можно обобщить ответы учащихся в виде индекса отношения учащихся к науке, где 0 будет среднее значение для стран ОЭСР (см диаграмму 10). Дальнейшее сравнение позволяет сделать вывод, что понимание ценности науки в целом связано с более высокими показателями грамотности – в среднем каждый пункт индекса отношения учащихся к науке в сторону увеличения эквивалентен 28 дополнительным баллам по естественнонаучной грамотности. Эта связь наиболее сильна в таких странах как Великобритания, Австралия, Новая Зеландия, Нидерланды, Исландия, Финляндия, Швеция, Ирландия, Норвегия и Эстония. В Кыргызстане один пункт индекса отношения учащихся к наукам в сторону увеличения эквивалентен 10 дополнительным баллам по естественнонаучной грамотности.

Выяснено, что отношение к науке также позитивно связано с социально-экономическим статусом учащихся, однако в Сербии, Уругвае и Кыргызстане эта связь прослеживается очень незначительно. Девушки и юноши в основном одинаково ценят науку, за исключением некоторых стран (Исландия, Франция, Великобритания, Дания и Швеция), в которых юноши выразили более глубокое понимание ценности науки.

Диаграмма 10: Индекс ценности науки в целом



## **Понимание необходимости ведения научного поиска**

В контексте конкретных заданий учащиеся в целом глубоко поддерживают научный поиск. В среднем по всем заданиям PISA как минимум 70% учащихся согласились с каждым из приведенных в задании утверждений. Были утверждения, которые поддержали почти все учащиеся, например, такие как разработка новых вакцин от гриппа. Как минимум 95% всех учащихся поддержали данное утверждение в 34 странах. И наоборот, некоторые утверждения не получили столь единодушной поддержки. Около 30% учащихся, например, не согласились с утверждением, что причины болезни можно выявить только при помощи научного исследования. Утверждение же, связанное с необходимостью проверять эффективность нетрадиционных подходов лечения болезней получило достаточную поддержку. С ним согласились 87% учащихся. Эти результаты показывают, что учащиеся разграничивают понимание ценности научных доказательств и восприятие науки как единственного пути к знаниям. Другие утверждения из других заданий также поддержало значительное большинство учащихся. Например, с необходимостью систематически изучать ископаемые и проводить научные исследования геологических слоев, также как и с необходимостью изучать причины кислотных дождей согласились соответственно около 86% и 85% учащихся.

Понимание ценности науки, также как и понимание необходимости ведения научного поиска, положительно влияет на показатели естественнонаучной грамотности во всех странах. Поэтому в целом можно сделать вывод, что учащиеся понимают ценность науки.

## **Ценность науки для себя лично**

Учащиеся могут быть убеждены, что в целом наука важна, однако, не обязательно связывают науку со своей жизнью и со своим поведением. В среднем по странам ОЭСР все показатели, связанные с пониманием ценности науки для себя лично ниже показателей по Кыргызстану (см. диаграмму 11). Например, в среднем всего 75% учащихся в странах ОЭСР отметили, что наука помогает им понять окружающие предметы и явления, тогда как в Кыргызстане таких учащихся оказалось 86%. Еще более значительная разница наблюдается по таким утверждениям, как «Я часто буду использовать естественные науки, когда стану взрослым» и «Естественные науки достаточно важны для меня». Средние показатели по данным утверждениям в странах ОЭСР составили 64% и 57%, в то время как в Кыргызстане - 85% и 87% соответственно.

В 45 странах учащиеся, имеющие более глубокое понимание ценности науки лично для себя, получили более высокие показатели по естественнонаучной грамотности. В среднем один дополнительный пункт в индексе отношения к *ценности науки лично для себя* соответствовал 20 баллам по естественнонаучной грамотности в сторону увеличения. Однако в Кыргызстане эта зависимость не прослеживается, то есть, понимание ценности науки лично для себя в Кыргызстане не повлияло положительно на результаты учащихся (см. диаграмму 12).

## **Верят ли учащиеся в свой успех в области наук?**

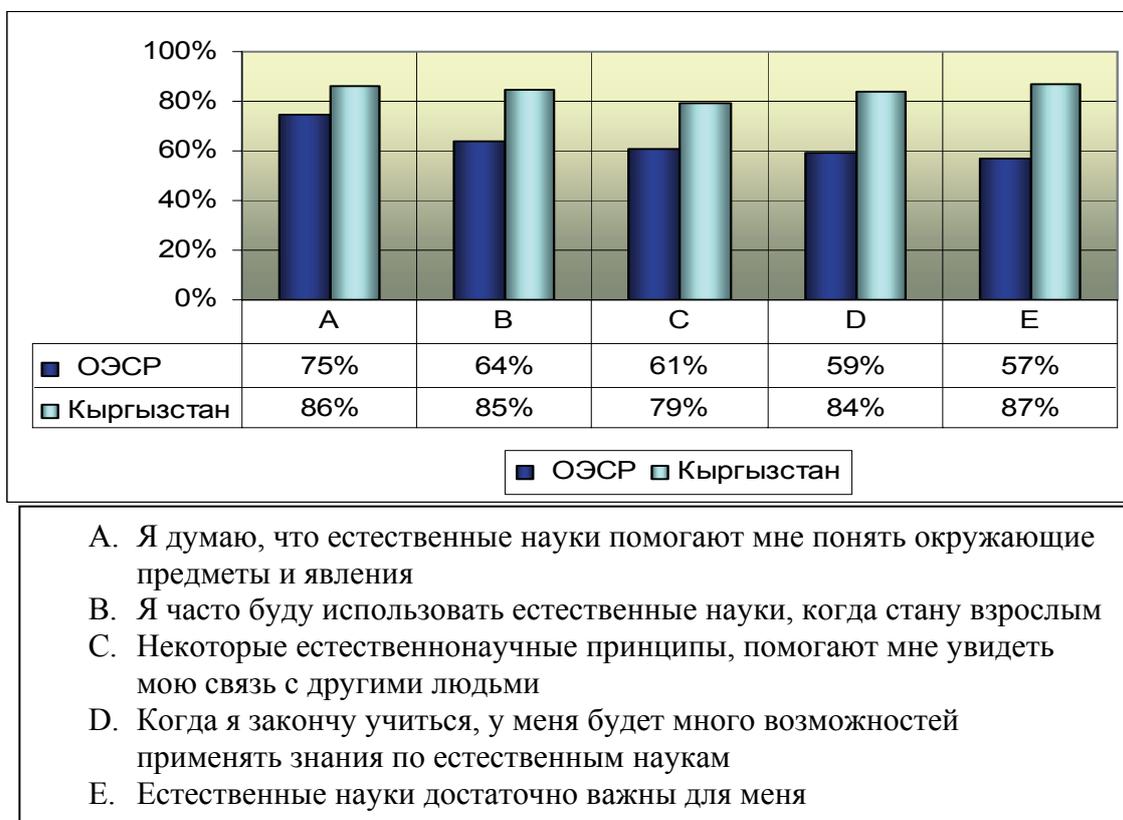
В PISA-2006 были включены вопросы для измерения веры учащихся в то, что они могут эффективно разрешать задачи и преодолевать трудности, связанные с вопросами науки (*индекс веры в эффективность собственных действий или самооффективность*<sup>4</sup>), а также для измерения веры учащихся в свои способности к наукам (*индекс самооценки в науке*). Оба эти индекса считаются важными результатами обучения учащихся. Вера учащихся в собственные способности к

---

<sup>4</sup> Самоэффективность - понятие, введенное А. Бандурой, означающее убеждение человека в том, что в сложной ситуации он сможет активно действовать; вера в эффективность собственных действий

различным предметам может быть источником мотивации к их изучению, определенного отношения к учебе и ожиданий, связанных со своей будущей жизнью.

**Диаграмма 11. Ценность науки для себя лично. Ответы учащихся Кыргызстана в сравнении с ответами учащихся стран ОЭСР.**



**Источник: OECD PISA-2006 database. Table 3.6**

### **Вера учащихся в возможность преодолевать трудности в изучении наук**

Успевающие ученики не просто уверены в своих способностях. Они уверены, что их усилия действительно могут многое изменить и помочь преодолеть возможные трудности – т.е. у таких учеников ярко выражено представление об эффективности своего труда. Учащиеся же, которым не хватает уверенности в том, что они способны выучить то, что считают важным и преодолеть встречающиеся трудности, могут оказаться неуспешными не только в школе, но и во взрослой жизни. Самоэффективность - это не только то, что именно думают учащиеся о своих способностях к изучению определенных предметов, таких как естественные науки, это еще и уверенность в том, что они знают, что они должны сделать для того, чтобы эффективно справиться с теми или иными заданиями. Зависимость между самоэффективностью учащихся и показателями грамотности может быть обоюдной: учащиеся с высокими академическими способностями более уверены в себе, и, наоборот, уверенность в себе помогает улучшить академические способности учащихся.

Для того чтобы оценить самоэффективность учащихся, в PISA-2006 учащиеся просили оценить, сколько усилий им нужно приложить, чтобы решить 8 предложенных заданий по естественнонаучной грамотности. Результаты по каждому из заданий значительно отличаются. Например, в странах ОЭСР, в среднем, 76% учащихся могут объяснить, почему землетрясения наблюдаются чаще на одних территориях, чем на других. В Кыргызстане это могут сделать около 61% учащихся. В таких странах как Финляндия, Германия, Нидерланды, Чехия и Ирландия, явление землетрясений могут объяснить более 80% учащихся. В этих странах показатели грамотности также выше в сравнении со средним значением по странам ОЭСР.



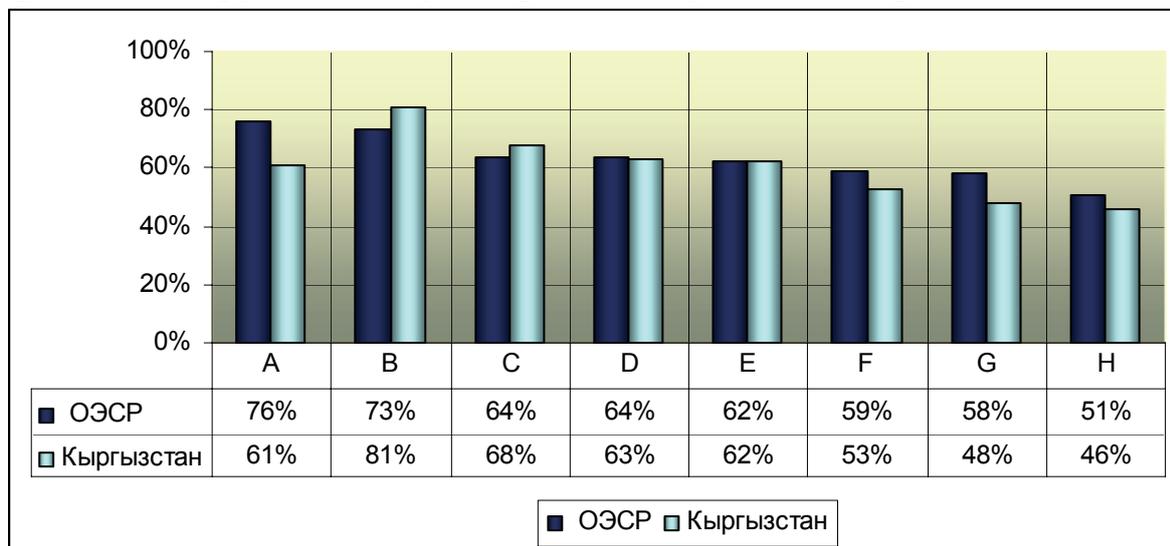
В Кыргызстане оказалось самое маленькое количество учащихся (48%), которые верят в то, что они смогут определить, какое из двух объяснений о происхождении кислотных дождей является лучшим и обсудить, как новые научные данные могут убедить их изменить свои представления о возможности жизни на Марсе (46%). Эти задания оказались наиболее сложными и в странах ОЭСР, там всего 58% и 51% учащихся отметили, что справились бы с этими заданиями. Однако определить, какой научный вопрос лежит в основе газетной статьи в разделе «Здоровье», легче показалось учащимся Кыргызстана: 81% учащихся посчитали, что справились бы с этим заданием, в то время как в странах ОЭСР таких учащихся набралось 73% (см. диаграмму 13).

В большинстве стран нет различий между индексом самооффективности девушек и юношей. Исключение составляют Япония, Исландия, Корея и Тайбэй.

Анализ по странам показывает, что между самооффективностью учащихся в изучении наук и показателями естественнонаучной грамотности существует положительная зависимость

Как уже было сказано, зависимость может быть обоюдно. В 49 из 57 стран каждый дополнительный пункт в индексе самооффективности эквивалентен 20 баллам в сторону повышения по шкале естественнонаучной грамотности. Эта зависимость прослеживается наиболее сильно в Новой Зеландии, Великобритании, Франции, Австралии, Австрии, Германии, Швейцарии, Польше, Дании, Финляндии, Ирландии, Эстонии и Хорватии. В этих странах каждый пункт в индексе самооффективности эквивалентен 40 дополнительным баллам по естественнонаучной грамотности. В Кыргызстане эта зависимость самая слабая, и каждый дополнительный пункт в индексе самооффективности эквивалентен менее 10 баллов. Иными словами уверенность учащихся Кыргызстана в своих силах значительно выше, чем результаты оценивания уровня их естественнонаучной грамотности.

**Диаграмма 13: Вера учащихся Кыргызстана в собственные силы эффективно преодолеть трудности в науке в сравнении с учащимися стран ОЭСР**



- A. Объяснить, почему землетрясения наблюдаются чаще на одних территориях, чем на других
- B. Определить, какой научный вопрос лежит в основе газетной статьи в разделе «Здоровье»
- C. Объяснить научную информацию, приведенную на упаковках пищевых продуктов

- D. Предположить, как изменения окружающей среды повлияют на выживание определенных биологических видов
- E. Определить, какой научный вопрос тесно связан с переработкой мусора
- F. Описать роль антибиотиков в лечении болезней
- G. Выделить лучшее из двух объяснений о происхождении кислотных дождей
- H. Обсудить, как новые научные данные могут убедить вас изменить свои представления о возможности жизни на Марсе

**Источник: OECD PISA-2006 database, Table 3.3**

### Самооценка учащихся

**Это интересно!**  
 Большая разница в уровне самооценки учащихся наблюдается внутри каждой из стран, внутри каждого образовательного учреждения и каждого отдельного класса. Это происходит потому, что учащиеся формируют свою самооценку на основе своего окружения и тех норм, которые они наблюдают вокруг себя. Это еще раз подтверждает важность окружения для формирования уверенности учащихся в собственных способностях и развития самооэффективности.

То, как учащиеся оценивают свои академические способности, является результатом образования. Самооценка также очень зависит от успехов учащегося. В свою очередь самооценка может влиять на такие факторы, как развитие личности и достижение благополучия, которые важны для учащихся, особенно из не очень благополучных семей и для семей с небольшим достатком. В отличие от самооэффективности, которая проверяет уровень уверенности учащихся в разрешении конкретных научных задач, самооценка измеряет общий уровень уверенности учащихся в собственных академических способностях.

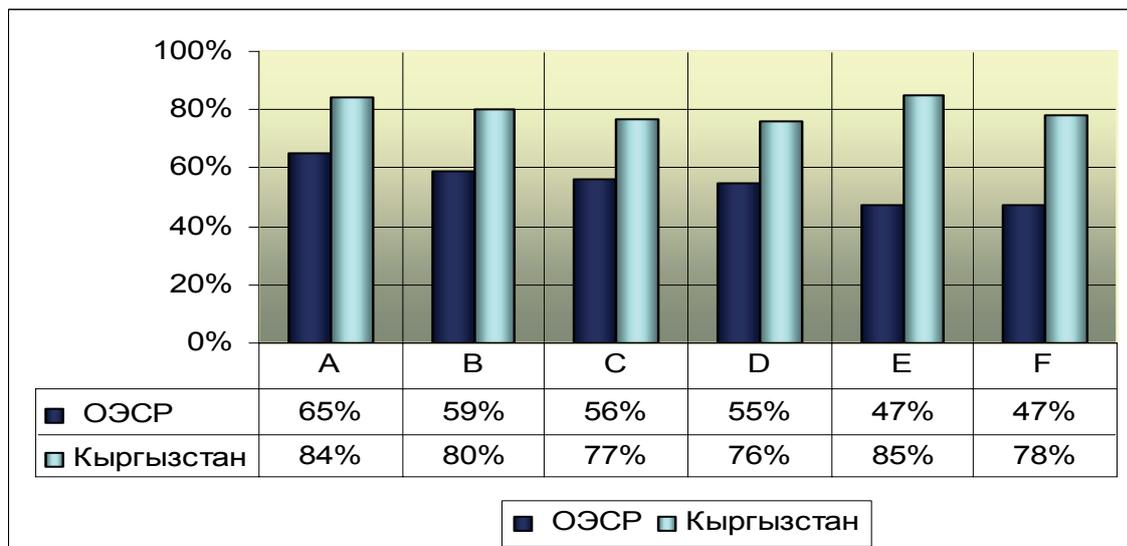
В Кыргызстане показатели, полученные по самооценке учащихся, оказались намного выше, чем в странах ОЭСР. В странах ОЭСР в среднем 65% учащихся сказали, что обычно они хорошо отвечают на проверочные вопросы по естественнонаучным темам, в Кыргызстане 84% учащихся утверждают то же самое. Достаточно большой процент учащихся стран ОЭСР (между 41% и 45% в среднем) отметили, что они *не уверены* в своих способностях к изучению науки и не согласились с тем, что им довольно быстро дается изучение тем по естественным наукам, или они без труда понимают новые понятия в естественных науках. В Кыргызстане с этими утверждениями не согласились всего от 20% до 23% учащихся соответственно. Только 47% учащихся стран ОЭСР согласились с тем, что им было бы легко изучить разделы повышенного уровня сложности по естественнонаучным темам и им легко дается изучение тем по естественным наукам. В Кыргызстане 78% и 85% соответственно убеждены, что им легко дается изучение тем по естественным наукам (см. диаграмму 14) и что они могут легко изучить разделы повышенного уровня сложности по естественнонаучным темам.

Исследование PISA показывает, что различия в самооценке юношей и девушек незначительны.

В результате исследования не обнаружено такой строгой последовательной зависимости между самооценкой и показателями грамотности, как это было установлено в случае зависимости результатов учащихся от самооэффективности.

Хотя в 48 странах PISA и существует положительная зависимость между самооценкой учащихся и показателями естественнонаучной грамотности, разница в показателях большая и варьируется от 6 до 43 дополнительных баллов на каждый пункт индекса самооценки. В 28 странах на каждый пункт индекса самооценки увеличивается результат как минимум на 20 баллов.

**Диаграмма 14. Самооценка учащихся Кыргызстана по сравнению с учащимися стран ОЭСР**



- A. Обычно я хорошо отвечаю на проверочные вопросы по естественнонаучным темам
- B. Когда я изучаю естественные науки, то могу понять заложенные принципы очень хорошо
- C. Я довольно быстро изучаю темы по естественным наукам
- D. Я без труда понимаю новые понятия в естественных науках
- E. Мне было бы легко изучить разделы повышенного уровня сложности по естественнонаучным темам
- F. Мне легко дается изучение тем по естественным наукам

**Источник: OECD PISA-2006 database, Table 3.4**

В среднем по странам-участницам PISA учащиеся, которые имеют более высокие показатели, также имеют более высокую самооценку. Однако самооценка может быть просто отражением мнения окружения учащихся. Например, Кыргызстан также как Колумбия, Иордания и Таиланд входит в группу стран, в которых учащиеся имеют самую высокую самооценку, однако в Кыргызстане хорошие показатели по естественнонаучной грамотности не связаны с высокой самооценкой учащегося. Наоборот, каждый дополнительный пункт в индексе по самооценке связан с уменьшением показателей по естественнонаучной грамотности в среднем на 20 баллов. Подобная ситуация кроме Кыргызстана наблюдается еще только в Индонезии. Возможно это еще раз подтверждает вывод о том, что самооценка учащихся тесно связана с их окружением, и в Кыргызстане ожидания учителей от успехов учащихся существенно занижены по сравнению с другими странами.

### **Заинтересованы ли учащиеся в изучении естественных наук?**

Мотивация и интерес часто считаются важной движущей силой успеха в обучении. Они могут влиять на качество жизни учащихся и в юности, и во взрослой жизни. Они также влияют на то, насколько сегодняшние учащиеся смогут воспользуются возможностями, имеющимися в образовании и на рынке труда. Учитывая важность наук в будущей жизни учащихся, важно создать в каждой стране условия, необходимые для возникновения и поддержания интереса к естественнонаучным предметам, и поддерживать мотивацию к продолжению

обучения в этой области после окончания школы. Интерес и удовольствие, испытываемые учащимися от изучения конкретных предметов, их мотивированность к занятиям естественными науками влияют как на степень и продолжительность вовлеченности в обучение, так и на глубину понимания, которого достигают учащиеся. Мотивация может быть тесно связана с желанием учащихся продолжить свою карьеру в области науки после завершения обучения в школе. Она может быть важным индикатором того, какая часть учащихся скорее всего свяжет свое дальнейшее обучение или работу с наукой.

### **Интерес учащихся к изучению естественных наук как учебных дисциплин**

Исследования показывают, что ранний интерес к науке может предопределить изучение науки на протяжении всей жизни и/или карьеру в области науки или технологии. В PISA-2006 были предприняты меры для измерения мотивации учащихся к изучению науки. Высокий уровень мотивации показывает, что учащиеся хотят учиться, потому что заинтересованы в науке и получают удовольствие от ее изучения. Два индекса (*индекс общего интереса к науке и индекс удовольствия от изучения науки*) измерялись по ответам учащихся на вопросы в анкете. Третий индекс (*шкала интереса к изучению определенной научной тематики*) измерялся, на основе ответов учащихся на вопросы теста и связан с уровнем интереса учащихся к конкретной научной тематике.

Результаты PISA-2006 показывают, что учащиеся в целом получают удовольствие от изучения науки. В среднем 63% учащихся отметили, что они не только заинтересованы в изучении науки, но также получают удовольствие в процессе изучения науки.

### ***Интерес к наукам в целом***

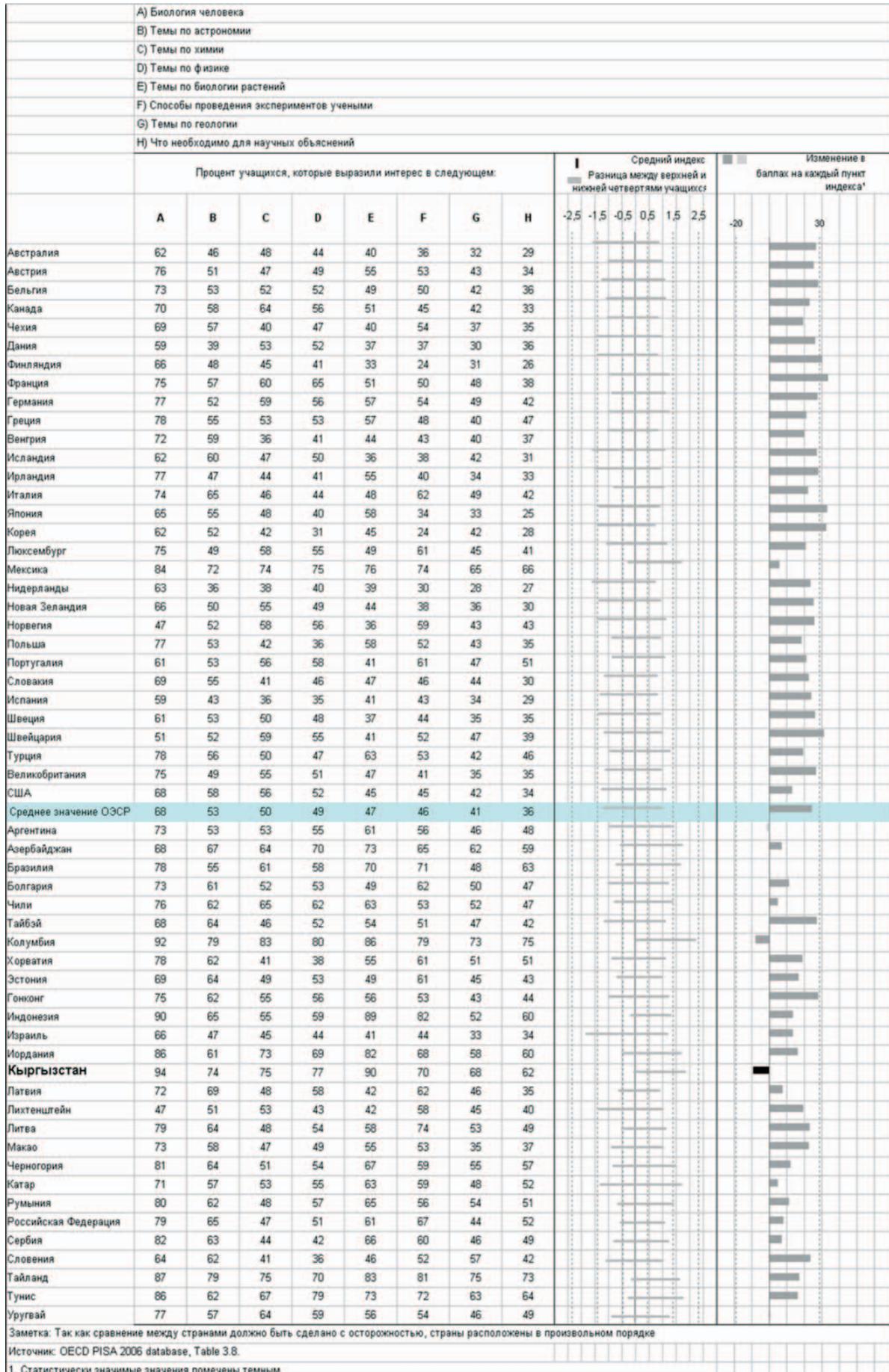
Интерес к определенному предмету может влиять на интенсивность и продолжительность вовлечения учащихся в процесс обучения. В свою очередь сильная вовлеченность в изучение определенного предмета углубляет понимание учащимися этого предмета. Способ, которым преподается наука, может варьироваться в зависимости от класса, образовательного учреждения и страны. Поэтому для того чтобы измерить интерес учащихся к наукам в целом, PISA-2006 задавала учащимся вопросы об уровне их интереса к различным дисциплинам, включая биологию человека, астрономию, химию, физику, биологию растений и физическую географию, их интерес к тому, как ученые проводят эксперименты, и их понимание того, что необходимо для научных объяснений. Диаграмма 15 показывает, что уровень интереса, значительно варьируется в зависимости от вопроса.

Большинство учащихся (68% в среднем) испытывают интерес к биологии человека. Меньший интерес у них вызывают такие науки как астрономия, химия, физика, биология растений и разработка учеными экспериментов (в среднем между 46% и 53%). Еще меньший интерес у учащихся проявляется к тому, что требуется, чтобы дать научное объяснение геологии (36% и 41% в среднем соответственно).

Среди стран ОЭСР учащиеся из более обеспеченных семей проявили больший интерес к наукам, чем учащиеся из менее обеспеченных семей. В наибольшей степени это свойственно Ирландии, Франции, Бельгии и Швейцарии.

Согласно ответам учащихся, уровень интереса к наукам в целом в странах ОЭСР является одинаковым как у юношей, так и у девушек. Разница в индексе общего интереса к наукам при гендерном соотношении отмечается только в 4 странах-партнерах: в Таиланде индекс в пользу девушек, и в Китайском Тайбэе, Гонконге и Макао – в пользу юношей.

Диаграмма 15. Интерес к наукам в целом



В 52 странах, которые участвовали в исследовании (включая все страны ОЭСР), учащиеся, которые проявили больший интерес к наукам в целом, имели более высокие показатели по естественнонаучной грамотности. В среднем один пункт в индексе интереса к наукам в целом эквивалентен 25 дополнительным баллам на шкале естественнонаучной грамотности. В 31 стране высокий интерес к наукам в целом эквивалентен, по меньшей мере, 20 баллам. Самая сильная связь между интересом учащегося к наукам в целом и его/ее показателями наблюдается во Франции, Японии, Корее, Швейцарии и Финляндии (от 35 до 31 балла). В Кыргызстане интерес к наукам не повлек за собой улучшение результатов.

### *Интерес к изучению определенной научной тематики*

В исследовании PISA-2006 изучался также интерес учащихся к определенным научным темам. Вопросы, проясняющие позицию учащихся, были включены в тест. Исследование показывает, что учащиеся выразили разный уровень интереса к предложенным научным темам. В целом большинство учащихся проявили интерес к изучению кислотных дождей. В среднем 62% показали высокий или средний интерес к тому, чтобы узнать, какие действия человека способствуют появлению кислотных дождей, 59% – к изучению технологий, которые могут минимизировать выделение газов, способствующих появлению кислотных дождей, и 49% – к пониманию методов, которые используются для восстановления зданий, поврежденных вследствие кислотных дождей. А интерес к изучению тематики по генетически модифицированным зерновым в среднем, оказался ниже. Его выразили соответственно 46% и 47% учащихся.

В Кыргызстане большинство учащихся проявили интерес к изучению кислотных дождей. В среднем 74% показали высокий или средний интерес к тому, чтобы узнать какие действия человека способствуют появлению кислотных дождей, 71% – к изучению технологий, которые могут минимизировать выделение газов, способствующих появлению кислотных дождей, и 69% – к пониманию методов, которые используются для восстановления зданий, поврежденных вследствие кислотных дождей.

Учащиеся, которые получают удовольствие от изучения науки, оказываются более настойчивыми, способными к продуктивной деятельности и решению проблем, связанных с научными вопросами. (Glaser-Zikuda et al., 2003). В исследовании PISA-2006 было выявлено, что в целом учащимся нравится изучать науки. В среднем, в процессе изучения науки 67% учащихся ответили, что им нравится получать новые знания, и 63% учащихся сообщили, что им весело и интересно изучать их. Около 50% учащихся ответили, что им нравится читать о науке, хотя только 43% ответили, что получают удовлетворение от решения научных проблем. Однако необходимо с осторожностью делать сравнение между странами, так как в разных странах учащиеся могут по-разному интерпретировать эти вопросы.

В 37 странах, учащиеся из более обеспеченных семей намного чаще, чем учащиеся из менее обеспеченных семей, отмечали, что им интересно изучать науки. Эта взаимосвязь прослеживается наиболее ярко в Исландии, Ирландии, Дании, Австралии, Германии, Лихтенштейне и Франции. И наоборот, в Мексике, Кыргызстане и Сербии учащиеся из менее обеспеченных семей чаще отмечали, что им нравится изучать науки.

В большинстве стран не прослеживается разницы в ответах юношей и девушек в отношении того, насколько им нравится изучать науки. Исключение составляют Япония, Нидерланды, Корея, Великобритания, Норвегия, Тайбэй, Гонконг и Макао, где юноши чаще указывали, что им нравится изучать науку. И

наоборот, в Чехии, Финляндии, Уругвае и Литве, девушкам нравится изучать науку больше, чем юношам.

Результаты PISA-2006 показывают, что в 48 странах существует положительная зависимость между удовольствием учащихся от изучения науки и их показателями грамотности. В 35 странах каждый дополнительный пункт в индексе удовольствия от изучения науки был эквивалентен, в среднем, 20 баллам на шкале естественнонаучной грамотности. Особенно сильная зависимость прослеживается в Великобритании, Австралии, Новой Зеландии (от 40 до 43 дополнительных баллов). Однако в некоторых странах существует отрицательная зависимость, - например, в Кыргызстане, Сербии, Колумбии и Черногории. То есть дети, чаще говорящие об удовольствии, получаемом от изучения наук, имеют даже несколько более низкие результаты, чем остальные их сверстники.

### **Насколько важно для учащихся быть успешными в изучении наук?**

Насколько важно учащимся преуспеть в науке? В исследовании PISA-2006 у учащихся спрашивали, насколько важно для них преуспеть в естественных науках, математике и чтении. За исключением шести стран, минимум 80% учащихся сказали, что им важно преуспеть по математике и чтению.

Однако успехи в области естественных наук учащихся интересовали несколько меньше. Только в 22 странах 80% учащихся отметили, что для них это важно, только в 19 странах успех в науках важен 70% - 80% учащихся и в 15 странах таких учащихся оказалось 60% - 70%. В Чехии, например, успех в науках важен всего 54% учащихся.

### **Мотивация учащихся к изучению естественнонаучных дисциплин**

В исследовании PISA-2006 изучалось 2 вида мотивации учащихся к изучению естественнонаучных дисциплин: в связи с пониманием полезности науки и для последующей учебы или построения карьеры. В соответствии с этим получены два индекса мотивации, свидетельствующие о том, как 15-летние учащиеся оценивают необходимость науки для себя и как подобная мотивация влияет на их показатели грамотности.

#### ***Мотивация, обусловленная пониманием полезности науки***

В исследовании PISA-2006 было включено 5 вопросов, связанных с мотивацией (см. таблицу 15). В целом учащиеся отметили, что наука полезна для них (в среднем 67% в странах ОЭСР) и полезна для их будущей учебы или работы (в среднем, между 61% и 63%). Несколько в меньшей степени учащиеся чувствовали, что изучение науки им поможет получить работу, или что наука будет полезна для их будущей учебы (в среднем 56%).

**Таблица 15. Индекс мотивации, обусловленный пониманием полезности науки**

	A	B	C	D	E
Австралия	69	66	64	62	55
Австрия	55	44	47	38	36
Бельгия	57	56	55	48	48
Канада	75	73	72	69	63
Чехия	62	50	49	47	52
Дания	67	64	61	54	60
Финляндия	63	53	51	48	43

**Таблица 15. Индекс мотивации, обусловленный пониманием полезности науки. Продолжение**

	A	B	C	D	E
Франция	67	59	61	48	52
Германия	66	58	55	50	48
Греция	70	65	63	58	61
Венгрия	66	69	53	53	55
Исландия	65	62	60	57	64
Ирландия	73	67	68	67	54
Италия	76	66	72	63	64
Япония	42	47	41	39	42
Корея	55	57	52	46	45
Люксембург	61	57	54	49	48
Мексика	86	86	85	79	82
Нидерланды	62	54	56	44	46
Новая Зеландия	71	69	68	66	56
Норвегия	60	56	59	48	53
Польша	73	68	73	66	71
Португалия	84	75	81	76	78
Словакия	62	55	56	52	43
Испания	66	66	63	62	54
Швеция	62	62	63	52	55
Швейцария	60	54	49	41	44
Турция	73	80	73	69	79
Великобритания	75	71	71	65	54
США	77	78	70	70	68
<b>Среднее значение ОЭСР</b>	<b>67</b>	<b>63</b>	<b>61</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
Аргентина	80	82	79	78	75
Азербайджан	85	84	81	76	78
Бразилия	87	79	82	78	75
Болгария	86	74	77	74	75
Чили	80	82	78	75	72
Тайбэй	83	76	76	73	65
Колумбия	90	87	84	79	81
Хорватия	71	62	62	63	70
Эстония	76	70	64	52	62
Гонконг	72	73	72	64	63
Индонезия	95	95	88	87	94
Израиль	39	46	38	45	44
Иордания	88	94	87	86	87
<b>Кыргызстан</b>	<b>90</b>	<b>93</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>91</b>
Латвия	77	64	50	56	70
Лихтенштейн	56	50	44	43	40
Литва	86	82	69	68	79
Макао	85	82	79	76	80
Черногория	85	82	73	74	76
Катар	79	83	75	76	79
Румыния	78	82	81	79	81
Российская Федерация	75	74	64	65	75
Сербия	77	69	67	63	57
Словения	73	70	64	62	63
Тайланд	95	94	93	91	92
Тунис	89	89	85	84	86
Уругвай	75	75	65	65	63

В 30 странах учащиеся из более обеспеченных семей чаще, чем учащиеся из менее обеспеченных семей, отмечали, что изучают науку в связи с пониманием ее полезности. Однако в Мексике и трех странах-партнерах, включая Кыргызстан, чаще на такую мотивацию указывали учащиеся из менее обеспеченных семей.

В большинстве стран между ответами юношей и девушек в отношении мотивации к изучению наук особых различий не наблюдалось. Только в Греции, Австрии, Тайбэе, Лихтенштейне и Гонконге юноши были более мотивированы, чем девушки. А в Ирландии, Таиланде и Иордании более мотивированными оказались девушки.

В отличие от влияния интереса к изучению наук и удовольствия от изучения наук влияние мотивации, связанной с пониманием полезности науки, не было столь значительным. Из 39 стран только в 16 каждый дополнительный пункт в индексе данной мотивации эквивалентен более, чем 20 дополнительным баллам на шкале естественнонаучной грамотности.

### ***Мотивация, ориентированная на будущее***

В исследовании PISA 15-летним учащимся задавались вопросы, связанные с их мотивацией изучать науку для продолжения своей учебы или построения карьеры в области науки.

В среднем 37% учащихся хотели бы связать свою карьеру с наукой, 31% хотели бы продолжить изучать науки, 27% хотели бы работать над научными проектами, когда они станут взрослыми, и 21% хотели бы заниматься наукой повышенной сложности. Сравнение между странами необходимо делать с осторожностью, так как учащиеся могли по-разному интерпретировать данные вопросы.

Существуют небольшие различия между ответами юношей и девушек. В некоторых странах больше юношей, чем девушек отмечали, что они мотивированы изучать науку, потому что она им понадобится в будущем. Это учащиеся Японии, Греции, Кореи, Исландии, Нидерландов, Италии, Германии, Гонконга, Катара, Тайбэя и Макао. Чехия оказалась единственной страной, в которой девушки чаще, чем юноши, указывали на мотивацию изучать науку, ориентируясь на свое будущее.

Данный вид мотивации положительно связан с показателями грамотности в 42 странах. В 20 из этих стран один дополнительный пункт в индексе мотивации, ориентированной на будущее, эквивалентен более, чем 20 дополнительным баллам на шкале естественнонаучной грамотности. Наиболее сильная зависимость прослеживается в Финляндии, Исландии и Австралии, где один дополнительный пункт в индексе мотивации, ориентированной на будущее, эквивалентен от 30 до 32 дополнительных баллов на шкале естественнонаучной грамотности.

### ***Планируют ли учащиеся посвятить свою жизнь науке?***

В исследовании PISA-2006 для того, чтобы определить, сколько учащихся планирует связать свою жизнь с наукой, был задан вопрос, кем они планируют быть в возрасте 30 лет.

В среднем в странах ОЭСР 25% учащихся сказали, что хотели бы связать свою жизнь с наукой. Однако, например, в Японии только 8% учащихся сказали, что хотели бы осуществить научную карьеру, а в Португалии, США, Канаде, Чили, Иордании и Бразилии от 35% до 40% учащихся хотели бы посвятить себя науке. В Колумбии же таких учащихся – 48%. В Кыргызстане – 21%.

## **Влияет ли профессия родителей на выбор профессии учащихся?**

Среди учащихся, желающих посвятить свою жизнь науке, оказалось очень немного таких, у кого хотя бы один родитель занимается научной карьерой. Поэтому можно утверждать, что профессия родителей, связанная с наукой, не влияет значительно на выбор научной карьеры детьми.

Однако учащиеся, чьи родители работали в области науки, получили более высокие баллы на шкале естественнонаучной грамотности во всех странах, кроме Японии. А например, в Турции, Португалии, Франции и Люксембурге, а также Таиланде, Чили, Болгарии и Румынии разница в баллах составила более 60. Наиболее низкие показатели получены теми учащимися, у которых и родители не работают в области науки, и сами они не планируют связать свою жизнь с наукой. Однако учащиеся, которые планируют связать свою жизнь с наукой, хотя их родители не работают в области науки, получили либо такие же хорошие баллы, либо даже более высокие, чем те учащиеся, которые не планируют связать свою жизнь с наукой, хотя их родители работают в области науки.

## **Занятия и мероприятия, связанные с наукой**

Другой способ измерить интерес учащихся к естественным наукам – узнать, сколько времени они посвящают занятием науками в свое свободное время. Очень мало учащихся сказали, что регулярно занимались науками в свое свободное время. (Figure 3.16). В среднем, учащиеся чаще проводили время за просмотром телевизионных передач на научные темы или чтением статей о науке из журналов или газет (20% и 21% соответственно), чем заходили на вебсайты, брали книги в библиотеке либо слушали радиопередачи о науке (13%, 8% и 7% соответственно). Большинство учащихся (96%) отметили, что не посещали регулярно научный клуб/кружок. Поэтому можно сделать вывод, что телевидение и печатные материалы являются наиболее распространенными источниками информации о науке, кроме школы.

В большинстве стран, социально-экономический статус учащихся влияет на вовлечение их во внеклассные мероприятия, связанные с наукой; особенно сильно это влияние во Франции, Германии, Корее, Швеции, Великобритании, Индонезии и Тайбэе. Во всех этих странах учащиеся из менее обеспеченных семей намного реже говорили о том, что они посвящали свое свободное время науке.

По индексу участия в мероприятиях, связанных с наукой, существует небольшая разница между ответами юношей и девушек в 13 странах. В Исландии, Японии, Нидерландах, Корее, США, Швеции, Италии, Великобритании, Катаре, Тайбэе, Гонконге и Макао юноши чаще, чем девушки, отмечали, что они читают журналы или газеты о науке.

В 38 странах существует позитивная зависимость между участием в мероприятиях, связанных с наукой и показателями грамотности. Каждый дополнительный пункт в индексе мероприятий, связанных с наукой, эквивалентен 19 баллам на шкале естественнонаучной грамотности в сторону повышения.

## **Мотивированы ли учащиеся к действиям по защите природных ресурсов или окружающей среды?**

Естественнонаучная грамотность дает учащимся возможность не только понимать вопросы, связанные с наукой, но и способность принимать личные решения, а также участвовать в принятии общественных и политических решений в областях науки, которые влияют на их жизнь. Это могут быть проблемы здравоохранения, природных катаклизмов, окружающей среды. В исследовании

PISA-2006 значительное внимание уделялось знаниям и пониманию учащимися проблем, связанных с окружающей средой и отношением учащихся к этим проблемам.

### **Понимание проблем, связанных с окружающей средой**

В исследовании PISA-2006 собиралась информация о понимании учащимися некоторых проблем, связанных с окружающей средой.

Большинство учащихся (в среднем 73%) отметили, что они знают, к каким последствиям может привести вырубка лесов. В среднем около 60% учащихся сказали, что имеют представление о том, что такое кислотный дождь и знают о парниковом эффекте. Однако были страны, в которых не так много учащихся знало о вышеуказанных проблемах. Во Франции, Исландии, Мексике, Швейцарии, Турции, Аргентине, Азербайджане, Чили, Индонезии, Израиле, Катаре, Румынии и Тунисе менее 40% учащихся отметили, что знают об обеих этих проблемах либо об одной из них. В Кыргызстане отмечают, что знают о кислотном дожде и парниковом эффекте, 45% и 39% учащихся соответственно.

С проблемой ядерных отходов учащиеся были знакомы меньше всего. Только 53% учащихся отметили, что знакомы с этим вопросом. Меньше всего учащихся (35%) отметили, что знают об использовании генетически модифицированных организмов (ГМО). В Кыргызстане отметили, что знакомы с проблемой ядерных отходов и использованием генетически модифицированных организмов, 44% и 29% учащихся соответственно.

Во всех странах учащиеся из более обеспеченных семей оказывались более осведомленными о проблемах, связанных с окружающей средой, чем учащиеся из менее обеспеченных семей.

Была установлена сильная зависимость между знанием учащихся о проблемах окружающей среды и их показателями грамотности во всех участвующих странах. Среди всех индексов, представленных в данной главе, индекс понимания проблем окружающей среды имеет наиболее сильную взаимосвязь с показателями грамотности. В среднем каждый дополнительный пункт в индексе понимания проблем окружающей среды эквивалентен 44 дополнительным баллам на шкале естественнонаучной грамотности. Распределение ответов для Кыргызстана можно увидеть в Приложении II.

### **Озабоченность учащихся проблемами окружающей среды**

Насколько озабочены учащиеся проблемами окружающей среды? В исследовании учащихся просили ответить на некоторые вопросы, связанные с окружающей средой, которые вызывали озабоченность у них самих или у жителей их страны.

Результаты показывают, что в глобальном смысле учащиеся озабочены проблемами окружающей среды, так как в среднем на каждую из 6 предложенных проблем, менее 5% учащихся отметили, что это никого не заботит. В среднем 92% учащихся отметили, что загрязнение воздуха вызывает серьезную озабоченность у них самих или у жителей их страны. В Кыргызстане таких учащихся – 87%. Между 82% и 84% учащихся сказали, что вымирание животных и растений, вырубка лесов и нехватка энергетических запасов является серьезными проблемами. В Кыргызстане беспокоит вырубка лесов 80% учащихся, нехватка энергетических запасов - 83% учащихся и проблема нехватки воды заботит 81% учащихся.

В отличие от знания учащихся о проблемах окружающей среды, озабоченность учащихся проблемами окружающей среды совсем незначительно зависит от их социально-экономического статуса. Поэтому можно сделать заключение, что учащиеся из менее обеспеченных семей одинаково или даже

иногда больше, чем учащиеся из более обеспеченных семей, озабочены проблемами окружающей среды.

Степень озабоченности учащихся проблемами окружающей среды незначительно взаимосвязана с показателями грамотности. В 35 странах, эта связь положительна (каждый дополнительный пункт в индексе озабоченности проблемами окружающей среды эквивалентен от 3 до 24 дополнительных баллов на шкале естественнонаучной грамотности), а в 4 странах существует негативная зависимость (от -4 до -10 баллов).

### **Оптимизм в отношении разрешения проблем окружающей среды**

Используя тот же самый набор проблем в области окружающей среды, учащихся спрашивали, могут ли данные проблемы быть разрешены в ближайшие 20 лет. Небольшое количество учащихся сказали, что проблемы окружающей среды будут разрешены (от 13% до 21%). Наиболее пессимистично смотрят учащиеся на проблемы вырубки лесов (62%) и на проблему загрязнения воздуха (64%), они не верят, что эти проблемы будут разрешены в ближайшие 20 лет. В Кыргызстане считают, что проблемы окружающей среды будут разрешены, в среднем 40% учащихся.

Установлено, что существует отрицательная зависимость между оптимизмом в отношении проблем окружающей среды и показателями грамотности во всех странах ОЭСР (18 баллов в среднем на каждый пункт индекса): чем меньше знают учащиеся о науке, тем оптимистичнее они смотрят на разрешение проблем окружающей среды.

В некоторых странах учащиеся из более обеспеченных семей настроены более оптимистично в вопросе разрешения проблем окружающей среды.

### **Ответственность за устойчивое развитие**

Результаты PISA-2006 показывают, что 15-летние учащиеся стран-участниц PISA серьезно озабочены проблемами окружающей среды и достаточно пессимистично настроены в отношении возможности разрешения этих проблем в ближайшее время. Насколько же учащиеся связывают общественные действия с проблемами окружающей среды и насколько они чувствуют свою ответственность за решение этих проблем? Для того, чтобы это установить, учащихся спрашивали, согласны ли они с выбором семи предложенных способов разрешения этих проблем.

Более 90% учащихся сказали, что они поддерживают политику по безопасному выбросу опасных отходов, защите мест обитания животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения, а также по регулярной проверке автомобилей на выброс газов в атмосферу. В среднем 82% учащихся поддерживают политику по снижению использования пластиковых упаковок. В Кыргызстане таких учащихся 81%. Немного менее 80% учащихся поддерживают политику производства энергии из возобновляемых источников, даже если это повысит стоимость энергии. Однако всего 69% учащихся стран-участниц PISA сказали, что их беспокоит холостая работа электрических приборов. В Кыргызстане таких учащихся 82%. Также учащиеся стран-участниц PISA сказали, что они поддерживают законы, призванные регулировать проблемы, связанные с вредными выбросами заводов, даже если это повысит стоимость продуктов.

Установлена сильная положительная зависимость между чувством ответственности за устойчивое развитие и показателями грамотности во всех странах ОЭСР (в среднем один пункт в индексе эквивалентен 27 дополнительным баллам на шкале естественнонаучной грамотности).

Также как и осознание проблем окружающей среды, учащиеся из более обеспеченных семей, в большинстве стран, отмечают повышенное чувство ответственности за устойчивое развитие.

Таким образом, результаты PISA-2006 позволяют сделать вывод, что учащиеся, которые отмечают более глубокое понимание проблем окружающей среды, знают больше об этих проблемах и имеют более сильное чувство ответственности за устойчивое развитие. Однако эти учащиеся, имея более высокие показатели грамотности, настроены более пессимистично по поводу возможности разрешения этих проблем окружающей среды в ближайшие 20 лет.

### **Отношение к проблемам окружающей среды в зависимости от гендерной принадлежности**

Юноши и девушки относятся одинаково к проблемам окружающей среды, за исключением некоторых стран. В целом результаты показывают, что юноши больше знакомы с проблемами окружающей среды, со значительной разницей в 12 странах. А в Кыргызстане, Иордании и Таиланде с данными проблемами больше знакомы девушки.

В отношении того, будут ли разрешены некоторые проблемы окружающей среды в ближайшие 20 лет, в 15 странах юноши настроены немного более оптимистично, чем девушки. А в 24 странах, девушки выразили значительно большую озабоченность проблемами окружающей среды, чем юноши. В 9 странах девушки выразили большую ответственность за устойчивое развитие.

### **Проблемы равенства образовательных возможностей и качества образования**

Разница в показателях грамотности может иметь много причин, включая социально-экономическое положение учащихся или образовательных учреждений, которые они посещают; то, каким образом организовано преподавание в образовательном учреждении и классе; человеческие и финансовые ресурсы, имеющиеся в образовательном учреждении; а также факторы, относящиеся к образовательной системе, такие как разница в учебной программе и др. Определение условий обучения и характеристик учащихся, которые имеют высокие показатели грамотности, независимо от низкого социально-экономического положения, может помочь государственным служащим разработать эффективную политику для преодоления неравенства образовательных возможностей.

В данной главе рассматривается, насколько справедливо распределены образовательные возможности в различных образовательных системах. Цена за провал образовательной системы слишком высока, и те люди, которые окажутся неспособными реализовать свой потенциал, влиться в жизнь общества, скорее всего, окажутся бременем для системы здравоохранения, системы поддержки социально-уязвимых слоев населения, так как будут нуждаться в выплате социальных пенсий для безработных, поддержке их детей и т.п. В странах же, где учащиеся получают низкие баллы по естественнонаучной грамотности повсеместно, как, например, в Кыргызстане, государство в будущем рискует оказаться в руках большого количества некомпетентных специалистов, которые будут ставить людям диагнозы, предсказывать природные катаклизмы, строить дома и т.д.

## Различия между учащимися разных образовательных учреждений и учащимися одного и того же образовательного учреждения

Удовлетворение нужды в качественном образовании всех учащихся страны, уменьшение разницы в показателях их грамотности - серьезная проблема для любой страны. Чтобы справиться с этими проблемами, страны выбирают разные подходы.

Некоторые страны выстраивают единую образовательную систему, в которой нет или ограничена дифференциация образовательных учреждений. Цель такой системы - предоставить всем учащимся одинаковые возможности в образовании. Ожидается, что каждое образовательное учреждение и каждый преподаватель будет осуществлять обучение, учитывая различия в нуждах, способностях и интересах учащихся. Другие страны группируют учащихся по образовательным учреждениям либо по классам в образовательном учреждении в соответствии с их академическим потенциалом и/или интересом к конкретным профильным учебным программам. В некоторых странах встречается комбинация этих подходов. Однако разница в показателях грамотности учащихся может существовать даже внутри единой образовательной системы, по причине существования социально-экономических и культурных различий между сообществами, связанных с географическим расположением (например, между регионами, областями, между городской и сельскими районами). Различия (разбросы достижений) могут существовать и между конкретными школами в результате использования разных методов преподавания.

Каким образом сложившиеся исторически модели формируют образовательную систему каждой из стран, как это связано с разницей в показателях грамотности между образовательными учреждениями страны и внутри них? Имеют ли учащиеся тех стран, в которых образовательная система явно разделяет учащихся по способностям и интересам, больший разброс в показателях грамотности, чем в тех странах, где образовательная система не предполагает подобного разделения? Эти вопросы особенно важны для тех стран, в которых существует большой разброс в показателях естественнонаучной грамотности внутри страны.

На диаграмме 16 показана разница в результатах 15-летних учащихся внутри каждой из стран. Общая длина колонки показывает разброс, который существует в показателях грамотности внутри страны. Для каждой страны показано разграничение: разброс в результатах между учащимися внутри одного и того же образовательного учреждения (разброс внутри школы) и разброс в результатах между учащимися разных образовательных учреждений (разброс между школами). На диаграмме 16 длина колонки с левой стороны от центральной линии показывает разброс результатов между образовательными учреждениями, т.е. чем длиннее колонка, тем больше разница между учащимися разных образовательных учреждений. А длина колонки с правой стороны от центральной линии показывает разброс внутри образовательных учреждений, т.е. чем длиннее колонка, тем больше разница между учащимися одних и тех же образовательных учреждений.

Средняя разница между учащимися разных образовательных учреждений среди стран ОЭСР составляет 33%, а между учащимися одних и тех же образовательных учреждений - 68.1%.

Там, где существует значительный разброс в результатах между учащимися разных школ и меньше разброс между учащимися одной и той же школы, возможно, существует тенденция к распределению учащихся в школы по способностям. Либо существуют предпочтения родителей в пользу того или иного

образовательного учреждения для своего ребенка, либо осуществляется практика приема детей в школу по различной учебной программе и т.д.

В Финляндии, Эстонии разница между результатами учащихся разных школ очень мала, в то время как показатели грамотности высокие. Это означает, что родители могут доверять образовательным системам этих стран и не особенно задаваться вопросом о том, какую школу лучше выбрать для своего ребенка, так как высокие стандарты качества распространены здесь повсеместно.

В Кыргызстане разброс результатов между школами- 31% и 17% без учета и с учетом социально-экономического и культурного индексов соответственно (ниже, чем в среднем по странам ОЭСР). Учитывая, что показатели грамотности в Кыргызстане очень низкие, разброс результатов означает, что учащиеся разных образовательных учреждений набрали или низкие баллы, или баллы выше низких (но невысокие). Поэтому в Кыргызстане родители не имеют возможности широкого выбора образовательных учреждений, в которых они могут надеяться на более качественное образование.

Разброс результатов внутри школ Кыргызстана без учета социально-экономического и культурного индексов составляет 48%, а с учетом этих индексов – 0.2%. Т.е., можно сказать, что социально-экономический и культурный индексы в некоторой степени объясняют различия в достижениях учащихся. Вне зависимости от этих отличий в результатах, учащиеся Кыргызстана показали либо низкие, либо очень низкие результаты.

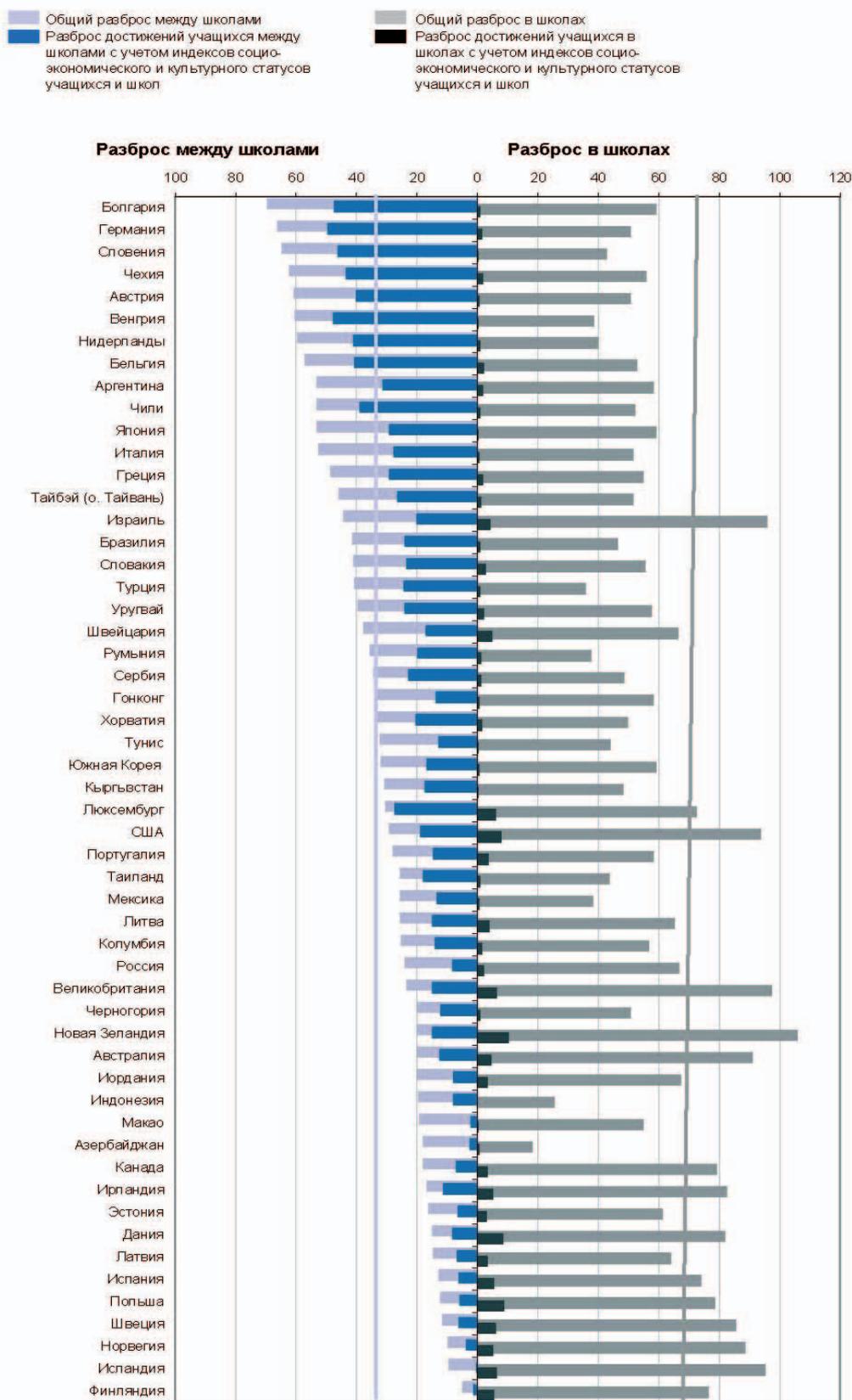
## Качество образования и равенство образовательных возможностей

Образование является одной из основных определяющих экономического успеха страны в целом и каждого отдельного ее гражданина, поэтому PISA уделяет особое внимание равенству в образовании. Для этого в исследовании оценивается, насколько социально-экономическое положение учащегося и образовательного учреждения в целом связано с показателями грамотности. Установлено, что там и учащиеся, и вся школа имеют одинаково высокие показатели, независимо от социально-экономического положения, можно считать, что образовательные возможности распределены более равномерно. И, наоборот, там, где показатели грамотности сильно зависят от социально-экономического положения, существует серьезное неравенство в распределении образовательных возможностей и многие учащиеся не могут реализовать свой потенциал.

Результаты PISA показывают, что низкие показатели грамотности не следуют автоматически из низкого социально-экономического положения семьи учащегося. Однако культурное и социально-экономическое положение семьи, тем не менее, является одним из значимых факторов, влияющих на показатели грамотности, и может объяснить в среднем 14.4% разницы в показателях грамотности учащихся в странах ОЭСР. Для того чтобы оценить влияние социально-экономического фактора на показатели грамотности, в исследовании PISA собиралась информация, относящаяся к социальному, экономическому и культурному статусу семей учащихся. Она включала в себя информацию о профессии родителей, уровне их образованности, наличии в семье учащегося доступа к культурным и образовательным ресурсам, а также информацию о стране рождения родителей. Эта информация в дальнейшем и составила индекс экономического, социального и культурного статуса учащихся.

## Диаграмма 16. Разброс достижений учащихся между школами и в самих школах в шкале естественнонаучной грамотности

Разброс достижений учащихся между школами и в самих школах в шкале естественнонаучной грамотности. Выражен в процентах от среднего разброса достижений учащихся в странах ОЭСР



Источник: OECD PISA 2006 database, Table 4.1a.

## Социально-экономическое положение учащихся и показатели грамотности учащихся и школ

Достижение равного распределения образовательных возможностей представляет серьезную трудность для всех стран. Результаты наблюдения исследователей за развитием словарного запаса детей в разном возрасте показали, что траектории развития детей в разных социально-экономических условиях жизни начинают отличаться очень рано, и на момент, когда учащиеся поступают в школу, влияние данного фактора на познавательные и поведенческие функции ребенка уже значительно. (Willms, 2002 в PISA-2006). Более того, в начальной и средней школе дети, чьи родители имеют низкий доход, являются безработными или работают на не престижной работе, имеют меньше шансов достичь высоких академических показателей, чем дети тех родителей, которые имеют более высокий социально-экономический статус. Дети из уязвимых слоев населения также менее склонны участвовать в учебных или внешкольных мероприятиях, чем их ровесники из более обеспеченных семей. (Datcher, 1982; Finn and Rock, 1997; Johnson et al., 2001; Voelkl, 1995 в PISA-2006).

Результаты международного исследования PISA в этом отношении более утешительные. На самом деле, во всех странах учащиеся из более обеспеченных семей чаще получают более высокие баллы по заданиям PISA. Однако сравнение взаимоотношения показателей грамотности и различных аспектов социально-экономического положения учащихся показывает, что есть страны, демонстрирующие высокие показатели грамотности учащихся из разных социально-экономических слоев. Эти страны могут являться примером того, что другим странам можно делать в образовании, чтобы достичь сходных результатов. Они демонстрируют достижимость целей равного доступа к качественному образованию.

Диаграмма 17 показывает взаимодействие между показателями грамотности и индексом социально-экономического и культурного статуса в целом для стран ОЭСР, а таблица 16 - для каждой конкретной страны, принявшей участие в исследовании.

### Как читать диаграмму 17

Каждая точка на графике представляет 497 15-летних учащихся, отобранных путем случайной выборки в странах ОЭСР (они представляют 10% всех учащихся, участвующих в PISA). Учащиеся размещены на графике в зависимости от своего социально-экономического и культурного статуса.

Вертикальная ось показывает баллы учащихся на шкале естественнонаучной грамотности. Разделенные области представляют 6 уровней естественнонаучной грамотности.

Горизонтальная ось показывает значения индекса социально-экономического и культурного статуса.

Темная линия показывает международную тенденцию во взаимоотношении между показателями естественнонаучной грамотности и социально-экономическим статусом учащихся в странах ОЭСР.

Диаграмма 17 позволяет сделать несколько выводов.

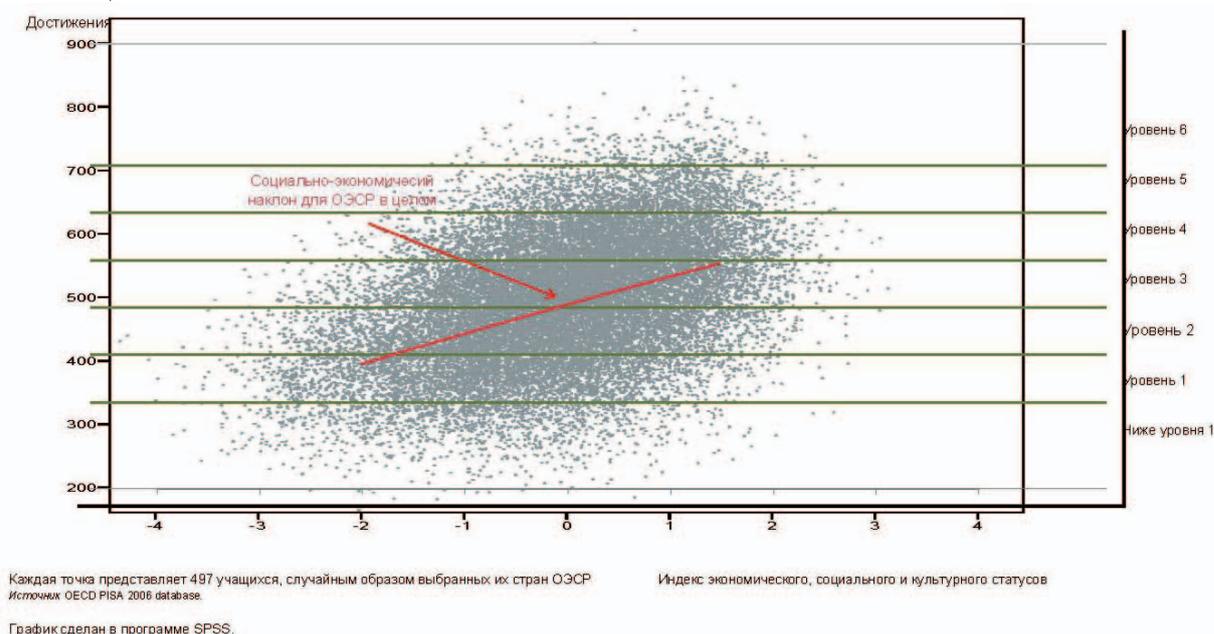
Учащиеся из более обеспеченных семей обычно получают более высокие баллы. На это указывает наклон линии и ее устремление вверх. В странах ОЭСР одно стандартное отклонение в индексе социально-экономического и культурного статуса соответствует 40 баллам по естественнонаучной грамотности.

Однако отношения между показателями грамотности учащихся и индексом экономического, социального и культурного статуса не являются определяющими. Например, многие учащиеся из не очень обеспеченных семей, находящиеся на

диаграмме слева, получили более высокие баллы по естественнонаучной грамотности, чем можно было бы предсказать, исходя из угла наклона линии. И, наоборот, многие учащиеся из более обеспеченных семей получили более низкие баллы, чем можно было бы предсказать, исходя из их социально-экономического статуса.

В таком случае, насколько показатели грамотности являются результатом социально-экономических различий, а насколько результатом государственной политики в области образования? Одним из способов, который может помочь нам ответить на этот вопрос, является выявление того, насколько удалось той или иной стране ослабить влияние социально-экономического положения учащихся на их показатели грамотности.

**Диаграмма 17. Взаимоотношение между достижениями учащихся в естественнонаучной грамотности и социально-экономическим статусом для ОЭСР в целом**



Насколько точно социально-экономический статус может предсказать результат? В третьем столбце таблицы 16 приведено значение, по которому можно судить о том, насколько полученные в стране показатели грамотности зависят от социально-экономического статуса учащегося. Если это значение низкое, то показатели грамотности мало зависят от социально-экономического статуса учащегося, если высокое, то показатели грамотности в значительной мере определены социально-экономическим статусом. В странах ОЭСР в среднем 14.4% разницы в показателях естественнонаучной грамотности объясняется социально-экономическим и культурным статусом учащегося. В Кыргызстане это значение составляет 8.2%.

**Таблица 16. Влияние социально-экономического статуса на показатели естественнонаучной грамотности**

	среднее значение баллов	процент объясненных разбросов результатов учащихся	отличие в баллах при изменении одного пункта индекса СЭК* (наклон)
Австралия	527	11.3	43
Австрия	511	15.4	46
Бельгия	510	19.4	48

	среднее значение баллов	процент объясненных разбросов результатов учащихся	отличие в баллах при изменении одного пункта индекса СЭК* (наклон)
Канада	<b>534</b>	<b>8.2</b>	<b>33</b>
Чехия	<b>513</b>	15.6	<b>51</b>
Дания	496	14.1	39
Финляндия	<b>563</b>	<b>8.3</b>	<b>31</b>
Франция	495	<b>21.2</b>	<b>54</b>
Германия	<b>516</b>	<b>19.0</b>	<b>46</b>
Греция	<b>473</b>	15.0	37
Венгрия	504	<b>21.4</b>	<b>44</b>
Исландия	<b>491</b>	<b>6.7</b>	<b>29</b>
Ирландия	<b>508</b>	12.7	39
Италия	<b>475</b>	<b>10.0</b>	<b>31</b>
Япония	<b>531</b>	<b>7.4</b>	39
Корея	<b>522</b>	<b>8.1</b>	<b>32</b>
Люксембург	<b>486</b>	<b>21.7</b>	41
Мексика	<b>410</b>	16.8	<b>25</b>
Нидерланды	<b>525</b>	16.7	44
Новая Зеландия	<b>530</b>	<b>16.4</b>	<b>52</b>
Норвегия	<b>487</b>	<b>8.3</b>	36
Польша	498	14.5	39
Португалия	<b>474</b>	16.6	<b>28</b>
Словакия	<b>488</b>	<b>19.2</b>	<b>45</b>
Испания	<b>488</b>	13.9	<b>31</b>
Швеция	503	<b>10.6</b>	38
Швейцария	<b>512</b>	15.7	<b>44</b>
Турция	<b>424</b>	16.5	<b>31</b>
Англия	<b>515</b>	13.9	<b>48</b>
США	<b>489</b>	<b>17.9</b>	<b>49</b>
<b>ОЭСР в среднем</b>	500	14.4	40
Аргентина	<b>391</b>	<b>19.5</b>	38
Азербайджан	<b>382</b>	<b>4.7</b>	<b>11</b>
Бразилия	<b>390</b>	17.1	<b>30</b>
Болгария	<b>434</b>	<b>24.1</b>	<b>52</b>
Чили	<b>438</b>	<b>23.3</b>	38
Колумбия	<b>388</b>	11.4	<b>23</b>
Хорватия	<b>493</b>	12.3	<b>34</b>
Эстония	<b>531</b>	<b>9.3</b>	<b>31</b>
Гонконг	<b>542</b>	<b>6.9</b>	<b>26</b>
Индонезия	<b>393</b>	10.2	<b>21</b>
Израиль	<b>454</b>	<b>10.9</b>	43
Иордания	<b>422</b>	<b>11.2</b>	<b>27</b>
Кыргызстан	<b>322</b>	<b>8.2</b>	<b>27</b>
Латвия	<b>490</b>	<b>9.7</b>	<b>29</b>
Лихтенштейн	<b>522</b>	20.4	49
Литва	<b>488</b>	15.2	38
Макао	<b>511</b>	<b>2.2</b>	<b>13</b>
Черногория	<b>412</b>	<b>7.5</b>	<b>24</b>
Румыния	<b>418</b>	16.6	35
Россия	<b>479</b>	<b>8.1</b>	<b>32</b>
Сербия	<b>436</b>	13.2	<b>33</b>
Словения	<b>519</b>	16.7	<b>46</b>

	среднее значение баллов	процент объясненных разбросов результатов учащихся	отличие в баллах при изменении одного пункта индекса СЭК* (наклон)
Тайвань	<b>532</b>	12.5	<b>42</b>
Таиланд	<b>421</b>	15.9	<b>28</b>
Тунис	<b>386</b>	<b>9.5</b>	<b>19</b>
Уругвай	<b>428</b>	<b>18.3</b>	<b>34</b>

\* СЭК – социально-экономический и культурный статус, жирным шрифтом выделены статистически значимые результаты.

В колонке 4 таблицы 16 показано, насколько меняются показатели грамотности учащихся с изменением одного пункта в индексе социально-экономического статуса. Чем больше цифра, тем больше разница в баллах у учащихся из благополучных и менее благополучных семей. В среднем в странах ОЭСР один пункт в индексе социально-экономического статуса составляет 40 баллов, в то время как в Кыргызстане это значение составляет 27 баллов. Это свидетельствует о большем равенстве в образовании Кыргызстана, что, однако, не может считаться положительным фактором, учитывая низкие показатели грамотности учащихся.

### Диаграмма 18. Показатели грамотности и влияние социально-экономического статуса

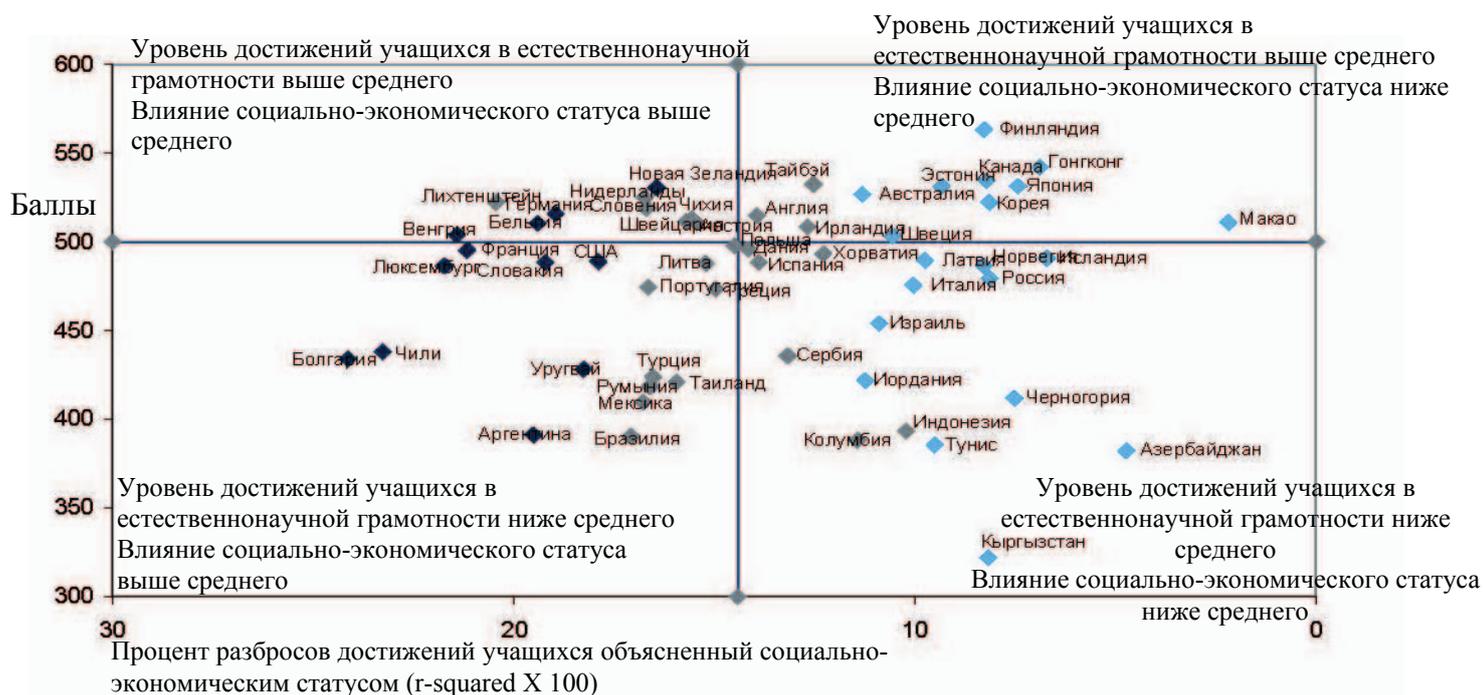


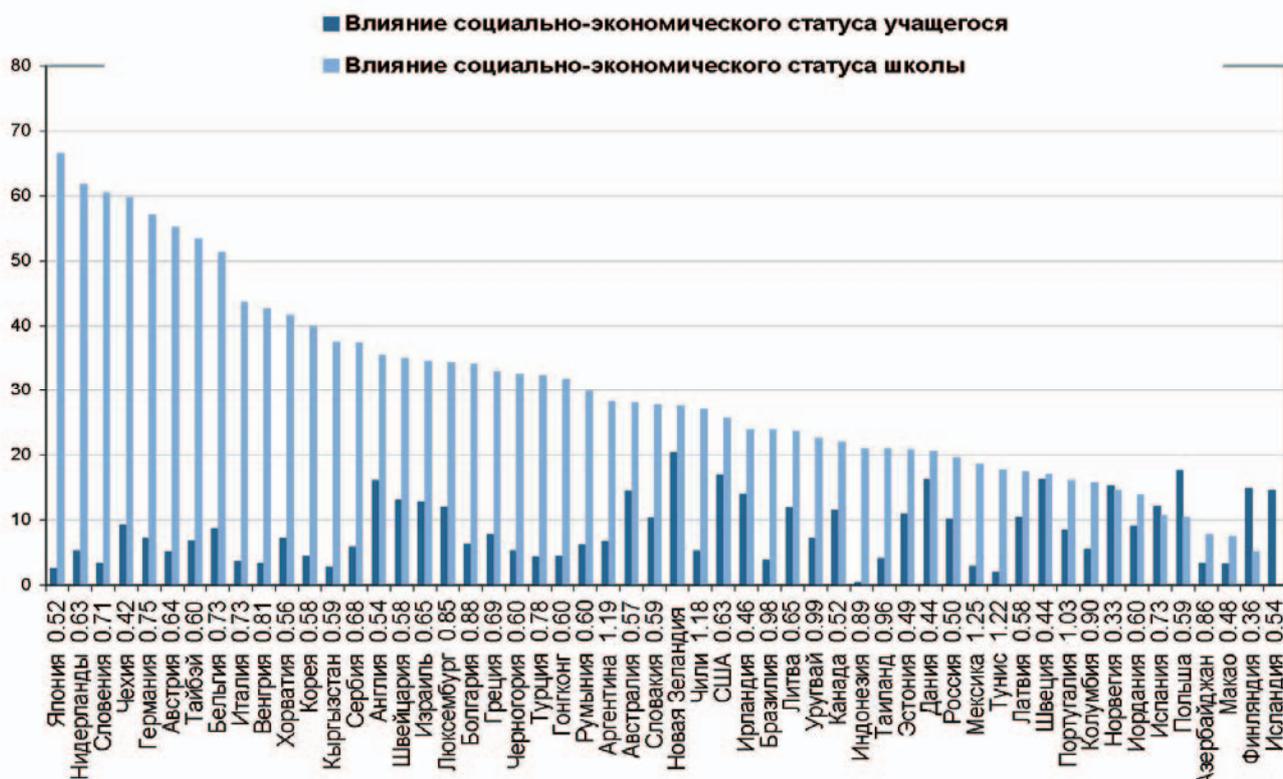
Диаграмма 18 показывает отношение между социально-экономическим статусом учащегося и показателями грамотности в разных странах. Австралия, Канада, Финляндия, Япония, Корея, Гонконг, Эстония и Макао – в верхнем правом углу диаграммы – это страны, в которых получены высокие показатели естественнонаучной грамотности и одновременно влияние социально-экономического фактора на показатели сравнительно незначительно. Напротив, в США, Словакии, Люксембурге, Болгарии, Чили, Аргентине и Уругвае, странах, в которых получены относительно невысокие показатели естественнонаучной

грамотности, сильно влияние социально-экономического статуса. Исландия, Италия и Норвегия – это страны, в которых получены невысокие показатели грамотности, и они незначительно связаны с социально-экономическим статусом учащихся. Из данной диаграммы можно сделать вывод, что достичь высоких показателей грамотности независимо от социально-экономического статуса возможно, и что качество и равенство в образовании не являются взаимоисключающими друг друга целями политики.

## Разница в социально-экономическом статусе учащихся и роль образовательной политики в минимизации влияния социально-экономического положения семьи

Не всегда образовательная политика способна искоренить негативные факторы, связанные с социально-экономическим положением учащихся. Тем более проблематично это сделать в короткие сроки. К примеру, уровень образования родителей может повышаться только со временем, а обеспеченность семьи среднего класса зависит от долгосрочного экономического развития страны. Однако важность социально-экономического фактора, требует от политиков серьезного подхода к вопросу минимизации влияния социально-экономического положения учащихся на их уровень грамотности.

**Диаграмма 19. Влияние социально-экономического положения учащихся и школы на показатели грамотности**



На Диаграмме 19 над каждой страной расположены два столбца. Темный столбец показывает зависимость результатов грамотности от социально-культурного статуса учащегося. Как уже было сказано выше, в Кыргызстане эта зависимость слабо влияет на результаты. Почти во всех странах и для всех учащихся относительно длинные более светлые столбцы указывают на явное преимущество тех школ, в которых набор учащихся (целиком или же абсолютное

большинство учащихся) имеют относительно высокий социально-экономический и культурный статус. Независимо от собственного социально-экономического положения, учащиеся, которые посещают школы с набором учащихся с высоким социально-экономическим статусом, имеют более высокие показатели грамотности. При этом зачастую более высокое социально-экономическое положение всего набора учащихся школы тесно связано с более хорошими образовательными условиями в школе, с доступом к лучшим образовательным ресурсам и т.д. Родители учащихся, которые посещают школу с более высоким социально-экономическим набором учащихся, могут также иметь возможность больше заниматься с ребенком дома. Как можно заметить, Кыргызстан является страной, где данный фактор имеет очень важное значение и серьезно влияет на результаты грамотности учащихся.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И ПОКАЗАТЕЛИ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Данная глава фокусируется на следующих 6 группах факторов:

1. способ приема в образовательное учреждение, способы распределения и отбора учащихся;
2. школьное управление и финансирование;
3. давление со стороны родителей и выбор школы для ребенка;
4. политика отчетности;
5. школьная автономия,
6. школьные ресурсы (человеческие, материальные и образовательные).

Анализ по данным шести группам факторов был проведен отдельно по показателям естественнонаучной грамотности, чтения и математики. Так как результаты не сильно отличались, далее приводятся только результаты по естественнонаучной грамотности.

### Способ приема учащихся в образовательное учреждение, способы отбора и распределения учащихся

В исследовании PISA-2006 собиралась информация о том, как школы осуществляют прием учащихся, о степени специализации учреждений в образовательной системе и о подходах к дифференциации обучения.

#### **Политика приема учащихся в образовательное учреждение**

Чаще всего в качестве причины приема учащихся в определенное образовательное учреждение директора называли то, что учащийся «проживал в определенной местности». В среднем 47% учащихся стран ОЭСР учатся в тех школах, директора которых указали, что проживание в определенной местности было необходимым условием или значительным приоритетом для зачисления в школу. В Кыргызстане это значение составило 50%.

Следующей наиболее часто называемой причиной зачисления в школу была академическая успеваемость - 27% учащихся стран ОЭСР и 23% учащихся Кыргызстана зачислены в школы по этой причине. Академическая успеваемость также могла подразумевать сдачу вступительного экзамена или тестирования. Следующими по частоте причинами была потребность учащегося или его

заинтересованность в специальной программе обучения – в среднем 19% учащихся ОЭСР и 15% учащихся Кыргызстана - и посещение данного образовательного учреждения родственниками учащегося (сейчас или в прошлом) – 17% в среднем по странам ОЭСР и 11% в Кыргызстане. Рекомендации образовательного учреждения, из которого переходит поступающий, назывались директорами стран ОЭСР и Кыргызстана в среднем для 13% учащихся

### **Дифференциация в обучении**

Многие образовательные системы содержат механизмы распределения учащихся в различные образовательные учреждения с различной программой обучения, получением разных специализаций по окончании учебы и т.д. При этом считается, что в такой среде у учащихся будут лучше развиваться способности, что относительно однородная среда будет способствовать более эффективному обучению.

Сравнение между странами позволяет сделать вывод, что наличие большего или меньшего количества различных образовательных учреждений или программ для 15-летних учащихся напрямую не влияет на показатели грамотности. Однако данный фактор влияет на степень разброса в показателях между образовательными учреждениями и объясняет в среднем 29% этой разницы. Кроме этого в странах с большим количеством различных типов образовательных учреждений и программ влияние социально-экономического фактора на показатели грамотности значительно усиливается.

Возраст распределения учащихся в различные образовательные учреждения напрямую не влияет на показатели грамотности, однако, чем раньше происходит дифференциация в стране, тем больше различий возникает в показателях грамотности между различными образовательными учреждениями. Данный фактор в среднем по всем странам объясняет 42% этой разницы. Таким же образом, чем ниже возраст распределения учащихся, тем сильнее влияние социально-экономического статуса на показатели грамотности.

Оставление на второй год может также считаться формой дифференциации обучения, которая стремится адаптировать содержание учебной программы к нуждам учащегося. В большинстве стран требование остаться на второй год обычно является результатом оценки учащегося преподавателем в конце учебного года, эта оценка должна подтвердить, что учащийся недостаточно усвоил материал либо всего учебного года, либо отдельных предметов. У директоров спрашивали, сколько учащихся их школы оставались на второй год в начальных классах, средней и старшей школе в предыдущем учебном году. Среди стран ОЭСР директора в среднем отметили от 3 до 4% учащихся, которые оставались на второй год. В Кыргызстане таких учащихся от 0.4 до 0.5%.

После того как были получены результаты PISA-2000 и PISA-2003, многие страны провели оценку своих образовательных систем, выявили слабые стороны и определили пути реформирования. Например, по оценке PISA-2000, стало ясно, что причиной низких показателей Польши является профессионально-ориентированные учебные заведения, в которые распределяли учащихся в достаточно раннем возрасте, тогда как результаты PISA как раз показывают, что те страны, которые имеют наиболее высокие показатели по грамотности за 2006 год. Например Австралия, Канада, Финляндия, Япония и Корея, не распределяют учащихся по различным образовательным учреждениям в раннем возрасте.

Скандинавские страны были одними из первых, которые перешли от достаточно многослойной системы образовательных учреждений к более интегрированной образовательной системе, начиная с 1960 года. Испания провела подобные реформы в 1990-х годах путем добавления дополнительных 2-х лет к

основному образованию. Наиболее недавний пример – Польша, в которой распределение учащихся по разнопрофильным образовательным учреждениям теперь откладывается на один год. Данная реформа была проведена в период между 2000 и 2003 годами и поэтому представляет наибольший интерес для результатов PISA-2006.

В 2006 году Польша оказалась среди стран с наименьшей разницей результатов в зависимости от типа образовательного учреждения. То есть если в оценке 2000 года разница составляла 50.7%, то в 2003 - уже 14.9%, а в 2006 – 12.2%. Данный результат эксперты PISA связывают с тем, что 15-летние учащиеся Польши, участвовавшие в оценке 2006, уже не были разделены по школьным учреждениям различного типа. В результате средний показатель грамотности чтения учащихся в Польше между 2000 и 2003 годами повысился на 17 пунктов, а затем еще на 11 пунктов между 2003 и 2006 годами. Улучшение произошло в основном за счет уменьшения количества учащихся с низкими показателями (с 23.3% в 2000 до 16.8% в 2003 и до 16.1% в 2006 году) – обычно это учащиеся из профессионально-ориентированных учебных заведений. Оказалось, что именно эта группа учащихся получила наибольшую пользу от интеграции системы образования. Однако увеличилось также и количество учащихся с высокими показателями с 25% в 2000 году до 29% в 2003 и до 35% в 2006 году.

### **Разделение учащихся по способностям внутри школ**

Кроме дифференциации образовательных учреждений, учащиеся могут также быть по-разному распределены внутри школы. Цель данного распределения та же, что и при распределении в разные образовательные учреждения, а именно, постараться удовлетворить нужды учащихся путем создания для них более однородного окружения.

В среднем в странах ОЭСР 14% 15-летних учащихся учатся в школах, в которых существует распределение по способностям по всем предметам внутри школы (внутри классов и/или между классами). В Кыргызстане таких учащихся 15%. В среднем 54% учащихся ОЭСР и 52% учащихся Кыргызстана учатся в школах, где существует распределение по некоторым предметам, и 33% учащихся ОЭСР и Кыргызстана учатся в школах, где нет практики распределения учащихся по способностям или предметам.

Каким же образом распределение по способностям по всем предметам внутри школы, по сравнению с отсутствием такого распределения или распределением только по некоторым предметам влияет на показатели грамотности? В 10 участвующих странах показатели тех школ, в которых существует распределение по способностям ниже, чем показатели тех школ, где нет подобного распределения или есть распределение по способностям только по отдельным предметам.

После учета социально-экономического и демографического факторов учащиеся школ, которые не практиковали распределение учащихся по способностям по все предметам или практиковали распределение только по некоторым предметам, имели более высокие показатели в Великобритании, Швейцарии, Португалии, Германии, Чехии, Швеции, Люксембурге, Словении, Черногории, Аргентине и Бразилии. Разница в баллах варьировалась между 7 и 38, достигая 61 балла.

### **Связь между политикой приема в образовательное учреждение, отбором и распределением учащихся и показателями грамотности**

При изучении зависимости между факторами приема, отбора, распределения учащихся и показателями естественнонаучной грамотности была

сделана корректировка в связи с учетом влияния демографических и социально-экономических факторов.

Оказалось, что учебные учреждения, которые при наборе учащихся требовали рекомендации от школы, из которой переходил учащийся, или определяли проходные баллы при сдаче вступительного экзамена и др., имели более высокие показатели грамотности. Разница во всех странах составила в среднем около 30.4 баллов на шкале естественнонаучной грамотности, что эквивалентно почти одному дополнительному году обучения. Однако когда принимались во внимание социально-экономические и демографические факторы, эта разница значительно уменьшалась и составляла всего 18.1 балл. Так имеют ли образовательные системы, в которых используется большая степень академической избирательности при наборе учащихся в целом более высокие показатели грамотности? Результаты показывают, что такой зависимости не наблюдается и что те образовательные системы, в которых больше таких школ, в целом не имеют более высокие показатели грамотности.

Подобный анализ можно сделать и в отношении распределения учащихся по способностям. Учащиеся тех учебных учреждений, в которых директора указывали на распределение по способностям учащихся по всем предметам между или внутри классов, имеют более низкие показатели естественнонаучной грамотности. Разница составляет 10.2 балла до учета влияния социально-экономического фактора и 4.5 баллов после учета данного фактора.

Исследование также выявило, что чем раньше происходит распределение учащихся по различным образовательным учреждениям или программам, тем сильнее влияние социально-экономического статуса на показатели грамотности.

Таким образом, можно сделать вывод, что раннее распределение в различные образовательные учреждения или программы усиливают влияние социально-экономического неравенства в образовании.

## Государственные и частные образовательные учреждения

В среднем в странах ОЭСР 4% 15-летних учащихся учатся в школах, которые управляются и финансируются частными лицами. В данных школах как минимум 50% финансирования исходит из частных источников, таких как плата родителей за обучение родителями, пожертвования, спонсорство и другие негосударственные источники.

Более, чем в половине участвующих стран нет или менее 3% учащихся учатся в таких школах.

В 21 стране, где распространены частные школы, учащиеся частных школ имеют более высокие показатели грамотности, в среднем выше на 25 баллов. Однако картина меняется, если учитывается социально-экономический и культурный статус, – разница составляет всего 8 баллов. Если же учитывается еще и социально-экономический статус всего набора школы в целом, то в странах ОЭСР разница составляет уже 12 баллов в пользу государственных школ.

Также есть 4 страны, в которых учащиеся государственных школ имеют более высокие показатели грамотности. В Кыргызстане в связи с малочисленностью частных школ такой анализ не проводился.

## Роль родителей: выбор школы и влияние родителей на школу

Для того чтобы оценить роль выбора школы родителями, администрации был задан вопрос, есть ли в их районе другие школы, с которыми им приходится конкурировать. В странах ОЭСР в среднем у 60% учащихся родители имеют возможность кроме их школы сделать выбор между 2 или более школами, а 13.6% -

ответили, что имеют 1 школу, с которой им приходится конкурировать. В Кыргызстане эти значения составляют 47.6% и 17.3% соответственно.

Насколько же директора испытывают на себе давление со стороны родителей в достижении высоких образовательных стандартов? В среднем в странах ОЭСР 21% учащихся учатся в школах, директора которых отметили, что испытывают постоянное давление со стороны родителей. Эти родители ожидают от школы достижения их детьми высоких академических стандартов, 47% учащихся учатся в школах, в которых малое число родителей оказывают давление, а остальные 32.2% школ испытывает давление со стороны всего нескольких родителей. В Кыргызстане эти значения составляют 36.9%, 52.8% и 10.3% соответственно.

### **Связь между выбором школы, влиянием родителей и показателями естественнонаучной грамотности учащихся**

В Австралии, Канаде, Финляндии, Японии и Корее, 5 странах ОЭСР, в которых получены высокие показатели грамотности, а влияние социально-экономического статуса незначительно, 80% 15-летних учащихся учатся в школах, которые конкурируют с одной или более школ в их районе. А 73% 15-летних учащихся в школах, чьи директора отметили, что испытывают на себе постоянное давление со стороны родителей.

По результатам многоуровневого анализа можно сделать вывод, что учащиеся тех школ, которым приходится конкурировать с другими школами в их районе, чтобы привлечь к себе учащихся, имеют более высокие показатели грамотности даже после учета влияния социально-экономических факторов. Таким образом, чем больше в стране количество школ, которым приходится конкурировать друг с другом в одном районе или местности, тем выше у этих стран показатели грамотности.

### **Отчетность школы перед родителями и общественностью о показателях грамотности учащихся**

Подавляющее большинство администраторов образовательных учреждений отмечают, что отчитываются перед родителями о показателях грамотности учащихся. В среднем по странам ОЭСР большинство учащихся (54%) учатся в школах, где родители получают информацию о показателях грамотности их ребенка *в сравнении с показателями других учащихся* школы. Однако в Словакии, Индонезии, Азербайджане, Румынии, Сербии, Иордании, Кыргызстане и в Российской Федерации это значение составило более 90% учащихся, в то время как в Швеции, Финляндии и Италии оно составляет от 12% до 19% учащихся. Во многих странах ОЭСР родители чаще получают информацию об образовательных достижениях своих детей *в сравнении с требованиями государственных или региональных образовательных стандартов*, не сравнивая их с другими учащимися школы. Например, в Швеции всего 12% учащихся посещают школы, в которых родителям дается информация о достижениях их детей относительно других учащихся в школе, в то время как родители 94% учащихся получают информацию об успехах своих детей в отношении существующих образовательных стандартов. В Кыргызстане 80% учащихся учатся в школах, в которых директора отметили, что информация родителям предоставляется не только относительно успехов других учащихся школы, но также и в отношении национальных или региональных стандартов.

Намного реже в целом по странам используется практика предоставления родителям информации о достижениях их детей в отношении учащихся других школ. В странах ОЭСР в среднем 27% учащихся учатся в таких школах. Однако,

судя по ответам администраторов, в Турции, США, Азербайджане, Румынии, Кыргызстане и Российской Федерации более 60% учащихся учатся в таких школах. Предоставление информации родителям – это одно, однако насколько данная информация должна быть общедоступной – другое. Некоторые соглашаются, что необходимо, чтобы вся информация в области общественной политики должна быть общедоступной, чтобы люди знали, насколько хорошо выполняют школы свою роль, для того, чтобы была возможность вмешательства в систему, если результаты являются неудовлетворительными. Другие считают, что опубликование результатов школ будет приводить к обратному эффекту, так как результаты могут быть предметом неправильной интерпретации, особенно когда не учитывается социально-экономический фактор.

### **Существование внешней оценки, основанной на стандартах**

Другой аспект, относящийся к системе отчетности, – это существование внешней оценки. В исследовании PISA собиралась информация об использовании в странах-участницах системы внешней оценки, то есть экзаменов (тестов), которые измеряют, что учащиеся определенного возраста, изучающие конкретный предмет, умеют делать. Результаты затем сравниваются не с другими учащимися в этом классе или в другой школе, а с внешними стандартами.

### **Связь системы отчетности и показателями естественнонаучной грамотности учащихся**

Каким же образом политика и практика в области отчетности связана с показателями грамотности?

Результаты анализа позволяют сделать вывод, что в среднем, принимая во внимание существование других форм отчетности, изученных в данной модели, учащиеся в странах, в которых существует система внешней оценки, основанной на стандартах, получили на 36.1 балла выше, чем учащиеся тех стран, в которых такой оценки нет. Эта связь является позитивной даже после учета социально-экономических и демографических факторов.

### **Подходы к школьному управлению**

#### **Вовлечение школьного персонала в процесс принятия решений в школе**

Усиление автономии было основной целью реструктуризации и школьных реформ в странах, начиная с 1980-х годов. Цель данных реформ – повысить показатели грамотности через передачу полномочий регионам и школам и создать возможность для быстрого реагирования на местные нужды. Необходимым компонентом этой реформы было повышение уровня ответственности и отчетности директоров, и, в некоторых случаях, ответственности завучей и учителей.

Для того чтобы измерить степень участия учителей в процессе принятия решений в отношении школьной политики и управления, у директоров спрашивали, кто: учителя, директора, совет образовательного учреждения, региональные, национальные или местные органы управления образованием - несет основную ответственность за следующие сферы деятельности:

- прием преподавателей на работу;
- увольнение преподавателей;
- установление начальной зарплаты преподавателям;
- повышение зарплаты преподавателям;
- формирование бюджета образовательного учреждения;
- распределение бюджетных средств в образовательном учреждении;

- установление правил поведения для учащихся;
- установление методики оценки образовательных достижений учащихся;
- прием учащихся в образовательное учреждение;
- выбор учебников;
- определение содержания предметов обучения;
- выбор предметов обучения.

Из таблицы 17 видно, что школы в большинстве стран не принимают решение в сфере начисления заработной платы учителям. Исключение составляют США, Нидерланды, Чехия, Швеция, Великобритания, Словакия, Макао, Чили и Индонезия, где более двух третей учащихся учатся в школах, которые участвуют в принятии решений по начислению заработной платы учителям. В остальных странах менее одной трети учащихся учатся в таких школах. В Кыргызстане, исходя из ответов администрации школ, 21.5% учащихся учатся в школах, которые сами назначают зарплату учителям и 7.7% в школах, которые считают, что могут сами определять повышение зарплаты.

**Таблица 17. Вовлечение школ в принятие решений**

	Прием на работу преподавателей			Увольнение преподавателей			Установление начальной зарплаты преподавателям			Повышение зарплаты преподавателям		
	школа только	школа и МО	МО	школа только	школа и МО	МО	школа только	школа и МО	МО	школа только	школа и МО	МО
Австралия	58	16	26	37	8	55	13	5	82	16	7	77
Австрия	8	26	67	4	18	77	1	0	99	0	0	100
Бельгия	72	16	12	62	20	18	0	1	99	0	1	99
Канада	49	34	16	22	25	53	11	9	80	12	11	77
Чехия	99	1	0	99	1	0	73	18	9	65	24	11
Дания	95	3	2	50	18	32	16	21	63	16	23	61
Финляндия	27	36	37	14	18	68	5	6	89	5	4	91
Германия	15	30	55	7	10	83	4	1	95	4	6	91
Греция	5	0	95	5	1	95	1	0	99	2	1	97
Венгрия	97	3	0	95	5	1	49	13	38	51	20	29
Исландия	98	2	0	91	4	5	12	1	88	5	11	84
Ирландия	76	7	17	62	11	26	4	3	94	3	2	95
Италия	5	18	77	5	9	86	3	0	97	3	0	97
Япония	32	1	67	32	1	67	32	0	68	32	1	67
Корея	37	7	56	34	6	60	13	3	84	6	1	93
Люксембург	16	45	39	20	27	53	13	0	87	13	0	87
Мексика	50	3	47	36	3	61	22	1	77	22	0	78
Нидерланды	100	0	0	99	0	1	75	7	19	61	9	30
Новая Зеландия	100	0	0	97	2	1	13	3	85	23	13	65
Норвегия	59	15	26	36	16	48	11	5	84	8	17	76
Польша	90	10	0	89	10	1	14	13	73	6	17	77
Португалия	14	8	78	11	1	89	5	0	95	4	1	95
Словакия	100	0	0	99	1	0	41	20	40	33	19	48
Испания	34	1	65	35	0	65	6	3	91	7	2	91
Швеция	98	2	0	58	22	20	57	21	21	61	32	7
Швейцария	86	10	4	74	13	13	7	7	86	10	11	79
Турция	3	3	94	2	2	96	4	0	96	2	0	98
Англия	94	6	0	72	22	6	55	27	18	69	21	10

	Прием на работу преподавателей			Увольнение преподавателей			Установление начальной зарплаты преподавателям			Повышение зарплаты преподавателям		
	школа только	школа и МО	МО	школа только	школа и МО	МО	школа только	школа и МО	МО	школа только	школа и МО	МО
США	98	2	0	100	0	0	79	11	9	78	16	6
ОЭСР в среднем	59	10	30	50	10	41	22	7	71	21	9	69
Аргентина	49	6	45	36	7	57	4	2	94	3	1	97
Азербайджан	80	9	11	92	3	5	32	2	66	5	1	94
Бразилия	29	14	58	22	8	70	15	1	84	15	2	83
Болгария	93	7	0	93	7	0	8	6	85	9	12	80
Чили	59	3	38	58	3	40	48	6	46	43	8	49
Колумбия	19	2	79	20	3	77	13	2	85	13	3	84
Хорватия	94	6	0	87	12	1	1	1	97	1	1	98
Эстония	95	3	2	97	2	1	11	23	66	15	49	36
Гонгконг	90	8	3	82	12	5	18	25	57	19	14	67
Индонезия	33	19	49	36	16	48	37	13	49	40	11	50
Израиль	52	42	5	42	41	17	17	4	80	15	7	78
Иордания	9	0	91	9	0	91	9	0	91	9	0	91
Кыргызстан	56	18	26	52	15	33	21	3	75	8	3	89
Латвия	94	6	0	96	4	0	16	24	60	17	25	58
Литва	97	2	1	97	2	0	11	8	81	6	11	83
Макао	96	2	2	96	0	4	96	0	4	96	0	4
Черногория	97	3	0	88	12	0	0	4	96	7	11	83
Катар	31	0	69	31	1	68	26	4	70	32	0	68
Румыния	3	6	91	9	13	78	5	3	92	5	5	90
Россия	93	7	0	94	5	1	20	17	63	8	21	71
Сербия	90	10	0	83	15	2	7	9	85	30	18	52
Словения	87	13	0	79	19	2	3	10	87	4	27	68
Тайбэй	81	17	2	80	19	1	23	9	68	29	7	63
Таиланд	30	15	55	58	15	27	27	8	65	73	20	8
Тунис	4	1	96	2	1	97	2	0	98	2	1	97
Уругвай	17	3	81	16	1	84	13	1	86	12	1	87

В отношении назначения и увольнения учителей у школ есть большая автономия. В среднем 59% 15-летних учащихся учатся в школах, директора которых отметили, что только школы несут значительную ответственность в области назначения учителей, и 50% - в области увольнения учителей. В Кыргызстане это 56.2% и 52.1% соответственно.

Роль, которую играют школы в принятии решения в отношении формирования бюджета, значительно варьируется в зависимости от страны. В то время как в Польше и в Азербайджане 10% или менее учащихся учатся в школах, которые участвуют в формировании школьного бюджета, в Нидерландах, Новой Зеландии, Иордании, Макао, Индонезии и Гонконге таких учащихся более 90%. В Кыргызстане это значение составляет 35.4%. А в отношении распределения бюджетных средств внутри школы почти во всех странах директора ответили, что это ответственность школы. В странах ОЭСР в среднем 84% учащихся учатся в школах, которые самостоятельно внутри школы решают, как тратить бюджетные деньги. В Кыргызстане это значение составляет 52.3%.

Степень участия школы в формировании содержания школьных курсов и выборе предметов обучения значительно отличается от страны к стране. Как

школы, так и региональные и/или национальные органы управления образованием несут значительную ответственность за определение содержания курса и выбор предметов обучения. В среднем 43% учащихся в странах в ОЭСР учатся в школах, которые сами определяют содержание курса или выбор предметов. В Кыргызстане, основываясь на ответах директоров школ, в таких школах учатся 36.5% учащихся.

В отношении дисциплинарной политики, выбора учебников, приема учащихся, школы в большинстве стран отмечали значительную самостоятельность. В среднем в странах ОЭСР 82%, 80% и 74% учащихся учатся в школах, директора которых отметили значительную ответственность в этих сферах. В Кыргызстане наблюдается значительная разница в данных областях и значения составляют 79.9%, 49.4% и 95.7% соответственно.

Большинство учащихся учатся в школах, которые самостоятельно принимают решение в области установления методики оценивания успехов учащихся. В среднем по странам ОЭСР – 63%, в Кыргызстане – 60.7%.

Зависимость между различными аспектами школьной автономии и показателями грамотности учащихся часто достаточно слабая, возможно, потому что политика в данных областях устанавливается на национальном уровне, и разница внутри страны незначительная. Однако, когда сравниваются разные страны, анализ позволяет сделать вывод, что в тех странах, где существует более высокая степень школьной автономии в большинстве из вышеперечисленных областей, средние показатели естественнонаучной грамотности выше. Например, процент школ, которые отметили достаточный уровень ответственности в области выбора содержания курса, объясняет 27% разницы в показателях естественнонаучной грамотности, в области распределения бюджета – 29%, в области выбора учебников – 26% и в области формирования бюджета – 22%. В отношении других аспектов школьной автономии связь слабее, но, тем не менее, статистически значима за исключением установления начальной заработной платы учителям.

### **Связь между школьной автономией и показателями грамотности**

Для того чтобы проанализировать связь между различными аспектами школьной автономии и показателями естественнонаучной грамотности, было разработано 3 индекса школьной автономии: школьная автономия в области человеческих ресурсов, в области бюджета и в области содержания образования (содержание курса и выбор предметов). Таким образом, есть ли среди 5 стран (Австралия, Канада, Финляндия, Япония и Корея), которые имеют высокие показатели грамотности и низкое влияние социально-экономического фактора, общие характеристики в этой области?

Во-первых, во всех 5 странах наблюдается относительно низкая школьная автономия в области человеческих ресурсов. И, наоборот, все 5 стран (кроме Канады) в сравнении со средним значением всех 55 стран, имеют достаточно высокую школьную автономию в области содержания образования (содержание курса и выбор предметов). В автономии в области школьного бюджета ситуация отличается в зависимости от страны. Школы в Австралии и Корее имеют в среднем высокий уровень автономии, в то время как в Канаде и Японии достаточно низкий уровень автономии в области бюджета по сравнению со средним значением 55 стран.

Учащиеся тех образовательных систем, которые предоставляют школам большую автономию в выборе учебников, в определении содержания курса, в выборе предметов, имеют более высокие показатели грамотности вне зависимости от того, является ли сама школа, которую они посещают, более автономной или нет.

Один дополнительный пункт в индексе школьной автономии эквивалентен дополнительным 20.3 баллам на шкале естественнонаучной грамотности.

Таким же образом, учащиеся тех образовательных систем, которые предоставляют школам большую автономию в формировании и распределении бюджета внутри школы, имеют более высокие показатели грамотности. Один дополнительный пункт в индексе соответствует 22.5 баллам на шкале естественнонаучной грамотности. Переменные школьной автономии также не оказывают влияние на отношение между социально-экономическими факторами и показателями грамотности, то есть, наличие большей школьной автономии не способствует более неравномерному распределению образовательных возможностей.

## Школьные ресурсы

Чтобы школа была эффективной, необходима правильная комбинация талантливых и хорошо обученных педагогов, достаточных образовательных ресурсов и мотивированных учащихся, готовых учиться. Существует общественное мнение, что такие ресурсы как размер класса и школы, качество обучающих материалов, нехватка учителей, качество преподавания влияют на показатели грамотности. Данная часть главы описывает отношение между школьными ресурсами, включая человеческие, материальные и образовательные, с показателями грамотности учащихся.

### Человеческие ресурсы с точки зрения директоров

Для того чтобы измерить, насколько школы были в состоянии нанять достаточно преподавателей по естественнонаучным дисциплинам, у директоров спрашивали, были ли в их школе вакансии в тот учебный год, когда проводилось исследование PISA, и если да, то были ли эти вакансии заполнены. Результаты показывают, что в среднем в странах ОЭСР 3% учащихся учились в школах, в которых директора отметили, что у них была одна или более вакансий, которые остались незаполненными, 59% учатся в школах, в которых все вакансии были заполнены либо новыми сотрудниками, либо путем перераспределения часов между учителями внутри школы, а 38% учащихся учились в школах, в которых не было вакансий по естественнонаучным дисциплинам.

В Кыргызстане около 25% учащихся учились в школах, в которых как минимум одна вакансия по естественнонаучным дисциплинам так и не была заполнена.

Кроме этого, в исследовании PISA-2006 собиралась информация у директоров, о том, насколько обучение в их образовательном учреждении было затруднено нехваткой квалифицированных учителей по основным дисциплинам, включая естественные науки. Неудивительно, что директора школ, в которых все вакансии были заполнены, не так часто отмечали, что испытывают затруднения в связи с отсутствием квалифицированных учителей. Однако в некоторых странах даже там где все вакантные места были заполнены, директора часто указывали на нехватку квалифицированных педагогов. Например, в Турции, Мексике, Германии, Азербайджане, Иордании, Чили и Российской Федерации, 30 или более процентов школ, в которых все вакансии были заполнены, отметили, что испытывали затруднения в связи с нехваткой именно квалифицированных учителей. В Кыргызстане таких школ оказалось более 60%.

В процессе изучения человеческих ресурсов, по ответам директоров, PISA разработала индекс нехватки учителей и то, насколько нехватка учителей в области естественных наук, языка, математики и других дисциплин затрудняла обучение в

их школе. Положительные значения означают, что директора чаще, чем в среднем в странах ОЭСР указывали на то, что нехватка квалифицированных учителей затрудняет обучение в их школе, отрицательные - наоборот. Например, в Финляндии, Чехии, Австрии и Швеции, а также в Болгарии и Хорватии, директора считают, что нехватка учителей незначительно влияет на качество образования, в то время как в Турции, Бельгии, Кыргызстане, Катаре, Иордании, Российской Федерации, Макао, Колумбии, Бразилии и Азербайджане существует значительная разница между школами.

**Таблица 18. Ответы директоров в отношении вакансий, а также в отношении наличия квалифицированных кадров в их школе**

	одна или более вакантная позиция по преподаванию естественных наук не заполнена		одна или более вакантная позиция по преподаванию естественных наук не заполнена
Индонезия	33.8	Таиланд	2.1
Кыргызстан	25.1	Эстония	1.9
Люксембург	19.0	Дания	1.8
Азербайджан	13.0	Черногория	1.8
Германия	11.8	Хорватия	1.8
Бразилия	9.9	Макао	1.7
Тайбэй	9.8	Канада	1.7
Англия	8.8	Аргентина	1.7
Турция	7.5	Исландия	1.6
Израиль	7.4	Новая Зеландия	1.5
Словения	7.0	Корея	1.3
Иордания	6.4	Латвия	1.2
Колумбия	5.3	Бельгия	1.2
Австралия	3.7	Швейцария	1.0
Финляндия	3.5	Швеция	0.9
Сербия	3.3	Румыния	0.9
Австрия	3.2	Словакия	0.8
Венгрия	3.0	Литва	0.6
Россия	3.0	Ирландия	0.5
Япония	3.0	Испания	0.4
Нидерланды	2.9	Италия	0.2
США	2.8	Польша	0.1
Уругвай	2.7	Греция	0.0
Чили	2.5	Португалия	0.0
Катар	2.5	Болгария	0.0
Мексика	2.4	Гонгконг	0.0
Чехия	2.1	Тунис	0.0
		ОЭСР в среднем	3.3

Другим индикатором качества человеческих ресурсов, на основе ответов директоров, являлось среднее количество учащихся на одного учителя. Таким образом, в Португалии, Греции, Бельгии, Италии, Люксембурге, Азербайджане на одного учителя приходится 10 учащихся, в то время как в Мексике, Чили, Колумбии, Таиланде, Макао – более 20 учащихся, а в Бразилии – более 30 учащихся. В Кыргызстане это значение составляет 16.4.

## Материальные ресурсы с точки зрения директоров

Достаточное количество образовательных ресурсов, физическая инфраструктура и т.д. не могут гарантировать высокие образовательные показатели, однако нехватка таких ресурсов может негативно сказаться на качестве образования. Директоров просили ответить, насколько обучение в их школе было затруднено нехваткой или низким качеством образовательных ресурсов, таких как:

- недостаточное количество или качество лабораторного оборудования;
- недостаточное количество или качество учебных материалов (например, учебников);
- недостаточное число или качество компьютеров, используемых в учебном процессе;
- отсутствие выхода в Интернет или плохое качество связи с Интернетом;
- недостаточное количество или качество компьютерного программного обеспечения, используемого в учебном процессе;
- недостаточное количество или качество литературы в библиотеке;
- недостаточное количество или качество наглядных пособий.

В среднем по странам ОЭСР относительно небольшое число (20-42%) 15-летних учащихся учатся в школах, в которых директора отметили, что обучение в их школе затруднено нехваткой или плохим качеством образовательных ресурсов (нехватка лабораторий, учебников, компьютеров, Интернета, аудио-видео аппаратуры). В Кыргызстане эти цифры составляют от 90 до 95%.

Общий индекс образовательных ресурсов обобщает ответы директоров на семь вопросов в отношении образовательных ресурсов. В соответствии с этим индексом, всего несколько директоров в Швейцарии, Японии, Австралии, Тайбэе сказали, что плохое качество образовательных ресурсов затрудняло обучение в их школе, в то время как в Кыргызстане, Индонезии, Азербайджане, Черногории, Российской Федерации и Колумбии многие директора выразили свою озабоченность нехваткой и плохим качеством образовательных ресурсов. Кыргызстан оказался единственной страной, в которой более 90% директоров указали на нехватку **всех** вышеперечисленных образовательных ресурсов.

По ответам директоров также было подсчитано, сколько компьютеров приходится на одного учащегося в школе. Пять или более учащихся делят один компьютер в Великобритании, Австралии, Люксембурге, США, Норвегии, в то время как 25 и более учащихся делят один компьютер в Азербайджане, Тунисе, Бразилии, Черногории, Индонезии и Российской Федерации. В Кыргызстане, в среднем, 1 компьютер приходится на около 90 учащихся.

## Время, затраченное на изучение естественных наук

Изучение естественных наук в разных странах осуществляется разными способами. В некоторых странах учащиеся изучают общий курс естественных наук, в других они изучают отдельные науки, такие как биология, физика, химия, физическая география и др.

Можно предположить, что время, затраченное на изучении науки, должно быть связано с показателями грамотности. В исследовании PISA-2006 учащихся просили оценить в часах время, которое они тратили на обычные регулярные уроки по естественным наукам, внеклассные занятия, домашние задания и т.д. Учащимся также задали этот вопрос в отношении чтения и математики.

В среднем в странах ОЭСР 28.7% учащихся сказали, что они тратят 4 часа или более на обычные регулярные занятия естественными науками в школе.

Однако есть несколько стран, в которых учащиеся ответили, что в неделю на изучение естественных наук во время обычных регулярных школьных занятий

они тратят 2 часа или менее. Это Словакия, Нидерланды, Люксембург, Кыргызстан, Румыния, Чили и Аргентина.

Внеклассные мероприятия могут помочь учащимся улучшить свои знания в области науки, также как и могут повысить мотивацию учащихся, а также позволить рассмотреть науку в реальных жизненных ситуациях. В исследовании PISA-2006 у директоров спрашивали, какие из перечисленных ниже внеклассных мероприятий проводились в их школе:

- кружки по естественным наукам;
- выставки, фестивали по естественным наукам;
- олимпиады по естественным наукам;
- факультативные проекты по естественным наукам (включая исследования);
- экскурсии и походы.

На основе ответов директоров, был разработан единый индекс. Страны, чье значение индекса оказалось ниже среднего значения стран ОЭСР больше чем на половину одного стандартного отклонения, – это страны, в которых практика подобных внеклассных мероприятий встречается реже, чем в среднем в странах ОЭСР. Это Япония (-1.16), Дания (-0.83), Исландия (-0.71), Финляндия (-0.60) и Нидерланды (-0.51).

Страны, в которых значение индекса выше среднего значения стран ОЭСР больше чем на половину одного стандартного отклонения, – это Словакия (0.70), Португалия (0.66), Венгрия (0.62), Польша (0.58), Корея (0.54), Новая Зеландия (0.51) Таиланд (1.34), Российская Федерация (1.19), Литва (1.19), Словения (1.15), Гонконг (0.92), Эстония (0.90), Иордания (0.87), Колумбия (0.82), Румыния (0.77), Тайбэй (0.76), Кыргызстан (0.76) и Катар (0.59).

Учащиеся стран с наилучшими показателями (Австралия, Канада, Финляндия, Япония и Корея) тратят в неделю на регулярные школьные занятия естественнонаучными дисциплинами в среднем 11.5 часов, на внеклассные занятия – 2.3 часа, на домашнюю работу – 4.3 часа. В Кыргызстане эти показатели составляют 2.4 часа, 1.7 часа и 2.4 часа соответственно. Из 5182 учащихся Кыргызстана на вопрос «Сколько они тратят времени на регулярные школьные занятия, внеклассные занятия, домашнюю работу?» 1154 (19.5%), 1777 (30%) и 1136 (19.5%) учащихся соответственно ответили «Нисколько».

### **Отношение между школьными ресурсами и показателями грамотности учащихся**

Для выяснения отношения между мнением директоров о человеческих, материальных и образовательных ресурсах в их школе и показателями грамотности учащихся учитывались следующие факторы: индекс нехватки человеческих ресурсов, соотношение между учителями и учащимися; индекс образовательных ресурсов; соотношение между количеством компьютеров и учащимися в школе; время, затраченное на изучение (всех предметов); время, затраченное на домашние задания; время на внеклассные мероприятия, а также наличие в школе внеклассных мероприятий в области науки в целом; естественнонаучные предметы, которые изучали учащиеся в предыдущем или текущем учебном году.

Время, затраченное учащимися на изучение естественных наук, математики и языков в обычные школьные часы, время, посвященное самостоятельному изучению или домашним заданиям, школьные мероприятия, направленные на изучение наук, индекс школьных мероприятий – все это позитивно связано с показателями естественнонаучной грамотности как до, так и после учета социально-экономических факторов. После учета социально-экономических

факторов в модели, оказалось, что учащиеся тех школ, в которых был один дополнительный час школьных занятий в неделю, имели результат на шкале естественнонаучной грамотности на 8.7 баллов больше. Учащиеся, которые тратили один дополнительный час на самостоятельное изучение науки, имели результат на шкале естественнонаучной грамотности на 3.1 балла больше; а учащиеся в школах, которые имели один дополнительный пункт в индексе школьных мероприятий, имели также в среднем на 2.9 баллов больше на шкале естественнонаучной грамотности.

До учета социально-экономических факторов индекс нехватки человеческих ресурсов негативно связан с показателями грамотности, т.е. учащиеся в школах, директора которых отметили значительную нехватку человеческих ресурсов, имели более низкие показатели грамотности, в то время как наличие качественных образовательных ресурсов имеет позитивную связь с показателями естественнонаучной грамотности. Однако после учета социально-экономических факторов влияние обоих факторов становится несколько слабее.

Существует статистическая зависимость между временем, затраченным на изучение науки в школе, и влиянием социально-экономических факторов на показатели грамотности. Один пункт в индексе социально-экономических факторов эквивалентен 16.1 балла на шкале естественнонаучной грамотности в школах, в которых среднее время на изучение науки составляет 10 часов, но эта связь увеличивается до 16.7 балла в школах, где время, затраченное на изучение науки в неделю, составляет 11 часов. По результатам также можно сделать вывод, что чем больше количество компьютеров на одного учащегося, тем ниже влияние социально-экономического фактора на показатели.

**Таблица 19. Многоуровневая модель: школьные ресурсы**

Школьные ресурсы и показатели грамотности	До учета социально-экономического фактора		После учета социально-экономического фактора	
	Изменение в баллах	Вероятность (p-value)	Изменение в баллах	Вероятность (p-value)
<b>Индикаторы человеческих ресурсов:</b>				
Среднее количество учащихся на одного учителя (один дополнительный учащийся на одного учителя)	0.33	(0.121)	-0.16	(0.304)
Индекс нехватки учителей (разница в одно стандартное отклонение в индексе)	-4.14	(0.000)	-1.55	(0.073)
<b>Индикаторы материальных ресурсов:</b>				
Количество компьютеров на одного учащегося (один дополнительный компьютер на одного учащегося)	-12.5	(0.359)	2.5	(0.817)
Индекс качества образовательных ресурсов (разница в одно стандартное отклонение в индексе)	5.14	(0.000)	0.17	(0.798)
<b>Индикаторы образовательных ресурсов:</b>				
Время, затраченное на изучение науки, математики и языков в школе (дополнительный час в неделю)	14.3	(0.000)	8.7	(0.000)
Время, затраченное на изучение науки вне школы (один дополнительный час в неделю)	-12.9	(0.000)	-9.0	(0.000)
Время, затраченное на самостоятельное изучение науки или на домашнее задание (один дополнительный час в неделю)	3.8	(0.004)	3.1	(0.001)
Школа предоставляет возможность для изучения науки (дополнительные 10% учащихся, которые изучают естественнонаучные дисциплины)	1.7	(0.080)	1.4	(0.016)
Средний индекс школьных мероприятий школы, направленных на изучение естественных наук (разница в одно стандартное отклонение в индексе)	7.07	(0.000)	2.89	(0.000)

Школьные ресурсы и влияние социально-экономических факторов	Увеличение в баллах по естественнонаучной грамотности, соответствующее повышению на один пункт в индексе социально-экономического и культурного статуса PISA	
	Изменение в зависимости	Вероятность (p-value)
<b>Индикаторы человеческих ресурсов:</b>		
Среднее количество учащихся на одного учителя (один дополнительный учащийся на одного учителя)	0.00	(0.909)
Индекс нехватки учителей (разница в одно стандартное отклонение в индексе)	-0.04	(0.865)
<b>Индикаторы материальных ресурсов:</b>		
Количество компьютеров на одного учащегося (один дополнительный компьютер на одного учащегося)	-6.6	(0.004)
Индекс качества образовательных ресурсов (разница в одно стандартное отклонение в индексе)	0.35	(0.141)
<b>Индикаторы образовательных ресурсов:</b>		
Время, затраченное на изучение науки, математики и языков в школе (дополнительный час в неделю)	0.6	(0.003)
Время, затраченное на изучение науки вне школы (один дополнительный час в неделю)	-0.8	(0.020)
Время, затраченное на самостоятельное изучение науки или на домашнее задание (один дополнительный час в неделю)	-0.1	(0.850)
Школа предоставляет возможность для изучения науки (дополнительные 10% учащихся, которые изучают естественнонаучные дисциплины)	0.1	(0.438)
Средний индекс школьных мероприятий школы, направленных на изучение естественных наук (разница в одно стандартное отклонение в индексе)	0.49	(0.117)

**Заметка:** Анализ основан на данных 55 стран. Значение (p-value) (probability value) - это вероятность того, что данный коэффициент регрессии в данном анализе получился случайно. То есть, чем меньше p-value, тем более вероятно, что данная переменная действительно связана с показателями естественнонаучной грамотности. Ячейки, которые содержат статистически значимые значения, помечены.

## Общее влияние на показатели грамотности образовательной практики, ресурсов и политики

Преыдушие секции исследовали влияние различных аспектов школьных систем. Все эти аспекты также взаимосвязаны. Например, чаще всего наиболее эффективно преподавание ведется именно в тех образовательных учреждениях, которые имеют достаточно ресурсов. Однако необходимо учитывать, что многие из этих факторов исследовались в большей степени, чем другие, и некоторые факторы, которые также могут влиять на показатели грамотности, не исследовались в PISA-2006. Например, многие современные исследования приходят к заключению, что именно качество преподавания значительно влияет на результаты (Wright, Horn and Sanders, 1997; Wayne and Youngs, 2001; and Loeb, 2003), однако, в рамках PISA было невозможно разработать соответствующие инструменты.

**Таблица 20. Совмещенная многоуровневая модель**

	До учета социально-экономического фактора		После учета социально-экономического фактора	
	Изменение в баллах	Вероятность (p-value)	Изменение в баллах	Вероятность (p-value)
<b><i>Прием, отбор и распределение учащихся</i></b>				
Школы с распределением учащихся по способностям по всем предметам внутри школы	-7.6	(0.000)	-4.5	(0.000)
Школы с высокой академической избирательностью	18.5	(0.000)	14.4	(0.000)
Школа с низкой академической избирательностью	-7.0	(0.002)	-1.3	(0.378)
<b><i>Школьное управление и финансирование</i></b>				
Школа финансируемая государством (каждые дополнительные 10% бюджета поступают из государственного бюджета)	-2.1	(0.000)		
<b><i>Давление со стороны родителей и выбор</i></b>				
Школы, которым приходится конкурировать	6.0	(0.002)		
Система с большим количеством школ, которым приходится конкурировать с другими школами (дополнительные 10% подобных школ)	-4.6	(0.178)		
<b><i>Политика отчетности</i></b>				
Школа публикует свои результаты (1=да; 0=нет)	5.3	(0.000)	3.5	(0.001)
<b><i>Школьная автономия</i></b>				
Индекс школьной автономии в области бюджета (разница в одном стандартном отклонении индекса)	1.4	(0.155)	0.9	(0.188)
Индекс системы среднего значения школьной автономии в области бюджета (разница в одном стандартном отклонении индекса)	28.6	(0.023)	25.7	(0.008)
<b><i>Школьные ресурсы</i></b>				
Индекс нехватки учителей на уровне школы (разница в одно стандартное отклонение в индексе)	-3.5	(0.000)		
Индекс качества образовательных ресурсов на уровне школы (разница в одно стандартное отклонение в индексе)	3.9	(0.000)		
Время, затраченное на обучение на уроках в школе (дополнительный час в неделю)	14.0	(0.000)	8.8	(0.000)
Время, затраченное на обучение вне школы (один дополнительный час в неделю)	-11.7	(0.000)	-8.6	(0.000)
Время, затраченное на самостоятельное обучение или на домашнее задание (один дополнительный час в неделю)	3.8	(0.002)	3.1	(0.000)
Средний индекс школьных мероприятий школы, направленных на изучение естественных наук (разница в одно стандартное отклонение в индексе)	6.7	(0.000)	2.9	(0.000)

**Заметка:** Анализ основан на данных 55 стран. Значение (p-value) (probability value) - это вероятность того, что данный коэффициент регрессии в данном анализе получился случайно. То есть, чем меньше p-value, тем более вероятно, что данная переменная действительно связана с показателями естественнонаучной грамотности. Ячейки, которые содержат статистически значимые значения, помечены.

***Школьные факторы, которые связаны с показателями грамотности даже после учета демографических и социально-экономических факторов:***

- ответы директоров о практике распределения учащихся по способностям по всем предметам внутри школы позволили определить, что учащиеся школ, в которой есть подобная практика, получили на 4.5 баллов ниже, чем учащиеся тех школ, в которых такой практики не было, либо существовало распределение только по некоторым предметам;
- ответы директоров об академической избирательности при приеме учащихся в школу позволили определить, что учащиеся тех школ, в которых требовались рекомендации из школы, из которой переходил учащийся, или были вступительные экзамены, имели на 14.4 балла выше, чем учащиеся тех школ, в которых не было такой практики. Однако, как уже было отмечено, если на уровне школы избирательность при приеме на обучение играет положительную роль, то для образования в стране в целом данный фактор не является значимым и не связан положительно с успехами учащихся;
- ответы директоров в отношении опубликования результатов школьной успеваемости позволили определить, что учащиеся тех школ, которые публиковали свои результаты, имели на 3.5 балла выше, чем учащиеся тех школ, которые не имели такой практики;
- время, затраченное на изучение естественных наук, математики и языков в школе повлияло на результаты: учащиеся в школах с одним дополнительным часом в неделю имели на 8.8 баллов выше, внешкольные мероприятия (учащиеся в школах с одним дополнительным баллом в неделю имели на 8.6 баллов ниже), самостоятельное изучение (учащиеся школ с одним дополнительным часом в неделю имели на 3.1 балла выше);
- ответы директоров в отношении школьных мероприятий, направленных на изучение науки позволили определить, что один дополнительный пункт в индексе эквивалентен дополнительным 2.9 балла на шкале естественнонаучной грамотности.

***Системный фактор, который связан с показателями грамотности даже после учета демографических и социально-экономических факторов:***

- образовательные системы, в которых школы имели большую степень автономии в области бюджета, имели преимущества: учащиеся образовательных систем с одним дополнительным стандартным отклонением в индексе автономии в области бюджета имели на 25.7 балла выше.

***Школьные факторы, которые связаны с показателями грамотности только до учета демографических и социально-экономических факторов:***

- на основании ответов директоров в отношении дополнительных средств, выделенных на школу из государственного бюджета, выяснилось, что учащиеся школ с дополнительными 10% государственного финансирования получили на 2 балла меньше. Можно предположить,

что это происходит за счет того, что дополнительное государственное финансирование в первую очередь направляется в неблагополучные в каком-либо отношении школы. Здесь могут иметь значение социокультурные факторы, невыгодное географическое положение школы (отдаленность, высокогорье) и др.;

- на основании ответов директоров о существовании других школ, с которыми приходится конкурировать их образовательному учреждению, выяснено, что учащиеся тех школ, которые конкурируют с другими школами, получили на 6 баллов больше, чем учащиеся тех школ, которым не приходится конкурировать;
- на основании ответов директоров о нехватке квалифицированных учителей выяснено, что учащиеся тех школ, в которых директора отмечали нехватку квалифицированных учителей, получили на 3.5 балла меньше;
- на основании ответов директоров о наличии качественных образовательных ресурсов в их школе выяснено, что учащиеся тех школ, в которых директора отмечали наличие качественных образовательных ресурсов – один дополнительный пункт в индексе – получили на 3.9 балла больше;
- разумеется, каждая страна имеет свои характеристики, которые должны быть учтены в анализе, однако есть факторы, которые и после учета индивидуальных характеристик могут предсказать показатели грамотности. Эти факторы дают понимание, каким образом можно улучшить образовательную политику и практику таким образом, чтобы повысить грамотность учащихся;
- анализ, приведенный выше, в отношении школьных ресурсов, показывает, что те школы, которые помогают своим учащимся улучшить свои знания науки путем увеличения времени, затраченного на обучение в школе, поощряют самостоятельное изучение, предоставляют возможность участвовать во внеклассных мероприятиях и др., способствуют повышению уровня грамотности учащихся. Хотя по отдельности каждый из данных факторов может только незначительно влиять на показатели. **Все факторы в совокупности оказывают существенное влияние.**

## РЕЗУЛЬТАТЫ ГРАМОТНОСТИ ЧТЕНИЯ

Эта глава представит обзор показателей грамотности учащихся в чтении.

Определение грамотности чтения претерпевало изменения вместе с изменениями, происходившими в жизни. Для того чтобы быть востребованным в современной жизни, человек должен обучаться не только в школьные годы, но на протяжении всей своей жизни. Понятие грамотности чтения сегодня уже не связывают исключительно с умениями, получаемыми в начальной школе. От человека, обладающего грамотностью чтения, требуется целый набор умений, стратегий и знаний, который помогает человеку в выполнении задач его персональной жизни, в обучении или профессиональной деятельности, а также в общении со сверстниками или участии в жизни общества.

**Грамотность чтения** в исследовании PISA называется понимание письменных текстов, использование их и размышление над ними для достижения какой-либо цели, получения какого-либо знания, возможности, а также для активного участия в жизни общества (ОЭСР, 2006).

В данном определении делается акцент на активную и интерактивную роль читателя по отношению к письменному тексту, умение извлечь и использовать заложенную в нем информацию для понимания, размышления и выполнения определенных задач и достижения поставленных целей. В определении также подчеркивается, что речь идет о различных ситуациях, в которых литературная грамотность играет важную роль. Это и личные потребности молодого человека, и его учеба, работа, жизнь в обществе, активная социальная жизнь. Под «письменным текстом» подразумеваются напечатанные или написанные от руки или отображенные на дисплее тексты. Такой текст может включать в себя рисунки, графики, диаграммы, таблицы, карты и др.

Определение грамотности в рамках PISA превышает традиционное понятие расшифровки информации и грамотной интерпретации письменного материала и ориентировано на более практические задания. Концепция *грамотности чтения* в PISA определяется тремя измерениями: формат материала для чтения, вид задания для чтения или аспекты чтения, ситуация, ради которой был написан текст и его применение.

Первое измерение, формат текста, классифицирует материал для чтения или текст как *сплошные* и *несплошные тексты*. *Сплошные* тексты обычно состоят из предложений, организованных в параграфы, главы, части и т.д. и носят характер описания, повествования, объяснения или рассуждения (аргументации). Они могут быть художественными, научно-популярными, техническими, документальными, могут быть представлены в виде отчетов, репортажей, писем и др.

Несплошные тексты отличаются в своей структуре от сплошных текстов, они требуют другого подхода в чтении и могут быть классифицированы согласно их формату. Несплошные тексты – это таблицы, карты, диаграммы, формы для заполнения, информационные листы, сертификаты, расписания и проч.

Второе измерение определяется *тремя аспектами чтения*. Некоторые задания требуют от учащихся умения *извлекать информацию*, т.е. уметь находить однократные и многократные сообщения в тексте. Другие задания требуют от учащихся умения *интерпретировать* тексты, т.е. понимать значение письменной информации и делать выводы. Третий вид задания требует от учащихся умения *размышлять над текстами и оценивать их*, т.е. соотносить письменную информацию со своим знаниями, идеями и опытом.

Третье измерение (ситуация или контекст) отражает категоризацию текстов, основанных на применении текста, которое намеревался передать автор, отношением с другими людьми, прямо или косвенно связанными с текстом и

общим содержанием. В качестве ситуаций, включенных в PISA и выбранных для увеличения многообразия содержания, которые были включены в процесс оценки *грамотности чтения*, были выбраны:

*Чтение для личных целей* (художественная литература, научно-популярные тексты, письма, биографии и др.);

*Чтение для общественных целей* (официальные документы, информация о событиях общественного значения и др.)

*Чтение в профессиональных целях* (отчеты, руководства для выполнения какой-либо задачи и др.)

*Чтение в целях обучения* (учебная литература, тексты, используемые в учебных целях)

В заданиях на грамотность чтения учащимся были предложены следующие виды читательской деятельности, в которых они должны были продемонстрировать следующие умения:

- нахождение в тексте нужной информации;
- формирование общего понимания текста;
- интерпретация текста;
- рефлексия и оценка по поводу содержания текста;
- рефлексия и оценка формы текста.

Полное понимание текста включает в себя все эти виды деятельности. Ожидается, что все читатели в зависимости от их читательского опыта и умений способны продемонстрировать определенный уровень навыков в каждом из перечисленных видов деятельности.<sup>5</sup>

### **Нахождение в тексте необходимой информации**

В жизни часто необходимо бывает умение найти в тексте необходимую информацию: определенный номер телефона, время отправления поезда или автобуса, подтверждение высказанной идеи или ответ на вопрос. Тест на литературную грамотность содержал такие вопросы. Для того чтобы ответить на них, читателю требовалось пробежать текст глазами, увидеть, как он структурно организован и найти необходимую для ответа на вопрос информацию, которая может не лежать на поверхности и может быть выражена в несколько иной форме, чем спрашивается в вопросе.

### **Формирование общего понимания текста**

Данный вид читательской деятельности был представлен в тексте заданиями, направленными на определение главной темы текста, обнаружением соответствия с его общей идеей, частью текста и сноской, данной автором, нахождение и разграничение главных и второстепенных идей текста, объяснение наличия карты или рисунка и т.д.

### **Интерпретация текста**

В заданиях на интерпретацию текста учащиеся должны были показать глубокое и полное понимание прочитанного. Здесь учащийся должен показать свое логическое понимание, взаимосвязи между частями, даже если такая связь внешне не видна. Учащимся предлагалось сравнить или противопоставить разного рода

---

<sup>5</sup> Langer, J. *Envisioning Literature*. International Reading Association, Newark, 1995

информацию, присутствующую в тексте. Найти подтверждение выдвинутых тезисов, сделать выводы из представленных посылок, вывести заключение о намерении автора и др.

### **Рефлексия и оценка по поводу содержания текста**

Для проверки умений в этом виде деятельности учащимся предлагались задания, в которых было необходимо связать информацию текста с теми знаниями, которые уже имелись у учащегося. Читатель должен был также оценить заявления, сделанные в тексте относительно его собственных знаний о мире. Часто в таких заданиях читателя просят высказать свою собственную точку зрения по поводу прочитанного, найти доводы вне текста в защиту высказанного мнения, учитывая нравственные и эстетические стандарты и правила. Для выполнения таких задач учащийся должен уметь мыслить абстрактно и доказывать свою точку зрения. Дополнительные знания могут быть почерпнуты читателем из своих предыдущих знаний, из информации других текстов, из идей, заложенных в самом вопросе.

### **Рефлексия и оценка формы текста**

Задачи этой категории предполагают, что учащийся оценивает не только содержание текста, но и его форму, мастерство, с которым он написан. Читатель должен владеть знаниями об особенностях жанра, стиля, умением обнаружить в тексте иронию, юмор, авторскую оценку, он также должен чувствовать языковые нюансы, понимать роль деталей в тексте.

### **Типы вопросов**

В заданиях на грамотность чтения учащимся были предложены несколько типов заданий. Задания с выбором одного правильного ответа из нескольких предложенных; вопросы, в которых учащиеся могли выбрать более чем один правильный ответ (комплексные вопросы с выбором ответа); а также задания, требующие от учащихся написать свой ответ в специально отведенном для ответа месте. Среди таких задач были задачи, требующие краткого письменного ответа (вопросы с краткими конструируемыми ответами) и задачи, требующие развернутого письменного ответа (вопросы с полными конструируемыми ответами).

## **Показатели учащихся на шкале грамотности чтения**

Шкала грамотности чтения состоит из 5 уровней, каждый из которых соответствует заданиям определенной сложности.

### **Уровень 5 (баллы выше 625.6)**

Учащиеся на уровне 5 могут найти и установить последовательность или комбинацию отрывков глубоко скрытой информации, часть которой может быть задана вне основного текста. Сделать вывод о том, какая информация в тексте необходима для выполнения задания. Истолковывать значения нюансов языка, либо продемонстрировать полное понимание текста и всех его деталей. Критически оценивать или выдвигать гипотезы на основе специальных знаний. Работать с понятиями, которые противоположны ожиданиям, основываясь на глубоком понимании длинных или сложных текстов. В *сплошных текстах* - выявлять связь отдельных частей текста с темой или основной мыслью, работая с противоречивыми текстами, структура изложения которых не очевидна или явно не обозначена. В *несплошных текстах* - уметь устанавливать характер связи частей информации, предоставленной в виде таблиц, графиков, диаграмм и пр., которая может быть длинной и детализированной, иногда использовать информацию

внешнюю по отношению к основной. Читатель должен обнаружить, что для полного понимания данного текста требуется использовать различные элементы этого же документа, например, сноски.

#### **Уровень 4 (баллы выше 552.9, но ниже или равны 625.6)**

Учащиеся, демонстрирующие уровень грамотности 4 в *чтении*, могут найти и установить возможную последовательность или комбинацию отрывков глубоко скрытой информации, каждый из которых должен отвечать ряду критериев в тексте и известным контекстом или формой. Сделать вывод о том, какая информация в тексте необходима для выполнения задания. Использовать важнейшие идеи, заложенные в тексте, для понимания и применения категорий в незнакомом контексте, истолковывать отдельные части текста в соответствии с пониманием всего текста в целом. Работать с идеями, которые противоречат ожиданиям и сформулированы в негативной форме. Использовать академические и общеизвестные знания для выдвижения гипотез или критической оценки текста. Демонстрировать точное понимание длинных и сложных текстов. *В сплошных текстах*, следуя лингвистическим или тематическим связям различных частей текста, нередко имеющего ясно выраженную структуру изложения, найти, интерпретировать или оценить неявно выраженную информацию или сделать выводы философского или метафизического характера. *В несплошных текстах* - найти отдельные части информации, сравнить или обобщить их, просмотрев длинный детализированный текст, который может не иметь подзаголовков или специального формата.

#### **Уровень 3 (баллы выше 480.2, но ниже или равны 552.9)**

Учащиеся, демонстрирующие уровень грамотности 3 в *чтении*, могут найти и в некоторых случаях распознать связи между отрывками информации, каждый из которых, возможно, отвечает множеству критериев. Работать с известной, но противоречивой информацией. Объединить несколько частей текста для того, чтобы определить главную мысль, объяснить связи и истолковывать значение слов и смысл фраз. Сравнить, противопоставлять или классифицировать части информации, принимая во внимание много критериев. Работать с противоречивой информацией. Делать сравнения или устанавливать связи, давать объяснения или оценивать особенности текста. Демонстрировать точное понимание текста в связи с известными, повседневными знаниями или основывать выводы на менее известных знаниях. *В сплошных текстах* находить, интерпретировать или оценивать информацию, используя особенности организации текста, если они имеются, и, следуя явно или неявно выраженным логическим связям, например, таким, как причинно-следственные связи в предложениях или отдельных частях текста. *В несплошных текстах* рассматривать информацию, данную в нескольких разных формах ( вербальной, числовой, пространственно-визуальной), в их взаимосвязи и делать на этой основе выводы.

#### **Уровень 2 (баллы выше 407.5, но ниже или равны 480.2)**

Учащиеся, демонстрирующие уровень грамотности 2 в *чтении*, могут найти один или более отрывков информации, каждый из которых, возможно, отвечает множеству критериев, работать с противоречивой информацией. Определять главную мысль, понимать связи, формировать или применять простые категории или истолковывать значения слов и фраз в пределах ограниченной части текста, когда информация малоизвестна и требуется сделать простые выводы. Делать сравнения или устанавливать связи между текстом и внешними знаниями или объяснять особенности текста, основываясь на собственном опыте и отношениях. *В*

*сплошных текстах* находить, интерпретировать или обобщать информацию из различных частей текста с целью определить намерения автора, следуя логическим и лингвистическим связям внутри отдельной части текста. В *несплошных текстах* демонстрировать понимание явно выраженной структуры визуального изображения информации, например, таблиц, диаграмм или объединять две небольших части информации из графика или таблицы.

### **Уровень 1 (баллы выше 334.8, но ниже или равны 407.5)**

Учащиеся, демонстрирующие уровень грамотности 1 в *чтении*, могут найти один или более независимых друг от друга отрывков явно выраженной в тексте информации по простому критерию. Распознать главную тему или авторские намерения в тексте на известную тему, когда требуемая информация в тексте общеизвестна. Устанавливать простые связи между информацией в тексте и общими, повседневными знаниями. В *сплошных текстах* определять основную мысль, используя заголовки частей текста или выделяющие их обозначения или найти явно выраженную информацию в короткой части текста. В *несплошных текстах* находить отдельные части явно выделенной информации на одной простой карте, или линейном графике, или столбчатой диаграмме, которая включает в себя небольшой по объему вербальный текст из нескольких слов или фраз.

### **Уровень ниже 1 (баллы ниже 334.8)**

Учащиеся, которые набирают меньше 334.8 баллов, т.е. ниже уровня 1, скорее всего не справляются с наиболее легкими типами вопросов, и не обладают навыками чтения, которые стремится измерить PISA. Это не означает, однако, что эти учащиеся неграмотны, то есть не умеют читать. Тем не менее, у этих учащихся возникают серьезные проблемы с использованием чтения как эффективного инструмента в целях дальнейшего обучения и в жизни в целом.

### **Уровень 5**

В странах ОЭСР в среднем 8,6% учащихся демонстрируют показатели уровня 5. В Корее 21,7% учащихся находятся на этом уровне, а также более 15% учащихся – в Финляндии и Новой Зеландии. В Канаде 14,5% справляются с заданиями этого уровня и более 11% – в Ирландии, Польше, Бельгии и Гонконге. В отличие от этих стран, менее 1% учащихся в Мексике демонстрируют показатели Уровня 5, а в таких странах-партнерах как Индонезия, Кыргызстан, Азербайджан, Тунис, Иордания, Таиланд, Сербия, Румыния и Черногория показатели меньше 0,5%.

### **Уровень 4**

В странах ОЭСР, в среднем 29,3% учащихся демонстрируют уровень грамотности 4 или выше на шкале *грамотности чтения* (т.е. Уровень 4 или 5).

### **Уровень 3**

В странах ОЭСР, в среднем 57,1% учащихся демонстрируют, по крайней мере, уровень грамотности 3 на шкале *грамотности чтения* (т.е. Уровень 3, 4 и 5).

### **Уровень 2**

Среди стран ОЭСР, в среднем 29,3% учащихся демонстрируют уровень грамотности 2 или выше на шкале *грамотности чтения*.

### **Уровень 1**

В среднем в странах ОЭСР 12,7% учащихся находятся на уровне 1, а 7,4% ниже уровня 1. Образовательные системы, в которых большое количество учащихся демонстрируют грамотность ниже или даже равную уровню 1, должны быть обеспокоены тем, что значительное количество их учащихся не обладает достаточными знаниями и навыками в чтении и не извлекает в достаточной мере пользу из имеющихся образовательных возможностей.

### **Уровень ниже 1**

Страны ОЭСР, в которых как минимум 25% учащихся находятся на этом уровне, - это Мексика, Турция, Словакия, Греция, Италия и Испания. Среди стран-партнеров, в которых более 50% учащихся находятся на этом уровне, - это Кыргызстан, Катар, Азербайджан, Тунис, Индонезия, Аргентина, Черногория, Колумбия, Бразилия, Румыния, Сербия и Болгария.

## **Среднее значение по грамотности чтения**

Как показало исследование, наиболее высокие показатели по шкале грамотности чтения показаны в Корее. Они оказались выше, чем в любой другой стране ОЭСР, и даже выше, чем в Финляндии, показатели которой по чтению были лучшими в PISA - 2000 и PISA - 2003. Средний показатель Кореи, 556 баллов, превышает почти на один уровень средний показатель по ОЭСР в 2006 году, который составляет 492 балла. Среди других стран ОЭСР средний показатель которых значительно превышает средний показатель ОЭСР, находятся Финляндия (547 баллов), Канада (527 баллов), Новая Зеландия (521 балл), Ирландия (517 баллов), Австралия (513 баллов), Польша (508 баллов), Швеция (507 баллов), Нидерланды (507 баллов), Бельгия (501 балл) и Швейцария (499 баллов), а также страны-партнеры - Гонконг (536 баллов), Лихтенштейн (510 баллов), Эстония (501 балл) и Словения (494 балла). Семь стран ОЭСР демонстрируют показатели, равные среднему показателю ОЭСР: Австрия, Дания, Франция, Германия, Япония, и Великобритания, а также Тайбэй и Макао.

В таблице 21 показано место страны среди других стран-участниц PISA-2006. Средний балл каждой из стран дается с учетом стандартной ошибки измерения. Для каждой страны указано возможное положение с учетом этого параметра.

## **Как изменились показатели учащихся в грамотности чтения**

Со времени PISA - 2000 в 2 странах ОЭСР (Корее и Польше) и в 5 странах-партнерах (Чили, Лихтенштейн, Индонезия, Латвия и Гонконг) показатели грамотности чтения положительно изменились.

Корея улучшила показатели успеваемости в чтении между PISA - 2000 и PISA-2006, которые уже были высокими, на 31 балл и таким образом продемонстрировала самые высокие показатели успеваемости в чтении среди всех участвующих стран, превзойдя даже Финляндию, показатели которой остались стабильными и на высоком уровне.

Власти Кореи связывают улучшение в показателях успеваемости по чтению с новым учебным планом, в котором экзамены на основе эссе стали более популярны.

**Таблица 21. Грамотность чтения. Результаты стран-участниц PISA-2006 по среднему значению набранных баллов**

Страна*	количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	Возможное положение страны			
					Место страны среди стран OECD		Место страны среди всех стран	
<i>Южная Корея</i>	154	5176	556	3.8	1	1	1	1
<i>Финляндия</i>	155	4714	547	2.1	2	2	2	2
<i>Гонконг</i>	146	4645	536	2.4			3	3
<i>Канада</i>	896	22646	527	2.4	3	4	4	5
<i>Новая Зеландия</i>	170	4823	521	3.0	3	5	4	6
<i>Ирландия</i>	165	4585	517	3.5	4	6	5	8
<i>Австралия</i>	356	14170	513	2.1	5	7	6	9
<i>Лихтенштейн</i>	12	339	510	3.9			6	11
<i>Польша</i>	221	5547	508	2.8	6	10	7	12
<i>Швеция</i>	197	4443	507	3.4	6	10	7	13
<i>Нидерланды</i>	185	4871	507	2.9	6	10	8	13
<i>Бельгия</i>	269	8857	501	3.0	8	13	10	17
<i>Эстония</i>	169	4865	501	2.9			10	17
<i>Швейцария</i>	510	12192	499	3.1	9	14	11	19
<i>Япония</i>	185	5952	498	3.6	9	16	11	21
<i>Тайбэй (о. Тайвань)</i>	236	8815	496	3.4			12	22
<i>Великобритания</i>	502	13152	495	2.3	11	16	14	22
<i>Германия</i>	226	4891	495	4.4	10	17	12	23
<i>Дания</i>	211	4532	494	3.2	11	17	14	23
<i>Словения</i>	361	6595	494	1.0			16	21
<i>Макао</i>	43	4760	492	1.1			18	22
<i>Австрия</i>	199	4927	490	4.1	12	20	15	26
<i>Франция</i>	182	4716	488	4.1	14	21	18	28
<i>Исландия</i>	139	3789	484	1.9	17	21	23	28
<i>Норвегия</i>	203	4692	484	3.2	16	22	22	29
<i>Чехия</i>	245	5932	483	4.2	16	22	22	30
<i>Венгрия</i>	189	4490	482	3.3	17	22	23	30
<i>Латвия</i>	176	4719	479	3.7			24	31
<i>Люксембург</i>	31	4567	479	1.3	20	22	26	30
<i>Хорватия</i>	161	5213	477	2.8			26	31
<i>Португалия</i>	173	5109	472	3.6	22	25	29	34
<i>Литва</i>	197	4744	470	3.0			30	34
<i>Италия</i>	799	21773	469	2.4	23	25	31	34
<i>Словакия</i>	189	4731	466	3.1	23	26	31	35
<i>Испания</i>	686	19604	461	2.2	25	27	34	36
<i>Греция</i>	190	4873	460	4.0	25	27	34	36
<i>Турция</i>	160	4942	447	4.2	28	28	37	39
<i>Чили</i>	173	5233	442	5.0			37	40
<i>Россия</i>	209	5799	440	4.3			37	40
<i>Израиль</i>	149	4584	439	4.6			38	40
<i>Таиланд</i>	212	6192	417	2.6			41	42
<i>Уругвай</i>	278	4839	413	3.4			41	44
<i>Мексика</i>	1140	30971	410	3.1	29	29	41	44
<i>Болгария</i>	180	4498	402	6.9			42	50
<i>Сербия</i>	162	4798	401	3.5			44	48
<i>Иордания</i>	210	6509	401	3.3			44	48
<i>Румыния</i>	174	5118	396	4.7			44	50
<i>Индонезия</i>	352	10647	393	5.9			44	51
<i>Бразилия</i>	625	9295	393	3.7			46	51
<i>Черногория</i>	51	4455	392	1.2			47	50
<i>Колумбия</i>	165	4478	385	5.1			48	53
<i>Тунис</i>	152	4640	380	4.0			51	53
<i>Аргентина</i>	176	4339	374	7.2			51	53
<i>Азербайджан</i>	171	5184	353	3.1			54	54
<i>Катар</i>	131	6265	312	1.2			55	55
<i>Кыргызстан</i>	201	5904	285	3.5			56	56

\* - курсивом обозначены страны-члены ОЭСР (OECD)

Источник: OECD PISA 2006 database

Университеты Кореи также ввели и расширили использование эссе во время вступительных экзаменов, где учащимся предоставляется возможность сформулировать и представить свое мнение и мысли. Это послужило дополнительной мотивацией для учащихся с высокими показателями успеваемости

для улучшения своих навыков в чтении и рассуждении, чтобы иметь возможность выбирать университет при поступлении.

Гонконг является еще одной страной, которая достигла значительных улучшений со времен PISA - 2000 и улучшила показатели успеваемости в чтении, которые уже были высокими, на 11 баллов и достигла 536 баллов в PISA-2006.

Польша улучшила показатели успеваемости в чтении на 17 баллов в период между PISA-2000 и PISA-2006, и в настоящее время ее показатель составляет 508 баллов, что впервые превышает средний показатель стран ОЭСР. Исчерпывающий анализ на национальном уровне связывает эти улучшения с реформированием школьной системы в 1999 году, с переходом к более интегрированной системе образования.

Другими странами, которые добились значительных улучшений в показателях успеваемости в чтении в период между PISA-2000 и PISA-2006, являются Чили (улучшение показателя на 33 балла между PISA-2000 и PISA-2006), Лихтенштейн (28 баллов), Индонезия (22 балла) и Латвия (21 балл).

В некоторых странах отмечается снижение показателей успеваемости по чтению в период между PISA 2000 и PISA-2006: это 9 стран ОЭСР – Испания, Япония, Исландия, Норвегия, Италия, Франция, Австралия, Греция и Мексика, а также 5 стран-партнеров – Аргентина, Румыния, Болгария, Российская Федерация и Таиланд.

## **Результаты учащихся стран PISA-2006 по грамотности чтения в зависимости от гендерной принадлежности**

В среднем среди стран ОЭСР, девушки опережают юношей на 38 баллов, что отражает значительное преимущество в успеваемости у девушек как в PISA-2000, так и в PISA-2003.

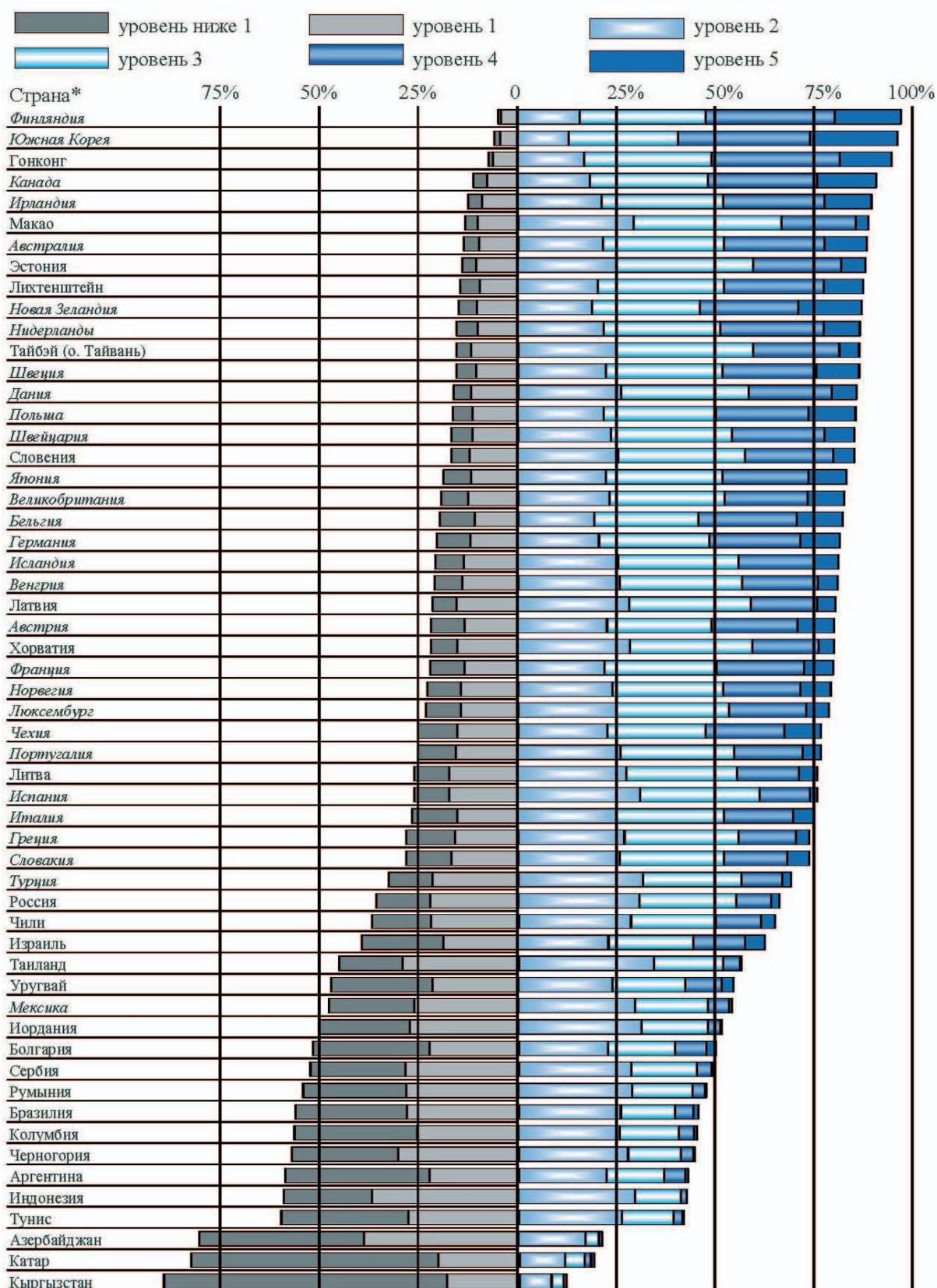
Странами ОЭСР с наибольшей гендерной разницей в PISA-2006 являются Греция (57 баллов), Финляндия (51 балл), Исландия (48 баллов), Норвегия (46 баллов), Чехия (46 баллов), Австрия (45 баллов), Турция (44 балла), Германия (42 балла), Словакия (42 балла), Италия (41 балл), Бельгия, Венгрия, Польша и Швеция (40 баллов). Страны-партнеры с большой гендерной разницей включают в себя Катар (66 баллов), Болгария (58 баллов), Иордания (55 баллов), Аргентина, Словения и Таиланд (каждая с разницей в 54 балла). В Кыргызстане девушки в среднем опережают юношей на 51 балл.

Странами ОЭСР с наименьшей гендерной разницей являются Нидерланды (24 балла), Великобритания (29 баллов), Дания (30 баллов), Япония и Швейцария (по 31 баллу) и Люксембург (32 балла). Среди стран-партнеров находятся Чили, Индонезия и Колумбия, которые демонстрируют показатели с наименьшей гендерной разницей, и в Азербайджане (20 баллов), Тайбэе (21 балл) и Макао (26 баллов).

## **Показатели учащихся Кыргызстана в сравнении с другими странами**

Исследование выявило, что всего около 11,7% учащихся Кыргызстана в возрасте 15 лет могут выполнить задания в области грамотности чтения на уровне минимальных международных стандартов (2 уровень и выше) для юношей и девушек этого возраста. И единицы (менее 1%) способны достичь самых высоких показателей. Около 88,3% учащихся не достигли минимального международного стандарта.

**Диаграмма 20. Процент учащихся в каждом уровне грамотности чтения**  
**Процент учащихся в каждом уровне грамотности чтения**



\* - курсивом обозначены страны-члены ОЭСР (OECD)

Страны расположены в убывающем порядке в зависимости от процента учащихся на уровнях 2,3,4 и 5.

Источник: OECD PISA 2006 database

То, как распределились баллы по Кыргызстану по сравнению с другими странами, показано на таблице 21. Распределение учащихся Кыргызстана по уровням в сравнении со средним значением стран ОЭСР показано на диаграмме 20.

В Кыргызстане всего около 0,1% учащихся в возрасте 15 лет, которые могут выполнить задания повышенной сложности, такие как нахождение и использование информации, которую сложно найти в незнакомом тексте; показывают детальное понимание подобных текстов и определяют, какая информация в тексте связана с заданием; способны критически оценивать и строить гипотезы, основанные на знаниях и применять различные концепции (уровень 5).

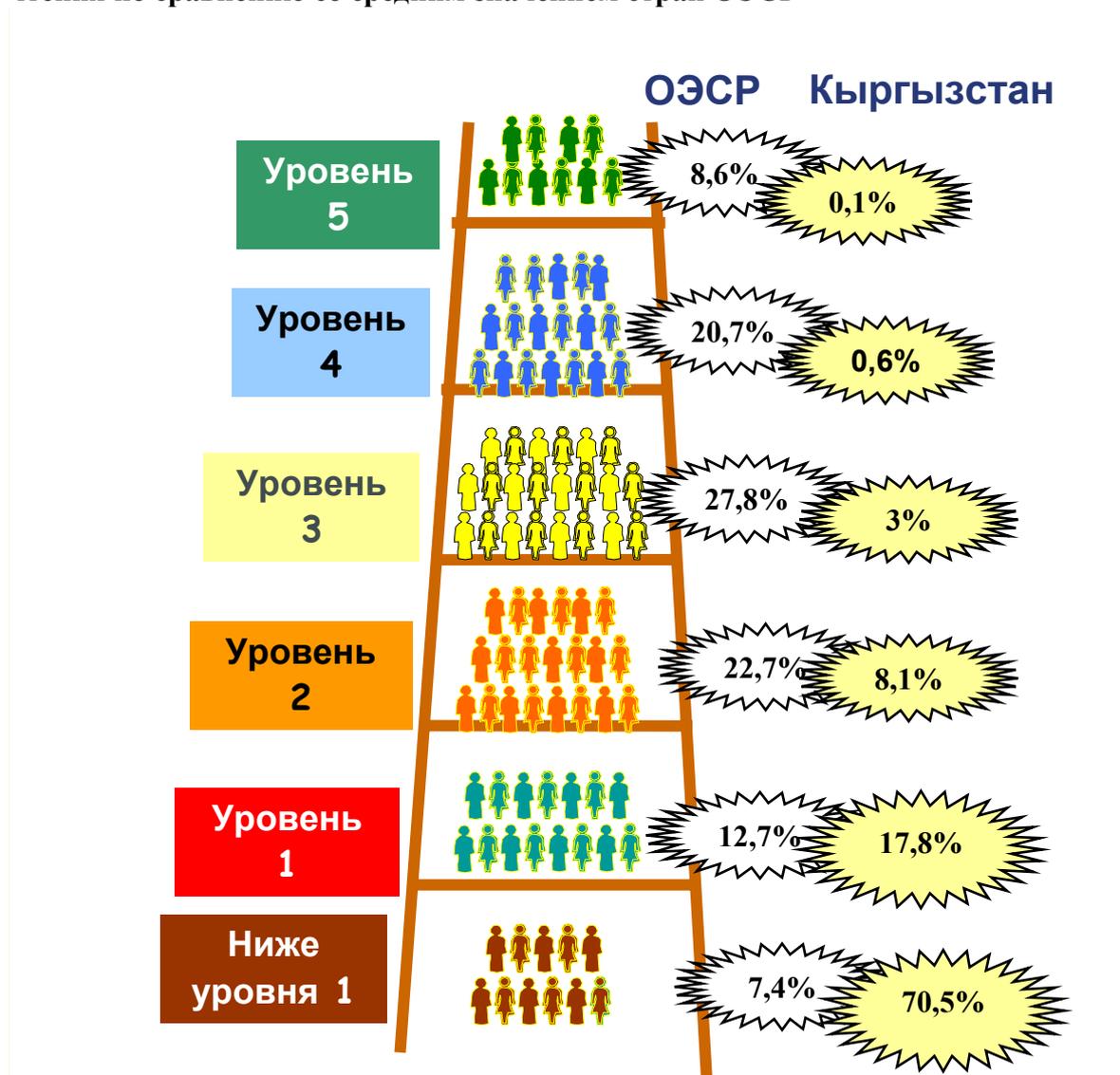
На уровне 4, всего 0,6% учащихся могут справиться со сложными заданиями в чтении, такими как определение вложенной информации, понимание неоднозначных выражений и осуществление критической оценки текста.

Учащихся, которые демонстрируют уровень грамотности 3 в Кыргызстане – 3%. Эти учащиеся могут справиться с заданиями средней сложности, такими как определение многократных сообщений в тексте, установление связей между различными частями текста и работа над текстом с использованием знакомой повседневной информации.

Всего 8,1% учащихся Кыргызстана демонстрируют уровень грамотности 2 и могут справиться с легкими заданиями, такими как, определение простой информации, умение делать простые заключения различных видов, понимание определенной части текста и использование некоторых других знаний для понимания текста.

Остальные 17,8% и 70,5% на уровне 1 и ниже уровня 1 соответственно, не смогли справиться с самыми легкими заданиями PISA и не достигли минимального международного стандарта.

Рисунок 4. Распределение учащихся Кыргызстана по уровням грамотности чтения по сравнению со средним значением стран ОЭСР



## ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ, ПРОВЕРЯЮЩИЕ ГРАМОТНОСТЬ ЧТЕНИЯ

### ГРАФФИТИ

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

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

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

**Хельга**

У людей разные вкусы. Общество перенасыщено информацией и рекламой. Знаки торговых компаний, названия магазинов. Большие навязчивые плакаты по обеим сторонам улиц. Приемлемо ли все это? В основном, да. А приемлемы ли граффити? Некоторые говорят да, некоторые – нет.

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

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

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

Да, трудные времена настали для искусства.

**Софья**

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

**Вопрос 1: ГРАФФИТИ (421 балл<sup>6</sup>)**

Цель каждого из писем:

- A объяснить, что такое граффити. (5%<sup>7</sup>)
- \* B выразить свое мнение о граффити. (64%)
- C продемонстрировать популярность граффити. (6%)
- D рассказать людям, что очень много средств тратится, чтобы смыть эти росписи. (15%)

**Вопрос 2: ГРАФФИТИ (40%, 542 балл)**

Почему Софья ссылается на рекламу?

**Вопрос 3: ГРАФФИТИ (55%, 471 балл)**

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

**Вопрос 4: ГРАФФИТИ (31%, 581 балл)**

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

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

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

---

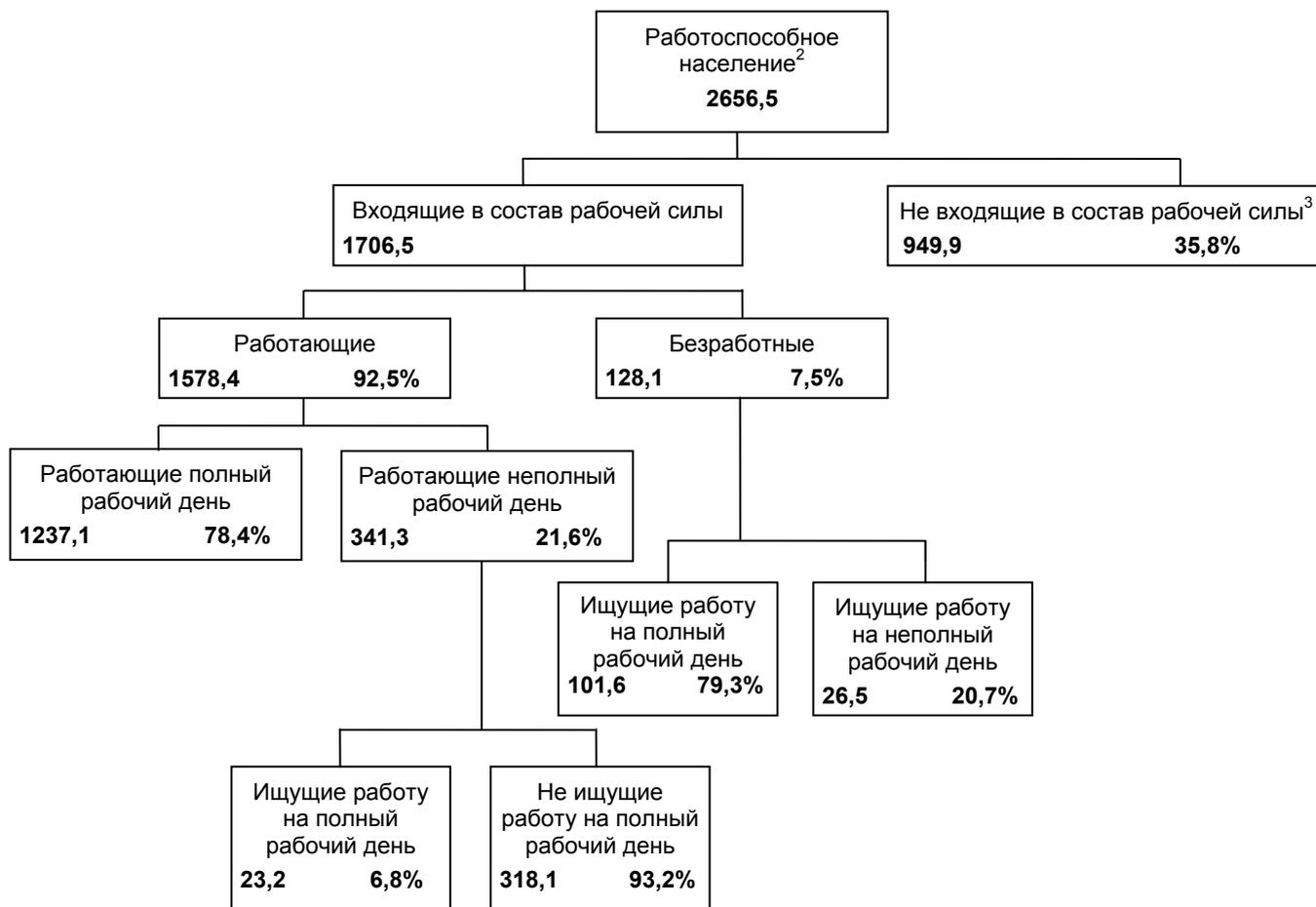
<sup>6</sup> трудность задания по международной шкале

<sup>7</sup> процент учащихся, выбравших данный ответ

## РАБОЧАЯ СИЛА

На диаграмме показана структура работоспособного населения в некоторой стране. Численность всего населения этой страны в 1995 году была примерно равна 3,4 миллиона.

*Структура рабочей силы (в тысячах) к концу 31 марта 1995 года<sup>1</sup>*



### Примечания

1. Численность различных групп населения указана в тысячах.
2. К работоспособному населению относят людей в возрасте от 15 до 65 лет.
3. Население, которое не входит в состав рабочей силы, - это те, кто активно не ищет работу и(или) кто не может работать.

Отвечая на вопросы, используйте информацию о рабочей силе, данную на предыдущей странице.

**Вопрос 1: РАБОЧАЯ СИЛА (60%, 477 балл)**

На какие две основные группы разделено работоспособное население?

- A Имеющие работу и безработные. (19%)
- B Работоспособного возраста и неработоспособного возраста. (8%)
- C Люди с полной занятостью и люди с частичной занятостью. (4%)
- \* D Входящие в состав рабочей силы и не входящие в состав рабочей силы. (60%)

**Вопрос 2: РАБОЧАЯ СИЛА<sup>8</sup> (уровень 3 - 55%, 485 балл)  
(уровень 5 – 8%, 631 балл)**

Какова численность работоспособного населения, которое не входило в состав рабочей силы? (Запишите только **число**, проценты не указывайте).

**Вопрос 3: РАБОЧАЯ СИЛА (российские школьники выполнили верно 5 элементов задания – 6%; 4 элемента – 16,5%; 3 элемента – 29%; 727 балл)**

К какой группе населения, представленной на диаграмме, можно отнести людей, перечисленных в левой части таблицы?

Отметьте крестиком соответствующую клетку таблицы.

В первой строке таблицы показано, как это можно сделать.

	“Входящие в состав рабочей силы: Работавшие”	“Входящие в состав рабочей силы: Безработные”	“Не входящие в состав рабочей силы”	Нельзя отнести ни к одной из категорий
Официант, 35 лет, работает неполный рабочий день	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Женщина-предприниматель, 43 года, работает 60 часов в неделю	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Студент дневного отделения, 21 год	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Мужчина, 28 лет, недавно продал свой магазин, ищет работу	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Женщина, 55 лет, никогда не работала и не хотела работать вне дома	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80-летняя бабушка, все еще работает несколько часов в день в семейной торговой лавке	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<sup>8</sup> Уровень ответа (уровень 3 или уровень 5) определяется в зависимости от того, использовали ли учащиеся при ответе пояснения к диаграмме (уровень 5) или нет (уровень 3).

**Вопрос 4: РАБОЧАЯ СИЛА (60%, 445 балл)**

Предположим, что сведения о работоспособном населении публикуются в форме приведенной ранее диаграммы ежегодно.

Ниже перечислены четыре вида сведений, которые представлены на диаграмме. Укажите, будут ли меняться эти сведения из года в год. Обведите слово «Изменится» или «Не изменится». В первой строке показано, как это надо сделать.

Сведения, представленные на диаграмме	Ответ
Названия групп населения, представленных на диаграмме (например, «Входящие в состав рабочей силы»)	Изменится / <u>Не изменится</u>
Проценты (например, “64,2%”)	Изменится / Не изменится
Численность различных групп населения (например, “2656,5”)	Изменится / Не изменится
Примечания, которые даны под диаграммой	Изменится / Не изменится

**Вопрос 5: РАБОЧАЯ СИЛА (44%, 486 балл)**

Информация о структуре рабочей силы дана в виде приведенной ранее диаграммы, но ее можно представить другими способами, например, с помощью словесного описания, в виде графика, таблицы или диаграммы другого вида, например, круговой.

Представленная ранее диаграмма выбрана потому, что она наиболее удобна для того, чтобы показать:

- A изменения во времени. (9%)
- B численность всего населения страны. (11%)
- \* C категории населения, входящих в состав каждой из выделенных групп. (44%)
- D численность каждой группы населения. (23%)

## РЕЗУЛЬТАТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

Эта глава представит обзор показателей грамотности учащихся по математике.

Исследование PISA использует понятие *математической грамотности* как способность учащихся анализировать, доказывать и выражать математические идеи, формулировать, решать и интерпретировать математические проблемы в различных ситуациях, включающие количественные, пространственные, вероятностные и другие математические концепции. Публикация «Оценивание научной, математической грамотности и грамотности чтения: основы для PISA-2006» (*Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA-2006* (OECD, 2006a), на основе которой страны ОЭСР выработали руководящие принципы для сравнения математической грамотности между странами, определяет *математическую грамотность* как “... способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы в своей настоящей и будущей жизни удовлетворять потребности, присущие активному, заинтересованному и размышляющему гражданину общества.” (OECD, 2006a).

В структуре теста на математическую грамотность можно выделить 3 компонента:

- ситуации или контекст, который использовался в математических заданиях
- математическое содержание, которое было использовано для решения проблем
- математические навыки, которые связаны с реальной жизнью человека.

Поясняя понятие математическая грамотность, авторы подчеркивают, что говоря об *использовании математики в мире, в котором он (человек) живет*, они не имеют в виду упрощенное понимание математики, и что человеку безусловно необходимы фундаментальные знания и умения в области математики, но не сами по себе, не отдельно от окружающего ученика мира, а в знакомом ему контексте жизни.

При этом под *миром* понимаются природа, социум и культура, в которых живет человек.

Фраза *высказывать хорошо обоснованные математические суждения* в данном определении означает, что, используя математику и решая математические проблемы, человек способен формулировать эти проблемы на языке математики, может решать эти проблемы, используя математические факты и методы, анализировать использованные методы решения; интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы, формулировать и записывать результаты решения.

Под *настоящей и будущей жизнью человека* понимается личная жизнь человека, его работа или учеба, его социальная жизнь среди сверстников и родственников, а также жизнь как гражданина общества.

- Математические задания привлекают материал других предметных областей, в частности естественнонаучных дисциплин, ту их часть, которая требует применения математики, подчеркивая таким образом, что математика является составной частью всех областей жизни человека..

Каждое задание соответствует одной из четырех содержательных областей:

- **Пространство и форма** – сюда включены вопросы, относящиеся к пространственным и геометрическим формам и отношениям, которые часто встречаются в программах разных стран по геометрии. Они связаны с поиском сходства и различия при анализе фигур и их частей, распознаванием фигур в различных конфигурациях и с различными размерами, а также пониманием свойств объектов и их взаимным расположением.

- **Изменение и отношения** – вопросы, связанные с математическим описанием различных процессов, таких, как зависимости между переменными, в том числе функциональные. В основном этот материал относится к алгебре. Математические отношения, рассматриваемые в заданиях, могут выражаться уравнениями и неравенствами, но используются также отношения более общей природы, например, эквивалентность, делимость, включение. В заданиях используются разные способы представления отношений: символические, алгебраические, графические, табличные, геометрические.
- **Количество** – эта область включает вопросы, связанные с числами. Это чаще всего вопросы, по арифметике. В заданиях требуется сравнить числа и величины, распознавать числовые отношения и формулы, использовать числа для представления количественных характеристик реальных объектов (подсчеты и измерения). Кроме того, эта область связана с пониманием разных форм представления чисел и выполнением действий с числами, представленными в разных формах. Важным аспектом в задачах являются рассуждения, связанные с числами, а также с пониманием смысла операций, устных вычислений и приближенных оценок.
- **Неопределенность** – вопросы, включающие в себя вероятностные и статистические явления и зависимости, которые имеют самое непосредственное отношение к современному информационному обществу. Эти явления и зависимости являются предметом изучения статистики и теории вероятности.

Исследователи подчеркивают, что вместе эти четыре содержательные области покрывают диапазон математических знаний, необходимых 15-летним учащимся в качестве основы для жизни и для дальнейшего расширения их математического горизонта.

Содержание заданий связано с традиционными разделами и темами, составляющими основу программы по математике в большинстве стран мира, в том числе и в Кыргызстане.

## Математические процессы

В заданиях на математическую грамотность PISA оценивает способность учащихся анализировать, доказывать и выражать математические идеи, формулировать решать и интерпретировать математические проблемы в различных ситуациях. Такое решение проблем требует от учащихся использовать умения и компетенции, полученные в результате обучения и жизненного опыта. В PISA фундаментальные математические процессы, которые учащиеся используют, чтобы решить реальные жизненные задачи относятся к математизации. Иными словами математизация – это перевод проблемы из области реальности в плоскость математики. Математизация состоит из 5 шагов:

- осознание проблемы, существующей в реальности;
- нахождение необходимых для решения математических концепций и подбор необходимого математического инструментария;
- постепенное абстрагирование от реальности через такие процессы, как обобщение, выстраивание предположений, формализация;
- решение данной проблемы как проблемы математической;
- представление математического решения проблемы в том виде, в котором требует реальная ситуация, включая ограничения, существующие для сделанного решения.

Для сравнения состояния математической грамотности учащихся, кроме владения материалом, используется такой показатель, как уровень развития математических навыков, о которых говорилось выше:

Первый уровень – *уровень воспроизведения* – это прямое применение известных фактов, стандартных приемов, распознавание эквивалентных представлений, узнавание уже известных математических объектов и свойств, выполнение стандартных процедур, применение известных алгоритмов и технических навыков, работа со стандартными выражениями и формулами, непосредственное выполнение вычислений.

Второй уровень – *уровень установления связей* – он строится на репродуктивной способности решать задачи, которые, не являясь стандартными, тем не менее знакомы учащимся или же выходят за рамки известного лишь в очень малой степени. Обычно в этих задачах больше требований к интерпретации решения, они предполагают установление связей между разными представлениями ситуации, описанной в задаче, установление связей между данными из условия задачи.

Третий уровень – *уровень рассуждений* – строится как развитие предыдущего уровня. Для решения задач этого уровня требуются определенная интуиция и творчество в выборе математического инструментария, применения знаний разных разделов программы, самостоятельная разработка алгоритма действий. Это, как правило, более комплексные задания, включают больше данных, от учащихся может потребоваться найти закономерность, провести обобщение и объяснить обосновать полученные результаты.

- В тесте представлены задания нескольких типов:
- *задания с развернутым конструируемым ответом* предполагали объяснение учащимися хода своих мыслей, приведения аргументов, доказательств или хода решения. Эти задачи составили примерно одну треть всех заданий по математике.
- *Задания с кратким конструируемым ответом* предполагали написание в качестве ответа нужного числа либо слова, словосочетания или одного предложения. Эти задачи составили примерно одну треть всех заданий по математике.
- *Задания с выбором правильного ответа из нескольких предложенных* предполагали, что учащиеся просто отмечают правильный ответ. Наиболее часто такой вид заданий использовался в группе заданий первого уровня и в группе заданий второго уровня. Эти задачи составили примерно одну треть всех заданий по математике.

Все задания предлагаются в рамках определенного контекста: персонального, обучения/профессиональной деятельности, общественного и социального.

Математическая грамотность была фокусом в исследовании 2003 года, когда проводилось более глубокое изучение математической грамотности. В PISA-2006 математике было посвящено всего 120 минут вместо 210 для того чтобы обновить результаты по показателям грамотности для дальнейшего сравнения с предыдущими результатами,

Шкала математической грамотности состоит из 6 уровней, которые соответствуют заданиям различной сложности:

### **Уровень 6 (баллы выше 669.3)**

Учащиеся на уровне 6 математической грамотности способны к глубокому математическому мышлению и аргументации. Эти учащиеся могут применять собственную проницательность и понимание вместе с основными математическими функциями и связями, для того, чтобы разработать новые подходы и стратегии для

разрешения новых проблем. Учащиеся на этом уровне могут формулировать и объяснять свои действия и размышления в отношении результатов, интерпретаций, аргументов и их пригодности к первоначальной проблеме.

В странах ОЭСР в среднем 3,3% учащихся могут решать задания 6 уровня. В Корее таких учащихся 9,1% и 6% в Чехии, Финляндии, Бельгии и Швейцарии. Среди стран-партнеров, в Тайбэе и Гонконге 11,8% и 9% учащихся решают задания этого уровня, соответственно. И, наоборот, 0,1% учащихся справляются с подобными заданиями в Мексике, а в Колумбии, Тунисе, Индонезии, Кыргызстане и Иордании еще меньше.

#### **Уровень 5 (баллы выше 607.0, но ниже или равны 669.3)**

Учащиеся на уровне 5 математической грамотности могут разрабатывать и работать с различными моделями в сложных ситуациях, определяя препятствия и делая предположения. Они могут выбирать, сравнивать и оценивать конкретную проблему, разрешая стратегии, применимые для комплексных ситуаций в отношении этих моделей. Учащиеся на этом уровне могут работать стратегически, применяя глубокое, хорошо развитое мышление и аргументацию.

В странах ОЭСР в среднем 13,4% учащихся справляются с заданиями на уровне 5 и 6. В Корее наибольшее количество учащихся, способных решить задания 5-го и 6-го уровней – 27,1%. В Финляндии, Швейцарии, Бельгии и Нидерландах таких учащихся больше 20%, а в Тайбэе и Гонконге – 31,9% и 27,7%, соответственно.

#### **Уровень 4 (баллы выше 544.7, но ниже или равны 607.0)**

Учащиеся на уровне 4 на шкале математической грамотности могут работать эффективно с явными моделями конкретных комплексных ситуаций, которые включают в себя препятствия или заставляют делать предположения. Учащиеся могут выбирать и интегрировать различные аспекты, связывая их напрямую с реальными жизненными ситуациями. Учащиеся на этом уровне могут использовать хорошо развитые навыки и аргументировать.

В странах ОЭСР в среднем 32,5% учащихся справляются с заданиями этого уровня и выше (то есть уровни 4, 5 и 6) В Корее, Финляндии, Тайбэе, Гонконге на данном уровне находится большинство учащихся. В Швейцарии, Нидерландах, Бельгии, Канаде, Японии и Новой Зеландии, в Лихтенштейне и Макао более 40% решают задания данного уровня. Однако в Мексике, Турции, Греции, Италии, Португалии, США и Испании, также как и в большинстве стран-партнеров, менее одной четверти учащихся справляются с заданиями 4-го уровня.

#### **Уровень 3 (баллы выше 482.4, но ниже или равны 544.7)**

Учащиеся на этом уровне на шкале математической грамотности могут выполнять ясно описанные математические операции, включая те, которые требуют последовательных действий. Они могут выбирать и применять простые стратегии решения проблем. Учащиеся на этом уровне используют различные источники информации. Они могут приводить краткие объяснения своей интерпретации, результатов и анализа.

В среднем в странах ОЭСР 56,8% учащихся решают задания 3-го уровня сложности (то есть уровни 3, 4, 5 и 6) на шкале математической грамотности. В 6 из 30 стран ОЭСР (Финляндия, Корея, Канада, Нидерланды, Швейцария и Япония) и в странах-партнерах более 67% 15-летних учащихся справляются, как минимум, с заданиями 3-го уровня.

## **Уровень 2 (баллы выше 420,1, но ниже или равны 482,4)**

Учащиеся на уровне 2 могут интерпретировать и распознавать ситуации в контекстах, которые требуют простых выводов. Они могут извлекать необходимую информацию из единичного источника. Учащиеся на этом уровне используют простые алгоритмы, формулы и процедуры или правила. Они в состоянии делать прямой анализ и буквальную интерпретацию результатов. Данный уровень считается минимальным уровнем на математической шкале PISA. Считается, что именно на этом уровне учащиеся начинают демонстрировать те навыки грамотности, которые позволяют им активно использовать математику, и те навыки, которые считаются основополагающими для будущего развития и использования математики.

В странах ОЭСР в среднем 78,7% учащихся справляются с заданиями уровня 2 и выше. В Финляндии, Корее и Гонконге более 90% учащихся решают задания 2-го уровня и выше.

## **Уровень 1 (баллы выше 357,8, но ниже или равны 420,1) или ниже**

Учащиеся на уровне 1 могут отвечать на вопросы, которые основаны на знакомом для них контексте, где есть вся необходимая информация, чтобы ответить на вопрос, и вопросы ясно определены. Они могут выявлять информацию и проводить рутинные действия в соответствии с четкими инструкциями в очевидных ситуациях. Они могут производить действия, которые очевидны. Учащиеся ниже 357,8 баллов или уровня 1 обычно не справляются с самой простой математикой, которую измеряет PISA. У этих учащихся, скорее всего, будут серьезные трудности с использованием математики в качестве эффективного инструмента в будущем.

В странах ОЭСР в среднем 13,6% учащихся находятся на уровне 1, а 7,7% - ниже уровня 1.

## **Среднее значение стран по математической грамотности**

Наивысшие баллы в PISA-2006 набрали четыре страны: Финляндия, Корея, Тайбэй и Гонконг. В этих странах среднее значение составило 548, 547, 549 и 547, соответственно. Другие страны, чье среднее значение значительно выше среднего по странам ОЭСР, – Нидерланды, Швейцария, Канада, Япония, Новая Зеландия, Бельгия, Австралия, Дания, Чехия, Исландия, Австрия, Лихтенштейн, Макао, Эстония и Словения.

**Таблица 22. Математическая грамотность. Результаты стран-участниц PISA-2006 по среднему значению набранных баллов**

Страна*	количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	Возможное положение страны			
					Место страны среди стран OECD		Место страны среди всех стран	
Тайбэй (о. Тайвань)	236	8815	549	4,1			1	4
Финляндия	155	4714	548	2,3	1	2	1	4
Гонконг	146	4645	547	2,7			1	4
Южная Корея	154	5176	547	3,8	1	2	1	4
Нидерланды	185	4871	531	2,6	3	5	5	8
Швейцария	510	12192	530	3,2	3	6	5	9
Канада	896	22646	527	2,0	3	6	5	10
Макао	43	4760	525	1,3			7	11
Лихтенштейн	12	339	525	4,2			5	13
Япония	185	5952	523	3,3	4	9	6	13
Новая Зеландия	170	4823	522	2,4	5	9	8	13
Бельгия	269	8857	520	3,0	6	10	8	14
Австралия	356	14170	520	2,2	6	9	10	14
Эстония	169	4865	515	2,7			12	16
Дания	211	4532	513	2,6	9	11	13	16
Чехия	245	5932	510	3,6	10	14	14	20
Исландия	139	3789	506	1,8	11	15	16	21
Австрия	199	4927	505	3,7	10	16	15	22
Словения	361	6595	504	1,0			17	21
Германия	226	4891	504	3,9	11	17	16	23
Швеция	197	4443	502	2,4	12	17	17	23
Ирландия	165	4585	501	2,8	12	17	17	23
Франция	182	4716	496	3,2	15	22	21	28
Великобритания	502	13152	495	2,1	16	21	22	27
Польша	221	5547	495	2,4	16	21	22	27
Словакия	189	4731	492	2,8	17	23	23	30
Венгрия	189	4490	491	2,9	18	23	24	31
Люксембург	31	4567	490	1,1	20	23	26	30
Норвегия	203	4692	490	2,6	19	23	25	31
Литва	197	4744	486	2,9			27	32
Латвия	176	4719	486	3,0			27	32
Испания	686	19604	480	2,3	24	25	31	34
Азербайджан	171	5184	476	2,3			32	35
Россия	209	5799	476	3,9			32	36
США	166	5611	474	4,0	24	26	32	36
Хорватия	161	5213	467	2,4			35	38
Португалия	173	5109	466	3,1	25	27	35	38
Италия	799	21773	462	2,3	26	28	37	39
Греция	190	4873	459	3,0	27	28	38	39
Израиль	149	4584	442	4,3			40	41
Сербия	162	4798	435	3,5			40	41
Уругвай	278	4839	427	2,6			42	43
Турция	160	4942	424	4,9	29	29	41	45
Таиланд	212	6192	417	2,3			43	46
Румыния	174	5118	415	4,2			43	47
Болгария	180	4498	413	6,1			43	48
Чили	173	5233	411	4,6			44	48
Мексика	1140	30971	406	2,9	30	30	46	48
Черногория	51	4455	399	1,4			49	50
Индонезия	352	10647	391	5,6			49	52
Иордания	210	6509	384	3,3			50	52
Аргентина	176	4339	381	6,2			50	53
Колумбия	165	4478	370	3,8			52	55
Бразилия	625	9295	370	2,9			53	55
Тунис	152	4640	365	4,0			53	55
Катар	131	6265	318	1,0			56	56
Кыргызстан	201	5904	311	3,4			57	57

\* - курсивом обозначены страны-члены ОЭСР (OECD)

Источник: OECD PISA 2006 database

В таблице 22 показано место страны среди других стран-участниц PISA-2006. Средний балл каждой из стран дается с учетом стандартной ошибки измерения. Для каждой страны указано возможное положение с учетом этого параметра.

## **Как изменились показатели учащихся по математической грамотности**

Две страны ОЭСР, Мексика и Греция, а также две страны-партнера – Индонезия и Бразилия улучшили свои показатели в PISA-2006 по сравнению с PISA-2003. В Мексике в PISA-2006 средние показатели были 406 баллов, что на 20 баллов выше, чем в PISA-2003, однако все еще значительно ниже среднего значения по ОЭСР. В Греции, результаты были выше на 14 баллов, по сравнению с PISA 2003. В Индонезии, уровень повысился на 31 балл, по сравнению с 2003 годом. В Бразилии, результат в PISA-2006 был выше на 13 баллов. Показатели снизились во Франции на 15 баллов и Лихтенштейне – на 11 баллов.

## **Результаты учащихся стран PISA-2006 в зависимости от гендерной принадлежности**

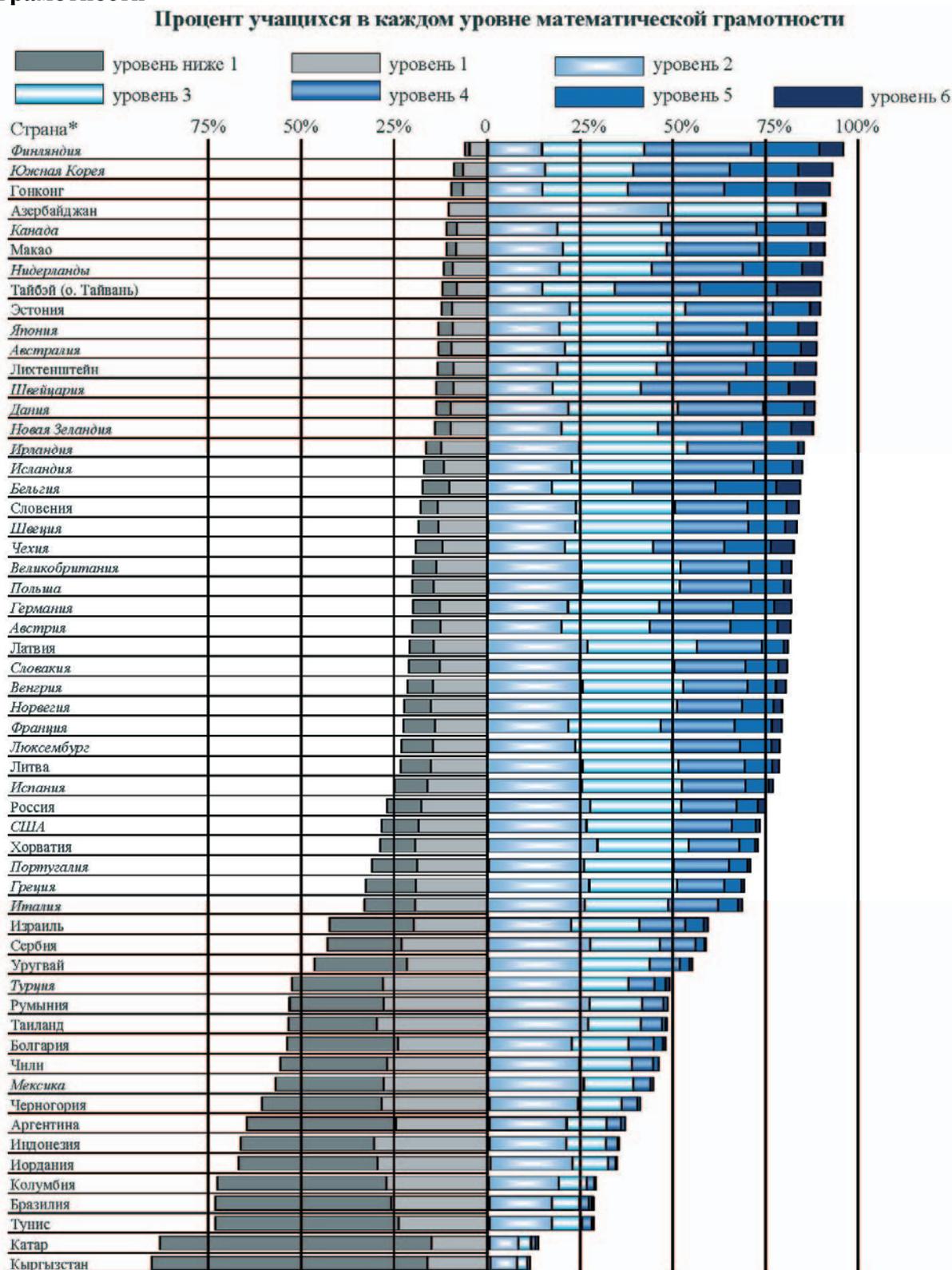
Так же как и в PISA-2003, юноши оказались сильнее девушек в математике в PISA-2006 и набрали в среднем на 11 баллов больше. Наибольшая разница между юношами и девушками наблюдается в Австралии и Японии с разницей в баллах 23 и 20 баллов соответственно в пользу юношей, а также в Чили и в Колумбии с разницей в баллах в 28 и 22 соответственно. Другие страны, в которых юноши также оказались значительно сильнее девушек, – это Германия, Великобритания, Италия, Люксембург, Португалия, Австралия, Словакия, Канада, Швейцария, Нидерланды, Финляндия и Бразилия. Единственная страна, в которой девушки набрали больше баллов по математике, чем юноши – это Катар.

В Кыргызстане разницы в результатах у девушек и юношей нет. Средний балл девушек 310, а юношей – 311. Стандартная ошибка измерения у девушек и юношей 3.4 и 4.0 соответственно.

## **Показатели учащихся Кыргызстана в сравнении с другими странами**

Всего около 11,8% учащихся Кыргызстана в возрасте 15 лет могут выполнить задания в области математической грамотности на уровне минимальных международных стандартов (2 уровень и выше) для юношей и девушек этого возраста. И единицы (менее 1%) способны достичь самых высоких показателей. Около 89,4% учащихся не достигли минимального международного стандарта. Анализ средних показателей по странам выявил, что результат по Кыргызстану среди всех 57 стран, принявших участие в данном исследовании, является самым низким.

**Диаграмма 21. Процент учащихся в каждом уровне математической грамотности**



\* - курсивом обозначены страны-члены ОЭСР (OECD)

Страны расположены в убывающем порядке в зависимости от процента учащихся на уровнях 2,3,4,5 и 6.

Источник: OECD PISA 2006 database

То, как распределились баллы по Кыргызстану по сравнению с другими странами показано на диаграмме 21 и в таблице 22.

В Кыргызстане почти нет учащихся в возрасте 15 лет, которые способны к глубокому математическому мышлению и аргументации (уровень 6) и которые могут

разрабатывать и работать с различными моделями в сложных ситуациях, определяя препятствия и делая предположения (уровень 5). Только единицы учащихся Кыргызстана могут применять собственную проницательность и понимание вместе с основными математическими функциями и связями для того, чтобы разработать новые подходы и стратегии для разрешения новых проблем. Они могут формулировать и объяснять свои действия и размышления в отношении результатов, интерпретаций, аргументов и их пригодности к первоначальной проблеме, могут выбирать, сравнивать и оценивать конкретную проблему, разрешая стратегии, применимые для комплексных ситуаций в отношении этих моделей. Учащиеся на этом уровне могут работать стратегически, применяя глубокое, хорошо развитое мышление и аргументацию.

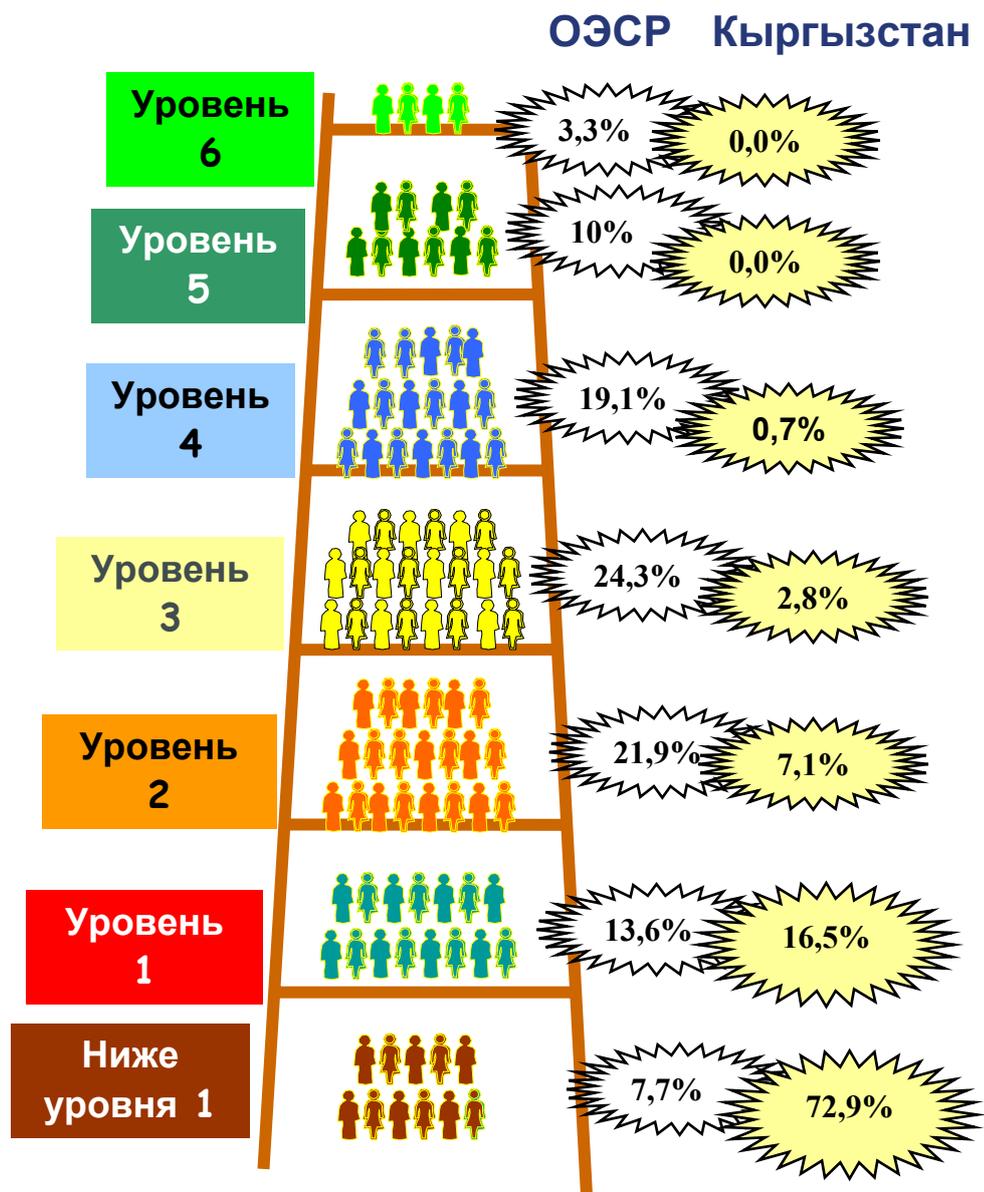
Учащиеся на уровне 4 в Кыргызстане – всего 0,7%. Они могут работать эффективно с явными моделями конкретных комплексных ситуаций, которые включают в себя препятствия или заставляют делать предположения. Учащиеся могут выбирать и интегрировать различные аспекты, связывая их напрямую с реальными жизненными ситуациями. Учащиеся на этом уровне могут использовать хорошо развитые навыки и аргументировать.

В Кыргызстане всего 2,8% учащихся, которые находятся на уровне 3. Они могут выполнять ясно описанные математические операции, включая те, которые требуют последовательных действий. Они могут выбирать и применять простые стратегии решения проблем. Учащиеся на этом уровне используют различные источники информации. Они могут приводить краткие объяснения своей интерпретации, результатов и анализа.

Учащиеся, которые демонстрируют уровень грамотности 2, в Кыргызстане 7,1%. Они могут интерпретировать и распознавать ситуации в контекстах, которые требуют простых выводов. Они могут извлекать необходимую информацию из единичного источника. Учащиеся на этом уровне используют простые алгоритмы, формулы и процедуры или правила. Они в состоянии делать прямой анализ и буквальную интерпретацию результатов.

Остальные 16,5% и 72,9% на уровне 1 и ниже уровня 1 соответственно не смогли справиться с самыми легкими заданиями PISA и не достигли минимального международного стандарта. Эти учащиеся могут отвечать только на вопросы, которые основаны на знакомом для них контексте, где есть вся необходимая информация, чтобы ответить на вопрос, и вопросы ясно определены. Они могут выявлять информацию и проводить рутинные действия в соответствии с четкими инструкциями в очевидных ситуациях. Они могут производить только те действия, которые очевидны.

Рисунок 5. Распределение учащихся Кыргызстана по уровням математической грамотности по сравнению со средним значением стран ОЭСР

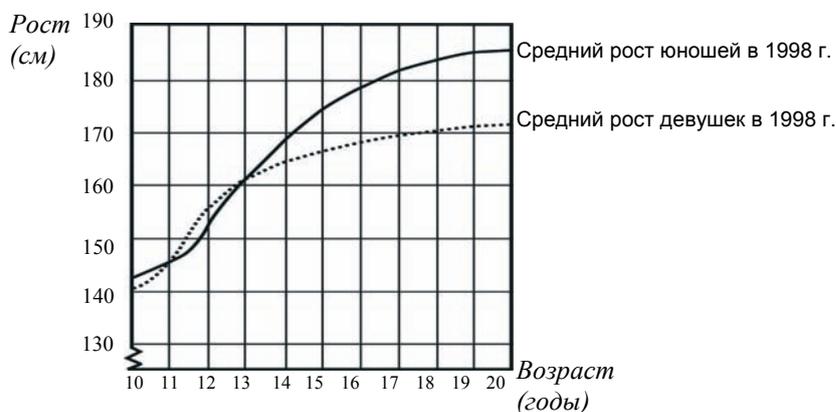


## ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ, ПРОВЕРЯЮЩИЕ МАТЕМАТИЧЕСКУЮ ГРАМОТНОСТЬ

### УВЕЛИЧЕНИЕ РОСТА

#### МОЛОДЕЖЬ СТАНОВИТСЯ ВЫШЕ РОСТОМ

На графике показан средний рост девушек и юношей в Нидерландах в 1998 году.



#### ВОПРОС 1.

Объясните, как можно по данному графику определить, что увеличение роста девушек в среднем замедляется после 12 лет.

**1 балл – полностью принимаемый ответ (трудность – 574)**

Главное, чтобы в ответе упоминалось «изменение» наклона графика роста девушек. Это может быть указано явно или подразумеваться. Например, явно говорится о кривизне графика или проводится сравнение конкретных значений увеличения роста девушек до 12 лет и после 12 лет.

#### ВОПРОС 2.

Пользуясь графиком, определите, в каком возрасте девушки в среднем выше юношей того же возраста.

**2 балла – полностью принимаемый ответ (трудность – 525)**

- Указан верный интервал 11-13 лет.
- Указано, что девочки 11 и 12 лет выше мальчиков (этот ответ считается верным, так как на языке повседневного общения он означает промежуток от 11 до 13 лет)

**1 балл – частично принимаемый ответ (трудность – 420)**

Указаны другие множества (состоящие из чисел 11, 12, 13).

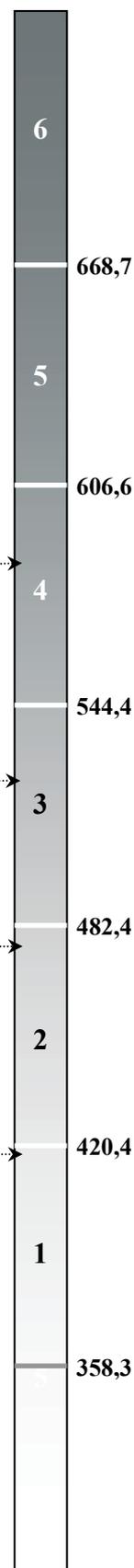
#### ВОПРОС 3.

По сравнению с 1980 годом средний рост 20-летних девушек в 1998 году увеличился на 2,3 см и стал равным 170,6 см. Чему был равен средний рост 20-летних девушек в 1980 году?

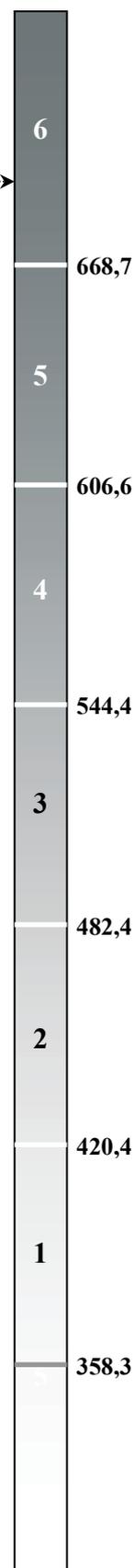
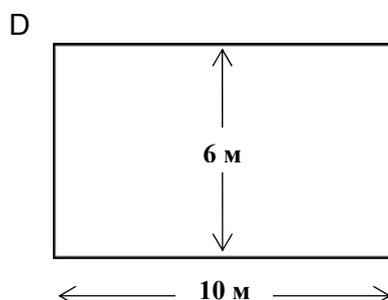
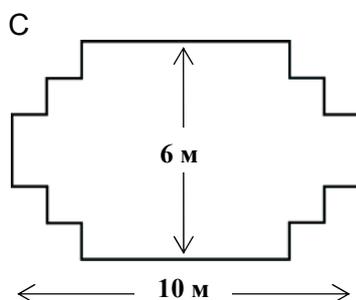
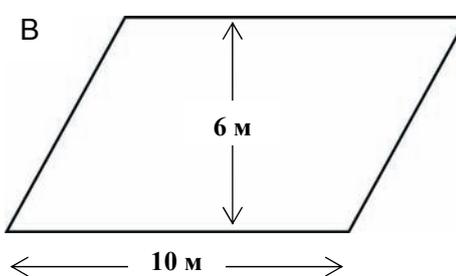
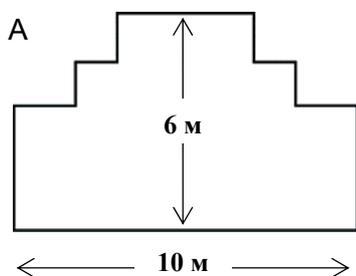
Ответ: ..... см

**1 балл – полностью принимаемый ответ (трудность – 477)**

В ответе записано 168,3 см (единицы измерения указаны в тетради при печати).



У садовника имеется 32 м провода, которым он хочет обозначить на земле границу клумбы. Форму клумбы ему надо выбрать из следующих вариантов.



**ВОПРОС 1.**

Обведите слово «Да» или «Нет» около каждой формы клумбы в зависимости от того, хватит или не хватит садовнику 32 м провода, чтобы обозначить ее границу.

Форма клумбы	Хватит ли 32 м провода, чтобы обозначить границу клумбы?
Форма А	Да / Нет
Форма В	Да / Нет
Форма С	Да / Нет
Форма D	Да / Нет

**2 балла – полностью принимаемый ответ (трудность – 687).**

Отмечены все 4 верных ответа: Да, Нет, Да, Да (в указанном порядке).

## ОБМЕННЫЙ КУРС

Мэй-Линг из Сингапура готовилась в качестве студентки по обмену отправиться на 3 месяца в Южную Африку. Ей нужно было обменять некоторую сумму сингапурских долларов (SGD) на южно-африканские рэнды (ZAR).

### ВОПРОС 1.

За прошедшие 3 месяца обменный курс изменился, вместо 4,2 стал 4,0 ZAR за 1 SGD.

Был ли обменный курс в 4,0 ZAR вместо 4,2 ZAR в пользу Мэй-Линг, когда она снова обменяла южно-африканские рэнды на сингапурские доллары? Запишите объяснение своего ответа.

**1 балл – полностью принимаемый ответ (трудность – 586) •**

**Процент российских учащихся, набравших данный балл, – 29%**

«Да», и дано соответствующее объяснение.

Да, при более низком обменном курсе (1 SGD) Мэй-Линг получит больше сингапурских долларов за свои южно-африканские рэнды.

Да, 4,2 ZAR за один доллар дали бы 929 ZAR. [Замечание: Ученик записал ZAR вместо SGD, но явно видно, что вычисления и сравнение выполнены верно, поэтому данную ошибку не следует учитывать]

Да, потому что она получила 4,2 ZAR за 1 SGD, и сейчас ей пришлось заплатить только 4 ZAR за 1 SGD.

Да, потому что каждый SGD на 0,2 ZAR дешевле.

Да, потому что при делении на 4,2 результат меньше, чем при делении на 4.

Да, обмен был в ее пользу, т.к. если бы курс не снизился, то она получила бы на 50 долларов меньше.

### ВОПРОС 2.

После возвращения в Сингапур через 3 месяца у Мэй-Линг осталось 3900 ZAR. Она обменяла их снова на сингапурские доллары, обратив внимание на то, что обменный курс изменился следующим образом:

$$1 \text{ SGD} = 4,0 \text{ ZAR}$$

Сколько денег в сингапурских долларах получила Мэй-Линг?

Ответ:.....

**1 балл – полностью принимаемый ответ (трудность – 439) •**

В ответе записано 975 SGD (единицы указывать не обязательно).

### ВОПРОС 3.

Мэй-Линг узнала, что обменный курс между сингапурским долларом и южно-африканским рэндом был:

$$1 \text{ SGD} = 4,2 \text{ ZAR}$$

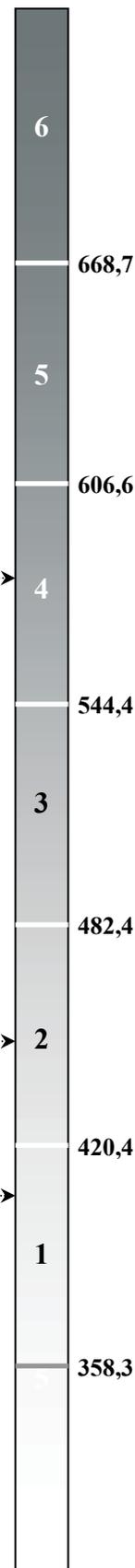
Мэй-Линг обменяла 3000 сингапурских долларов на южно-африканские рэнды по данному обменному курсу.

Сколько южно-африканских рэндов получила Мэй-Линг?

Ответ:.....

**1 балл – полностью принимаемый ответ (трудность – 406) •**

В ответе записано 12600 ZAR (единицы указывать не обязательно).



## РЕЗУЛЬТАТЫ PISA-2006 ВНУТРИ КЫРГЫЗСТАНА

Как уже было сказано, в Кыргызстане в исследовании приняли участие подростки 15-летнего возраста из 201 образовательного учреждения. Всего в исследовании участвовало 5905 учащихся. Выборка состояла из

- 176 средних школ;
- 12 гимназий;
- 8 лицеев;
- 4 техникумов;
- 1 профессионального лицея

В выборке представлены все регионы страны.

Исследование проводилось на 3 языках: на кыргызском, русском и узбекском.

Таким образом, мы можем говорить не только о результатах Кыргызстана относительно других стран-участниц, но и результатах оценивания уровней функциональной грамотности внутри Кыргызской Республики в разрезе

- регионов (все административные области, Бишкек и Ош)
- языков обучения (кыргызский, русский, узбекский)
- категорий школ (село, малый город, Бишкек)
- гендерных различий

### **Результаты PISA-2006 по регионам Кыргызской Республики Естественнонаучная грамотность**

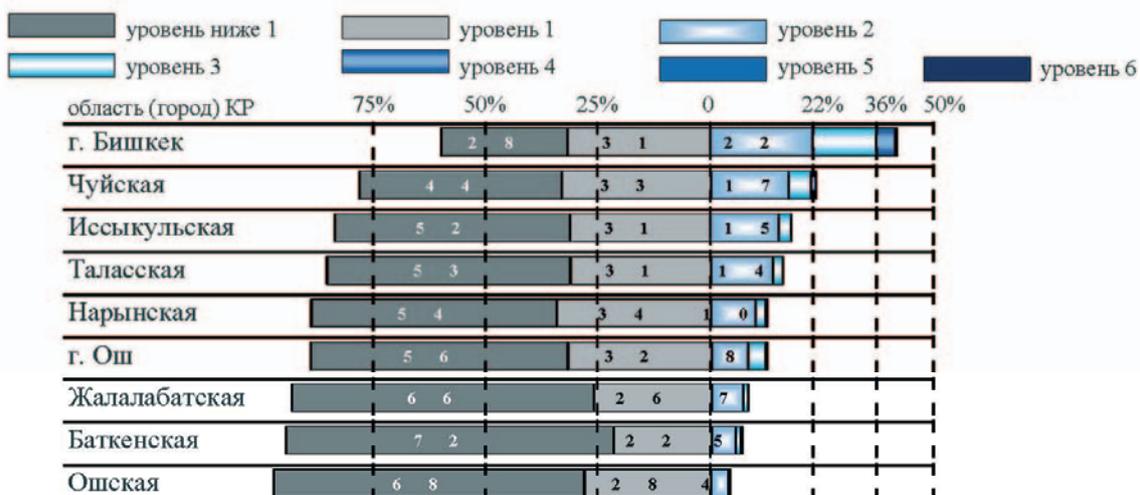
Ниже представлены результаты PISA по регионам Кыргызской Республики. На диаграмме 22 области расположены в убывающем порядке в зависимости от процента учащихся на уровнях 2 и выше. Как уже говорилось выше, только учащиеся, достигшие второго уровня, начинают эффективно демонстрировать научные навыки, которые позволяют им продуктивно участвовать в жизненных ситуациях, относящихся к науке и технологиям.

На приведенной диаграмме 22 отделены уровни ниже первого и первый от продуктивных уровней 2, 3, 4, 5, 6. Как можно увидеть, больше всего учащихся, расположенных на уровнях 2, 3 и 4 оказалось в Бишкеке, однако и здесь результаты не высоки: только 22% учащихся показали достижения на уровне 2. Уровень 3 осилили только 14%, а на уровне 4 – всего 4.3% бишкекских учащихся, а уровнем 5 и 6 не достиг, практически, никто. Другие регионы Кыргызстана показали результаты много ниже тех, которые показаны в Бишкеке.

В приведенной ниже таблице средних значений баллов по регионам республики области расположены в убывающем порядке в зависимости от среднего значения набранных баллов. В Таблице также приведен процент учащихся каждой области на каждом из уровней. Несмотря на то, что в исследовании принимало участие разное количество учащихся из каждого региона, полученные данные являются сопоставимыми при учете стандартной ошибки измерения. Стандартная ошибка измерения представлена в приведенных выше таблицах отдельно по каждому региону рядом со средним значением тестовых баллов. При анализе следует помнить, что, несмотря на то, что все регионы страны выстроены по ранжиру, разница между некоторыми регионами не является статистически значимой, что говорит о примерно равных результатах.

## Диаграмма 22. Процент учащихся в каждом уровне естественнонаучной грамотности по областям Кыргызской Республики

Процент учащихся в каждом уровне объединенной шкалы естественнонаучной грамотности



Области расположены в убывающем порядке в зависимости от процента учащихся на уровнях 2,3,4,5 и 6.

Источник: OECD PISA 2006 database

### Объединенная шкала естественнонаучной грамотности Распределение результатов PISA 2006 по областям Кыргызской Республики

область (город) КР	количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	% учащихся						
					<1	1	2	3	4	5	6
г. Бишкек	23	672	392	9.2	27.7	31.4	22.3	14.0	4.3	0.3	0.0
Чуйская	27	726	348	10.7	44.2	32.8	16.9	4.8	1.1	0.1	0.0
г. Ош	7	222	330	11.8	56.3	31.5	8.1	3.6	0.5	0.0	0.0
Иссыкульская	17	508	328	5.5	51.6	30.9	15.0	2.6	0.0	0.0	0.0
Нарынская	15	446	323	9.0	53.8	33.9	9.9	2.2	0.2	0.0	0.0
Жалалабатская	37	1080	302	6.5	66.2	25.7	6.9	1.0	0.1	0.1	0.0
Таласская	13	368	300	15.1	53.3	31.0	13.6	2.2	0.0	0.0	0.0
Ошская	41	1250	299	6.3	68.0	27.9	3.6	0.5	0.0	0.0	0.0
Баткенская	21	632	291	6.1	71.7	21.5	5.2	1.3	0.3	0.0	0.0
<b>Всего:</b>	<b>201</b>	<b>5904</b>									

Области расположены в убывающем порядке в зависимости от среднего значения набранных баллов

Источник: OECD PISA 2006 database

Стандартная ошибка измерения показывает, что результат измерения находится не в конкретной точке, а в интервале: средний балл плюс-минус стандартная ошибка. То есть результат школьников Бишкека лежит в интервале 401.2 – 382.8; результат школьников Чуйской области в интервале 358.7 – 337.3. Так как данные интервалы не пересекаются, можно говорить о том, что разница между результатами, показанными школьниками Бишкека, существенно выше, чем результаты, показанные их ровесниками из Чуйской области.

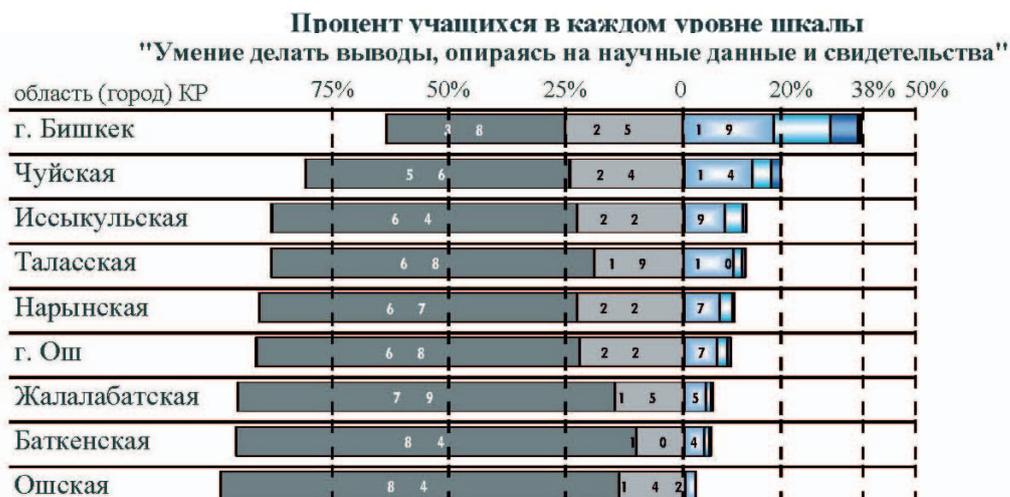
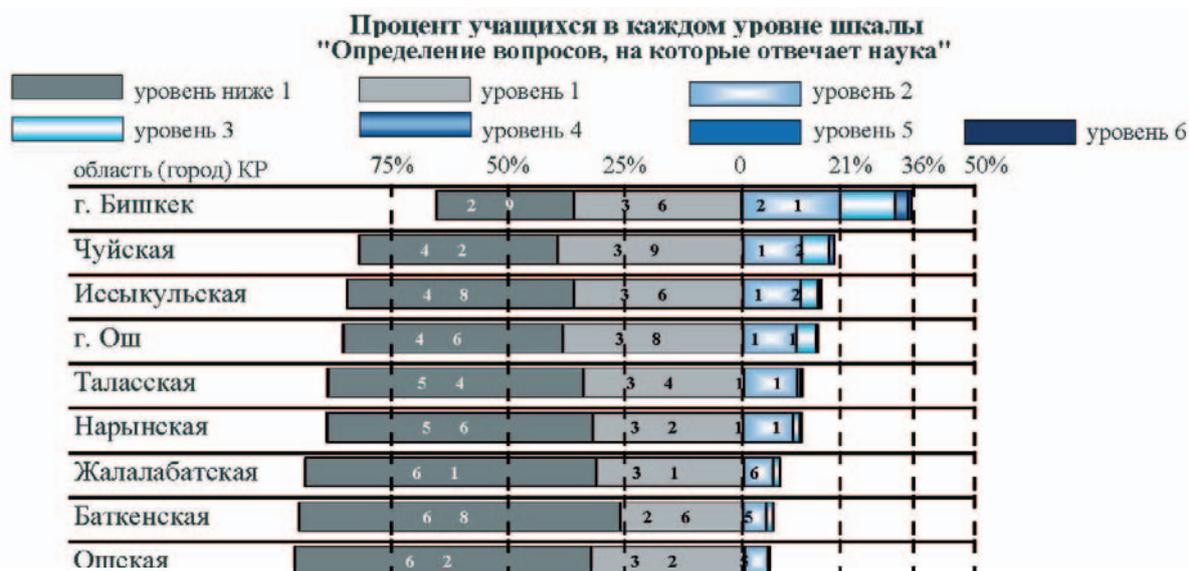
Можно увидеть, что результаты, показанные в г. Ош, Иссыкульской и Нарынской областях не имеют существенных различий и являются приблизительно равными. То же самое можно сказать о результатах, полученных в Жалалабатской, Таласской и Ошской областях, они также приблизительно равны, в то время как между результатами этих двух групп областей имеются статистически значимые различия. Первая группа областей показала результаты выше, чем вторая. Результаты Баткенской области статистически значимо ниже результатов, например, Жалабатской области, но примерно равны результатам, показанным в Ошской области.

Если самый высокий средний балл по Кыргызстану, принадлежащий школьникам Бишкека (392 балла), сравнить со средними баллами других стран (см. таблицу 8), то можно увидеть, что он соответствует примерно 50 - 55 месту в списке стран. Области же, начиная с Жалалабатской, показали результат еще более низкий, чем средний балл по Кыргызстану. Из таблицы также видно, что уже на третьем уровне в подавляющем большинстве областей находятся лишь единицы учащихся, а на всех остальных уровнях они практически полностью отсутствуют.

Далее представлены диаграммы, показывающие процент учащихся каждого региона по каждой из трех шкал, составляющих в целом единую шкалу *Естественные науки*.

Как уже отмечалось ранее, наиболее низкие результаты показаны школьниками Кыргызстана в умении *делать выводы, опираясь на научные данные и научные свидетельства*. Это, однако, касается не всех регионов Кыргызстана. В Бишкеке это умение развито у учащихся даже чуть лучше, чем *определение вопросов, на которые отвечает наука*. Однако во всех остальных регионах именно умение делать выводы вызывает наибольшие затруднения. Хуже всего дела обстоят в Баткенской и Ошской областях, где 96% и 98% учащихся соответственно оказались неспособны к выполнению таких заданий. Результаты, полученные по шкале *Определение вопросов, на которые отвечает наука*, также свидетельствует о значительных затруднениях учащихся. Чуть лучше обстоят дела с *Объяснением учащимися явлений на основе науки*, то есть с тем, что и составляет учебную программу по предметам естественнонаучного цикла в нашей школе. Таким образом, можно сделать вывод, что при изучении естественных наук в школе необходимо обратить серьезное внимание на формирование умений делать выводы на основе данных науки, а также уметь понимать, на какие вопросы может дать ответ та или иная наука.

**Диаграмма 23. Процент учащихся в каждом уровне шкал «Определение вопросов, на которые отвечает наука», «Объяснение учащимися явлений на основе науки» и «Умение делать выводы, опираясь на научные данные и свидетельства» по областям Кыргызской Республике**



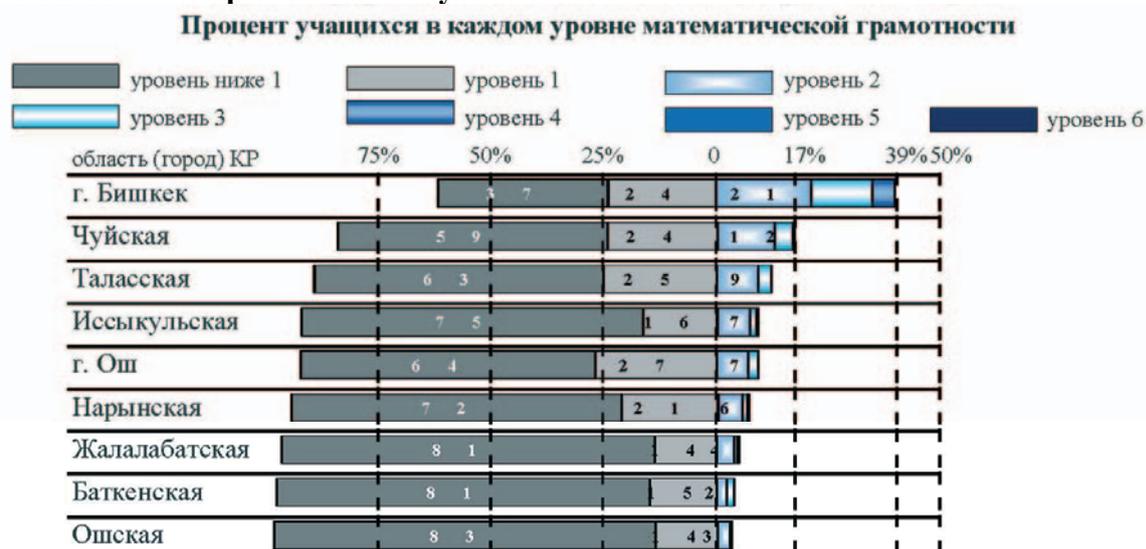
Области расположены в убывающем порядке в зависимости от процента учащихся на уровнях 2,3,4,5 и 6.

Источник: OECD PISA 2006 database

## Результаты PISA-2006 по регионам Кыргызской Республики Математическая грамотность

Результаты по *математической грамотности* внутри страны представлены в следующей ниже диаграмме. На диаграмме области республики расположены в убывающем порядке в зависимости от процента учащихся на уровнях 2 и выше.

**Диаграмма 24. Процент учащихся в каждом уровне математической грамотности по областям Кыргызской Республики**



Области расположены в убывающем порядке в зависимости от процента учащихся на уровнях 2,3,4,5 и 6.

**Математическая грамотность  
Распределение результатов PISA 2006 по областям Кыргызской Республики**

область (город) КР	количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	% учащихся						
					уровни математической грамотности						
					<1	1	2	3	4	5	6
г. Бишкек	23	672	396	11.5	37.4	23.5	20.5	13.7	4.8	0.0	0.1
Чуйская	27	726	339	13.4	59.1	23.8	12.4	4.1	0.4	0.1	0.0
г. Ош	7	222	330	16.1	64.4	26.6	6.8	2.3	0.0	0.0	0.0
Иссыкульская	17	508	307	6.2	74.8	16.1	7.1	1.8	0.2	0.0	0.0
Нарынская	15	446	297	11.4	72.2	20.9	5.6	0.9	0.4	0.0	0.0
Таласская	13	368	291	20.9	63.3	24.7	9.0	3.0	0.0	0.0	0.0
Жалалабатская	37	1080	288	4.4	81.5	13.7	3.6	0.8	0.4	0.0	0.0
Ошская	41	1250	285	7.0	83.4	13.5	2.7	0.2	0.2	0.0	0.0
Баткенская	21	632	284	5.1	81.5	14.9	2.1	1.6	0.0	0.0	0.0
Всего:	201	5904									

Области расположены в убывающем порядке в зависимости от среднего значения набранных баллов

Источник: OECD PISA 2006 database

Анализ диаграммы свидетельствует о большом различии между результатами бишкекских школьников и их ровесников из других областей страны. Можно также заметить, что в расположении результатов по регионам прослеживается та же тенденция, которую можно было наблюдать в результатах по естественнонаучной грамотности. Так, самые низкие результаты вновь показаны учащимися Ошской, Баткенской и Жалалабатской областей, где лишь единицы учащихся достигли минимального продуктивного уровня (уровня 2).

Самый высокий результат получен в Бишкеке (396 баллов). Однако если сравнить его с результатами других стран (см. таблицу 22), то он соответствует приблизительно 49-52 результату в общем списке стран. То есть, на общем фоне

остается низким. Очень тревожным является тот факт, что подавляющее большинство результатов как по естественнонаучной, так и по математической грамотности, располагаются на уровне ниже первого, то есть, фактически учащиеся не показали даже самого минимального владения оцениваемыми умениями.

## Результаты PISA-2006 по регионам Кыргызской Республики Грамотность чтения

Результаты по грамотности чтения (см. ниже диаграмму, показывающую качественное распределение результатов учащихся внутри страны) вновь показывают большой разрыв между успехами бишкекских учащихся и их ровесников из регионов. Следует отметить, что именно отсутствие грамотности чтения может быть одной из существенных причин неуспешности учащихся во всех других областях.

**Диаграмма 25. Процент учащихся в каждом уровне грамотности чтения по областям Кыргызской Республике**



Области расположены в убывающем порядке в зависимости от процента учащихся на уровнях 2,3,4,5 и 6.

## Грамотность чтения Распределение результатов PISA 2006 по областям Кыргызской Республики

область (город) КР	количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	% учащихся					
					уровни грамотности чтения					
					<1	1	2	3	4	5
г. Бишкек	23	672	368	11.7	39.6	22.0	20.5	12.9	4.5	0.4
Чуйская	27	726	315	11.9	57.0	23.7	13.8	4.5	0.8	0.1
г. Ош	7	222	292	11.1	74.3	16.2	8.1	0.9	0.5	0.0
Иссыкульская	17	508	291	7.8	62.4	23.2	10.4	3.3	0.6	0.0
Нарынская	15	446	288	11.5	60.8	26.7	10.5	2.0	0.0	0.0
Таласская	13	368	270	17.6	59.0	24.5	13.0	3.3	0.3	0.0
Ошская	41	1250	267	5.9	78.7	17.0	3.8	0.6	0.0	0.0
Баткенская	21	632	249	7.5	81.8	13.3	3.2	1.6	0.2	0.0
Жалалабатская	37	1080	249	8.2	81.8	11.9	4.4	1.9	0.0	0.0
Всего:	201	5904								

Области расположены в убывающем порядке в зависимости от среднего значения набранных баллов

Источник: OECD PISA 2006 database

В Жалалабатской, Баткенской и Ошской областях вновь практически отсутствуют учащиеся, показавшие результаты на продуктивных уровнях (2 и выше), что говорит о том, что учащиеся не умеют понимать информацию, заложенную в письменном тексте, и пользоваться ею в практических или учебных целях. При этом речь идет обо всех видах печатной информации: текстовой, графической, табличной, смешанной и проч.

Самые высокие результаты, полученные в Бишкеке, в сравнении с результатами стран занимают очень скромное место в конце списка (52-54 место из 56). См. диаграмму 25 и таблицу 21.

### **Результаты PISA-2006 по категориям школ Естественнонаучная грамотность**

Какие результаты показали сельские школы, школы малых городов и школы Бишкека по естествознанию, видно из приведенной ниже диаграммы и следующей за ней таблицы.

Самые слабые результаты показали школьники села. Только 7% сельских учащихся показали результаты на 2 уровне, то есть они имеют минимальную грамотность в области естественных наук, и 1.3% - на 3, более высоком уровне. Вместе это всего 300 из 3 755 учащихся из 132 сельских школ. При том 65% всех сельских учащихся, принявших участие в исследовании, не достигли даже 1 уровня, что свидетельствует о том, что они с тестом не справились совсем.

Учащиеся школ малых городов и районных центров занимают промежуточное положение между сельскими школьниками и школьниками Бишкека, показавшими наиболее высокие по стране результаты. 14% учащихся малых городов и районных центров показали успехи на уровне 2 и 3.3% учащихся - на уровне 3. Вместе это 17.7%, что соответствует приблизительно 262 учащимся из 1477 учащихся, обучающихся в 46 школах Кыргызстана.

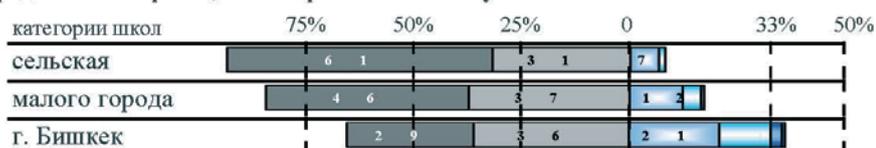
В Бишкеке в исследовании приняло участие 672 ученика из 23 школ. Второго, продуктивного, уровня достигло 22% учащихся (147 человек), третьего уровня достигло 14% учащихся (94 человека) и 4.3% бишкекских учащихся (28 человек) достигли уровня четыре.

Если рассмотреть результаты в разрезе категорий школ по трем шкалам естественных наук (диаграммы приведены ниже), то можно увидеть, что результаты сельских школьников по всем трем шкалам чрезвычайно низкие. Лучше всего они справились с заданиями, требующими естественнонаучных знаний (шкала *Объяснение учащимися явлений на основе науки*). Здесь около 12% учащихся показали минимальную грамотность. Что касается *Умения делать выводы, опираясь на научные данные и свидетельства*, то с такими заданиями учащиеся села практически полностью не справились. Почти 80% сельских учащихся, принимавших участие в исследовании, не смогли достичь даже первого уровня, а минимальную грамотность показало только 5% пятнадцатилетних сельчан. Результаты учащихся малых городов и районных центров несколько лучше, чем результаты учащихся из села, но и здесь лишь 10% показали минимальную грамотность и еще около 5% показали достижение на уровне 3. Все остальные учащиеся не достигли минимального уровня грамотности. Для бишкекчан, в отличие от их сверстников их села и малых городов, результаты, показанные на данной шкале, не оказались ниже, чем на двух других шкалах.

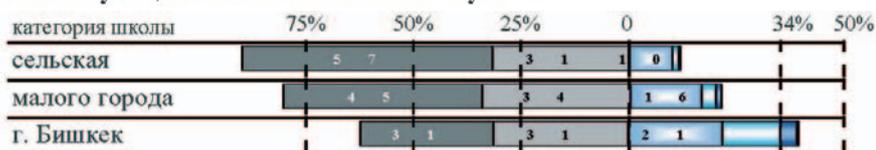
**Диаграмма 26. Процент учащихся в каждом уровне шкал «Определение вопросов, на которые отвечает наука», «Объяснение учащимися явлений на основе науки» и «Умение делать выводы, опираясь на научные данные и свидетельства» по категориям школ Кыргызской Республики**



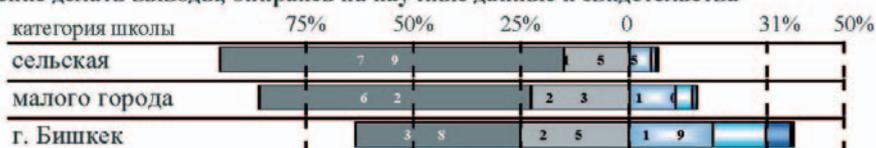
**Процент учащихся в каждом уровне шкалы "Определение вопросов, на которые отвечает наука"**



**Процент учащихся в каждом уровне шкалы "Объяснение учащимися явлений на основе науки"**



**Процент учащихся в каждом уровне шкалы "Умение делать выводы, опираясь на научные данные и свидетельства"**



Источник: OECD PISA 2006 database

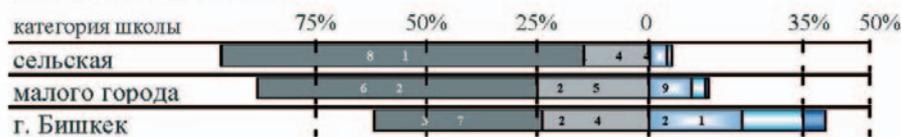
Думается, что одной из причин такого положения вещей может служить практически полное отсутствие в сельских школах и школах малых городов лабораторий и лабораторного оборудования, необходимой литературы, учебников, наглядных пособий. Именно такое положение вещей с обеспеченностью курсов естественнонаучных дисциплин было отмечено в анкетах администрацией школ практически во всех образовательных учреждениях, принимавших участие в исследовании PISA.

## Результаты PISA-2006 по категориям школ Математическая грамотность

Учащиеся сельской местности с тестом, проверяющим математическую грамотность, практически полностью не справились. Только 4% учащихся достигли второго уровня, 1% учащихся показал умения на 3 уровне, зато на уровне ниже первого оказался 81% пятнадцатилетних учащихся сельской местности. Немногим лучше положение с математической грамотностью и у учащихся из малых городов. Учащиеся Бишкека также лишь в 38.8% случаев показали, что в той или иной мере владеют математической грамотностью.

### Диаграмма 27. Процент учащихся в каждом уровне математической грамотности по категориям школ Кыргызской Республики

Процент учащихся в каждом уровне шкалы  
"Математическая грамотность"



категория школы	количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	% учащихся в уровнях 3-6			
					уровень 3	уровень 4	уровень 5	уровень 6
сельская	132	3755	292	4.1	1.0	0.1	0.0	0.0
малого города	46	1477	337	5.3	3.0	0.7	0.0	0.0
г. Бишкек	23	672	396	11.5	13.7	4.8	0.0	0.1
Всего:	201	5904						

## Результаты PISA-2006 по категориям школ Грамотность чтения

В результатах по грамотности чтения прослеживается та же тенденция, что и в предыдущих предметных областях.

### Диаграмма 28. Процент учащихся в каждом уровне грамотности чтения по категориям школ Кыргызской Республики

Процент учащихся в каждом уровне шкалы  
"Грамотность чтения"



категория школы	количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	% учащихся в уровнях 3-5		
					уровень 3	уровень 4	уровень 5
сельская	132	3755	265	4.2	1.1	0.1	0.0
малого города	46	1477	318	6.7	4.6	0.7	0.0
г. Бишкек	23	672	368	11.7	12.9	4.5	0.4
Всего:	201	5904					

## Результаты PISA-2006 по языкам обучения

Оценивание PISA проводилось в Кыргызстане на 3 языках: кыргызском, узбекском и русском. Обращает на себя внимание большая разница между функциональной грамотностью учащихся, обучающихся на кыргызском и узбекском языках, и результатами, показанными учащимися, обучающимися на русском языке. Это касается всех предметных областей, по которым проводилось оценивание. И в естественных науках, и в математике, и в чтении успехи учащихся, обучающихся на кыргызском и узбекском языках сходны и при этом очень низки.

**В естественных науках** только 5% учащихся с кыргызским языком обучения и только 3% учащихся с узбекским языком обучения, показали минимальную грамотность на 2 уровне, в то время как учеников, обучающихся на русском языке, на 2 уровне -23%, на 3 уровне -10.1%, на 4 уровне – 2.4%.

**В математике** 3% учащихся с кыргызским языком обучения и только 2% учащихся с узбекским языком обучения, показали минимальную грамотность на 2 уровне. Учеников, обучающихся на русском языке на 2 уровне - 18%, на 3 уровне - 8.9%, на 4 – 2.5%.

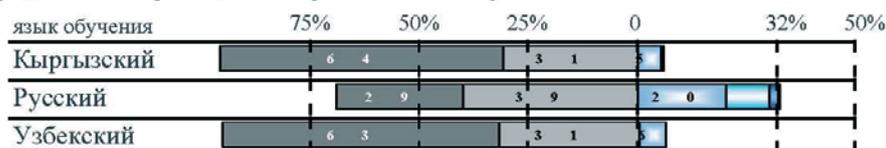
**В грамотности чтения** 4% учащихся с кыргызским языком обучения и 2% учащихся с узбекским языком обучения, показали минимальную грамотность на 2 уровне. Учеников, обучающихся на русском языке на 2 уровне - 18%, на 3 уровне - 8.9%, на 4 уровне – 2.5%.

И хотя результаты в школах с русским языком обучения **достаточно низки** в сравнении с результатами других стран, тем не менее из анализа наблюдений можно сделать вывод, что язык обучения сегодня имеет тесную связь с успешностью обучения по всем предметным областям. Можно предположить, что в данном случае большое значение могут иметь такие факторы, как отсутствие на кыргызском и узбекском языках достаточного количества учебной, художественной и научно-популярной литературы, а также периодических изданий, предназначенных для данного возраста; имеют место затруднения в понимании информации на других языках (русском, английском, и др.); больше ощущается недостаток квалифицированных учителей; основной массив учебной литературы составляют устаревшие учебники и учебные пособия и др.

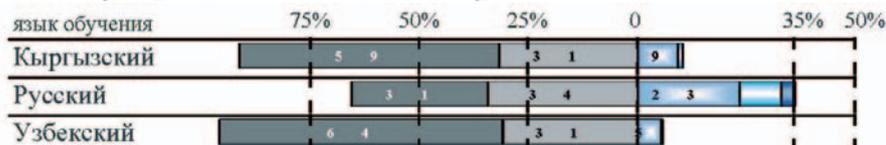
**Диаграмма 29. Процент учащихся в каждом уровне шкал «Определение вопросов, на которые отвечает наука», «Объяснение учащимися явлений на основе науки» и «Умение делать выводы, опираясь на научные данные и свидетельства» по языкам обучения**



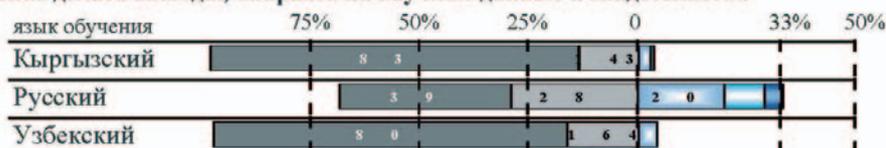
**Процент учащихся в каждом уровне шкалы "Определение вопросов, на которые отвечает наука"**



**Процент учащихся в каждом уровне шкалы "Объяснение учащимися явлений на основе науки"**



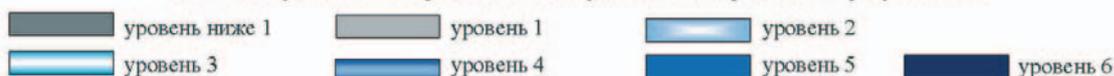
**Процент учащихся в каждом уровне шкалы "Умение делать выводы, опираясь на научные данные и свидетельства"**



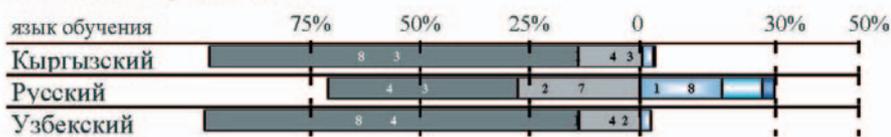
Источник: OECD PISA 2006 database

### Диаграмма 30. Процент учащихся в каждом уровне математической грамотности и грамотности чтения по языкам обучения

Языки обучения в Кыргызской Республике. Распределение результатов

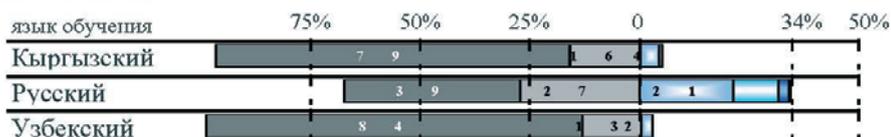


#### Процент учащихся в каждом уровне шкалы "Математическая грамотность"



язык обучения	количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	% учащихся						
					уровни математической грамотности						
					<1	1	2	3	4	5	6
Кыргызский	120	3487	287	3.7	82.5	14.3	2.6	0.5	0.0	0.0	0.0
Русский	58	1723	382	9.9	42.7	27.3	18.5	8.9	2.5	0.1	0.1
Узбекский	23	694	294	6.9	83.9	14.0	2.0	0.1	0.0	0.0	0.0
Всего:	201	5904									

#### Процент учащихся в каждом уровне шкалы "Грамотность чтения"



язык обучения	количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	% учащихся					
					уровни грамотности чтения					
					<1	1	2	3	4	5
Кыргызский	120	3487	261	3.4	79.5	15.8	4.1	0.6	0.0	0.0
Русский	58	1723	365	9.9	39.3	27.0	20.8	10.3	2.4	0.2
Узбекский	23	694	250	12.7	84.3	13.1	2.4	0.1	0.0	0.0
Всего:	201	5904								

## ПОСЛЕДСТВИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ PISA-2006 ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ КЫРГЫЗСТАНА

Большую часть 20 века, школьная программа, в частности программа среднего образования, фокусировалась на знании науки как таковой, в то время как знаниям о науке и применению науки в жизни уделялось меньше внимания. Однако влияние научного и технологического прогресса на нынешнюю экономику, существенная роль информационной технологии в каждодневной работе, а также растущее количество вопросов, связанных с наукой и технологиями, требует, чтобы все граждане, а не только будущие ученые, владели знаниями и умениями в области науки.

В среднем более 86% 15-летних учащихся в Кыргызстане не достигают минимального уровня на шкале естественнонаучной грамотности. Количественное соотношение учащихся с низким уровнем навыков является важным индикатором в плане их способностей принимать полноценное участие в обществе и на рынке труда. Результаты PISA-2006 показывают, что учащиеся Кыргызстана часто путают ключевые особенности исследования, применяют неправильную научную информацию и путают свои личные убеждения с научными фактами во время принятия решения. Уровень научной грамотности, который был продемонстрирован учащимися Кыргызстана, должен вызвать серьезное беспокойство у государственных служащих страны.

### *Имеют ли значение результаты?*

Во время анализа результатов на национальном уровне, необходимо всегда принимать во внимание, что разница в показателях учащихся внутри страны может быть намного выше, чем разница в показателях между странами. Тем не менее, нужно учитывать даже относительно небольшую разницу в сравнении средних показателей учащихся между странами, в частности там, где этот фактор имеет статистическую значимость.

Разница в показателях грамотности учащихся разных стран связана не только с финансированием образовательной системы. Хотя исследования показывают определенную связь между этими факторами, и то, что финансирование образовательных учреждений является необходимой предпосылкой для предоставления высококачественного образования, финансирование само по себе не является гарантией для достижения высоких результатов. Другие факторы, включая инвестирование качественных и адекватных ресурсов, также играют ключевую роль.

Крепкий фундамент знаний и навыков, приобретенных в школе, является основой успеха как личности, так и общества в целом. Результаты PISA показывают, что высокие показатели в ключевых предметах образования все еще остаются недостижимой целью для многих стран. В то же время результаты также показывают, что некоторые страны смогли достичь не только высоких показателей в целом, но и имеют небольшую разницу в показателях между самыми сильными и самыми слабыми учащимися. Результаты в этих странах являются мотивацией для других стран, так как указывают на то, чего можно достичь.

### *Сильные и слабые стороны в разных аспектах науки*

В некоторых странах показатели учащихся существенно варьируются между разными областями научной грамотности. Такие вариации могут быть связаны с разницей в учебном плане, а также могут служить индикатором эффективности предоставления учебного материала учащимся. В то время как страны определяют приоритеты учебного плана в национальном контексте, проведение анализа из примеров и показателей других стран может предоставить более широкие возможности для дальнейшего развития образовательной политики.

В будущих исследованиях одной из важных задач необходимо определить связь наблюдаемых показателей с образовательной стратегией, которая может быть

использована для того, чтобы помочь учащимся улучшить научную грамотность. Некоторые навыки могут быть развиты в лабораториях и посредством практических заданий; например, использование научных данных для формулировки разъяснения. Другие навыки, такие как определение научных вопросов, могут потребовать использования анализа исторических научных экспериментов или описания современных научных вопросов и проблем, связанных с наукой.

### ***Разница в показателях в зависимости от гендерной принадлежности***

Из 3 областей PISA (чтение, математика и естественные науки) разница в зависимости от гендерной принадлежности в целом является наименьшей в области естественных наук. В большинстве стран нет значительной разницы между средними баллами юношей и девушек. Это указывает на то, что наука является той областью, в которой существует большее гендерное равенство, чем в областях математики и чтения.

Тем не менее, среднее значение скрывает важную разницу, которая существует в определенных навыках юношей и девушек в области трех ключевых направлений. Например, анализ по странам показывает, что девушки, в целом, лучше справляются с *определением вопросов, на которые может ответить наука*, тогда как юноши сильнее в *объяснении явлений на основе науки*. А, в области знаний науки, юноши превосходят девушек в сфере «Физические системы». В то время как такие различия могут быть следствием многих факторов, включая родительскую поддержку в пользу науки или культуры, эти различия могут указать на те области, на которые необходимо обратить особое внимание, чтобы предоставить учащимся возможность получить опыт в разных сферах науки. Например, предоставление возможности юношам практиковаться в области *определения вопросов, на которые может ответить наука* (а также *объяснения явлений на основе науки и формулирования выводов, опираясь на научные данные*) может укрепить их навыки. В свою очередь, предоставление большей возможности девушкам в проведении лабораторных исследований в области «Физических систем», т.е. в предметах физики и химии, таким же образом могло бы помочь им совершенствовать свои навыки в этой сфере.

Необходимо принимать во внимание, что гендерное различие не может автоматически приписываться к особенностям образовательной системы. В некоторых странах преимущество девушек, особенно в сельской местности, может быть связано с возможностями, которые существуют на рынке труда для юношей. И этот фактор может смутить юношей в сельской местности во время выбора между образованием и возможностью получить хорошо оплачиваемую работу в раннем возрасте.

### ***Отношение учащихся к науке***

Кроме проведения оценки грамотности учащихся, в исследовании PISA уделялось значительное внимание получению данных об отношении учащихся к науке и их вовлечении в науку. В исследовании PISA фактор отношения к науке берется как ключевой компонент научной грамотности, который включает в себя личностные ценности, мотивацию и ощущение самоэффективности.

Такие факторы, как интерес и положительное отношение к наукам, высокая самооценка своих научных познаний, хотя и умеренно, но позитивно связаны с показателями естественнонаучной грамотности.

Правительства стран могут разработать программы, которые будут ориентированы на воспитание позитивного отношения к науке среди молодого поколения. Это даст возможность стран усилить свою базу научного персонала; учащиеся, которые позитивно относятся к наукам, будут более мотивированы сделать научную карьеру и развить сильные навыки.

Также важно дать возможность тем учащимся, которые не стремятся сделать научную карьеру, быть вовлеченными в науку, так как в современном мире научная

грамотность играет важную роль в достижении поставленных целей. К тому же существует необходимость воспитания поколения людей, которые, являясь гражданами этих стран, должны ответственно подходить к наукам в обществе, поддерживать научные инициативы, которые могут помочь в достижении социальных и экономических целей, и использовать научную грамотность для реагирования на общественные вопросы, например, в области защиты окружающей среды.

Вышеприведенные данные указывают на то, что множество шагов может быть предпринято для того, чтобы вызвать больший интерес и улучшить отношение учащихся к наукам. Результаты PISA-2006 могут указать, где имеются слабые стороны.

### ***Показатели грамотности и социально-экономические факторы***

Социально-экономические и демографические факторы влияют на успех в обучении, а опыт, полученный в школе, часто усиливает это влияние. Хотя PISA показывает, что слабая успеваемость в школах не обязательно связана с неблагоприятным социально-экономическим положением, социально-экономическое положение оказывает сильное влияние на успеваемость.

Этот факт ставит существенную задачу перед государством и ее образовательной политикой, которая стремится предоставить равные возможности для всех учащихся независимо от их социально-экономического положения. В то время как все страны показывают ясную положительную связь между социально-экономическим положением и результатами в образовании, некоторые страны демонстрируют, что высокий средний уровень качества и равенства результатов могут сочетаться друг с другом.

Какие же полезные стратегии существуют для достижения этой цели, учитывая соответствующие контексты, в которых действуют страны?

Подходы, которые могут быть использованы в сочетании, включают в себя:

- *Решение проблемы низких показателей грамотности*, независимо от происхождения учащегося, либо через работу с теми школами, которые имеют низкие показатели, либо с отдельными учащимися в школе. Примеры могут включать в себя программы раннего предупреждения для детей, которые рискуют не справиться со школьной программой через, например, дошкольное обучение. Другие системы предлагают предупреждение на более поздних этапах или программы восстановления для детей, которые не успевают за учебной программой во время первых нескольких лет обучения в начальной школе. Некоторые программы, нацеленные на успеваемость, могут разработать измененный учебный план для учащихся, демонстрирующих высокую академическую успеваемость, как, например, программы для одаренных детей.
- *Проведение работы с детьми из неблагоприятных семей* путем разработки специализированного учебного плана, дополнительных учебных ресурсов и оказания экономической поддержки таким учащимся. Это может быть обеспечено либо на уровне школы, либо индивидуально, в зависимости от того насколько сильна разница между учащимися одной и той же школы и разница между школами.
- *Разработка универсальной политики*, главным образом направленной на повышение стандартов обучения для всех учащихся. В странах с низкими показателями повсеместно и незначительной разницей в успеваемости учащихся, как, например, Кыргызстан, такой подход будет играть важную роль. Такая политика может внести изменения в размеры и качество финансирования образования, в профессиональную подготовку работников образовательных учреждений и техническое оснащение этих учреждений образовательными ресурсами, может внести изменения в содержание и

**темп учебного плана, улучшить методику преподавания, адаптировать программу обучения в школах, изменить возраст поступления в школу или увеличить количество часов на изучение.**

В некоторых странах ключевой проблемой, которую необходимо решать, является сравнительно большое количество учащихся с низкими показателями. В Мексике и Турции, а также в странах-партнерах, таких как Кыргызстан, Катар, Азербайджан, Тунис, Индонезия, Бразилия, Колумбия, Аргентина, Черногория, Румыния, Таиланд, Иордания, Болгария и Уругвай, абсолютное количество учащихся, демонстрирующих слабый уровень успеваемости, очень высокое. В этих странах более 40% 15-летних учащихся показали результаты ниже минимального уровня.

*В странах с незначительной разницей в показателях среди различных социально-экономических групп, как, например, Кыргызстан, политика, нацеленная только на учащихся из неблагоприятных семей, не сможет решить нужды большинства учащихся с низкими показателями грамотности.*

Результаты данного исследования предоставляют информацию для государственных служащих о характеристиках школьной образовательной системы, в особенности на уровне среднего школьного образования. Тем не менее, PISA не является исследованием, которое оценивает только уровень знаний, полученных молодыми людьми в предыдущий учебный год, или даже во время обучения в средней школе. Исследование показывает результаты образования *с самого рождения*. Результаты стран в исследовании PISA зависят от качества внимания, предоставленного детям еще в дошкольном возрасте, а также от возможностей, предоставленных детям для получения образования в начальной, средней школе и дома.

Улучшение качества и равенства, следовательно, требует долгосрочного видения и широкой перспективы. Для некоторых стран, это может означать принятие мер для гарантирования полноценного развития молодого поколения и улучшения образования на этапе раннего детства. Для других стран это может означать проведение социально-экономических реформ, которые дадут возможность семьям предоставить лучший уход детям.

Полученные в данном исследовании данные могут ответить на некоторые вопросы, на которые не могут ответить исследования, проведенные на национальном уровне. Это включает в себя вопросы о различиях школьных систем, вопросы о том, в какой степени результаты зависят от социально-экономического положения. Таким образом, PISA может помочь предоставить информацию о возможных стратегиях, необходимых для достижения качества и равенства в образовании путем выявления факторов, которые непосредственно связаны с успеваемостью учащихся и определением, в какой степени результаты, связанные с социально-экономическими различиями, связаны с доступом к ресурсам и школам:

*Школы, которые делают результаты школьной успеваемости общедоступными, имеют более высокие показатели грамотности.* Публикация результатов школами положительно связана с показателями грамотности даже после учета демографических и социально-экономических факторов. Сила этого влияния во многих странах говорит о том, что стимул, который создает внешний мониторинг на основе определенных стандартов, выше чем просто внутренняя оценка школы и отдельных преподавателей, она может существенно изменить результаты. PISA показывает, что в тех странах, в которых используется внешняя оценка, результаты которой доступны общественности, есть сильное положительное влияние на грамотность учащихся.

*Страны, которые предоставили автономию школам в вопросах формирования и распределения бюджета, имеют более высокие показатели грамотности даже после учета демографических и социально-экономических факторов.* Таким же образом

учащиеся тех образовательных систем, в которых школам предоставляется относительная автономия в вопросах выбора учебников и содержания курсов, имеют более высокие показатели грамотности. Однако, в отличие от автономии в области бюджета, данная связь перестает быть статистически значимой после учета некоторых факторов на уровне школы и образовательной системы. Тем не менее, эти результаты говорят о том, что большая школьная автономия имеет общее воздействие на школьную систему, возможно из-за того, что руководители школ получают большую независимость, которая уполномочивает их предпринимать действия, соответствующие местным условиям.

*Существует умеренная связь между определенными аспектами школьных ресурсов и результатами учащихся.* Однако большая часть этой связи теряется, когда речь заходит о социально-экономическом статусе учащихся. Ресурсы сами по себе, также, не являются гарантией лучших результатов, так как в школах с хорошими материальными и человеческими ресурсами также обучаются дети из семей с относительно благоприятным социально-экономическим положением. Из всех факторов, включая ресурсы, которые остаются статистически значимыми даже после учета социально-экономического статуса главным является время, затраченное на обучение. Учащиеся, которые тратят больше времени на обучение в классах, демонстрируют лучшие результаты. Школы, предоставляющие дополнительные мероприятия в области науки, также имеют лучшую успеваемость.

Также странам, практикующим ранее распределение учащихся, необходимо обращать особое внимание на группы учащихся в школах из неблагоприятных социально-экономических семей, и на то, в какой степени это практика может увеличить различия в успеваемости между учащимися. Незначительная польза от данной практики для нескольких учащихся может сказаться на ухудшении успеваемости в целом.

Одним из важных выводов исследования PISA является то, что распределение учащихся по различным профилям и типам образовательных учреждений в раннем возрасте наносит ущерб равенству и не приносит значимой пользы в плане качества. Иными словами, в системах, разделяющих детей на этапе раннего среднего образования, сильнее сказывается влияние социально-экономического положения и результаты учащихся в возрасте 15 лет отличаются сильнее, в то время как в среднем показатели успеваемости не улучшаются. Некоторые страны, например Польша, которые практиковали распределение учащихся в раннем возрасте, уже отменили данную практику в последние годы, отдав предпочтение однородному, универсальному, интегрированному обучению. Это свидетельствует о том, что и остальным странам стоит рассмотреть возможность последовать их примеру.

## **Чтение**

В среднем более 88% учащихся в Кыргызстане не достигают минимального уровня грамотности чтения. Эти учащиеся не смогли продемонстрировать основные знания и навыки, которые PISA стремилась измерить. Несмотря на то, что эти учащиеся могут читать, они испытывают серьезные трудности в применении чтения в качестве инструмента для продвижения и расширения своих знаний и навыков в других сферах.

Тот факт, что значительное большинство учащихся, которые в скором времени должны завершить среднее образование, не имеют достаточного фундамента грамотности и навыков для продолжения образования, должен стать причиной для беспокойства у государственных служащих.

Родителям, преподавателям и государственным служащим тех стран, в которых большое количество учащихся демонстрирует показатели ниже минимального уровня, необходимо осознать, что эти учащиеся в достаточной мере не получают пользу от

доступных образовательных возможностей и не приобретают необходимые знания и навыки, которые важны после окончания школы и в дальнейшем образовании, и в карьере.

## **Математика**

Возрастающая роль науки, математики и технологий в современной жизни, задачи личного роста, занятости и полноценного участия в обществе все больше требуют от взрослого поколения быть грамотными в науках, математике и технологиях.

В среднем более 89% учащихся в Кыргызстане не достигают минимального уровня математической грамотности. Недостаточное владение знаниями по математике учащихся с низкими показателями может иметь для них негативные последствия на перспективу на рынке труда и возможности полноценного участия в обществе.

Неудивительно, что как государственные служащие, так и педагоги придают одинаково большое значение математике в образовании. Учитывая увеличение спроса на математические навыки, необходимо проследить за тем, насколько эффективно страны предоставляют молодому поколению фундаментальные навыки в этой сфере.

Заметные несоответствия в показателях учащихся по математике во многих странах ведут к предположению, что безупречность в образовательных системах этих стран является пока только отдаленной целью и что странам необходимо помогать в развитии более широкого диапазона способностей учащихся. В то же время результаты также показывают, что некоторые страны смогли достичь не только высоких показателей в целом, но и имеют небольшую разницу в показателях между самыми сильными и самыми слабыми учащимися. Результаты в этих странах должны являться мотивацией для других стран, так как указывают на то, чего можно достичь.

## **Литература:**

1. Science Competencies for Tomorrow's World. Volume 1: Analysis. OECD 2006
2. Science Competencies for Tomorrow's World. Executive Summary. OECD 2006
3. Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy. A Framework for PISA-2006. OECD 2006
4. РАО, Центр оценки качества образования. Отчет по основным результатам исследования PISA 2003
5. Изучение знаний и умений учащихся в рамках Международной Программы PISA.
6. Сборник заданий исследования PISA в России 2000 г.
7. Modern Languages: learning, teaching, assessment. A Common European Framework of Reference, Ccdan(95) 5 Rev. IV, Strasbourg
8. Langer, J. Envisioning Literature. International Reading Association, Newark, 1995
9. ACER ConQuest. Generalised Item Response Modelling Software Manual. M. L. Wu, R. J. Adams, M. R. Wilson. Melbourne, Australia

# Приложение I.

Некоторые результаты исследования PISA 2006  
девушек и юношей

Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Результаты стран-участниц PISA 2006 по среднему значению баллов на шкале  
"Определение вопросов, на которые отвечает наука"

Страна*	Все учащиеся		Юноши		Девушки		отличие в баллах (Юн-Дев)	стандартная ошибка
	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка		
<i>Финляндия</i>	555	2.3	542	2.7	568	2.6	-26	2.8
<i>Новая Зеландия</i>	536	2.9	525	3.7	547	3.7	-22	4.9
<i>Австралия</i>	535	2.3	525	3.2	546	2.6	-21	3.6
<i>Нидерланды</i>	533	3.3	527	3.8	539	3.5	-12	3.2
<i>Канада</i>	532	2.3	525	2.7	539	2.4	-14	2.4
<i>Гонконг</i>	528	3.2	520	4.1	535	4.5	-15	5.9
<i>Япония</i>	522	4.0	513	5.1	531	6.6	-18	8.5
<i>Лихтенштейн</i>	522	3.7	508	7.0	534	5.7	-26	10.3
<i>Южная Корея</i>	519	3.7	508	4.9	530	4.2	-22	5.7
<i>Словения</i>	517	1.4	504	2.0	530	2.0	-27	2.8
<i>Эстония</i>	516	2.6	504	3.1	528	2.6	-25	2.8
<i>Ирландия</i>	516	3.3	508	4.4	524	3.5	-16	4.6
<i>Бельгия</i>	515	2.7	508	3.8	523	3.1	-14	4.3
<i>Швейцария</i>	515	3.0	510	3.1	520	3.3	-10	2.4
<i>Великобритания</i>	514	2.3	510	2.9	517	2.8	-7	3.2
<i>Германия</i>	510	3.8	502	4.5	518	3.9	-16	3.4
<i>Тайбэй (о. Тайвань)</i>	509	3.7	506	4.4	512	5.0	-6	5.8
<i>Австрия</i>	505	3.7	495	4.2	516	4.7	-22	4.6
<i>Чехия</i>	500	4.2	492	4.8	511	5.3	-19	5.7
<i>Франция</i>	499	3.5	491	4.6	507	3.7	-16	4.7
<i>Швеция</i>	499	2.6	491	2.9	507	3.1	-16	3.0
<i>Хорватия</i>	494	2.6	480	3.5	507	3.1	-27	4.1
<i>Исландия</i>	494	1.7	479	2.9	509	2.4	-30	4.1
<i>Дания</i>	493	3.0	488	3.5	499	3.2	-11	3.2
<i>США</i>	492	3.8	484	4.6	500	3.8	-16	3.6
<i>Макао</i>	490	1.2	483	1.9	498	1.6	-15	2.6
<i>Испания</i>	489	2.4	482	2.7	496	2.6	-15	2.1
<i>Латвия</i>	489	3.3	473	3.7	504	3.5	-31	3.1
<i>Норвегия</i>	489	3.1	478	3.9	501	3.3	-24	3.7
<i>Португалия</i>	486	3.1	480	3.6	493	3.4	-13	3.1
<i>Венгрия</i>	483	2.6	477	3.4	489	3.3	-13	4.1
<i>Люксембург</i>	483	1.1	477	1.7	489	1.8	-11	2.8
<i>Польша</i>	483	2.5	476	2.8	490	2.7	-13	2.5
<i>Литва</i>	476	2.7	463	2.9	489	3.0	-26	2.7
<i>Словакия</i>	475	3.2	465	4.5	485	3.6	-20	5.1
<i>Италия</i>	474	2.2	466	2.9	483	2.5	-17	3.4
<i>Греция</i>	469	3.0	453	4.1	485	3.1	-31	4.3
<i>Россия</i>	463	4.2	453	4.6	472	4.1	-20	2.6
<i>Израиль</i>	457	3.9	451	5.9	463	4.0	-12	6.6
<i>Чили</i>	444	4.1	445	5.0	443	4.1	3	4.5
<i>Сербия</i>	431	3.0	420	3.3	441	3.6	-21	3.7
<i>Уругвай</i>	429	3.0	418	4.2	439	2.8	-21	3.9
<i>Болгария</i>	427	6.3	411	6.6	445	7.1	-34	5.6
<i>Турция</i>	427	3.4	414	4.1	443	3.6	-29	3.8
<i>Мексика</i>	421	2.6	418	2.9	425	2.8	-7	2.2
<i>Таиланд</i>	413	2.5	394	3.7	427	2.8	-33	4.1
<i>Иордания</i>	409	2.8	393	4.6	425	2.8	-32	5.1
<i>Румыния</i>	409	3.6	401	3.6	418	4.4	-17	3.5
<i>Колумбия</i>	402	3.4	401	4.4	404	4.0	-3	4.8
<i>Черногория</i>	401	1.2	393	2.0	409	1.8	-16	2.9
<i>Бразилия</i>	398	2.8	394	3.2	402	3.0	-7	2.5
<i>Аргентина</i>	395	5.7	381	5.8	408	6.4	-27	5.2
<i>Индонезия</i>	393	5.6	397	8.0	389	3.6	8	6.0
<i>Тунис</i>	384	3.8	373	3.9	394	4.2	-21	3.4
<i>Азербайджан</i>	353	3.1	349	3.3	357	3.3	-8	2.3
<i>Катар</i>	352	0.8	334	1.2	371	1.3	-37	2.1
<i>Кыргызстан</i>	321	3.2	311	3.6	330	3.3	-20	2.9

\* - курсивом обозначены страны-члены ОЭСР (OECD)

Источник: OECD PISA 2006 database

Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)  
Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Результаты стран-участниц PISA 2006 по среднему значению баллов на шкале  
"Умение делать выводы, опираясь на научные данные и свидетельства"

Страна*	Все учащиеся		Юноши		Девушки		отличие в баллах (Юн-Дев)	стандартная ошибка
	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка		
Финляндия	567	2.3	564	3.0	571	2.7	-7	3.3
Япония	544	4.2	543	5.8	545	6.4	-2	8.9
Канада	542	2.2	541	2.7	542	2.3	-1	2.3
Гонконг	542	2.7	544	3.8	541	4.0	2	5.5
Южная Корея	538	3.7	535	5.2	542	4.5	-8	6.4
Новая Зеландия	537	3.3	532	4.4	541	4.3	-10	5.8
Лихтенштейн	535	4.3	524	8.2	544	6.8	-20	12.2
Тайбэй (о. Тайвань)	532	3.7	532	4.5	532	5.1	0	6.0
Австралия	531	2.4	530	3.4	533	3.0	-3	4.2
Эстония	531	2.7	529	3.2	533	3.0	-5	3.3
Нидерланды	526	3.3	527	3.8	524	3.7	3	3.5
Швейцария	519	3.4	520	3.6	517	3.9	2	2.9
Бельгия	516	3.0	512	3.8	521	3.8	-9	4.7
Словения	516	1.3	510	2.3	522	2.0	-12	3.4
Германия	515	4.6	517	5.6	513	4.5	4	4.3
Великобритания	514	2.5	517	3.1	510	3.1	6	3.8
Макао	512	1.2	512	2.0	511	1.6	0	2.7
Франция	511	3.9	509	5.0	513	4.2	-4	4.7
Ирландия	506	3.4	503	4.8	509	3.5	-7	4.8
Австрия	505	4.7	509	4.9	500	6.2	9	6.1
Чехия	501	4.1	501	5.0	500	5.4	1	6.5
Венгрия	497	3.4	497	4.1	498	4.5	-1	5.2
Швеция	496	2.6	494	3.1	499	3.2	-5	3.4
Польша	494	2.7	492	3.0	495	3.0	-3	2.8
Люксембург	492	1.1	493	2.0	490	2.2	3	3.5
Исландия	491	1.7	487	3.1	495	2.5	-7	4.4
Латвия	491	3.4	484	4.1	497	3.6	-13	3.6
Хорватия	490	3.0	488	4.1	493	3.5	-5	4.8
Дания	489	3.6	490	4.1	487	4.0	3	3.8
США	489	5.0	486	6.1	491	4.6	-5	4.1
Литва	487	3.1	478	3.7	495	3.3	-17	3.0
Испания	485	3.0	484	3.4	485	3.1	-1	2.5
Россия	481	4.2	478	4.5	483	4.4	-5	3.1
Словакия	478	3.3	478	4.8	478	3.6	0	5.6
Норвегия	473	3.6	469	4.2	476	3.9	-7	3.8
Португалия	472	3.6	473	4.2	471	4.0	2	3.8
Италия	467	2.3	466	3.2	468	3.1	-2	4.2
Греция	465	4.0	456	5.6	475	3.7	-20	5.4
Израиль	460	4.7	456	6.7	464	5.4	-8	7.6
Чили	440	5.1	447	6.2	431	5.2	16	5.3
Уругвай	429	3.1	425	4.0	433	3.5	-8	4.1
Сербия	425	3.7	419	4.0	431	4.8	-11	4.9
Таиланд	423	2.6	409	4.2	433	2.7	-24	4.5
Болгария	417	7.5	404	8.0	430	8.2	-26	6.7
Турция	417	4.3	410	5.2	426	4.6	-16	4.7
Черногория	407	1.3	403	2.0	411	2.0	-8	3.1
Румыния	407	6.0	403	6.0	412	6.7	-9	4.6
Иордания	405	3.3	385	5.5	424	3.6	-39	6.3
Мексика	402	3.1	404	3.7	401	3.0	3	2.7
Индонезия	386	7.3	388	10.2	383	5.0	5	7.3
Аргентина	385	7.0	374	7.4	396	7.7	-23	6.2
Колумбия	383	3.9	386	4.5	381	4.8	5	4.9
Тунис	382	3.7	377	4.1	387	4.3	-10	3.9
Бразилия	378	3.6	382	3.9	375	3.8	6	2.7
Азербайджан	344	4.0	342	4.5	347	3.9	-6	2.4
Катар	324	1.2	307	1.5	341	1.9	-35	2.5
Кыргызстан	288	3.8	280	4.7	295	3.9	-15	3.7

\* - курсивом обозначены страны-члены ОЭСР (OECD)

Источник: OECD PISA 2006 database

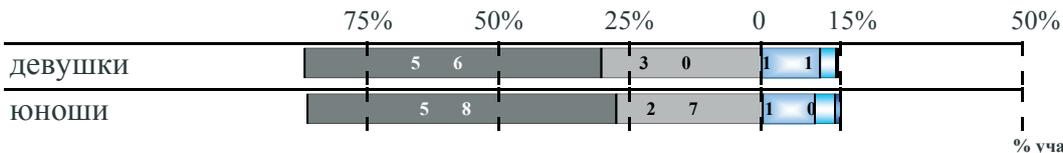


Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)  
Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Девушки и юноши в Кыргызской Республике. Распределение результатов

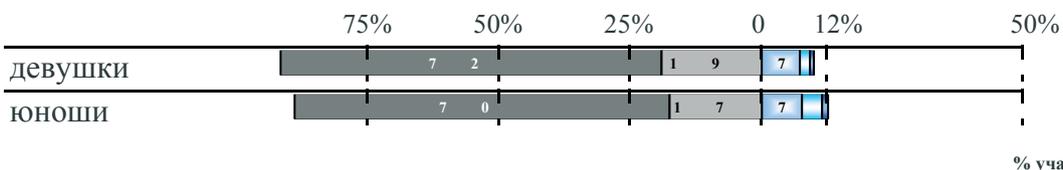


Процент учащихся в каждом уровне объединенной шкалы естественнонаучной грамотности



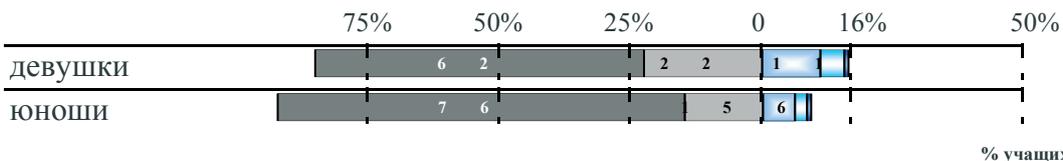
	количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	уровни естественнонаучной грамотности						
					<1	1	2	3	4	5	6
девушки	201	3173	325	3.0	55.6	30.2	10.7	3.0	0.5	0.0	0.0
юноши	201	2731	319	3.6	58.0	27.3	10.0	3.6	1.0	0.1	0.0
Всего:	201	5904									

Процент учащихся в каждом уровне шкалы "Математическая грамотность"



	количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	уровни математической грамотности						
					<1	1	2	3	4	5	6
девушки	201	3173	310	3.4	71.6	18.8	6.9	2.2	0.5	0.0	0.0
юноши	201	2731	311	4.0	70.4	17.3	7.5	3.8	1.0	0.0	0.0
Всего:	201	5904									

Процент учащихся в каждом уровне шкалы "Грамотность чтения"



	количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	уровни грамотности чтения					
					<1	1	2	3	4	5
девушки	201	3173	308	3.3	61.5	22.3	11.0	4.3	0.8	0.1
юноши	201	2731	257	4.4	76.2	14.6	6.2	2.2	0.6	0.0
Всего:	201	5904								

Источник: OECD PISA 2006 database

Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)  
Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Категории школ и девушки и юноши в Кыргызской Республике. Распределение результатов

Процент учащихся в каждом уровне объединенной шкалы естественнонаучной грамотности

категория школ	<b>сельская</b>				% учащихся							
					уровни естественнонаучной грамотности							
					количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	<1	1	2	3
девушки	132	2034	312	3.7	62.6	28.7	7.1	1.4	0.1	0.0	0.0	
юноши	132	1721	300	4.4	68.3	24.0	6.3	1.2	0.1	0.1	0.0	

категория школ	<b>малого города</b>				% учащихся							
					уровни естественнонаучной грамотности							
					количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	<1	1	2	3
девушки	46	798	341	5.8	48.9	34.1	14.4	2.4	0.3	0.0	0.0	
юноши	46	679	348	7.7	47.6	33.1	13.8	4.4	0.9	0.1	0.0	

категория школ	<b>г. Бишкек</b>				% учащихся							
					уровни естественнонаучной грамотности							
					количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	<1	1	2	3
девушки	23	341	389	10.5	29.6	30.2	23.5	13.5	2.9	0.3	0.0	
юноши	23	331	395	10.1	25.7	32.6	21.1	14.5	5.7	0.3	0.0	

Процент учащихся в каждом уровне математической грамотности

категория школ	сельская				% учащихся						
					уровни математической грамотности						
					количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	<1	1	2
девушки	132	2034	294	4.2	80.1	15.1	3.9	0.8	0.0	0.0	0.0
юноши	132	1721	289	4.7	81.2	13.7	4.0	1.1	0.1	0.0	0.0

категория школ	малого города				% учащихся						
					уровни математической грамотности						
					количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	<1	1	2
девушки	46	798	330	5.1	64.3	24.7	9.3	1.6	0.1	0.0	0.0
юноши	46	679	346	8.5	59.5	25.0	9.4	4.7	1.3	0.0	0.0

категория школ	г. Бишкек				% учащихся						
					уровни математической грамотности						
					количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	<1	1	2
девушки	23	341	390	13.6	37.8	26.7	19.4	11.4	4.4	0.0	0.3
юноши	23	331	403	12.0	36.9	20.2	21.8	16.0	5.1	0.0	0.0

Процент учащихся в каждом уровне грамотности чтения

категория школ	сельская				% учащихся					
					уровни грамотности чтения					
					количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	<1	1
девушки	132	2034	291	3.9	69.6	21.2	7.5	1.6	0.0	0.0
юноши	132	1721	235	5.2	85.8	11.0	2.5	0.6	0.1	0.0

категория школ	малого города				% учащихся					
					уровни грамотности чтения					
					количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	<1	1
девушки	46	798	334	7.2	52.5	25.9	15.2	5.6	0.8	0.0
юноши	46	679	298	7.5	67.2	19.4	9.4	3.4	0.6	0.0

категория школ	г. Бишкек				% учащихся					
					уровни грамотности чтения					
					количество участвовавших школ	количество участвовавших в исследовании школьников	среднее значение набранных баллов	стандартная ошибка	<1	1
девушки	23	341	389	13.7	34.3	20.5	22.0	17.3	5.3	0.6
юноши	23	331	346	12.2	45.0	23.6	19.0	8.5	3.6	0.3

Источник: OECD PISA 2006 database

# Приложение II.

Распределение ответов на вопросы анкеты  
PISA 2006 для учащихся по областям  
Кыргызской Республики

# Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

## Что из перечисленного есть у вас дома?

Стол для занятий	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	86.1%	10.4%	0.9%	2.5%
г. Бишкек	94.9%	2.7%	0.3%	2.1%
г. Ош	89.2%	6.3%	0.5%	4.1%
Жалалабатская	82.5%	10.4%	1.0%	6.1%
Иссыкульская	92.5%	4.3%	0.6%	2.6%
Нарынская	90.8%	4.9%	0.2%	4.0%
Ошская	82.4%	10.8%	1.2%	5.6%
Таласская	85.1%	6.8%	0.8%	7.3%
Чуйская	92.7%	3.0%	0.6%	3.7%

Отдельная комната	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	66.1%	28.2%	0.8%	4.9%
г. Бишкек	60.1%	34.2%	0.3%	5.4%
г. Ош	65.3%	27.9%	0.5%	6.3%
Жалалабатская	60.3%	31.5%	1.3%	6.8%
Иссыкульская	58.7%	34.3%	0.8%	6.3%
Нарынская	47.5%	42.4%	0.2%	9.9%
Ошская	56.6%	35.5%	1.0%	6.8%
Таласская	66.0%	26.9%	0.5%	6.5%
Чуйская	73.0%	20.2%	1.0%	5.8%

Тихое место для занятий	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	84.0%	9.7%	1.4%	4.9%
г. Бишкек	80.1%	15.3%	0.6%	4.0%
г. Ош	78.8%	14.4%	0.5%	6.3%
Жалалабатская	82.1%	10.0%	0.9%	6.9%
Иссыкульская	81.1%	14.0%	0.8%	4.1%
Нарынская	82.7%	9.6%	0.4%	7.2%
Ошская	82.8%	10.2%	1.0%	6.0%
Таласская	83.7%	7.9%	0.8%	7.6%
Чуйская	82.4%	11.6%	1.1%	5.0%

Компьютер, которым вы можете пользоваться для выполнения учебных заданий	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	9.5%	80.4%	0.9%	9.2%
г. Бишкек	33.5%	58.3%	0.3%	7.9%
г. Ош	12.6%	78.4%	0.5%	8.6%
Жалалабатская	8.1%	79.8%	1.1%	10.9%
Иссыкульская	5.7%	85.6%	0.8%	7.9%
Нарынская	7.2%	81.8%	0.2%	10.8%
Ошская	6.2%	84.3%	0.9%	8.6%
Таласская	11.4%	77.7%	0.3%	10.6%
Чуйская	11.8%	76.4%	0.6%	11.2%

# Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

## Что из перечисленного есть у вас дома?

Обучающие компьютерные программы	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	11.1%	78.0%	1.3%	9.7%
г. Бишкек	26.2%	63.5%	0.1%	10.1%
г. Ош	11.3%	79.3%	0.5%	9.0%
Жалалабатская	10.0%	77.2%	0.9%	11.9%
Иссыкульская	14.2%	77.0%	0.6%	8.3%
Нарынская	9.9%	78.0%	0.2%	11.9%
Ошская	8.0%	81.5%	0.9%	9.6%
Таласская	15.8%	72.6%	0.3%	11.4%
Чуйская	10.9%	76.3%	0.7%	12.1%

Доступ в Интернет	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	6.2%	83.1%	0.9%	9.8%
г. Бишкек	18.9%	71.1%	0.1%	9.8%
г. Ош	7.7%	82.4%	0.5%	9.5%
Жалалабатская	4.3%	82.1%	1.0%	12.6%
Иссыкульская	4.3%	87.2%	0.4%	8.1%
Нарынская	5.6%	82.5%	0.2%	11.7%
Ошская	5.2%	83.0%	1.0%	10.8%
Таласская	5.2%	81.3%	0.0%	13.6%
Чуйская	5.2%	81.5%	0.4%	12.8%

Калькулятор (ваш собственный)	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	80.4%	12.8%	0.8%	6.0%
г. Бишкек	87.9%	7.6%	0.3%	4.2%
г. Ош	86.5%	7.7%	0.5%	5.4%
Жалалабатская	79.7%	10.8%	1.0%	8.4%
Иссыкульская	86.2%	8.9%	0.6%	4.3%
Нарынская	83.2%	8.7%	0.2%	7.8%
Ошская	78.7%	14.4%	0.8%	6.1%
Таласская	84.8%	7.3%	0.3%	7.6%
Чуйская	86.0%	7.2%	0.4%	6.5%

Классическая литература	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	65.8%	25.6%	0.9%	7.6%
г. Бишкек	80.8%	14.0%	0.3%	4.9%
г. Ош	63.1%	28.4%	0.5%	8.1%
Жалалабатская	66.0%	22.6%	1.8%	9.6%
Иссыкульская	71.5%	23.2%	0.4%	4.9%
Нарынская	71.1%	20.0%	0.4%	8.5%
Ошская	63.4%	27.8%	1.3%	7.6%
Таласская	72.0%	18.8%	0.3%	9.0%
Чуйская	72.0%	20.1%	0.7%	7.2%

Сборники стихов	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	47.5%	43.4%	0.8%	8.4%
г. Бишкек	66.2%	26.0%	0.1%	7.6%
г. Ош	58.6%	32.9%	0.5%	8.1%
Жалалабатская	51.1%	36.8%	0.7%	11.4%
Иссыкульская	50.8%	42.5%	0.4%	6.3%
Нарынская	51.3%	37.7%	0.7%	10.3%
Ошская	51.7%	37.9%	0.9%	9.5%
Таласская	52.4%	35.9%	0.0%	11.7%
Чуйская	53.7%	36.5%	0.3%	9.5%

# Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

## Что из перечисленного есть у вас дома?

Произведения искусства	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	51.1%	40.5%	0.9%	7.4%
г. Бишкек	57.9%	34.8%	0.1%	7.1%
г. Ош	48.6%	41.9%	0.5%	9.0%
Жалалабатская	52.6%	35.7%	0.6%	11.0%
Иссыкульская	49.0%	42.7%	0.8%	7.5%
Нарынская	51.6%	37.7%	0.4%	10.3%
Ошская	53.7%	37.2%	1.0%	8.2%
Таласская	51.9%	36.1%	0.0%	12.0%
Чуйская	47.4%	42.4%	0.3%	9.9%

Книги, которые вы можете использовать при выполнении учебных заданий	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	84.7%	10.0%	0.6%	4.7%
г. Бишкек	90.0%	5.7%	0.1%	4.2%
г. Ош	87.8%	6.3%	0.5%	5.4%
Жалалабатская	81.5%	9.3%	1.0%	8.2%
Иссыкульская	86.4%	9.3%	0.6%	3.7%
Нарынская	83.2%	9.0%	0.7%	7.2%
Ошская	85.0%	8.6%	1.3%	5.2%
Таласская	84.8%	7.3%	0.0%	7.9%
Чуйская	84.0%	9.5%	0.6%	5.9%

Словари	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	57.6%	32.8%	0.9%	8.7%
г. Бишкек	86.6%	8.0%	0.1%	5.2%
г. Ош	71.6%	19.4%	0.5%	8.6%
Жалалабатская	59.2%	28.1%	1.3%	11.4%
Иссыкульская	64.8%	27.8%	0.4%	7.1%
Нарынская	67.5%	21.5%	0.9%	10.1%
Ошская	58.9%	30.3%	0.8%	10.0%
Таласская	69.0%	19.6%	0.5%	10.9%
Чуйская	70.5%	20.9%	0.4%	8.1%

Посудомоечная машина	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	10.9%	78.6%	0.8%	9.7%
г. Бишкек	9.2%	79.5%	0.3%	11.0%
г. Ош	9.5%	81.1%	0.5%	9.0%
Жалалабатская	10.5%	76.4%	0.7%	12.3%
Иссыкульская	8.3%	82.5%	0.6%	8.7%
Нарынская	8.3%	78.5%	0.2%	13.0%
Ошская	12.6%	77.5%	0.6%	9.2%
Таласская	9.8%	78.0%	0.0%	12.2%
Чуйская	8.8%	78.0%	0.6%	12.7%

# Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

## Что из перечисленного есть у вас дома?

DVD-проигрыватель или видеомэгафнон	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	65.7%	28.0%	0.9%	5.4%
г. Бишкек	70.7%	23.4%	0.3%	5.7%
г. Ош	67.6%	25.7%	0.5%	6.3%
Жалалабатская	52.5%	36.9%	0.7%	9.8%
Иссыкульская	53.9%	38.8%	0.4%	6.9%
Нарынская	47.5%	41.9%	0.4%	10.1%
Ошская	57.6%	33.6%	1.0%	7.8%
Таласская	59.2%	32.6%	0.0%	8.2%
Чуйская	60.7%	30.9%	0.4%	8.0%

Фотоаппарат	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	54.0%	38.6%	1.3%	6.2%
г. Бишкек	81.8%	13.8%	0.6%	3.7%
г. Ош	68.5%	25.2%	0.5%	5.9%
Жалалабатская	44.2%	44.7%	1.3%	9.8%
Иссыкульская	53.0%	40.6%	0.6%	5.9%
Нарынская	48.7%	41.0%	0.9%	9.4%
Ошская	47.2%	43.5%	1.0%	8.2%
Таласская	61.4%	30.2%	0.0%	8.4%
Чуйская	65.7%	26.7%	0.7%	6.9%

Пылесос	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	25.0%	64.2%	0.8%	10.0%
г. Бишкек	54.6%	38.1%	0.3%	7.0%
г. Ош	31.5%	59.0%	0.5%	9.0%
Жалалабатская	15.0%	71.8%	0.8%	12.4%
Иссыкульская	25.2%	66.5%	0.4%	7.9%
Нарынская	20.6%	67.0%	0.0%	12.3%
Ошская	14.6%	74.6%	0.7%	10.2%
Таласская	22.0%	66.8%	0.8%	10.3%
Чуйская	37.5%	52.6%	0.4%	9.5%

Импортная стиральная машина	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	16.3%	72.9%	0.8%	10.0%
г. Бишкек	43.6%	48.7%	0.1%	7.6%
г. Ош	27.5%	62.2%	0.5%	9.9%
Жалалабатская	14.0%	72.6%	0.6%	12.8%
Иссыкульская	15.6%	73.8%	0.4%	10.2%
Нарынская	17.0%	70.4%	0.4%	12.1%
Ошская	17.6%	72.0%	0.8%	9.6%
Таласская	20.9%	68.8%	0.5%	9.8%
Чуйская	27.8%	61.2%	0.4%	10.6%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

**Что из перечисленного ниже есть в вашем доме? В каком количестве?**

<b>Сотовый телефон</b>	Нет ни одного	Один	Два	Три или более	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	51.1%	28.5%	7.9%	2.4%	1.1%	9.0%
г. Бишкек	20.7%	35.0%	24.6%	16.7%	0.4%	2.7%
г. Ош	27.5%	42.3%	16.7%	8.6%	0.9%	4.1%
Жалалабатская	66.6%	13.0%	3.8%	1.4%	2.9%	12.4%
Иссыкульская	57.3%	25.4%	5.1%	1.6%	2.0%	8.7%
Нарынская	60.5%	18.4%	5.2%	3.1%	1.8%	11.0%
Ошская	53.4%	25.9%	7.5%	2.3%	2.2%	8.6%
Таласская	51.9%	26.9%	9.8%	2.7%	0.8%	7.9%
Чуйская	40.6%	31.1%	15.3%	5.0%	1.1%	6.9%
<b>Телевизор</b>	Нет ни одного	Один	Два	Три или более	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	2.5%	52.2%	37.5%	4.7%	2.2%	0.8%
г. Бишкек	1.8%	48.5%	37.2%	11.0%	0.6%	0.9%
г. Ош	1.4%	50.9%	37.8%	7.7%	1.8%	0.5%
Жалалабатская	4.3%	56.1%	28.8%	4.3%	2.7%	3.9%
Иссыкульская	2.6%	60.8%	31.7%	1.8%	2.0%	1.2%
Нарынская	3.4%	55.8%	31.2%	4.5%	3.4%	1.8%
Ошская	3.0%	55.4%	31.4%	6.1%	2.2%	1.8%
Таласская	3.8%	56.8%	31.8%	3.3%	1.1%	3.3%
Чуйская	1.7%	61.8%	30.4%	3.7%	1.0%	1.4%
<b>Компьютер</b>	Нет ни одного	Один	Два	Три или более	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	79.1%	6.5%	1.1%	0.0%	0.9%	12.3%
г. Бишкек	57.9%	31.3%	2.1%	0.6%	0.9%	7.3%
г. Ош	76.6%	12.6%	0.5%	0.5%	1.8%	8.1%
Жалалабатская	77.6%	4.3%	0.6%	0.4%	1.6%	15.5%
Иссыкульская	80.7%	3.5%	0.2%	0.2%	1.6%	13.8%
Нарынская	78.9%	5.8%	0.2%	0.0%	0.9%	14.1%
Ошская	82.4%	3.4%	0.7%	0.3%	1.4%	11.8%
Таласская	78.5%	8.2%	0.8%	0.5%	0.5%	11.4%
Чуйская	74.8%	10.5%	0.3%	0.4%	1.2%	12.8%

**Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)**

**Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.**

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

**Что из перечисленного ниже есть в вашем доме? В каком количестве?**

<b>Автомобиль</b>	Нет ни одного	Один	Два	Три или более	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	45.7%	36.2%	7.0%	2.4%	1.3%	7.4%
г. Бишкек	40.8%	41.4%	9.5%	2.8%	0.4%	5.1%
г. Ош	44.1%	37.8%	8.6%	0.9%	1.8%	6.8%
Жалалабатская	54.8%	25.8%	4.8%	1.5%	0.6%	12.5%
Иссыкульская	50.2%	32.5%	5.3%	1.2%	0.8%	10.0%
Нарынская	49.1%	30.7%	5.8%	1.8%	0.9%	11.7%
Ошская	53.4%	28.6%	5.8%	1.5%	0.7%	10.0%
Таласская	50.8%	34.8%	3.8%	1.1%	0.5%	9.0%
Чуйская	47.2%	34.0%	7.9%	0.6%	0.8%	9.5%
<b>Комната с ванной или душем</b>	Нет ни одного	Один	Два	Три или более	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	45.7%	41.5%	2.1%	0.8%	0.9%	9.0%
г. Бишкек	29.6%	59.4%	4.0%	1.8%	0.4%	4.8%
г. Ош	39.6%	47.7%	4.1%	0.0%	0.9%	7.7%
Жалалабатская	55.0%	28.4%	1.7%	0.6%	0.5%	13.8%
Иссыкульская	64.6%	22.6%	0.4%	0.2%	0.2%	12.0%
Нарынская	63.9%	21.3%	0.9%	0.2%	0.2%	13.5%
Ошская	60.3%	26.0%	1.6%	0.5%	0.1%	11.5%
Таласская	63.9%	26.6%	1.1%	0.3%	0.3%	7.9%
Чуйская	42.1%	44.8%	2.3%	0.0%	0.4%	10.3%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Как часто вы делаете следующее?

Смотрите телепередачи по естественным наукам	Очень часто	Часто	Иногда	Никогда или почти никогда	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	30.2%	39.4%	26.4%	1.6%	0.8%	1.6%
г. Бишкек	12.8%	31.0%	51.5%	3.6%	0.3%	0.9%
г. Ош	23.0%	38.3%	35.1%	0.9%	1.4%	1.4%
Жалалабатская	29.6%	36.4%	27.8%	1.2%	0.9%	4.0%
Иссыкульская	23.4%	40.4%	32.5%	0.4%	0.6%	2.8%
Нарынская	27.1%	35.2%	35.2%	0.0%	0.0%	2.5%
Ошская	30.3%	41.7%	23.6%	0.8%	1.0%	2.6%
Таласская	23.4%	32.9%	36.4%	1.9%	1.6%	3.8%
Чуйская	18.7%	33.1%	44.2%	1.9%	0.7%	1.4%

Покупаете или берете почитать книги по естественнонаучным темам	Очень часто	Часто	Иногда	Никогда или почти никогда	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	16.6%	28.3%	43.5%	7.6%	0.9%	3.0%
г. Бишкек	4.9%	17.0%	54.2%	22.3%	0.3%	1.3%
г. Ош	8.1%	25.7%	49.1%	14.0%	1.4%	1.8%
Жалалабатская	14.9%	28.5%	39.5%	10.3%	1.0%	5.8%
Иссыкульская	12.4%	26.8%	47.2%	9.6%	0.6%	3.3%
Нарынская	11.4%	27.1%	46.9%	9.4%	0.2%	4.9%
Ошская	15.4%	32.5%	41.3%	6.4%	0.4%	4.1%
Таласская	13.0%	21.7%	46.7%	11.4%	0.8%	6.3%
Чуйская	8.1%	22.9%	48.1%	17.5%	0.0%	3.4%

Посещаете Интернет-сайты, посвященные естественнонаучным темам	Очень часто	Часто	Иногда	Никогда или почти никогда	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	13.4%	21.5%	28.0%	32.6%	0.5%	4.0%
г. Бишкек	7.4%	13.8%	33.2%	42.9%	0.4%	2.2%
г. Ош	11.3%	22.1%	33.3%	30.2%	0.5%	2.7%
Жалалабатская	10.5%	15.3%	27.0%	39.1%	0.8%	7.2%
Иссыкульская	9.1%	13.8%	30.1%	41.5%	0.2%	5.3%
Нарынская	12.1%	18.6%	30.3%	33.2%	0.0%	5.8%
Ошская	10.5%	19.2%	31.2%	32.6%	0.9%	5.6%
Таласская	9.5%	14.7%	29.9%	37.5%	0.5%	7.9%
Чуйская	6.3%	12.3%	25.9%	51.0%	0.6%	4.0%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Как часто вы делаете следующее?

Слушаете радиoproграммы о достижениях в естественных науках	Очень часто	Часто	Иногда	Никогда или почти никогда	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	35.4%	27.2%	23.7%	9.2%	0.5%	4.0%
г. Бишкек	12.4%	22.3%	39.0%	24.3%	0.0%	2.1%
г. Ош	26.6%	23.9%	34.2%	13.1%	0.5%	1.8%
Жалалабатская	32.7%	26.5%	26.9%	7.5%	0.5%	5.9%
Иссыкульская	26.6%	25.2%	34.8%	9.4%	0.0%	3.9%
Нарынская	27.8%	27.8%	30.0%	9.6%	0.0%	4.7%
Ошская	33.5%	30.5%	24.6%	5.8%	1.0%	4.6%
Таласская	27.7%	24.5%	30.4%	10.3%	0.8%	6.3%
Чуйская	21.3%	24.0%	34.3%	16.8%	0.1%	3.4%

Читаете журналы или статьи по естественным наукам в газетах	Очень часто	Часто	Иногда	Никогда или почти никогда	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	31.2%	29.4%	28.5%	7.0%	0.6%	3.3%
г. Бишкек	15.0%	30.4%	38.5%	14.0%	0.4%	1.6%
г. Ош	25.7%	29.7%	33.8%	8.6%	0.9%	1.4%
Жалалабатская	30.0%	30.2%	27.6%	4.8%	0.8%	6.6%
Иссыкульская	27.6%	33.1%	31.5%	4.1%	0.0%	3.7%
Нарынская	31.2%	30.3%	28.9%	4.7%	0.4%	4.5%
Ошская	34.1%	32.8%	24.1%	3.8%	0.7%	4.5%
Таласская	26.9%	28.8%	29.9%	8.2%	0.5%	5.7%
Чуйская	22.3%	29.3%	33.7%	10.6%	0.4%	3.6%

Посещаете естественнонаучный кружок	Очень часто	Часто	Иногда	Никогда или почти никогда	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	16.0%	22.3%	26.9%	30.4%	0.3%	4.1%
г. Бишкек	4.6%	7.1%	16.5%	69.9%	0.0%	1.8%
г. Ош	9.9%	17.6%	30.2%	40.5%	0.5%	1.4%
Жалалабатская	16.5%	19.5%	25.0%	31.5%	0.6%	6.9%
Иссыкульская	13.0%	14.0%	28.7%	40.2%	0.2%	3.9%
Нарынская	14.1%	16.1%	26.2%	38.8%	0.0%	4.7%
Ошская	17.6%	20.7%	26.1%	30.1%	0.6%	4.9%
Таласская	12.5%	16.8%	24.7%	40.2%	0.3%	5.4%
Чуйская	6.7%	9.1%	20.2%	59.1%	0.4%	4.4%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Насколько интересно вам изучать перечисленные ниже естественнонаучные темы?

Темы по физике	Очень интересно	Интересно	Малоинтересно	Не интересно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	34.5%	36.4%	20.7%	4.3%	1.4%	2.7%
г. Бишкек	16.1%	38.4%	35.0%	8.5%	0.4%	1.6%
г. Ош	29.7%	41.9%	21.6%	5.0%	0.9%	0.9%
Жалалабатская	43.8%	34.7%	12.8%	2.3%	1.8%	4.6%
Иссыкульская	29.3%	47.6%	16.1%	3.0%	1.0%	3.0%
Нарынская	40.4%	37.0%	16.4%	2.5%	0.2%	3.6%
Ошская	40.4%	37.8%	15.0%	2.2%	1.2%	3.4%
Таласская	34.2%	34.5%	22.3%	3.8%	0.5%	4.6%
Чуйская	23.4%	43.4%	25.9%	2.9%	1.4%	3.0%

Темы по химии	Очень интересно	Интересно	Малоинтересно	Не интересно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	31.8%	39.9%	18.5%	5.9%	0.8%	3.2%
г. Бишкек	15.3%	41.2%	29.9%	11.3%	0.4%	1.8%
г. Ош	28.4%	38.7%	25.2%	5.0%	0.9%	1.8%
Жалалабатская	36.3%	37.9%	15.4%	3.5%	1.2%	5.6%
Иссыкульская	26.8%	47.0%	19.3%	2.6%	1.4%	3.0%
Нарынская	27.8%	43.7%	19.3%	4.0%	0.2%	4.9%
Ошская	41.6%	37.0%	14.0%	2.6%	1.0%	3.8%
Таласская	29.1%	37.5%	21.7%	4.1%	1.4%	6.3%
Чуйская	19.8%	40.4%	27.1%	7.7%	1.0%	4.0%

Биология растений	Очень интересно	Интересно	Малоинтересно	Не интересно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	52.2%	34.3%	8.5%	1.9%	0.5%	2.5%
г. Бишкек	32.3%	42.9%	18.5%	3.7%	0.3%	2.4%
г. Ош	45.5%	39.6%	10.8%	1.4%	0.9%	1.8%
Жалалабатская	56.3%	28.7%	6.0%	1.2%	1.1%	6.7%
Иссыкульская	50.8%	37.4%	6.7%	0.8%	1.2%	3.1%
Нарынская	53.4%	35.0%	7.2%	0.4%	0.2%	3.8%
Ошская	54.8%	31.0%	7.0%	1.4%	1.4%	4.4%
Таласская	54.6%	29.1%	8.7%	1.6%	0.8%	5.2%
Чуйская	44.9%	40.2%	9.4%	1.4%	0.6%	3.6%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Насколько интересно вам изучать перечисленные ниже естественнонаучные темы?

<b>Биология человека</b>	Очень интересно	Интересно	Малоинтересно	Не интересно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	60.3%	27.4%	6.3%	1.9%	2.2%	1.9%
г. Бишкек	51.5%	38.5%	6.0%	0.9%	1.0%	2.1%
г. Ош	58.6%	28.4%	7.2%	2.3%	1.8%	1.8%
Жалалабатская	63.8%	22.8%	5.2%	0.6%	2.5%	5.1%
Иссыкульская	62.2%	28.9%	4.1%	0.6%	1.4%	2.8%
Нарынская	63.0%	28.9%	2.7%	0.7%	1.3%	3.4%
Ошская	66.7%	21.4%	4.0%	1.6%	2.2%	4.0%
Таласская	63.0%	24.5%	5.7%	1.1%	1.1%	4.6%
Чуйская	55.0%	34.2%	5.5%	1.0%	1.5%	2.9%
<b>Темы по астрономии</b>	Очень интересно	Интересно	Малоинтересно	Не интересно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	28.2%	39.7%	17.7%	8.7%	1.3%	4.4%
г. Бишкек	31.3%	37.8%	20.2%	5.8%	1.0%	3.9%
г. Ош	26.1%	36.9%	25.7%	4.5%	0.5%	6.3%
Жалалабатская	32.0%	36.1%	15.7%	5.6%	2.0%	8.5%
Иссыкульская	34.8%	38.4%	16.7%	4.1%	2.0%	3.9%
Нарынская	39.5%	32.5%	15.7%	5.2%	0.9%	6.3%
Ошская	29.8%	41.7%	15.7%	5.5%	1.1%	6.2%
Таласская	27.7%	38.0%	19.6%	4.3%	1.6%	8.7%
Чуйская	27.1%	33.6%	23.7%	8.3%	1.5%	5.8%
<b>Темы по геологии</b>	Очень интересно	Интересно	Малоинтересно	Не интересно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	25.8%	37.7%	23.6%	7.6%	0.6%	4.7%
г. Бишкек	12.9%	36.0%	33.2%	11.9%	0.3%	5.7%
г. Ош	15.8%	40.5%	26.6%	10.8%	0.5%	5.9%
Жалалабатская	28.5%	37.1%	18.6%	7.0%	1.0%	7.8%
Иссыкульская	24.6%	41.9%	20.7%	6.1%	0.4%	6.3%
Нарынская	26.5%	41.3%	18.8%	7.6%	0.2%	5.6%
Ошская	30.3%	38.2%	17.8%	5.7%	1.3%	6.7%
Таласская	20.4%	35.3%	25.0%	7.9%	0.8%	10.6%
Чуйская	15.2%	36.8%	30.3%	10.5%	1.4%	5.9%

**Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)**

**Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.**

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

**Насколько интересно вам изучать перечисленные ниже естественнонаучные темы?**

<b>Научные способы разработки и проведения опытов</b>	<b>Очень интересно</b>	<b>Интересно</b>	<b>Малоинтересно</b>	<b>Не интересно</b>	<b>недейств. ответ</b>	<b>нет ответа</b>
Баткенская	27.4%	39.1%	19.1%	8.7%	0.8%	4.9%
г. Бишкек	28.3%	36.8%	22.2%	8.9%	0.4%	3.4%
г. Ош	30.2%	34.7%	20.7%	10.4%	0.5%	3.6%
Жалалабатская	34.5%	32.8%	15.9%	8.2%	0.6%	7.9%
Иссыкульская	31.7%	36.6%	18.9%	7.5%	0.6%	4.7%
Нарынская	33.4%	35.4%	19.5%	7.6%	0.0%	4.0%
Ошская	33.9%	36.3%	16.7%	6.5%	0.6%	5.9%
Таласская	30.4%	32.6%	22.6%	6.0%	0.3%	8.2%
Чуйская	24.1%	34.8%	26.3%	8.7%	0.7%	5.4%

<b>Что требуется для построения научного объяснения</b>	<b>Очень интересно</b>	<b>Интересно</b>	<b>Малоинтересно</b>	<b>Не интересно</b>	<b>недейств. ответ</b>	<b>нет ответа</b>
Баткенская	22.5%	37.5%	25.0%	10.3%	0.5%	4.3%
г. Бишкек	11.5%	37.2%	33.0%	14.4%	0.3%	3.6%
г. Ош	19.8%	42.3%	22.5%	10.8%	0.5%	4.1%
Жалалабатская	21.6%	36.9%	20.9%	11.7%	0.7%	8.1%
Иссыкульская	18.7%	42.1%	24.6%	10.2%	0.2%	4.1%
Нарынская	20.2%	38.6%	24.0%	11.7%	0.0%	5.6%
Ошская	24.0%	38.5%	22.3%	8.7%	0.5%	6.0%
Таласская	19.8%	38.6%	26.4%	7.6%	0.3%	7.3%
Чуйская	15.0%	36.2%	31.7%	11.0%	0.4%	5.6%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Насколько хорошо вам известно о следующих вопросах, относящихся к окружающей среде?

Парниковый эффект за счет увеличения выброса газов в атмосферу	Я никогда не слышал об этом	Я слышал об этом, но не знаю, как объяснить, о чем это	Я знаю кое-что об этом и могу в общем объяснить	Мне известно об этом и я могу хорошо объяснить это	недейств. ответ	нет ответа
	Баткенская	23.7%	43.8%	22.6%	6.6%	0.9%
г. Бишкек	12.5%	43.3%	32.0%	9.1%	0.6%	2.5%
г. Ош	17.1%	51.4%	19.8%	9.0%	1.4%	1.4%
Жалалабатская	18.0%	40.1%	26.3%	8.2%	1.3%	6.1%
Иссыкульская	12.4%	42.3%	35.0%	7.3%	1.0%	2.0%
Нарынская	19.1%	43.0%	27.1%	7.8%	0.0%	2.9%
Ошская	19.0%	37.4%	27.4%	11.5%	0.9%	3.8%
Таласская	16.6%	38.0%	29.9%	10.3%	1.1%	4.1%
Чуйская	19.0%	43.5%	27.8%	6.2%	0.4%	3.0%

Использование генетически модифицированных организмов (ГМО)	Я никогда не слышал об этом	Я слышал об этом, но не знаю, как объяснить, о чем это	Я знаю кое-что об этом и могу в общем объяснить	Мне известно об этом и я могу хорошо объяснить это	недейств. ответ	нет ответа
	Баткенская	28.0%	40.3%	22.3%	4.7%	1.1%
г. Бишкек	34.4%	40.6%	17.4%	2.8%	0.7%	4.0%
г. Ош	27.0%	45.0%	20.3%	4.5%	1.4%	1.8%
Жалалабатская	24.6%	38.1%	22.2%	6.5%	1.5%	7.1%
Иссыкульская	28.3%	39.6%	19.9%	6.7%	1.4%	4.1%
Нарынская	23.8%	45.1%	22.0%	4.5%	0.2%	4.5%
Ошская	20.4%	42.2%	23.0%	7.8%	1.0%	5.5%
Таласская	31.0%	34.2%	20.7%	6.0%	1.9%	6.3%
Чуйская	31.1%	44.4%	15.7%	3.3%	0.6%	5.0%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Насколько хорошо вам известно о следующих вопросах, относящихся к окружающей среде?

Кислотные дожди	Я никогда не слышал об этом	Я слышал об этом, но не знаю, как объяснить, о чем это	Я знаю кое-что об этом и могу в общем объяснить	Мне известно об этом и я могу хорошо объяснить это	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	20.9%	37.3%	27.4%	9.7%	1.7%	3.0%
г. Бишкек	14.9%	34.8%	36.6%	10.0%	1.2%	2.5%
г. Ош	20.7%	43.7%	27.5%	6.3%	0.5%	1.4%
Жалалабатская	18.9%	30.6%	30.3%	11.5%	1.3%	7.4%
Иссыкульская	16.9%	31.1%	35.0%	11.2%	2.2%	3.5%
Нарынская	19.7%	38.1%	28.0%	8.7%	0.9%	4.5%
Ошская	18.3%	31.4%	29.8%	13.0%	1.8%	5.7%
Таласская	23.4%	29.1%	28.8%	9.0%	1.1%	8.7%
Чуйская	13.9%	41.3%	29.5%	9.8%	1.0%	4.5%

Ядерные отходы	Я никогда не слышал об этом	Я слышал об этом, но не знаю, как объяснить, о чем это	Я знаю кое-что об этом и могу в общем объяснить	Мне известно об этом и я могу хорошо объяснить это	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	20.4%	33.5%	27.7%	12.2%	0.8%	5.4%
г. Бишкек	12.9%	35.7%	36.0%	10.4%	0.6%	4.3%
г. Ош	23.9%	36.0%	27.5%	9.0%	1.4%	2.3%
Жалалабатская	18.5%	35.3%	24.2%	12.0%	0.7%	9.2%
Иссыкульская	13.2%	37.6%	28.0%	15.2%	0.4%	5.7%
Нарынская	15.0%	38.3%	27.8%	13.2%	0.0%	5.6%
Ошская	18.2%	33.5%	26.5%	14.2%	0.7%	7.0%
Таласская	16.8%	32.3%	30.4%	12.0%	0.5%	7.9%
Чуйская	16.7%	37.7%	30.2%	9.9%	0.6%	5.0%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

**Насколько хорошо вам известно о следующих вопросах, относящихся к окружающей среде?**

Последствия расчистки участков от леса для последующего землепользования	Я никогда не слышал об этом	Я слышал об этом, но не знаю, как объяснить, о чем это	Я знаю кое-что об этом и могу в общем объяснить	Мне известно об этом и я могу хорошо объяснить это	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	18.5%	28.8%	30.2%	18.8%	1.1%	2.5%
г. Бишкек	12.4%	27.4%	36.3%	20.4%	0.3%	3.3%
г. Ош	18.9%	32.4%	26.1%	20.3%	0.5%	1.8%
Жалалабатская	13.8%	23.8%	26.7%	28.5%	0.6%	6.6%
Иссыкульская	10.6%	23.2%	32.1%	29.7%	0.8%	3.5%
Нарынская	13.7%	25.8%	33.9%	22.0%	0.0%	4.7%
Ошская	14.3%	25.1%	29.7%	25.0%	0.6%	5.3%
Таласская	14.1%	20.1%	34.5%	25.0%	0.3%	6.0%
Чуйская	16.0%	27.5%	31.4%	20.4%	0.3%	4.4%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Насколько вы согласны с приведенными ниже утверждениями?

Предметы, которые преподаются в моем образовательном учреждении, обеспечивают учащихся знаниями и навыками, которые необходимы для профессий, имеющих отношение к естественным наукам	Совершенно согласен	Согласен	Не согласен	Совершенно не согласен	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	47.3%	44.0%	4.4%	0.6%	0.8%	2.8%
г. Бишкек	29.0%	56.5%	9.7%	0.7%	0.0%	4.0%
г. Ош	39.2%	50.5%	7.7%	0.5%	0.5%	1.8%
Жалалабатская	47.3%	41.5%	4.3%	1.0%	0.8%	5.0%
Иссыкульская	43.9%	48.8%	4.3%	0.8%	0.6%	1.6%
Нарынская	48.0%	41.3%	5.6%	0.9%	0.4%	3.8%
Ошская	48.3%	38.7%	5.8%	1.1%	0.8%	5.2%
Таласская	47.6%	38.9%	6.0%	0.3%	0.3%	7.1%
Чуйская	35.0%	51.5%	7.0%	1.2%	0.1%	5.1%

В нашей школе естественнонаучные предметы обеспечивают учащихся знаниями и основными навыками, которые необходимы во многих профессиях	Совершенно согласен	Согласен	Не согласен	Совершенно не согласен	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	36.1%	50.3%	8.5%	1.6%	0.5%	3.0%
г. Бишкек	25.7%	56.4%	12.1%	1.2%	0.1%	4.5%
г. Ош	32.9%	55.9%	9.0%	1.4%	0.5%	0.5%
Жалалабатская	37.9%	44.6%	9.1%	1.4%	0.7%	6.3%
Иссыкульская	35.2%	53.3%	7.7%	0.2%	0.6%	3.0%
Нарынская	38.8%	46.2%	9.2%	1.1%	0.2%	4.5%
Ошская	36.3%	48.0%	7.8%	1.4%	0.8%	5.7%
Таласская	34.0%	47.6%	10.3%	0.8%	0.0%	7.3%
Чуйская	29.5%	51.0%	11.0%	2.2%	0.1%	6.2%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Насколько вы согласны с приведенными ниже утверждениями?

Предметы, которые я изучаю, обеспечивают меня знаниями и основными навыками, необходимыми для профессий, имеющих отношение к естественным наукам	Совершенно согласен	Согласен	Не согласен	Совершенно не согласен	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	42.4%	42.6%	8.2%	2.5%	0.8%	3.5%
г. Бишкек	27.5%	50.9%	14.9%	1.9%	0.0%	4.8%
г. Ош	37.8%	49.5%	10.4%	0.0%	0.5%	1.8%
Жалалабатская	40.3%	42.2%	8.7%	1.4%	0.7%	6.7%
Иссыкульская	39.8%	46.9%	8.7%	1.0%	0.4%	3.3%
Нарынская	45.1%	38.6%	9.9%	1.3%	0.4%	4.7%
Ошская	39.9%	41.4%	10.5%	1.1%	0.6%	6.5%
Таласская	40.2%	44.6%	6.8%	0.5%	0.3%	7.6%
Чуйская	30.0%	50.1%	10.7%	2.2%	0.3%	6.6%

Мои преподаватели дают мне знания и основные навыки, которые понадобятся мне в профессиях, имеющих отношение к естественным наукам	Совершенно согласен	Согласен	Не согласен	Совершенно не согласен	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	49.2%	38.6%	6.3%	2.2%	0.2%	3.5%
г. Бишкек	29.9%	51.9%	11.2%	2.2%	0.3%	4.5%
г. Ош	40.1%	46.8%	8.1%	3.2%	0.5%	1.4%
Жалалабатская	49.9%	34.9%	6.8%	1.7%	0.6%	6.1%
Иссыкульская	46.7%	43.1%	6.1%	1.2%	0.4%	2.6%
Нарынская	51.1%	37.4%	5.4%	1.3%	0.2%	4.5%
Ошская	47.8%	38.1%	5.4%	3.0%	0.4%	5.3%
Таласская	48.9%	38.6%	4.6%	0.3%	0.3%	7.3%
Чуйская	37.2%	47.8%	7.0%	1.4%	0.1%	6.5%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Хорошо ли вы информированы о следующем?

Какие профессии, имеющие отношение к естественным наукам, востребованы на рынке труда	Очень хорошо информирован	Хорошо информирован	Не очень хорошо информирован	Не информирован совсем	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	15.0%	38.4%	34.7%	7.8%	0.5%	3.6%
г. Бишкек	8.0%	34.7%	44.6%	7.7%	0.1%	4.8%
г. Ош	17.6%	42.3%	31.5%	6.8%	0.5%	1.4%
Жалалабатская	17.9%	36.5%	32.1%	6.5%	0.4%	6.7%
Иссыкульская	14.8%	35.2%	39.8%	7.1%	0.6%	2.6%
Нарынская	16.6%	33.4%	36.8%	8.7%	0.7%	3.8%
Ошская	18.7%	39.6%	28.6%	6.1%	0.6%	6.4%
Таласская	10.3%	30.2%	44.6%	7.6%	0.8%	6.5%
Чуйская	9.8%	38.3%	38.2%	6.6%	0.4%	6.7%

Где можно найти информацию о профессиях, имеющих отношение к естественным наукам	Очень хорошо информирован	Хорошо информирован	Не очень хорошо информирован	Не информирован совсем	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	15.3%	34.0%	32.9%	13.4%	0.6%	3.6%
г. Бишкек	11.3%	36.2%	37.9%	8.9%	0.3%	5.4%
г. Ош	13.5%	41.9%	31.5%	9.9%	0.9%	2.3%
Жалалабатская	13.6%	33.2%	29.5%	15.5%	0.7%	7.4%
Иссыкульская	12.0%	36.6%	34.3%	13.2%	0.6%	3.3%
Нарынская	14.3%	35.4%	32.7%	11.4%	0.0%	6.1%
Ошская	16.2%	36.6%	27.7%	11.3%	0.6%	7.6%
Таласская	11.7%	37.0%	30.2%	12.5%	0.5%	8.2%
Чуйская	11.8%	37.1%	32.4%	10.6%	0.4%	7.7%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Хорошо ли вы информированы о следующем?

Что нужно предпринять учащимся, чтобы получить профессию, имеющую отношение к естественным наукам	Очень хорошо информирован	Хорошо информирован	Не очень хорошо информирован	Не информирован совсем	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	27.5%	40.2%	19.3%	8.5%	0.5%	4.0%
г. Бишкек	17.3%	42.3%	27.7%	7.4%	0.3%	5.1%
г. Ош	23.9%	44.1%	21.6%	7.7%	0.5%	2.3%
Жалалабатская	26.7%	38.7%	19.6%	6.1%	0.7%	8.1%
Иссыкульская	28.1%	38.2%	22.2%	7.9%	0.6%	3.0%
Нарынская	29.4%	34.3%	21.7%	8.5%	0.2%	5.8%
Ошская	29.3%	37.2%	18.6%	7.0%	0.6%	7.4%
Таласская	26.1%	35.3%	22.0%	7.3%	0.8%	8.4%
Чуйская	19.1%	43.7%	21.9%	7.0%	0.6%	7.7%

В каких организациях требуются профессии, имеющие отношение к естественным наукам	Очень хорошо информирован	Хорошо информирован	Не очень хорошо информирован	Не информирован совсем	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	16.8%	36.6%	29.1%	13.0%	0.5%	4.1%
г. Бишкек	13.1%	35.9%	35.7%	10.0%	0.3%	5.1%
г. Ош	16.7%	41.9%	26.6%	12.2%	0.5%	2.3%
Жалалабатская	20.2%	31.4%	24.9%	14.7%	0.4%	8.5%
Иссыкульская	19.1%	34.1%	31.3%	12.2%	0.4%	3.0%
Нарынская	21.1%	32.5%	26.5%	13.5%	0.4%	6.1%
Ошская	20.7%	33.4%	24.4%	13.6%	0.6%	7.4%
Таласская	17.1%	33.7%	28.5%	12.0%	0.3%	8.4%
Чуйская	13.6%	38.6%	27.1%	12.5%	0.4%	7.7%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Насколько вы согласны с приведенными ниже утверждениями?

<b>Я хотел бы работать по специальности, имеющей отношение к естественным наукам</b>	Совершенно согласен	Согласен	Не согласен	Совершенно не согласен	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	34.3%	46.2%	12.3%	2.7%	0.6%	3.8%
г. Бишкек	14.4%	34.1%	39.1%	7.9%	0.1%	4.3%
г. Ош	32.9%	41.9%	19.4%	3.2%	0.5%	2.3%
Жалалабатская	35.2%	41.4%	13.5%	1.7%	0.8%	7.4%
Иссыкульская	28.1%	48.2%	17.9%	1.6%	0.8%	3.3%
Нарынская	31.2%	45.1%	16.4%	3.6%	0.0%	3.8%
Ошская	36.5%	41.1%	11.8%	3.0%	0.6%	7.0%
Таласская	30.7%	39.7%	19.6%	1.9%	0.5%	7.6%
Чуйская	19.1%	44.2%	26.2%	3.4%	0.4%	6.6%

<b>Я бы хотел изучать естественные науки после окончания школы</b>	Совершенно согласен	Согласен	Не согласен	Совершенно не согласен	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	31.2%	46.5%	15.3%	2.5%	0.5%	4.0%
г. Бишкек	12.5%	35.1%	39.4%	8.3%	0.3%	4.3%
г. Ош	24.8%	48.2%	22.5%	2.3%	0.5%	1.8%
Жалалабатская	31.1%	39.5%	17.8%	2.3%	1.4%	8.0%
Иссыкульская	28.0%	42.1%	22.4%	2.8%	0.6%	4.1%
Нарынская	27.8%	41.9%	21.7%	3.6%	0.2%	4.7%
Ошская	31.0%	41.6%	16.0%	3.2%	0.6%	7.7%
Таласская	24.2%	45.7%	19.6%	2.4%	0.8%	7.3%
Чуйская	15.3%	43.8%	29.5%	3.9%	0.6%	7.0%

<b>Я хотел бы посвятить свою жизнь работе, связанную с научными исследованиями</b>	Совершенно согласен	Согласен	Не согласен	Совершенно не согласен	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	31.6%	37.3%	20.1%	5.4%	0.5%	5.1%
г. Бишкек	9.7%	23.7%	48.8%	12.4%	0.3%	5.2%
г. Ош	26.1%	40.5%	23.9%	5.0%	0.5%	4.1%
Жалалабатская	30.0%	36.4%	19.8%	4.0%	0.6%	9.3%
Иссыкульская	20.5%	39.2%	29.1%	5.5%	1.2%	4.5%
Нарынская	24.2%	37.0%	28.0%	4.9%	0.0%	5.8%
Ошская	30.8%	36.2%	19.4%	4.6%	0.9%	8.2%
Таласская	24.7%	32.6%	28.3%	4.3%	1.1%	9.0%
Чуйская	13.5%	31.8%	39.3%	6.6%	0.6%	8.3%

**Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)**

**Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.**

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

**Насколько вы согласны с приведенными ниже утверждениями?**

<b>Я хотел бы работать над научно-исследовательскими проектами, когда стану взрослым</b>	<b>Совершенно согласен</b>	<b>Согласен</b>	<b>Не согласен</b>	<b>Совершенно не согласен</b>	<b>недейств. ответ</b>	<b>нет ответа</b>
Баткенская	34.3%	38.4%	18.0%	4.9%	0.3%	4.0%
г. Бишкек	10.9%	27.4%	42.6%	14.0%	0.1%	5.1%
г. Ош	28.4%	39.6%	23.0%	6.3%	0.5%	2.3%
Жалалабатская	34.0%	36.9%	15.5%	4.6%	0.3%	8.7%
Иссыкульская	25.4%	41.1%	23.4%	5.3%	0.6%	4.1%
Нарынская	33.9%	34.5%	21.3%	4.9%	0.0%	5.4%
Ошская	34.2%	38.8%	13.4%	5.2%	0.6%	7.8%
Таласская	29.1%	34.8%	22.0%	5.7%	0.3%	8.2%
Чуйская	14.9%	35.5%	33.3%	7.7%	0.4%	8.1%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

**Сколько времени в неделю у вас обычно уходит на изучение следующих предметов?**

<b>Регулярные уроки по естественнонаучным предметам в моей школе</b>	<b>Нисколько времени</b>	<b>Менее 2 часов в неделю</b>	<b>2 или более часа, но менее 4 часов в неделю</b>	<b>4 часа или более, но менее 6 часов в неделю</b>	<b>6 или более часов в неделю</b>	<b>недейств. ответ</b>	<b>нет ответа</b>
Баткенская	21.5%	35.3%	16.8%	9.3%	6.5%	6.0%	4.6%
г. Бишкек	13.4%	32.3%	23.1%	11.9%	9.8%	2.2%	7.3%
г. Ош	18.9%	38.3%	18.5%	6.8%	8.6%	5.9%	3.2%
Жалалабатская	16.9%	33.5%	17.9%	6.9%	9.6%	6.7%	8.4%
Иссыкульская	20.3%	35.4%	18.1%	10.4%	8.5%	4.1%	3.1%
Нарынская	27.8%	34.5%	16.6%	4.9%	7.0%	4.9%	4.3%
Ошская	23.4%	32.9%	16.6%	5.3%	7.3%	6.5%	8.0%
Таласская	16.6%	33.4%	17.4%	9.2%	7.9%	5.7%	9.8%
Чуйская	16.8%	34.7%	18.7%	9.6%	7.3%	4.1%	8.7%

<b>Внеклассные занятия по естественнонаучным предметам</b>	<b>Нисколько времени</b>	<b>Менее 2 часов в неделю</b>	<b>2 или более часа, но менее 4 часов в неделю</b>	<b>4 часа или более, но менее 6 часов в неделю</b>	<b>6 или более часов в неделю</b>	<b>недейств. ответ</b>	<b>нет ответа</b>
Баткенская	26.7%	37.5%	19.8%	4.1%	1.9%	4.7%	5.2%
г. Бишкек	42.4%	34.7%	10.1%	2.7%	0.9%	0.7%	8.5%
г. Ош	32.9%	41.0%	14.4%	2.7%	1.8%	3.2%	4.1%
Жалалабатская	25.3%	34.7%	17.8%	4.3%	3.2%	5.2%	9.5%
Иссыкульская	31.5%	34.8%	17.3%	5.9%	1.4%	4.5%	4.5%
Нарынская	33.4%	39.7%	13.5%	2.2%	1.3%	3.1%	6.7%
Ошская	23.5%	37.6%	16.7%	4.4%	2.9%	4.6%	10.3%
Таласская	33.2%	34.0%	14.4%	2.4%	2.7%	1.6%	11.7%
Чуйская	34.7%	33.6%	12.9%	3.6%	2.6%	2.8%	9.8%

<b>Самостоятельное изучение и выполнение домашних заданий по естественнонаучным предметам</b>	<b>Нисколько времени</b>	<b>Менее 2 часов в неделю</b>	<b>2 или более часа, но менее 4 часов в неделю</b>	<b>4 часа или более, но менее 6 часов в неделю</b>	<b>6 или более часов в неделю</b>	<b>недейств. ответ</b>	<b>нет ответа</b>
Баткенская	18.4%	35.4%	17.7%	7.9%	10.4%	4.4%	5.7%
г. Бишкек	21.9%	37.5%	18.8%	8.6%	4.8%	0.6%	7.9%
г. Ош	18.9%	37.4%	21.2%	5.4%	8.6%	4.1%	4.5%
Жалалабатская	19.1%	30.6%	18.4%	10.4%	7.5%	4.5%	9.5%
Иссыкульская	17.3%	34.3%	22.4%	10.4%	7.1%	4.3%	4.1%
Нарынская	26.5%	33.4%	16.6%	8.5%	6.3%	3.4%	5.4%
Ошская	17.2%	29.0%	21.5%	9.1%	9.9%	4.6%	8.7%
Таласская	18.5%	37.2%	17.7%	8.2%	5.2%	1.4%	12.0%
Чуйская	18.7%	36.2%	20.2%	6.6%	5.9%	2.9%	9.4%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Сколько времени в неделю у вас обычно уходит на изучение следующих предметов?

Регулярные уроки по математике в моей школе	Нисколько времени	Менее 2 часов в неделю	2 или более часа, но менее 4 часов в неделю	4 часа или более, но менее 6 часов в неделю	6 или более часов в неделю	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	14.7%	26.7%	20.6%	13.6%	13.3%	6.0%	5.1%
г. Бишкек	6.3%	20.5%	25.4%	23.1%	15.5%	2.5%	6.7%
г. Ош	13.1%	34.7%	20.3%	13.5%	9.0%	5.4%	4.1%
Жалалабатская	13.0%	23.8%	18.0%	16.4%	12.1%	7.0%	9.7%
Иссыкульская	11.6%	26.0%	23.8%	17.5%	12.8%	5.1%	3.1%
Нарынская	14.6%	28.5%	19.1%	13.7%	13.0%	5.4%	5.8%
Ошская	12.5%	25.0%	19.9%	15.4%	11.3%	6.7%	9.2%
Таласская	8.7%	28.3%	18.5%	16.8%	10.3%	5.4%	12.0%
Чуйская	10.5%	23.3%	20.8%	19.6%	12.3%	4.4%	9.2%

Внеклассные занятия по математике	Нисколько времени	Менее 2 часов в неделю	2 или более часа, но менее 4 часов в неделю	4 часа или более, но менее 6 часов в неделю	6 или более часов в неделю	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	26.1%	34.8%	18.0%	6.8%	3.8%	5.1%	5.4%
г. Бишкек	33.6%	33.5%	15.9%	3.7%	2.8%	0.9%	9.5%
г. Ош	34.7%	32.9%	15.3%	3.2%	5.0%	3.6%	5.4%
Жалалабатская	21.9%	35.3%	16.7%	7.5%	3.4%	4.6%	10.5%
Иссыкульская	29.5%	34.1%	15.9%	5.9%	4.1%	4.3%	6.1%
Нарынская	30.5%	34.3%	14.8%	7.8%	2.2%	3.1%	7.2%
Ошская	24.4%	33.2%	17.4%	6.1%	3.6%	4.6%	10.7%
Таласская	31.3%	36.4%	11.1%	4.1%	2.7%	1.6%	12.8%
Чуйская	29.8%	34.7%	13.1%	6.1%	2.6%	2.5%	11.3%

Самостоятельное изучение и выполнение домашних заданий по математике	Нисколько времени	Менее 2 часов в неделю	2 или более часа, но менее 4 часов в неделю	4 часа или более, но менее 6 часов в неделю	6 или более часов в неделю	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	16.8%	35.3%	20.6%	11.4%	8.5%	4.0%	3.5%
г. Бишкек	15.3%	40.3%	21.4%	10.1%	4.6%	0.6%	7.6%
г. Ош	19.4%	41.4%	18.5%	4.5%	9.9%	3.2%	3.2%
Жалалабатская	18.7%	29.4%	19.2%	10.5%	8.8%	4.2%	9.3%
Иссыкульская	18.1%	34.3%	20.3%	12.0%	7.9%	3.9%	3.5%
Нарынская	20.4%	40.4%	14.8%	8.5%	7.6%	3.4%	4.9%
Ошская	15.8%	32.2%	16.9%	11.4%	10.1%	4.6%	9.1%
Таласская	15.5%	38.6%	17.7%	8.4%	7.6%	1.4%	10.9%
Чуйская	14.5%	39.0%	17.6%	10.5%	5.8%	2.3%	10.3%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Сколько времени в неделю у вас обычно уходит на изучение следующих предметов?

Регулярные уроки по родному языку и литературе в моей школе	Нисколько времени	Менее 2 часов в неделю	2 или более часа, но менее 4 часов в неделю	4 часа или более, но менее 6 часов в неделю	6 или более часов в неделю	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	13.3%	30.9%	21.8%	14.2%	9.3%	6.5%	4.0%
г. Бишкек	4.8%	23.8%	29.9%	22.6%	9.8%	2.1%	7.0%
г. Ош	11.3%	34.2%	27.5%	10.8%	8.1%	5.4%	2.7%
Жалалабатская	11.6%	24.2%	22.3%	15.3%	11.0%	6.5%	9.2%
Иссыкульская	11.0%	26.6%	26.2%	20.1%	8.7%	4.3%	3.1%
Нарынская	15.2%	23.5%	25.8%	14.6%	10.5%	5.4%	4.9%
Ошская	13.4%	26.8%	22.0%	12.8%	10.2%	6.3%	8.5%
Таласская	9.8%	26.6%	28.0%	13.0%	7.1%	5.4%	10.1%
Чуйская	8.5%	26.7%	27.0%	18.2%	8.0%	3.4%	8.1%

Внеклассные занятия по родному языку и литературе	Нисколько времени	Менее 2 часов в неделю	2 или более часа, но менее 4 часов в неделю	4 часа или более, но менее 6 часов в неделю	6 или более часов в неделю	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	22.2%	35.4%	19.8%	7.0%	5.9%	4.6%	5.2%
г. Бишкек	32.4%	34.1%	16.5%	5.2%	3.4%	0.6%	7.7%
г. Ош	38.7%	31.5%	14.4%	5.4%	3.6%	3.2%	3.2%
Жалалабатская	21.6%	34.1%	18.6%	6.4%	5.3%	4.8%	9.3%
Иссыкульская	26.2%	33.9%	19.7%	6.7%	4.3%	4.5%	4.7%
Нарынская	26.9%	37.7%	17.5%	5.6%	3.1%	3.1%	6.1%
Ошская	21.8%	32.7%	19.1%	6.8%	4.8%	5.0%	9.8%
Таласская	32.6%	29.3%	15.5%	6.5%	3.0%	1.9%	11.1%
Чуйская	26.4%	35.1%	17.8%	5.4%	3.4%	2.2%	9.6%

Самостоятельное изучение и выполнение домашних заданий по родному языку и литературе	Нисколько времени	Менее 2 часов в неделю	2 или более часа, но менее 4 часов в неделю	4 часа или более, но менее 6 часов в неделю	6 или более часов в неделю	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	15.5%	35.1%	19.5%	12.2%	9.3%	4.1%	4.3%
г. Бишкек	10.0%	41.2%	24.0%	10.0%	6.7%	0.7%	7.4%
г. Ош	21.6%	35.6%	20.7%	5.9%	10.4%	3.2%	2.7%
Жалалабатская	14.7%	31.5%	21.0%	10.5%	8.5%	4.7%	9.2%
Иссыкульская	16.9%	32.9%	22.0%	11.4%	8.5%	3.7%	4.5%
Нарынская	17.5%	33.2%	21.1%	12.6%	7.0%	3.1%	5.6%
Ошская	16.0%	29.5%	19.6%	11.6%	9.3%	4.3%	9.7%
Таласская	14.9%	31.8%	20.1%	11.7%	9.2%	1.4%	10.9%
Чуйская	13.6%	37.5%	21.3%	10.6%	6.1%	1.7%	9.2%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Сколько времени в неделю у вас обычно уходит на изучение следующих предметов?

Регулярные уроки по прочим предметам в моей школе	Нисколько времени	Менее 2 часов в неделю	2 или более часа, но менее 4 часов в неделю	4 часа или более, но менее 6 часов в неделю	6 или более часов в неделю	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	16.9%	36.6%	17.9%	8.7%	9.2%	5.9%	4.9%
г. Бишкек	10.1%	29.9%	23.1%	13.4%	14.0%	2.2%	7.3%
г. Ош	18.0%	35.6%	21.2%	7.7%	7.7%	6.3%	3.6%
Жалалабатская	15.5%	34.8%	16.4%	9.0%	8.0%	6.8%	9.5%
Иссыкульская	15.9%	40.4%	17.5%	9.4%	8.5%	4.3%	3.9%
Нарынская	22.4%	33.4%	15.7%	9.4%	7.2%	5.4%	6.5%
Ошская	17.7%	33.1%	15.4%	8.8%	7.4%	7.1%	10.6%
Таласская	13.0%	37.0%	17.7%	7.9%	7.1%	6.0%	11.4%
Чуйская	14.2%	32.8%	21.9%	8.1%	8.0%	5.1%	9.9%

Внеклассные занятия по прочим предметам	Нисколько времени	Менее 2 часов в неделю	2 или более часа, но менее 4 часов в неделю	4 часа или более, но менее 6 часов в неделю	6 или более часов в неделю	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	23.4%	35.9%	18.4%	8.9%	3.3%	4.7%	5.4%
г. Бишкек	31.4%	36.0%	14.3%	5.4%	3.3%	0.9%	8.8%
г. Ош	35.1%	29.3%	19.4%	4.5%	3.6%	3.6%	4.5%
Жалалабатская	21.8%	33.7%	19.9%	5.6%	3.1%	5.1%	10.8%
Иссыкульская	28.0%	38.2%	15.4%	7.5%	2.2%	4.7%	4.1%
Нарынская	29.4%	39.0%	11.7%	7.6%	2.7%	3.1%	6.5%
Ошская	22.5%	34.6%	18.1%	5.6%	3.6%	5.1%	10.5%
Таласская	27.2%	36.7%	13.9%	5.2%	2.7%	2.2%	12.2%
Чуйская	27.7%	37.6%	15.3%	4.8%	2.1%	2.1%	10.5%

Самостоятельное изучение и выполнение домашних заданий по прочим предметам	Нисколько времени	Менее 2 часов в неделю	2 или более часа, но менее 4 часов в неделю	4 часа или более, но менее 6 часов в неделю	6 или более часов в неделю	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	16.9%	34.3%	20.1%	11.2%	8.5%	4.1%	4.7%
г. Бишкек	13.5%	38.7%	21.3%	10.7%	6.8%	0.6%	8.3%
г. Ош	17.1%	41.0%	19.4%	6.8%	9.0%	3.2%	3.6%
Жалалабатская	17.8%	31.5%	18.0%	9.8%	8.8%	4.5%	9.6%
Иссыкульская	17.1%	33.9%	23.2%	9.1%	8.9%	3.7%	4.1%
Нарынская	23.8%	30.0%	19.3%	9.4%	8.1%	3.1%	6.3%
Ошская	17.4%	28.8%	19.7%	10.5%	9.1%	4.5%	10.1%
Таласская	16.8%	34.2%	17.4%	7.3%	9.8%	1.1%	13.3%
Чуйская	15.3%	39.4%	17.9%	8.4%	6.3%	1.9%	10.7%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Насколько вы согласны с приведенными ниже утверждениями?

Стоит прилагать усилия для изучения естественнонаучных предметов, потому что это поможет мне в работе, которой я хочу заниматься в будущем	Совершенно согласен	Согласен	Не согласен	Совершенно не согласен	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	51.4%	35.8%	3.8%	1.1%	0.8%	7.1%
г. Бишкек	27.1%	41.2%	17.6%	4.0%	0.0%	10.1%
г. Ош	44.1%	44.6%	6.3%	0.5%	0.5%	4.1%
Жалалабатская	53.7%	29.9%	2.0%	0.9%	0.6%	12.8%
Иссыкульская	48.2%	38.0%	6.3%	0.4%	1.0%	6.1%
Нарынская	49.8%	33.6%	6.5%	2.7%	0.0%	7.4%
Ошская	53.9%	27.8%	2.9%	1.0%	1.1%	13.3%
Таласская	46.5%	33.7%	4.9%	0.3%	1.1%	13.6%
Чуйская	34.7%	41.5%	8.0%	1.8%	0.4%	13.6%

То, что я изучаю на естественнонаучных предметах, важно для меня, т. к. это пригодится мне в дальнейшем обучении	Совершенно согласен	Согласен	Не согласен	Совершенно не согласен	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	44.9%	39.7%	6.0%	1.3%	0.5%	7.6%
г. Бишкек	24.7%	45.8%	17.1%	2.1%	0.3%	10.0%
г. Ош	33.3%	52.7%	6.8%	0.9%	0.9%	5.4%
Жалалабатская	41.1%	39.2%	4.0%	0.9%	0.5%	14.3%
Иссыкульская	40.4%	43.7%	6.9%	1.0%	0.8%	7.3%
Нарынская	39.5%	43.3%	6.7%	1.3%	0.2%	9.0%
Ошская	40.0%	37.8%	5.8%	0.9%	1.2%	14.3%
Таласская	35.6%	43.2%	4.6%	0.5%	1.1%	14.9%
Чуйская	30.3%	44.9%	8.7%	1.2%	0.4%	14.5%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

### Насколько вы согласны с приведенными ниже утверждениями?

<b>Я изучаю естественнонаучные предметы, т. к. знаю, что это мне пригодится</b>	Совершенно согласен	Согласен	Не согласен	Совершенно не согласен	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	44.3%	38.8%	6.8%	1.6%	0.6%	7.9%
г. Бишкек	24.3%	47.3%	15.9%	1.9%	0.0%	10.6%
г. Ош	36.0%	46.4%	9.9%	1.8%	0.5%	5.4%
Жалалабатская	42.6%	36.3%	5.3%	1.2%	1.0%	13.7%
Иссыкульская	38.8%	43.3%	7.5%	1.0%	1.2%	8.3%
Нарынская	37.9%	42.8%	8.3%	1.3%	0.7%	9.0%
Ошская	42.4%	33.2%	6.9%	1.4%	1.1%	15.0%
Таласская	34.5%	41.8%	5.4%	1.1%	1.6%	15.5%
Чуйская	28.8%	45.0%	9.1%	2.2%	0.8%	14.0%

<b>Изучение естественнонаучных предметов важно для меня, т. к. то, что я изучил, будет способствовать моей карьере</b>	Совершенно согласен	Согласен	Не согласен	Совершенно не согласен	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	39.9%	40.3%	9.0%	1.7%	0.8%	8.2%
г. Бишкек	20.4%	40.5%	24.1%	4.0%	0.3%	10.7%
г. Ош	33.8%	46.4%	11.3%	2.3%	0.5%	5.9%
Жалалабатская	40.3%	36.9%	6.5%	1.3%	0.7%	14.2%
Иссыкульская	34.4%	44.9%	10.8%	1.6%	0.4%	7.9%
Нарынская	36.1%	41.3%	11.0%	2.2%	0.4%	9.0%
Ошская	37.7%	37.5%	6.6%	2.5%	0.8%	15.0%
Таласская	32.6%	38.3%	11.4%	0.8%	1.1%	15.8%
Чуйская	24.7%	43.8%	14.9%	2.1%	0.1%	14.5%

**Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)**

**Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.**

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

**Насколько вы согласны с приведенными ниже утверждениями?**

<b>Я должен изучить многое по естественнонаучным предметам, т.к. это поможет мне найти работу</b>	<b>Совершенно согласен</b>	<b>Согласен</b>	<b>Не согласен</b>	<b>Совершенно не согласен</b>	<b>недейств. ответ</b>	<b>нет ответа</b>
Баткенская	45.4%	36.2%	7.6%	2.5%	0.6%	7.6%
г. Бишкек	26.0%	38.1%	21.6%	3.4%	0.1%	10.7%
г. Ош	38.7%	45.5%	9.0%	0.9%	0.9%	5.0%
Жалалабатская	42.6%	35.6%	5.5%	1.3%	0.6%	14.4%
Иссыкульская	38.8%	42.7%	9.3%	1.6%	0.4%	7.3%
Нарынская	41.0%	36.3%	10.5%	2.7%	0.0%	9.4%
Ошская	41.8%	34.6%	6.6%	1.5%	0.6%	14.9%
Таласская	39.4%	35.9%	7.1%	1.1%	1.1%	15.5%
Чуйская	28.0%	41.3%	13.5%	2.3%	0.4%	14.5%

## Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

**По вашему мнению, насколько важно для вас хорошо учиться по следующим предметам?**

<b>Естественнонаучные предметы</b>	Очень важно	Важно	Не очень важно	Совсем не важно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	46.0%	35.3%	6.5%	0.9%	1.3%	10.0%
г. Бишкек	26.0%	43.2%	17.6%	1.8%	0.1%	11.3%
г. Ош	40.1%	36.5%	7.7%	0.9%	0.5%	14.4%
Жалалабатская	47.4%	30.0%	4.9%	0.7%	0.9%	16.1%
Иссыкульская	43.9%	39.0%	7.3%	0.8%	0.8%	8.3%
Нарынская	42.6%	37.9%	6.7%	0.2%	0.7%	11.9%
Ошская	48.0%	28.2%	4.5%	0.9%	1.1%	17.3%
Таласская	39.7%	34.8%	7.3%	0.3%	0.8%	17.1%
Чуйская	30.4%	40.2%	10.7%	1.2%	1.0%	16.4%
<b>Математика</b>	<b>Очень важно</b>	<b>Важно</b>	<b>Не очень важно</b>	<b>Совсем не важно</b>	<b>недейств. ответ</b>	<b>нет ответа</b>
Баткенская	53.2%	28.3%	5.7%	1.1%	0.6%	11.1%
г. Бишкек	43.5%	35.7%	7.9%	1.5%	0.3%	11.2%
г. Ош	55.9%	25.7%	3.6%	0.9%	0.9%	13.1%
Жалалабатская	58.8%	21.6%	2.8%	0.6%	0.6%	15.7%
Иссыкульская	57.3%	27.2%	5.3%	1.2%	0.6%	8.5%
Нарынская	58.5%	24.7%	4.3%	0.2%	0.0%	12.3%
Ошская	52.2%	25.1%	4.4%	0.3%	0.7%	17.2%
Таласская	47.8%	28.8%	6.0%	0.3%	0.5%	16.6%
Чуйская	48.6%	28.0%	6.5%	0.4%	0.4%	16.1%
<b>Родной язык и литература</b>	<b>Очень важно</b>	<b>Важно</b>	<b>Не очень важно</b>	<b>Совсем не важно</b>	<b>недейств. ответ</b>	<b>нет ответа</b>
Баткенская	57.4%	25.3%	5.5%	1.6%	0.8%	9.3%
г. Бишкек	48.8%	32.7%	6.7%	0.6%	0.0%	11.2%
г. Ош	51.8%	23.4%	8.1%	1.8%	0.9%	14.0%
Жалалабатская	57.8%	21.8%	2.9%	1.1%	0.7%	15.6%
Иссыкульская	57.9%	29.1%	4.5%	0.6%	0.2%	7.7%
Нарынская	61.2%	21.5%	4.9%	0.4%	0.0%	11.9%
Ошская	55.8%	20.7%	4.6%	0.9%	0.7%	17.3%
Таласская	52.4%	26.1%	4.3%	0.3%	0.5%	16.3%
Чуйская	50.1%	28.5%	4.5%	0.6%	0.3%	16.0%

# Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

**Какие виды внеклассных занятий вы посещаете в настоящее время (если посещаете)?**

<b>Индивидуальные занятия с преподавателем, который работает в вашей школе</b>	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	63.3%	32.8%	0.3%	3.6%
г. Бишкек	37.6%	53.7%	0.0%	8.6%
г. Ош	59.5%	38.3%	0.5%	1.8%
Жалалабатская	59.5%	31.0%	0.5%	9.1%
Иссыкульская	68.9%	27.8%	0.2%	3.1%
Нарынская	66.8%	28.5%	0.7%	4.0%
Ошская	62.4%	29.6%	0.0%	8.0%
Таласская	56.5%	32.6%	0.0%	10.9%
Чуйская	50.0%	39.9%	0.3%	9.8%

<b>Индивидуальные занятия с преподавателем, который не работает в вашей школе</b>	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	22.9%	72.0%	0.2%	4.9%
г. Бишкек	25.7%	65.3%	0.0%	8.9%
г. Ош	26.6%	69.8%	0.5%	3.2%
Жалалабатская	24.0%	64.5%	0.4%	11.2%
Иссыкульская	27.0%	66.5%	0.2%	6.3%
Нарынская	26.0%	66.6%	0.0%	7.4%
Ошская	23.2%	66.3%	0.0%	10.5%
Таласская	23.9%	62.5%	0.0%	13.6%
Чуйская	21.1%	66.0%	0.3%	12.7%

<b>Занятия в маленьких группах (менее 8 человек) с преподавателем, который работает в вашей школе</b>	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	41.9%	52.2%	0.5%	5.4%
г. Бишкек	25.6%	64.6%	0.0%	9.8%
г. Ош	38.3%	56.3%	0.5%	5.0%
Жалалабатская	39.5%	47.4%	0.4%	12.8%
Иссыкульская	42.5%	52.2%	0.2%	5.1%
Нарынская	41.9%	51.3%	0.0%	6.7%
Ошская	44.4%	43.9%	0.2%	11.5%
Таласская	39.9%	46.2%	0.3%	13.6%
Чуйская	33.1%	54.3%	0.0%	12.7%

<b>Занятия в маленьких группах (менее 8 человек) с преподавателем, который не работает в вашей школе</b>	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	24.4%	69.3%	0.5%	5.9%
г. Бишкек	21.6%	69.2%	0.0%	9.2%
г. Ош	27.0%	68.0%	0.5%	4.5%
Жалалабатская	25.4%	60.6%	0.5%	13.5%
Иссыкульская	24.6%	68.9%	0.2%	6.3%
Нарынская	28.0%	63.5%	0.2%	8.3%
Ошская	26.6%	61.8%	0.4%	11.2%
Таласская	23.4%	62.8%	0.3%	13.6%
Чуйская	19.3%	67.2%	0.0%	13.5%

# Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для учащихся

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответили 5905 учащихся

## Какие виды внеклассных занятий вы посещаете в настоящее время (если посещаете)?

**Занятия в больших группах (8 и более человек) с преподавателем, который работает в вашей школе**

	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	53.2%	41.3%	0.2%	5.4%
г. Бишкек	28.6%	61.2%	0.0%	10.3%
г. Ош	45.5%	50.5%	0.5%	3.6%
Жалалабатская	50.3%	36.4%	0.6%	12.6%
Иссыкульская	45.5%	47.4%	0.6%	6.5%
Нарынская	49.8%	41.7%	0.0%	8.5%
Ошская	52.3%	35.9%	0.4%	11.4%
Таласская	49.2%	37.2%	0.3%	13.3%
Чуйская	39.8%	47.1%	0.3%	12.8%

**Занятия в больших группах (8 и более человек) с преподавателем, который не работает в вашей школе**

	Да	Нет	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	32.1%	62.3%	0.0%	5.5%
г. Бишкек	21.0%	69.3%	0.0%	9.7%
г. Ош	33.3%	62.6%	0.5%	3.6%
Жалалабатская	29.1%	57.4%	0.5%	13.0%
Иссыкульская	29.3%	63.0%	0.4%	7.3%
Нарынская	31.4%	60.5%	0.0%	8.1%
Ошская	31.0%	57.7%	0.2%	11.0%
Таласская	26.4%	59.8%	0.0%	13.9%
Чуйская	23.0%	63.6%	0.0%	13.4%

# Приложение III.

Распределение ответов на вопросы анкеты PISA  
2006 для администрации образовательного  
учреждения по областям Кыргызской Республики

# Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

## Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для администрации школы

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответила администрация 201 школы

### Ресурсы образовательного учреждения

Сколько примерно компьютеров в Вашем образовательном учреждении?	среднее значение	минимум	максимум	стандартное отклонение	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	7.9	0	44	11.8	0.0%	0.0%
г. Бишкек	19.8	6	113	21.7	0.0%	0.0%
г. Ош	13.0	5	25	8.4	0.0%	0.0%
Жалалабатская	6.3	0	24	7.1	0.0%	0.0%
Иссыкульская	7.5	0	21	6.0	0.0%	0.0%
Нарынская	10.1	0	24	6.7	0.0%	0.0%
Ошская	6.0	0	33	7.0	0.0%	0.0%
Таласская	7.8	0	26	6.3	0.0%	0.0%
Чуйская	8.2	0	27	6.3	0.0%	0.0%

Сколько примерно компьютеров используется для обучения?	среднее значение	минимум	максимум	стандартное отклонение	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	6.4	0	28	9.0	0.0%	0.0%
г. Бишкек	15.1	6	60	11.3	0.0%	0.0%
г. Ош	11.1	2	24	7.6	0.0%	0.0%
Жалалабатская	4.1	0	21	5.3	0.0%	0.0%
Иссыкульская	5.5	0	18	5.1	0.0%	0.0%
Нарынская	7.1	0	24	6.3	0.0%	0.0%
Ошская	5.0	0	33	6.7	0.0%	0.0%
Таласская	6.6	0	23	5.9	0.0%	0.0%
Чуйская	7.4	0	25	6.2	0.0%	0.0%

Сколько примерно компьютеров в Вашем образовательном учреждении имеют выход в Интернет?	среднее значение	минимум	максимум	стандартное отклонение	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	0.0	0	0	0.0	#Num!	#Num!
г. Бишкек	1.5	0	15	3.7	0.0%	0.0%
г. Ош	0.0	0	0	0.0	#Num!	#Num!
Жалалабатская	0.7	0	15	2.7	0.0%	0.0%
Иссыкульская	0.0	0	0	0.0	#Num!	#Num!
Нарынская	0.2	0	2	0.6	0.0%	0.0%
Ошская	0.0	0	1	0.2	0.0%	0.0%
Таласская	0.4	0	4	1.1	0.0%	0.0%
Чуйская	0.8	0	20	4.0	0.0%	0.0%

# Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для администрации школы

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответила администрация 201 школы

## Насколько обучение в Вашем образовательном учреждении затруднено влиянием следующего?

<b>Недостаток квалифицированных преподавателей естественных наук</b>	не влияет	очень мало	в некоторой степени	очень сильно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	9.5%	14.3%	42.9%	33.3%	0.0%	0.0%
г. Бишкек	26.1%	13.0%	26.1%	30.4%	0.0%	4.3%
г. Ош	28.6%	28.6%	28.6%	14.3%	0.0%	0.0%
Жалалабатская	21.6%	13.5%	10.8%	45.9%	0.0%	8.1%
Иссыкульская	17.6%	17.6%	35.3%	29.4%	0.0%	0.0%
Нарынская	33.3%	6.7%	20.0%	33.3%	0.0%	6.7%
Ошская	24.4%	7.3%	19.5%	48.8%	0.0%	0.0%
Таласская	30.8%	7.7%	23.1%	38.5%	0.0%	0.0%
Чуйская	11.1%	7.4%	29.6%	40.7%	0.0%	11.1%
<b>Недостаток квалифицированных преподавателей математики</b>	не влияет	очень мало	в некоторой степени	очень сильно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	23.8%	9.5%	14.3%	52.4%	0.0%	0.0%
г. Бишкек	21.7%	17.4%	26.1%	30.4%	0.0%	4.3%
г. Ош	42.9%	0.0%	28.6%	28.6%	0.0%	0.0%
Жалалабатская	21.6%	13.5%	13.5%	48.6%	0.0%	2.7%
Иссыкульская	17.6%	17.6%	29.4%	29.4%	0.0%	5.9%
Нарынская	46.7%	6.7%	6.7%	40.0%	0.0%	0.0%
Ошская	26.8%	4.9%	24.4%	43.9%	0.0%	0.0%
Таласская	30.8%	0.0%	0.0%	69.2%	0.0%	0.0%
Чуйская	18.5%	11.1%	11.1%	48.1%	0.0%	11.1%
<b>Недостаток квалифицированных преподавателей языка и литературы</b>	не влияет	очень мало	в некоторой степени	очень сильно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	28.6%	9.5%	23.8%	28.6%	0.0%	9.5%
г. Бишкек	26.1%	13.0%	17.4%	21.7%	0.0%	21.7%
г. Ош	57.1%	0.0%	28.6%	14.3%	0.0%	0.0%
Жалалабатская	43.2%	2.7%	16.2%	29.7%	0.0%	8.1%
Иссыкульская	35.3%	17.6%	17.6%	23.5%	0.0%	5.9%
Нарынская	66.7%	0.0%	13.3%	13.3%	0.0%	6.7%
Ошская	36.6%	7.3%	22.0%	31.7%	0.0%	2.4%
Таласская	61.5%	7.7%	15.4%	15.4%	0.0%	0.0%
Чуйская	33.3%	22.2%	11.1%	18.5%	0.0%	14.8%

# Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

## Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для администрации школы

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответила администрация 201 школы

### Насколько обучение в Вашем образовательном учреждении затруднено влиянием следующего?

<b>Недостаток квалифицированных преподавателей других предметов</b>	не влияет	очень мало	в некоторой степени	очень сильно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	9.5%	0.0%	28.6%	57.1%	0.0%	4.8%
г. Бишкек	17.4%	13.0%	26.1%	30.4%	0.0%	13.0%
г. Ош	28.6%	14.3%	42.9%	14.3%	0.0%	0.0%
Жалалабатская	13.5%	8.1%	48.6%	27.0%	0.0%	2.7%
Иссыкульская	5.9%	23.5%	29.4%	41.2%	0.0%	0.0%
Нарынская	26.7%	13.3%	26.7%	33.3%	0.0%	0.0%
Ошская	4.9%	22.0%	41.5%	31.7%	0.0%	0.0%
Таласская	23.1%	7.7%	46.2%	23.1%	0.0%	0.0%
Чуйская	3.7%	22.2%	25.9%	40.7%	0.0%	7.4%
<b>Недостаток лаборантов</b>	не влияет	очень мало	в некоторой степени	очень сильно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	28.6%	23.8%	19.0%	28.6%	0.0%	0.0%
г. Бишкек	39.1%	26.1%	13.0%	8.7%	0.0%	13.0%
г. Ош	28.6%	28.6%	28.6%	14.3%	0.0%	0.0%
Жалалабатская	32.4%	16.2%	24.3%	21.6%	0.0%	5.4%
Иссыкульская	35.3%	17.6%	35.3%	5.9%	0.0%	5.9%
Нарынская	53.3%	20.0%	20.0%	0.0%	0.0%	6.7%
Ошская	17.1%	19.5%	22.0%	36.6%	0.0%	4.9%
Таласская	53.8%	15.4%	15.4%	15.4%	0.0%	0.0%
Чуйская	25.9%	11.1%	40.7%	14.8%	0.0%	7.4%
<b>Недостаток другого дополнительного персонала</b>	не влияет	очень мало	в некоторой степени	очень сильно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	19.0%	28.6%	42.9%	9.5%	0.0%	0.0%
г. Бишкек	26.1%	17.4%	21.7%	17.4%	0.0%	17.4%
г. Ош	42.9%	14.3%	28.6%	14.3%	0.0%	0.0%
Жалалабатская	32.4%	24.3%	29.7%	10.8%	0.0%	2.7%
Иссыкульская	29.4%	17.6%	35.3%	11.8%	0.0%	5.9%
Нарынская	40.0%	20.0%	33.3%	0.0%	0.0%	6.7%
Ошская	19.5%	22.0%	24.4%	24.4%	0.0%	9.8%
Таласская	23.1%	23.1%	38.5%	15.4%	0.0%	0.0%
Чуйская	14.8%	11.1%	37.0%	29.6%	0.0%	7.4%

# Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

## Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для администрации школы

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответила администрация 201 школы

### Насколько обучение в Вашем образовательном учреждении затруднено влиянием следующего?

<b>Недостаточное количество или качество лабораторного оборудования</b>	не влияет	очень мало	в некоторой степени	очень сильно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	0.0%	4.8%	19.0%	76.2%	0.0%	0.0%
г. Бишкек	4.3%	4.3%	26.1%	60.9%	0.0%	4.3%
г. Ош	14.3%	14.3%	14.3%	42.9%	0.0%	14.3%
Жалалабатская	0.0%	5.4%	16.2%	75.7%	0.0%	2.7%
Иссыкульская	0.0%	0.0%	35.3%	64.7%	0.0%	0.0%
Нарынская	0.0%	13.3%	26.7%	60.0%	0.0%	0.0%
Ошская	0.0%	4.9%	19.5%	73.2%	0.0%	2.4%
Таласская	0.0%	0.0%	15.4%	84.6%	0.0%	0.0%
Чуйская	0.0%	7.4%	11.1%	74.1%	0.0%	7.4%
<b>Недостаточное количество или качество учебных материалов (например, учебников)</b>	не влияет	очень мало	в некоторой степени	очень сильно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	0.0%	0.0%	28.6%	71.4%	0.0%	0.0%
г. Бишкек	4.3%	4.3%	43.5%	43.5%	0.0%	4.3%
г. Ош	28.6%	0.0%	0.0%	71.4%	0.0%	0.0%
Жалалабатская	0.0%	5.4%	18.9%	73.0%	0.0%	2.7%
Иссыкульская	0.0%	0.0%	23.5%	76.5%	0.0%	0.0%
Нарынская	0.0%	6.7%	33.3%	60.0%	0.0%	0.0%
Ошская	0.0%	4.9%	29.3%	65.9%	0.0%	0.0%
Таласская	0.0%	0.0%	15.4%	84.6%	0.0%	0.0%
Чуйская	0.0%	7.4%	11.1%	77.8%	0.0%	3.7%
<b>Недостаточное число или качество компьютеров, используемых в учебном процессе</b>	не влияет	очень мало	в некоторой степени	очень сильно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	9.5%	0.0%	19.0%	71.4%	0.0%	0.0%
г. Бишкек	4.3%	4.3%	43.5%	43.5%	0.0%	4.3%
г. Ош	28.6%	14.3%	14.3%	42.9%	0.0%	0.0%
Жалалабатская	2.7%	13.5%	10.8%	70.3%	0.0%	2.7%
Иссыкульская	0.0%	17.6%	29.4%	52.9%	0.0%	0.0%
Нарынская	0.0%	6.7%	20.0%	66.7%	0.0%	6.7%
Ошская	2.4%	2.4%	24.4%	70.7%	0.0%	0.0%
Таласская	0.0%	0.0%	15.4%	84.6%	0.0%	0.0%
Чуйская	3.7%	0.0%	22.2%	70.4%	0.0%	3.7%

# Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для администрации школы

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответила администрация 201 школы

## Насколько обучение в Вашем образовательном учреждении затруднено влиянием следующего?

<b>Отсутствие выхода в Интернет или плохое качество связи с Интернетом</b>	не влияет	очень мало	в некоторой степени	очень сильно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	0.0%	0.0%	14.3%	85.7%	0.0%	0.0%
г. Бишкек	8.7%	4.3%	30.4%	47.8%	4.3%	4.3%
г. Ош	0.0%	28.6%	0.0%	57.1%	0.0%	14.3%
Жалалабатская	2.7%	2.7%	13.5%	78.4%	0.0%	2.7%
Иссыкульская	0.0%	11.8%	23.5%	64.7%	0.0%	0.0%
Нарынская	0.0%	0.0%	26.7%	66.7%	0.0%	6.7%
Ошская	0.0%	0.0%	29.3%	68.3%	0.0%	2.4%
Таласская	0.0%	0.0%	15.4%	84.6%	0.0%	0.0%
Чуйская	7.4%	0.0%	11.1%	77.8%	0.0%	3.7%
<b>Недостаточное количество или качество компьютерного программного обеспечения, используемого в учебном процессе</b>	не влияет	очень мало	в некоторой степени	очень сильно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	0.0%	9.5%	23.8%	66.7%	0.0%	0.0%
г. Бишкек	8.7%	8.7%	52.2%	26.1%	0.0%	4.3%
г. Ош	14.3%	0.0%	28.6%	57.1%	0.0%	0.0%
Жалалабатская	5.4%	2.7%	21.6%	67.6%	0.0%	2.7%
Иссыкульская	0.0%	5.9%	52.9%	41.2%	0.0%	0.0%
Нарынская	0.0%	0.0%	40.0%	53.3%	0.0%	6.7%
Ошская	0.0%	0.0%	29.3%	68.3%	0.0%	2.4%
Таласская	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%
Чуйская	0.0%	3.7%	25.9%	66.7%	0.0%	3.7%
<b>Недостаточное количество или качество литературы в библиотеке</b>	не влияет	очень мало	в некоторой степени	очень сильно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	0.0%	0.0%	33.3%	66.7%	0.0%	0.0%
г. Бишкек	4.3%	17.4%	39.1%	34.8%	0.0%	4.3%
г. Ош	14.3%	28.6%	14.3%	42.9%	0.0%	0.0%
Жалалабатская	0.0%	10.8%	32.4%	54.1%	0.0%	2.7%
Иссыкульская	0.0%	0.0%	35.3%	64.7%	0.0%	0.0%
Нарынская	0.0%	13.3%	40.0%	46.7%	0.0%	0.0%
Ошская	0.0%	7.3%	36.6%	56.1%	0.0%	0.0%
Таласская	0.0%	0.0%	30.8%	69.2%	0.0%	0.0%
Чуйская	3.7%	7.4%	29.6%	55.6%	0.0%	3.7%

# Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся (PISA)

Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.

Анкета для администрации школы

Распределение ответов по областям Кыргызской Республики

Всего на вопросы анкеты ответила администрация 201 школы

## Насколько обучение в Вашем образовательном учреждении затруднено влиянием следующего?

Недостаточное количество или качество наглядных пособий	не влияет	очень мало	в некоторой степени	очень сильно	недейств. ответ	нет ответа
Баткенская	0.0%	4.8%	19.0%	76.2%	0.0%	0.0%
г. Бишкек	4.3%	13.0%	17.4%	65.2%	0.0%	0.0%
г. Ош	14.3%	42.9%	14.3%	28.6%	0.0%	0.0%
Жалалабатская	0.0%	2.7%	32.4%	59.5%	2.7%	2.7%
Иссыкульская	0.0%	11.8%	17.6%	70.6%	0.0%	0.0%
Нарынская	6.7%	0.0%	20.0%	73.3%	0.0%	0.0%
Ошская	0.0%	4.9%	22.0%	73.2%	0.0%	0.0%
Таласская	0.0%	0.0%	38.5%	61.5%	0.0%	0.0%
Чуйская	0.0%	7.4%	11.1%	74.1%	0.0%	7.4%

**Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся.  
PISA 2006. Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.**

Анкета для администрации школы  
Распределение ответов по областям Кыргызской Республики  
Всего на вопросы анкеты ответила администрация 201 школы

**Если говорить об учебных программах, по которым обучаются в 9-х классах или на 1-м курсе, то какое утверждение больше всего соответствует Вашей точке зрения?**

**интересы рынка труда (в промышленности и бизнесе) не учитываются при разработке учебных программ**

Баткенская	23.8%
г. Бишкек	43.5%
г. Ош	14.3%
Жалалабатская	18.9%
Иссыкульская	23.5%
Нарынская	20.0%
Ошская	22.0%
Таласская	7.7%
Чуйская	44.4%

**интересы рынка труда (в промышленности и бизнесе) имеют незначительное или косвенное влияние на разработку учебных программ**

Баткенская	66.7%
г. Бишкек	39.1%
г. Ош	42.9%
Жалалабатская	45.9%
Иссыкульская	64.7%
Нарынская	66.7%
Ошская	41.5%
Таласская	61.5%
Чуйская	48.1%

**интересы рынка труда (в промышленности и бизнесе) имеют значительное влияние на разработку учебных программ**

Баткенская	9.5%
г. Бишкек	17.4%
г. Ош	42.9%
Жалалабатская	35.1%
Иссыкульская	5.9%
Нарынская	13.3%
Ошская	34.1%
Таласская	30.8%
Чуйская	3.7%

**Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся.  
PISA 2006. Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.**

Анкета для администрации школы  
Распределение ответов по областям Кыргызской Республики  
Всего на вопросы анкеты ответила администрация 201 школы

**В какой степени, по Вашему мнению, преподаватели Вашего образовательного учреждения  
сконцентрированы на развитии тех знаний и навыков учащихся, которые помогут им овладеть  
профессиями, связанными с естественными науками?**

**эти знания и навыки являются побочными для учебных занятий, проводимых преподавателями**

Баткенская	19.0%
г. Бишкек	26.1%
г. Ош	14.3%
Жалалабатская	27.0%
Иссыкульская	17.6%
Нарынская	6.7%
Ошская	19.5%
Таласская	7.7%
Чуйская	22.2%

**эти знания и навыки внедрены преподавателями в учебные занятия, но они не являются главными**

Баткенская	23.8%
г. Бишкек	47.8%
г. Ош	71.4%
Жалалабатская	29.7%
Иссыкульская	41.2%
Нарынская	53.3%
Ошская	36.6%
Таласская	30.8%
Чуйская	48.1%

**эти знания и навыки являются основой учебных занятий, проводимых преподавателями**

Баткенская	47.6%
г. Бишкек	21.7%
г. Ош	14.3%
Жалалабатская	43.2%
Иссыкульская	29.4%
Нарынская	40.0%
Ошская	41.5%
Таласская	61.5%
Чуйская	25.9%

**Международное сравнительное исследование умений и навыков 15-летних учащихся.  
PISA 2006. Основное исследование. Апрель-Май 2006 г.**

Анкета для администрации школы  
Распределение ответов по областям Кыргызской Республики  
Всего на вопросы анкеты ответила администрация 201 школы

**В какой степени, по Вашему мнению, преподаватели Вашего образовательного учреждения  
сконцентрированы на развитии у учащихся знаний и навыков, которые помогут им при получении  
высшего образования?**

**эти знания и навыки являются побочными для учебных занятий, проводимых преподавателями**

Баткенская	4.8%
г. Бишкек	13.0%
г. Ош	42.9%
Жалалабатская	16.2%
Иссыкульская	17.6%
Нарынская	26.7%
Ошская	17.1%
Таласская	30.8%
Чуйская	22.2%

**эти знания и навыки внедрены преподавателями в учебные занятия, но они не являются главными**

Баткенская	19.0%
г. Бишкек	17.4%
г. Ош	28.6%
Жалалабатская	24.3%
Иссыкульская	17.6%
Нарынская	13.3%
Ошская	26.8%
Таласская	30.8%
Чуйская	25.9%

**эти знания и навыки являются основой учебных занятий, проводимых преподавателями**

Баткенская	66.7%
г. Бишкек	65.2%
г. Ош	28.6%
Жалалабатская	59.5%
Иссыкульская	58.8%
Нарынская	60.0%
Ошская	56.1%
Таласская	38.5%
Чуйская	48.1%

# Приложение IV.

Примеры заданий PISA-2006  
по естественнонаучной грамотности

## ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ЗЕРНОВЫЕ

### ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННАЯ (ГМ) КУКУРУЗА ДОЛЖНА БЫТЬ ЗАПРЕЩЕНА

Организация по охране природы требует запрещения генетически модифицированной (ГМ) кукурузы.

Эта ГМ кукуруза создана, чтобы не поддаваться воздействию нового мощного гербицида, который уничтожает обычные сорта кукурузы. Этот новый гербицид уничтожит большинство сорняков, растущих на кукурузных полях.

Члены организации по охране природы говорят, что поскольку эти сорняки являются пищей для мелких животных, особенно для насекомых, то использование нового гербицида при посадке ГМ кукурузы нанесет вред окружающей среде. Сторонники использования ГМ кукурузы говорят, что научное исследование показало, что этого не произойдет.

Далее приведены подробности научного исследования, о котором упоминалось в приведенной выше статье:

- Кукуруза была посажена на 200 полях по всей территории страны.
- Каждое поле было разделено на два. На одной половине выращивалась генетически модифицированная (ГМ) кукуруза, обработанная новым мощным гербицидом, а на другой половине выращивалась обычная кукуруза, обработанная обычным гербицидом.
- Число насекомых, обнаруженных в ГМ кукурузе, обработанной новым гербицидом, было примерно равно числу насекомых в обычной кукурузе, обработанной обычным гербицидом.

### Вопрос 3: ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ЗЕРНОВЫЕ

S508Q03

Кукуруза была посажена на 200 полях по всей территории страны. Почему ученые использовали больше одного поля?

- A В этом случае больше фермеров могли опробовать новую ГМ кукурузу.
- B Чтобы увидеть, сколько ГМ кукурузы они могут вырастить.
- C Чтобы ГМ кукуруза росла на как можно больших площадях земли.
- D Чтобы проверить различные условия выращивания кукурузы.

**Ответ принимается полностью**

Код 1: D. Чтобы проверить различные условия выращивания кукурузы.

**Тип вопроса:** Задание с множественным выбором ответов

**Навык:** Выявление вопросов, на которые может ответить наука

**Категория знаний:** «Научный поиск» (знания о науке)

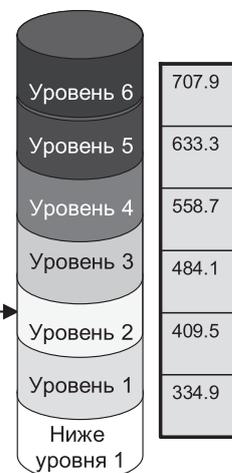
**Область применения:** «Границы науки и технологий»

**Контекст:** Социальный

**Трудность:** 421

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 73.6%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 42.8%



**Вопрос 10N\*: ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ЗЕРНОВЫЕ**

S508Q10N

Насколько вам интересно следующее ...?

*Отметьте только одну клетку в каждой строке.*

	<i>Очень интересно</i>	<i>Интересно</i>	<i>Мало интересно</i>	<i>Не интересно</i>
a) Изучать процесс генетической модификации растений	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
b) Узнать, почему на некоторые растения не оказывают воздействия гербициды	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
c) Понимать лучше разницу между перекрестным опылением и генетической модификацией растений	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>

---

\* Вопросы этого типа выясняют мнения учащихся и не участвуют в подсчете баллов. Учащийся получал инструкцию о том, что эти вопросы не влияют на подсчет общего тестового балла.

## СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ СОЛНЦА

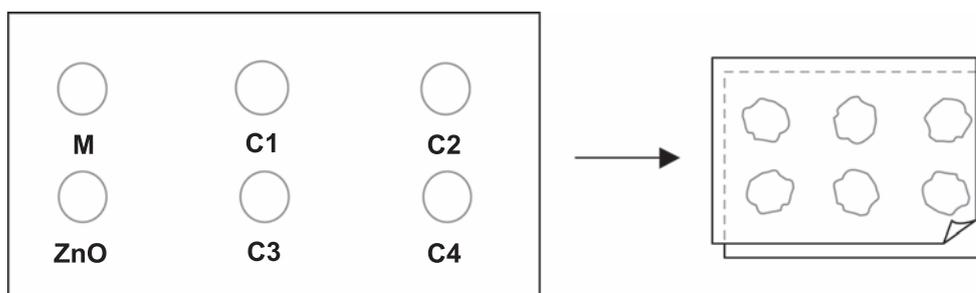
Маша и Эрнис интересовались, какое средство защиты от солнца лучше всего защищает их кожу. Средства защиты от солнца характеризуются SPF-фактором защиты от солнца, который показывает насколько хорошо то или иное средство поглощает ультрафиолетовое излучение, которое является составляющей солнечного света. Средство защиты от солнца с высоким показателем SPF защищает кожу дольше, чем средство с низким показателем SPF.

Маша стала искать способ, как сравнить разные средства защиты от солнца. Они с Эрнисом собрали следующее:

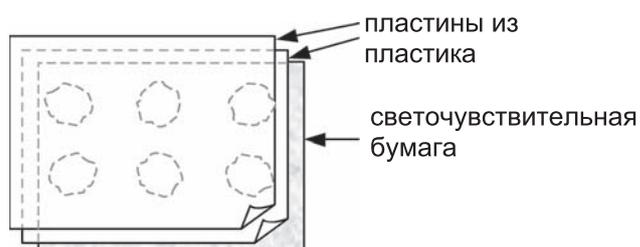
- две пластины прозрачного пластика, которые не поглощают солнечный свет;
- один лист светочувствительной бумаги;
- минеральное масло (M) и крем, содержащий оксид цинка (ZnO); и
- четыре разных средства защиты от солнца, которые они обозначили как C1, C2, C3 и C4.

Маша и Эрнис взяли минеральное масло, потому что через него почти полностью проходит солнечный свет, и оксид цинка, потому что он почти полностью препятствует прохождению солнечного света.

Эрнис капнул внутрь кружочков, обозначенных на одной пластине из пластика, по одной капле каждого вещества. Затем он положил вторую пластину из пластика поверх первой. Он положил большую книгу поверх обеих пластин и прижал их.



После этого Маша положила пластины из пластика на лист светочувствительной бумаги. В зависимости от того, как долго светочувствительная бумага находится на солнце, она меняет свой цвет с темно-серого на белый (или светлосерый). Наконец Эрнис выставил пластины на солнце.



## Вопрос 2: СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ СОЛНЦА

S447Q02

Какое из следующих утверждений является научным описанием роли, которую минеральное масло и оксид цинка играют в эксперименте по сравнению эффективности средств защиты от солнца?

- A Минеральное масло и оксид цинка являются объектами для исследования.
- B Минеральное масло является объектом исследования и оксид цинка является веществом для сравнения.
- C Минеральное масло является веществом для сравнения и оксид цинка – объектом исследования.
- D Минеральное масло и оксид цинка оба являются веществами для сравнения.

**Ответ принимается полностью**

Код 1: D. Минеральное масло и оксид цинка оба являются веществами для сравнения.

**Тип вопроса:** Задание с множественным выбором ответов

**Компетенция:** Выявление вопросов, на которые может ответить наука

**Категория знаний:** «Научные вопросы» (знания о науке)

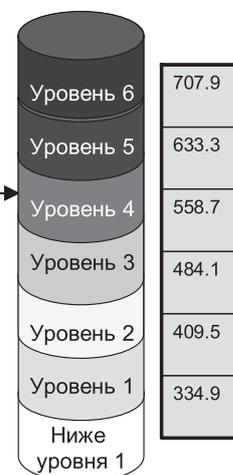
**Область применения:** «Здоровье»

**Контекст:** Личностный

**Трудность:** 588

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 40.5%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 33.2%



## Вопрос 3: СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ СОЛНЦА

S447Q03

На какой из следующих вопросов пытались ответить Маша и Эрнис?

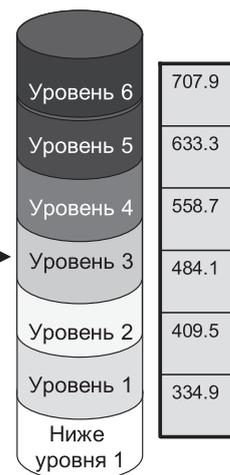
- A Как можно сравнить защитные свойства каждого из средств со свойствами остальных средств защиты от солнца?
- B Как средства защиты от солнца защищают вашу кожу от ультрафиолетового излучения?
- C Есть ли какое-либо средство защиты от солнца, которое обеспечивает меньшую защиту, чем минеральное масло?
- D Есть ли какое-либо средство защиты от солнца, которое обеспечивает большую защиту, чем оксид цинка?

**Ответ принимается полностью**

Код 1: A. Как можно сравнить защитные свойства каждого из средств со свойствами остальных средств защиты от солнца?

**Тип вопроса:** Задание с множественным выбором ответов  
**Компетенция:** Выявление вопросов, на которые может ответить наука  
**Категория знаний:** «Научные вопросы» (знания о науке)  
**Область применения:** «Здоровье»  
**Контекст:** Личностный  
**Трудность:** 499

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 58.3%  
**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 23.0%



#### Вопрос 4: СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ СОЛНЦА

S447Q04

Зачем нужно было прижимать вторую пластину из пластика?

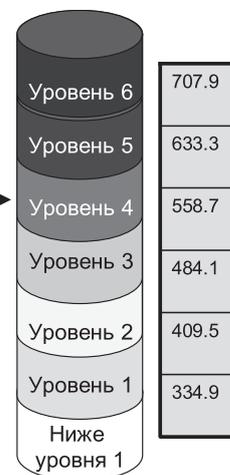
- A Чтобы капли не высохли.
- B Чтобы капли растеклись как можно больше.
- C Чтобы сохранить капли внутри обозначенных кружочков.
- D Чтобы капли имели одинаковую толщину.

**Ответ принимается полностью**

Код 1: D. Чтобы капли имели одинаковую толщину.

**Тип вопроса:** Задание с множественным выбором ответов  
**Компетенция:** Выявление вопросов, на которые может ответить наука  
**Категория знаний:** «Научные вопросы» (знания о науке)  
**Область применения:** «Здоровье»  
**Контекст:** Личностный  
**Трудность:** 574

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 43.0%  
**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 9.3%



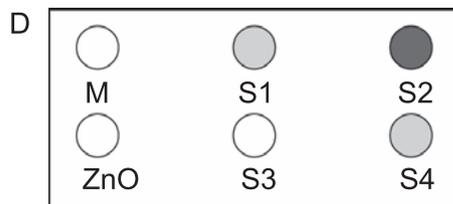
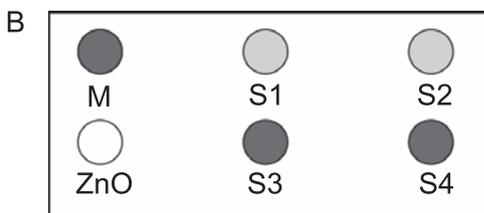
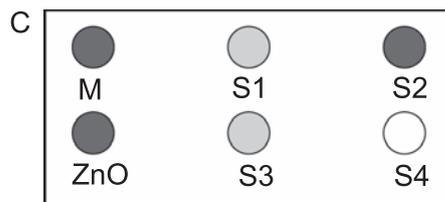
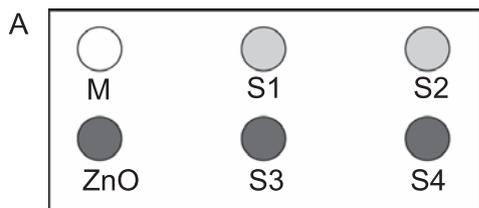
## Вопрос 5: СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ СОЛНЦА

S447Q05 – 0 1 2 9

Светочувствительная бумага имеет темно-серый цвет; и она выцветает до светло-серого цвета, когда находится под слабым воздействием солнечного света, и до белого от сильного воздействия солнечного света.

На каком из следующих рисунков показано то, что может получиться? Объясните свой выбор.

Ответ: .....



Объяснение: .....

.....

.....

### СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ СОЛНЦА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 5

#### Ответ принимается полностью

Код 2: Ответ А, с объяснением того, что пятно, образуемое ZnO, осталось темно-серым (потому что ZnO не пропускает солнечный свет), и что пятно М становится белым (потому что минеральное масло поглощает небольшое количество солнечного света). [Ответ не обязательно (хотя и желательно) должен содержать дополнительные объяснения, заключенные в скобки].

- Ответ А. ZnO заблокировал солнечный свет, а М пропустил его.
- Я выбираю ответ А, потому что минеральное масло должно быть самым светлым пятном, а оксид цинка – самым темным.

#### Ответ принимается частично

Код 1: А. Дано правильное объяснение только для какого-то одного пятна – образуемого ZnO ИЛИ М – но не для двух, и не дано хотя бы неверного объяснения для второго пятна

- А. Минеральное масло обеспечивает самую низкую защиту от ультрафиолетового облучения (УФО). Поэтому бумага, обработанная другими веществами, не стала бы белой.

- А. Оксид цинка поглощает практически все лучи, и это показано на диаграмме.

**Ответ не принимается**

Код 0: Другие ответы.

- Ответ А, потому что ZnO блокирует свет, а М поглощает его.
- Ответ В. ZnO блокирует солнечный свет, а минеральное масло пропускает его.

**Тип вопроса:** Задание с открытым конструируемым ответом

**Компетенция:** Использование научных доводов

**Категория знаний:** «Объяснения на основе науки» (знания о науке)

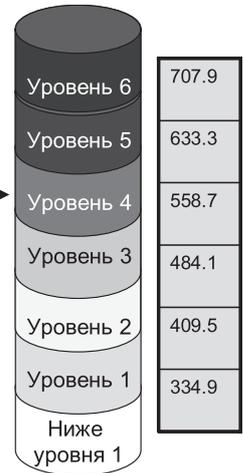
**Область применения:** «Здоровье»

**Контекст:** Личностный

**Трудность:** Код 2 – 626, Код 1 – 616

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 27.1%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 3.4%



---

## ОДЕЖДА

Прочтите текст и ответьте на вопросы.

### ОДЕЖДА

Группа британских ученых разрабатывает «умную» одежду, которая поможет детям с отклонениями в развитии «заговорить». Ребенка, одетого в жилет из уникального электротекстиля, который подсоединен к синтезатору речи, можно будет понять просто по его постукиванию по чувствительной к прикосновению ткани.

Материал сделан из обычной ткани, переплетенной содержащими уголь волокнами, которые могут проводить электрический ток. При надавливании на ткань, сигнал, проходящий через волокна-проводники, усиливается, и компьютерный элемент может определить место прикосновения на ткани. Этот элемент может управлять любым подсоединенным к нему электронным устройством, размеры которого не превысят двух спичечных коробков.

«Главное заключается в том, как мы переплетаем ткань и передаем через нее сигналы: мы можем вплести специальные волокна в уже существующие рисунки тканей так, что вы этого не заметите», - говорит один из ученых.

Не повредив материал, его можно стирать, наматывать вокруг предметов или складывать. Ученый говорит также, что материал можно запустить в дешевое массовое производство.

Источник: Steve Farrer, 'Interactive fabric promises a material gift of the garb', *The Australian*, 10 August 1998.

## Вопрос 1: ОДЕЖДА

S213Q01

Можно ли качества материала, о которых говорилось в тексте, проверить с помощью научного эксперимента в лаборатории?

Обведите «Да» или «Нет».

Материал можно	Может ли качество материала быть проверено с помощью научного эксперимента в лаборатории?
стирать, не повредив его.	Да / Нет
наматывать вокруг предметов, не повредив его.	Да / Нет
складывать, не повредив его.	Да / Нет
запустить в дешевое массовое производство.	Да / Нет

**Ответ принимается полностью**

Код 1: Да, Да, Да, Нет, в этом порядке.

**Тип вопроса:** Задание с множественным комбинированным выбором ответов

**Компетенция:** Выявление вопросов, на которые может ответить наука

**Категория знаний:** «Объяснения на основе науки» (знания о науке)

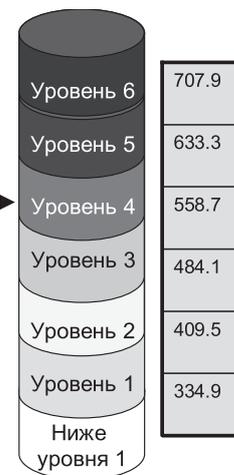
**Область применения:** «Различие науки и технологии»

**Контекст:** Социальный

**Трудность:** 567

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 47.9%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 11.8%



## Вопрос 2: ОДЕЖДА

S213Q02

Какой лабораторный прибор может быть использован для того, чтобы определить, проводит ли ткань электрический ток?

- A Вольтметр
- B Индикатор света
- C Микрометр
- D Индикатор звука

**Ответ принимается полностью**

Код 1: А. Вольтметр.

**Тип вопроса:** Задание с множественным выбором ответов

**Компетенция:** Объяснение явлений на основе науки

**Категория знаний:** «Системы технологий» (знание науки)

**Область применения:** «Разграничение науки и технологии»

**Контекст:** Личностный

**Трудность:** 399

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 79.4%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 47.4%



---

## БОЛЬШОЙ КАНЬОН

Большой Каньон находится в одной из пустынь США. Это очень большой и глубокий каньон, в котором много пластов горных пород. Когда-то давно движения земной коры подняли эти пласты вверх. Сейчас в некоторых местах глубина Большого Каньона достигает 1,6 км. По дну каньона протекает река Колорадо.

Посмотрите на фотографию Большого Каньона, сделанную со стороны его южного края. На склонах каньона можно разглядеть несколько различных пластов горных пород.



---

### Вопрос 7: БОЛЬШОЙ КАНЬОН

S426Q07

Ежегодно национальный парк Большой Каньон посещают около пяти миллионов туристов. Вызывает беспокойство вред, который наносят парку многочисленные посетители.

Можно ли получить ответы на следующие вопросы с помощью научных исследований? Обведите «Да» или «Нет» рядом с каждым вопросом.

Можно ли получить ответ на этот вопрос с помощью научного исследования?	Да или Нет?
Сколько вызывается эрозии при использовании пешеходных троп?	Да / Нет
Осталась ли территория парка такой же живописной, как она была 100 лет назад?	Да / Нет

**Ответ принимается полностью**

Код 1: Два верных ответа: Да, Нет в указанном порядке.

**Тип вопроса:** Задание с множественным комбинированным выбором ответов

**Компетенция:** Выявление вопросов, на которые может ответить наука

**Категория знаний:** «Научные вопросы» (знания о науке)

**Область применения:** «Окружающая среда»

**Контекст:** Социальный

**Трудность:** 485

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 61.3%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 40.3%



### Вопрос 3: БОЛЬШОЙ КАНЬОН

S426Q03

Температура в Большом Каньоне колеблется от уровня ниже 0°C до плюс 40°C и выше. Несмотря на то, что каньон расположен в пустыне, в трещинах горных пород иногда содержится вода. Как изменения температуры и наличие воды в трещинах способствуют более быстрому разрушению горных пород?

- A Замерзающая вода растворяет теплые горные породы.
- B Вода прочно соединяет горные породы между собой.
- C Лед полирует поверхность горных пород.
- D Замерзающая вода расширяется в трещинах горных пород.

**Ответ принимается полностью**

Код 1: D. Замерзающая вода расширяется в трещинах горных пород.

**Тип вопроса:** Задание с множественным выбором ответов

**Компетенция:** Объяснение явлений на основе науки

**Категория знаний:** «Земля и космос» (знания науки)

**Область применения:** «Окружающая среда»

**Контекст:** Социальный

**Трудность:** 451

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 67.6%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 40.9%



## Вопрос 5: БОЛЬШОЙ КАНЬОН

S426Q05

В Большом Каньоне, в пласте Известняка А, содержится много окаменелых остатков организмов, таких как моллюски, рыбы, кораллы. Что происходило миллионы лет назад и что объясняет почему там оказались эти окаменелые остатки?

- A В древние времена на эту территорию морские продукты приносили люди.
- B Океаны когда-то были более бурными, и гигантские волны выбрасывали морские организмы на сушу.
- C Океан в то время покрывал эту территорию, а позже он отступил.
- D До того как перебраться в океан, некоторые морские организмы жили на суше.

**Ответ принимается полностью**

Код 1: C. Океан в то время покрывал эту территорию, а позже он отступил.

**Тип вопроса:** Задание с множественным выбором ответов

**Компетенция:** Объяснение явлений на основе науки

**Категория знаний:** «Земля и космос» (знания науки)

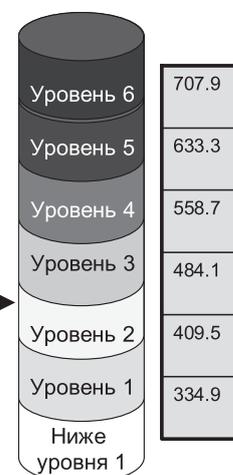
**Область применения:** «Природные ресурсы»

**Контекст:** Социальный

**Трудность:** 411

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 75.8%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 42.4%



## Вопрос 10S\*: БОЛЬШОЙ КАНЬОН

S426Q10S

Насколько вы согласны со следующими высказываниями?

*Отметьте только одну клетку в каждой строке.*

	<i>Совершенно согласен</i>	<i>Согласен</i>	<i>Не согласен</i>	<i>Совершенно не согласен</i>
d) Систематическое изучение окаменелых остатков является важным.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
e) Действия по защите Национальных природных парков от наносимого им вреда должны быть научно обоснованы.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
f) Научное исследование геологических пластов горных пород является важным.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>

\* Вопросы этого типа выясняют мнения учащихся и не участвуют в подсчете баллов. Учащийся получал инструкцию о том, что эти вопросы не влияют на подсчет общего тестового балла.

## МЭРИ МОНТЕГЮ

Прочитайте газетную статью и ответьте на следующие за ней вопросы.

### ИСТОРИЯ ВАКЦИНАЦИИ

Мэри Монтегю была красивой женщиной. Она выжила после заболевания оспой в 1715 году, но вся ее кожа была покрыта рубцами. Проживая в Турции в 1717 году, 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 оспы, после чего они заболевали, но в большинстве случаев болезнь протекала в легкой форме.

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

В 1796 году Эдвард Дженнер использовал прививки родственной болезни, коровьей оспы, чтобы вырабатывать антитела против натуральной оспы. По сравнению с прививкой натуральной оспы, этот способ прививки имел меньше побочных эффектов, и больной не мог заразить других. Этот способ прививки стал известен как вакцинация.

### Вопрос 2: МЭРИ МОНТЕГЮ

S477Q02

От какого рода заболеваний можно делать людям вакцинацию?

- A Наследственных заболеваний, как гемофилия.
- B Заболеваний, которые вызываются вирусами, как полиомиелит.
- C Заболеваний, связанных с нарушениями функций организма, таких, как диабет.
- D Любых заболеваний, от которых нет лекарства.

**Ответ принимается полностью**

Код 1: В. Заболеваний, которые вызываются вирусами, как полиомиелит.

**Тип вопроса:** Задание с множественным выбором ответов

**Компетенция:** Объяснение явлений на основе науки

**Категория знаний:** «Системы жизнеобеспечения» (знание науки)

**Область применения:** «Здоровье»

**Контекст:** Социальный

**Трудность:** 436

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 74.9%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 32.1%



### Вопрос 3: МЭРИ МОНТЕГЮ

S477Q03

Если животные или люди заболевают инфекционной болезнью, вызываемой бактериями, и затем выздоравливают, то тот тип бактерий, который был причиной этой болезни, обычно не вызывает у них эту болезнь снова.

Какова причина этого явления?

- A Организм уничтожил все бактерии, которые могут быть причиной той же самой болезни.
- B Организм выработал антитела, которые уничтожают этот тип бактерий прежде, чем они начнут размножаться.
- C Красные кровяные тельца уничтожают все бактерии, которые могут быть причиной той же самой болезни.
- D Красные кровяные тельца захватывают этот тип бактерий и избавляют от них организм.

**Ответ принимается полностью**

Код 1: В. Организм выработал антитела, которые убивают этот тип бактерий прежде, чем они начнут размножаться.

**Тип вопроса:** Задание с множественным выбором ответов

**Компетенция:** Объяснение явлений на основе науки

**Категория знаний:** «Системы жизнеобеспечения» (знание науки)

**Область применения:** «Здоровье»

**Контекст:** Социальный

**Трудность:** 431

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 75.1%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 41.5%



#### Вопрос 4: МЭРИ МОНТЕГЮ

S477Q04 – 0 1 9

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

.....

.....

.....

#### Ответ принимается полностью

Код 1: Ответы, в которых упоминается, что у молодых и/или пожилых людей более слабая иммунная система по сравнению с другими людьми, или что-то подобное.

**Комментарий:** Приведенные объяснения должны относиться к старым и/или молодым людям, но не ко всем людям в целом. Также в ответе должно быть прямо или косвенно упомянуто, что у этих людей иммунная система слабее, чем у других, а не то, что эти люди вообще «слабее».

- У этих людей меньшая сопротивляемость заболеванию.
- Молодые и пожилые не могут побороть болезнь так же легко, как остальные.
- Они, скорее всего, подхватят грипп.
- Если они заболеют гриппом, то у этих людей последствия будут хуже.
- Потому что организмы детей и старых людей слабее.
- Старые люди легче поддаются болезням.

**Тип вопроса:** Задание с открытым конструируемым ответом

**Компетенция:** Объяснение явлений на основе науки

**Категория знаний:** «Системы жизнеобеспечения» (знание науки)

**Область применения:** «Здоровье»

**Контекст:** Социальный

**Трудность:** 507

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 61.7%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 22.6%



---

## КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ

На фотографии, приведенной ниже, изображены статуи, называемые кариатидами. Они были созданы в Акрополе в Афинах более 2500 лет назад. Статуи были высечены из горной породы, которая называется мрамором. Мрамор состоит из карбоната кальция.

В 1980 году настоящие статуи были перенесены в музей Акрополя, и их заменили копиями. Настоящие статуи были разъедены кислотными дождями.

---

### Вопрос 2: КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ

S485Q02 – 0 1 2 9



Обычный дождь слегка кислотный, потому что он поглотил некоторое количество диоксида углерода из воздуха. Кислотный дождь более кислый по сравнению с обычным дождем, потому что он вобрал в себя такие газы, как оксиды серы и азота.

Откуда эти оксиды серы и азота попадают в воздух?

.....

.....

### **Ответ принимается полностью**

Код 2: Из газов, которые попадают в воздух вследствие выхлопов автомобильного транспорта, выбросов фабрик, сжигания *ископаемого* топлива, такого как нефть и уголь, из газов вулканов и другими подобными способами.

- Сжигание угля и газа.

- Оксиды в воздухе появляются из-за загрязнений от заводов и промышленных предприятий.
- Из вулканов.
- Дым от электростанций. [*“Электростанции” включают в себя те электростанции, которые работают на газе, угле или нефти.*]
- Они появляются из-за сжигания веществ, содержащих серу и азот.

**Ответ принимается частично**

Код 1: Ответы, указывающие на верные, а также неверные источники загрязнения.

- Сжигание ископаемого топлива (нефти, газа, угля) и ядерные электростанции. [*Ядерные электростанции не являются причиной кислотных дождей.*]
- Оксиды появляются из озона, атмосферы и метеоров, движущихся по направлению к Земле. А также из-за сжигания ископаемого топлива.

Загрязнение окружающей среды. Ответы указывают на загрязнение окружающей среды, но фактически не называют его источник.

- Загрязнение.
- Окружающая среда в целом, атмосфера, в которой мы живем – например, загрязнение окружающей среды
- Газификация, загрязнение, сжигание, дым сигарет. [*Неясно, что имеется в виду под «газификацией»; «сжигание» - недостаточно конкретно; сигаретный дым не является значительным фактором возникновения кислотных дождей.*]
- Загрязнения; например, из ядерных электростанций.

**Комментарий:** Если в ответе есть слово «Загрязнение», ему уже можно присваивать Код 1. Любые другие примеры, содержащиеся в ответе, оцениваются для того, чтобы проверить, можно ли присвоить ответу Код 2.

**Тип вопроса:** Задание с открытым конструируемым ответом

**Компетенция:** Объяснение явлений на основе науки

**Категория знаний:** «Физические системы» (знание науки)

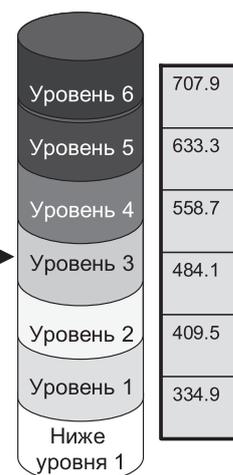
**Область применения:** «Риски»

**Контекст:** Социальный

**Трудность:** 506

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 57.7%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 14.6%



Действие кислотных дождей на мрамор может быть смоделировано путем помещения кусочков мрамора в уксус на ночь. Уксус и кислотный дождь обладают примерно одинаковым уровнем кислотности. Когда кусочек мрамора помещают в уксус, наблюдается процесс образования пузырьков газа. Масса сухого кусочка мрамора определяется до и после эксперимента.

### Вопрос 3: КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ

S485Q03

До погружения на ночь в уксус кусочек мрамора имеет массу 2,0 г. На следующий день этот кусочек вынимают из уксуса и высушивают. Какова будет масса высушенного кусочка мрамора?

- A Меньше, чем 2,0 г
- B Точно 2,0 г
- C Между 2,0 и 2,4 г
- D Больше, чем 2,4 г

**Ответ принимается полностью**

Код 1: А. Меньше, чем 2,0 г

**Тип вопроса:** Задание с множественным выбором ответов

**Компетенция:** Использование научных доводов

**Категория знаний:** «Физические системы» (знание науки)

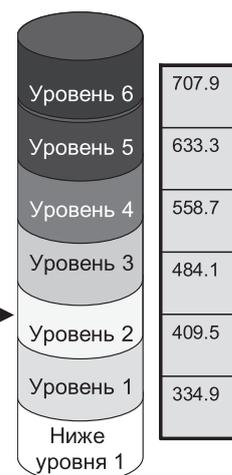
**Область применения:** «Риски»

**Контекст:** Личностный

**Трудность:** 460

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 66.7%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 41.9%



## Вопрос 5: КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ

S485Q05 – 0 1 2 9

Учащиеся, которые проделывали этот эксперимент, поместили на ночь кусочки мрамора также в чистую (дистиллированную) воду.

Объясните, для чего учащиеся включили этот опыт в свой эксперимент.

.....  
.....

### КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 5

#### Ответ принимается полностью

Код 2: Сравнить с опытом, в котором применялся мрамор с уксусом и показать, что кислота (уксус) является обязательным условием для протекания реакции.

- Убедиться в том, что дождевая вода должна быть кислотной подобно кислотному дождю, чтобы вызвать эту реакцию.
- Проверить, есть ли другие причины появления дырочек в кусочках мрамора.
- Он показывает, что кусочки мрамора не вступают в реакцию с любой жидкостью, так как вода нейтральна.

#### Ответ принимается частично

Код 1: Сравнить с опытом, в котором применялся мрамор с уксусом (но не упомянуто, что опыт проводится для того, чтобы показать, что для реакции необходима кислота (уксус).

- Сравнить с результатом в другой колбе.
- Проверить, происходят ли какие-нибудь изменения с кусочками мрамора в чистой воде.
- Учащиеся включили этот опыт, чтобы показать, что происходит с мрамором, когда на него попадает обычный дождь.
- Потому что в дистиллированной воде нет кислоты.
- Провести проверку.
- Чтобы увидеть разницу между обычной водой и кислотой (уксусом).

**Тип вопроса:** Задание с открытым конструируемым ответом

**Компетенция:** Выявление вопросов, на которые может ответить наука

**Категория знаний:** «Научные вопросы» (знания о науке)

**Область применения:** «Риски»

**Контекст:** Личностный

**Трудность:** Код 2 – 717, Код 1 – 513

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 35.6%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 21.7%



**Вопрос 10N\*: КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ**

S485Q10N

Насколько вам интересно следующее ...?

*Отметьте только одну клетку в каждой строке.*

	<i>Очень интересно</i>	<i>Интересно</i>	<i>Мало интересно</i>	<i>Не интересно</i>
g) Узнать, какой из видов деятельности человека более всего влияет на образование кислотных дождей	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
h) Изучать технологии, которые сводят к минимуму выделение газов, образующих кислотные дожди	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
i) Понимать методы, применяемые для восстановления зданий, пострадавших от воздействия кислотных дождей	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>

**Вопрос 10S\*: КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ**

S485Q10S

Насколько вы согласны со следующими высказываниями?

*Отметьте только одну клетку в каждой строке.*

	<i>Совершенно согласен</i>	<i>Согласен</i>	<i>Не согласен</i>	<i>Совершенно не согласен</i>
a) Сохранение древних развалин должно быть основано на научных данных, касающихся причин повреждений.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
b) Объяснения причин кислотных дождей должны быть основаны на научных исследованиях.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>

\* Вопросы этого типа выясняют мнения учащихся и не участвуют в подсчете баллов. Учащийся получал инструкцию о том, что эти вопросы не влияют на подсчет общего тестового балла.

---

## ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ

Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

### ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ: ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ ИЛИ ВЫМЫСЕЛ?

Живым организмам необходима энергия для жизни. Энергия, поддерживающая жизнь на Земле, приходит от Солнца, которое излучает энергию в космос, так как оно очень горячее. Крошечная часть этой энергии достигает Земли.

Атмосфера Земли действует как защитное одеяло, покрывающее поверхность планеты, и защищает ее от перепадов температуры, которые существовали бы в безвоздушном пространстве.

Большая часть излучаемой Солнцем энергии проходит через земную атмосферу. Земля поглощает некоторую часть этой энергии, а другая часть отражается обратно от земной поверхности. Часть этой отраженной энергии поглощается атмосферой.

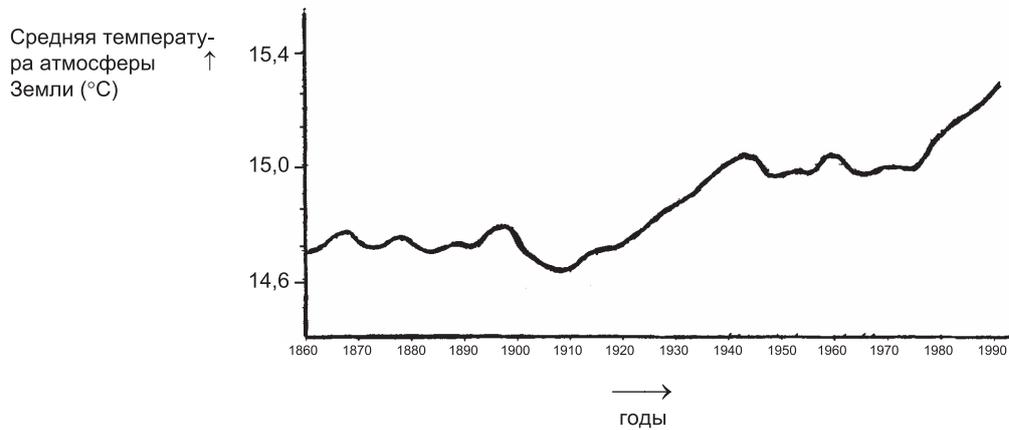
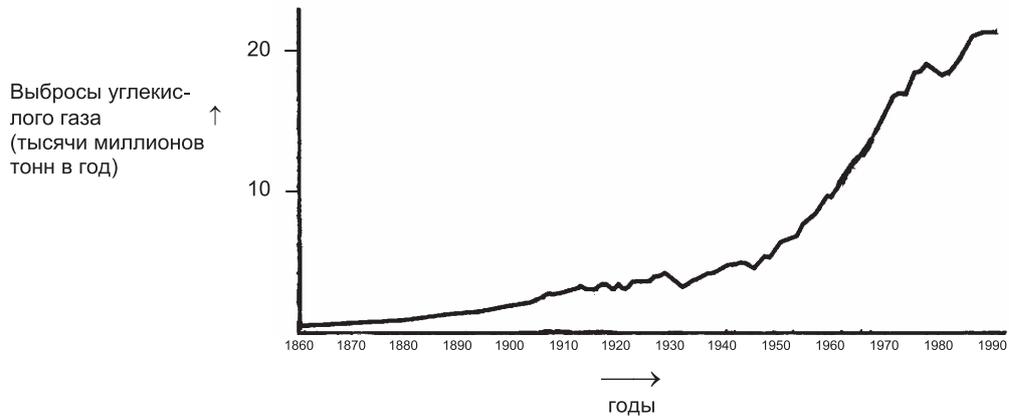
В результате этого средняя температура над земной поверхностью выше, чем она могла бы быть, если бы атмосферы не существовало. Атмосфера Земли действует как парник, отсюда и произошел термин «*парниковый эффект*».

Считают, что парниковый эффект в течение двадцатого века стал более заметным.

То, что средняя температура атмосферы Земли увеличилась, является фактом. В газетах и других периодических изданиях основной причиной повышения температуры в двадцатом веке часто называют увеличение выброса углекислого газа в атмосферу.

Школьник по имени Андрей заинтересовался возможной связью между средней температурой атмосферы Земли и выбросами углекислого газа в атмосферу Земли.

В библиотеке он нашел следующие два графика.



На основе этих двух графиков Андрей сделал вывод, что повышение средней температуры атмосферы Земли действительно происходит за счет увеличения выбросов углекислого газа.

### Вопрос 3: ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ

S114Q03- 01 02 11 12 99

Каким образом графики подтверждают вывод Андрея?

.....  
.....

#### Ответ принимается полностью

Код 1: Указывается на увеличение и (средней) температуры, и выбросов углекислого газа.

- При увеличении выбросов увеличивается температура.
- Оба графика идут вверх.
- Потому что с 1910 г. оба графика начинают возрастать.
- Температура возрастает при увеличении выбросов CO<sub>2</sub>.
- Линии на графиках одновременно идут вверх.
- Все увеличивается.
- Чем больше выброс CO<sub>2</sub>, тем выше температура.

ИЛИ Указывается на положительную связь (в общих словах) между температурой и выбросом углекислого газа.

*[Примечание: Данный код предназначен для определения ответов, в которых учащиеся используют следующую терминологию: 'положительная связь', 'одинаковая форма' или 'прямо пропорциональный'; хотя следующий ниже вариант ответа не является правильным в строгом смысле, он показывает достаточное понимание явления для того, чтобы оценить ответ положительно.]*

- Количество CO<sub>2</sub> и средняя температура Земли прямо пропорциональны.
- Они имеют одинаковую форму, что указывает на взаимосвязь.

**Тип вопроса:** Задание с открытым конструируемым ответом

**Компетенция:** Использование научных доводов

**Категория знаний:** «Научное объяснение» (знания о науке)

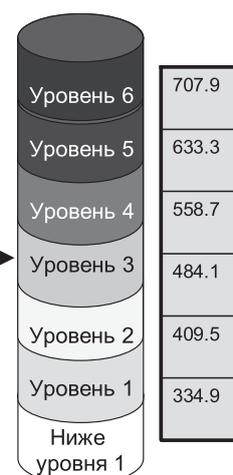
**Область применения:** «Окружающая среда»

**Контекст:** Глобальный

**Трудность:** 529

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 54.0%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 11.8%



#### Вопрос 4: ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ

S114Q04 0 1 2 9

Другая школьница, Вика, не согласна с выводом Андрея. Она сравнивает два графика и говорит, что некоторые части графиков не подтверждают его вывод.

Приведите пример части графиков, не подтверждающий вывод Андрея. Объясните свой ответ.

.....

.....

#### Ответ принимается полностью

Код 2: Указывается на одну часть обоих графиков, на которых не отмечается одновременного возрастания или убывания. Даются соответствующие пояснения.

- С 1900 г. по 1910 г. (приблизительно)  $\text{CO}_2$  увеличивалось, в то время как температура уменьшалась.
- С 1980 г. по 1983 г. углекислый газ уменьшался, а температура возрастала.
- Температура в 1880 годы почти не изменяется, а первый график увеличивается.
- Между 1950 г. и 1980 г. температура не увеличивалась, а выбросы  $\text{CO}_2$  возрастали.
- С 1940 г. по 1975 г. температура почти не изменяется, а выбросы углекислого газа резко возрастают.
- В 1940 г. температура намного выше, чем в 1920 г., а выбросы углекислого газа одинаковые.

#### Ответ принимается частично

Код 1: Называется правильный интервал времени, но пояснения не даются.

- 1930–1933
- до 1910 г.

Называется только один год (а не период времени), дается приемлемое пояснение.

*[Примечание: Код 14 ставится, если в пояснении в основном говорится о том, что один из графиков меняет свое направление.]*

- В 1980 г. выбросы уменьшились, а температура продолжала возрастать.

ИЛИ

Дается ответ, в котором не поддерживается вывод Андрея, но период времени указан неверно. *(Обратите внимание: в ответе явно должна присутствовать данная ошибка, например, на графике ясно показана та часть, которая соответствует правильному ответу, но затем при написании ответа появляется ошибка).*

- В период времени с 1950 по 1960 г. температура уменьшалась, а выбросы углекислого газа увеличивались.

Указывается на различие между двумя кривыми без упоминания периода времени.

- В некоторых частях температура возрастает даже при уменьшении выбросов.
- Раньше были незначительные выбросы, но тем не менее была высокая температура.
- Когда график 1 постоянно возрастает, а график 2 не возрастает, он остается без изменений. *[Примечание: Он остается постоянным “вообще”.]*
- Потому что вначале температура все же высокая, а выбросы углекислого газа очень низкие.

Указывается на неровность одного из графиков.

- Около 1910 г. температура в начале уменьшилась, а затем определенное время увеличивалась.
- На втором графике наблюдается уменьшение температуры атмосферы Земли в период до 1910 г.

Указывается на различие в графиках, но пояснения недостаточные.

- В 40-х годах была жара, а углекислого газа было немного. *[Примечание: пояснение сформулировано очень плохо, но ответ явно демонстрирует понимание существующих различий.]*

**Тип вопроса:** Задание с открытым конструируемым ответом

**Компетенция:** Использование научных доводов

**Категория знаний:** «Научное объяснение» (знания о науке)

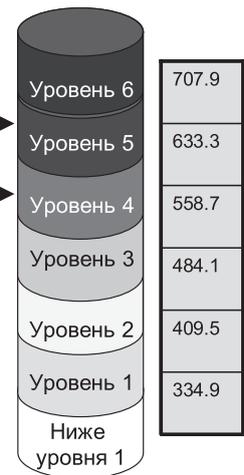
**Область применения:** «Окружающая среда»

**Контекст:** Глобальный

**Трудность:** Код 2 – 659, Код 1 – 568.

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 34.5%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 6.2%



## Вопрос 5: ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ

S114Q05-01 02 03 11 12 99

Андрей настаивает на своем выводе о том, что повышение средней температуры атмосферы Земли вызывается увеличением выбросов углекислого газа. Но Вика думает, что его вывод чересчур поспешный. Она говорит: «Прежде, чем сделать окончательный вывод, ты должен убедиться в том, что другие факторы, влияющие на парниковый эффект, остаются постоянными».

Назовите один из факторов, которые имела в виду Вика.

.....

.....

**Ответ принимается полностью**

Код 1: Указывается фактор, связанный с энергией или излучением Солнца

- Тепловое излучение Солнца или возможно изменение положения Земли.
- Энергия, отраженная от Земли.

ИЛИ Указывается фактор, связанный с отдельными компонентами природы Земли или с загрязнением окружающей среды

- Водяные пары в воздухе.
- Облака.
- Вулканические извержения.
- Загрязнение атмосферы (газ, топливо).
- Количество выхлопных газов.
- Фреоны.
- Качество автомобилей.
- Озон (как составляющая воздуха). [Примечание: При ссылках на истощение озонового слоя, ставится Код 03]

**Тип вопроса:** Задание с открытым конструируемым ответом

**Компетенция:** Объяснение явлений на основе науки

**Категория знаний:** «Земля и космос» (знание науки)

**Область применения:** «Окружающая среда»

**Контекст:** Глобальный

**Трудность:** 709

**Процент правильно ответивших по странам ОЭСР:** 18.9%

**Процент правильно ответивших по Кыргызстану:** 3.7%

