

PISA-2003: естественно научная грамотность

Ковалёва Г.С.

Подведены итоги второго цикла (первый цикл проводился в 2000 году) Международного исследования образовательных достижений PISA (Programme for International Student Assessment). В 2003 г. оценка естественно-научной грамотности 15-летних учащихся не была приоритетной областью исследования, как и в 2000 г. Детальное изучение естественно-научной грамотности учащихся планируется на 2006 год. В связи с этим результаты исследования 2003 г. повторно дают лишь общую картину сформированности у школьников способности применять естественно-научные знания и умения в реальных жизненных ситуациях.

Под **естественно-научной грамотностью** в исследовании PISA понимается способность использовать естественно-научные знания, выявлять проблемы и делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений.

При разработке заданий для оценки естественно-научной грамотности применялись следующие подходы. Из различных разделов естествознания (физики, химии, биологии, географии и астрономии) отбирались лишь те знания, которые были востребованы в повседневной жизни, были перспективны для будущего (по крайней мере, на ближайшее десятилетие) и предполагали использование различных умений, исключая простое воспроизведение отдельных изолированных знаний. Отобранные для исследования 2003 года проверяемые элементы содержания представляли следующие разделы естествознания: структура и свойства вещества; атмосферные изменения; физические и химические изменения; передача энергии; силы и движение; физиологические изменения; генетический контроль; экосистемы; Земля во Вселенной; географические изменения.

При выполнении заданий учащиеся должны были продемонстрировать:

- умения описывать, объяснять и прогнозировать естественно-научные явления;
- умения интерпретировать научную аргументацию и выводы, с которыми они могут встретиться в средствах массовой информации;
- понимание методов научных исследований, выявление вопросов и проблем, которые могут быть решены с помощью научных методов.

Одной из характеристик заданий для оценки естественно-научной грамотности становятся ситуации, в которых раскрываются различные проблемы. Предлагаемые учащимся ситуации в заданиях были связаны с повседневной жизнью людей, сохранением здоровья, использованием естественно-научных знаний для развития техники, проблемами окружающей среды.

Задания для оценки естественно-научной грамотности включали группу вопросов, связанную с текстом, в котором описывались те или иные ситуации. Всего в исследовании использовалось 13 заданий по естествознанию, включающих 35 вопросов. Около 40% вопросов составили вопросы со свободным кратким и развёрнутым ответом.

Сохранение большей части заданий 2000 г. (10 заданий, состоящих из 25 вопросов) в тесте 2003 г. позволило использовать шкалу естественно-научной грамотности 2000 г. для представления результатов 2003 г. и их сравнения с результатами 2000 г. В связи с включением новых стран в исследование PISA-2003 среднее значение для стран ОЭСР по естественно-научной грамотности в 2003 г. стало равно 496 баллам, стандартное отклонение — 105 баллам (в 2000 г. было 500 и 100 соответственно).

В отличие от шкал по грамотности чтения и математической грамотности, на которых были статистически зафиксированы границы уровней достижений учащихся, и которые были содержательно описаны с помощью значительного числа заданий, уровни

естественно-научной грамотности будут определены и детально описаны только в 2006 г. По результатам исследований 2000 и 2003 гг. были установлены примерные уровни грамотности: высокий уровень (690 баллов), средний уровень (550 баллов) и низкий уровень (400 баллов), которые были связаны с небольшим числом заданий. В Приложении приведены примеры двух заданий «Полный световой день» и «Клонирование». Для каждого задания указаны первичный балл и трудность задания по международной шкале. Трудность задания по естествознанию (характеристика его выполнения) определялась сложностью проверяемых знаний и умений, формой представления задания и особенностями предложенной ситуации.

Учащиеся, продемонстрировавшие **высокий уровень** естественно-научной грамотности, как правило, могли выполнить задания, в которых требовалось объяснить явления на основе их моделей, проанализировать результаты ранее проведённых исследований, сравнить данные, привести научную аргументацию для подтверждения своей позиции или оценки различных точек зрения. К высокому уровню естественно-научной грамотности был отнесён вопрос 2 из задания «Полный световой день». При выполнении этого задания необходимо было продемонстрировать понимание модели Земли, изобразив на рисунке земную ось, экватор, Северное и Южное полушария, учитывая связь между направлением вращения Земли, расположением земной оси и её ориентацией по отношению к Солнцу в самый короткий день в Южном полушарии. За полный правильный ответ выставлялось 2 балла. Трудность этого задания по международной шкале — 720 баллов. За частичное выполнение задания выставлялся 1 балл. Частичное выполнение задания соответствовало средней трудности (667 баллов). Только 13% российских учащихся выполнили полностью это задание в 2003 г. (10% в 2000 г.). Наилучший результат за выполнение этого задания (34%) показали японские школьники.

Учащиеся, продемонстрировавшие **средний уровень** сформированности естественнонаучной грамотности, могли использовать естественно-научные знания для объяснения отдельных явлений; выявить вопросы, на которые могла бы ответить наука; определить элементы научного исследования; представить информацию, подтверждающую сформулированные в задании выводы. Большинство заданий международного теста относились к данному уровню трудности, значительную часть из них составили простые и комплексные задания с выбором ответа.

Примером заданий, выявляющих сформированность естественно-научной грамотности на среднем уровне, может служить вопрос 1 с выбором ответа из задания «Полный световой день». В нём нужно было найти утверждение, объясняющее смену дня и ночи на Земле. Трудность этого вопроса по международной шкале — 592 балла, правильно на него ответили в 2003 г. 61% российских учащихся, в 2000 г. — 50%, лучший результат у школьников Республики Корея — 63%. Все три вопроса из задания «Клонирование», приведённые в Приложении, также относятся к среднему уровню.

Нижнему уровню шкалы естественно-научной грамотности соответствовали задания, проверявшие умения воспроизводить простые знания (термины, факты, простые правила), приводить примеры явлений и использовать основные естественно-научные понятия для формулирования выводов (узнавания правильных выводов) или подтверждения правильности уже сформулированных выводов. Международный тест включал всего 5 заданий такого уровня.

Результаты выполнения учащимися различных стран естественно-научной части международных тестов в 2003 г. представлены в таблице 2.3.1. Так же как по математике и чтению, для каждой страны в таблице представлены среднее значение уровня естественно-научной грамотности со стандартной ошибкой измерения, а также место страны среди других стран с учётом ошибки измерения.

Таблица 2.3.1

Результаты стран по естественно-научной грамотности

Страны	Средний балл по 1000-балльной шкале	Стандартная ошибка измерения	Место страны среди других стран
--------	-------------------------------------	------------------------------	---------------------------------

Страны, средний балл которых статистически значимо выше среднего балла по странам ОЭСР

Финляндия	548	(1,9)	1–3
Япония	548	(4,1)	1–3
Гонконг ²	539	(4,3)	2–4
Республика Корея	538	(3,5)	2–4
Лихтенштейн	525	(4,3)	5–11
Австралия	525	(2,1)	5–10
Макао	525	(3,0)	5–10
Нидерланды	524	(3,1)	5–11
Чешская Республика	523	(3,4)	5–11
Новая Зеландия	521	(2,4)	6–11
Канада	519	(2,0)	8–12
Швейцария	513	(3,7)	10–15
Франция	511	(3,0)	12–16
Бельгия	509	(2,5)	12–16
Швеция	506	(2,7)	13–18
Ирландия	505	(2,7)	13–18

Страны, средний балл которых не отличается от среднего балла по странам ОЭСР

Венгрия	503	(2,8)	14–19
Германия	502	(3,6)	14–21
Польша	498	(2,9)	17–22
Словацкая Республика	495	(3,7)	18–25

Страны, средний балл которых статистически значимо ниже среднего балла по всем странам ОЭСР

Исландия	495	(1,5)	19–23
США	491	(3,1)	20–27
Австрия	491	(3,4)	19–28
Российская Федерация	489	(4,1)	20–30
Латвия	489	(3,9)	20–29
Испания	487	(2,6)	22–29
Италия	486	(3,1)	22–30
Норвегия	484	(2,9)	24–30
Люксембург	483	(1,5)	26–30
Греция	481	(3,8)	25–31
Дания	475	(3,0)	30–32
Португалия	468	(3,5)	31–32
Уругвай	438	(2,9)	33–35
Сербия	436	(3,5)	33–36
Турция	434	(5,9)	33–36
Таиланд	429	(2,7)	34–36
Мексика	405	(3,5)	37–37
Индонезия	395	(3,2)	38–39
Бразилия	390	(4,3)	38–40
Тунис	385	(2,6)	39–40

Лидируют по результатам естественно-научной части исследования четыре страны: Финляндия, Япония, Республика Корея и Гонконг. Их результаты значимо не отличаются друг от друга.

По сравнению со средним результатом стран-членов ОЭСР по естественно-научной грамотности страны делятся на три группы:

— страны, результаты которых статистически значимо выше среднего результата для стран ОЭСР (16 стран: Финляндия, Япония, Гонконг, Республика Корея, Лихтенштейн, Австралия, Макао, Нидерланды, Чешская Республика, Новая Зеландия, Канада, Швейцария, Франция, Бельгия, Швеция, Ирландия);

— страны, результаты которых сравнимы со средним результатом для стран ОЭСР (4 страны: Венгрия, Германия, Польша, Словацкая Республика);

— страны, результаты которых статистически значимо ниже среднего результата для стран ОЭСР (20 стран: Исландия, США, Австрия, Российская Федерация, Латвия, Испания, Италия, Норвегия, Люксембург, Греция, Дания, Португалия, Уругвай, Сербия, Турция, Таиланд, Мексика, Индонезия, Бразилия и Тунис).

Средний результат российских школьников статистически значимо ниже среднего результата по странам ОЭСР и составляет 489 баллов по 1000-балльной шкале (для сравнения: в 2000 г. средний балл российских учащихся был равен 460 баллам). С учётом ошибки измерения российские ученики 15-летнего возраста имеют рейтинг в пределах 20–30 места среди участвовавших в исследовании стран.

По сравнению с результатами России страны можно разделить на три группы:

— страны, результаты которых статистически значимо выше российских (16 стран: Финляндия, Япония, Гонконг, Республика Корея, Лихтенштейн, Австралия, Макао, Нидерланды, Чешская Республика, Новая Зеландия, Канада, Швейцария, Франция, Бельгия, Швеция, Ирландия);

— страны, результаты которых сравнимы с российскими (14 стран: Венгрия, Германия, Польша, Словацкая Республика, Исландия, США, Австрия, Латвия, Испания, Италия, Норвегия, Люксембург, Греция, Дания);

— страны, результаты которых статистически значимо ниже российских (9 стран: Португалия, Уругвай, Сербия, Турция, Таиланд, Мексика, Индонезия, Бразилия и Тунис).

Следует обратить внимание на тот факт, что в 2000 г. группа стран, с которыми Россия не имела значимых различий, включала лишь четыре страны (Латвия, Италия, Лихтенштейн, Португалия). В 2003 г. эта группа расширилась до 14 стран.

Кроме сравнения стран по средним результатам важно показать, как распределяются учащиеся стран, продемонстрировавших разные уровни естественно-научной грамотности. В таблице 2.3.2 приведены данные о проценте учащихся в ряде стран, показавших высокие результаты (выше 600 баллов) и низкие результаты (ниже 400 баллов). В России 13,5% учащихся 15-летнего возраста продемонстрировали высокие результаты по естествознанию. В основном это ученики 10-х классов средней школы. Среди юношей таких школьников 16%, а среди девушек — 11%. Как уже было показано в исследовании TIMSS, юноши демонстрируют более высокие результаты в нестандартных ситуациях, связанных с реальной жизнью, что частично можно объяснить их более богатым личным опытом в области естествознания и техники. Однако среди учащихся, показавших низкие результаты (18%), процент юношей (18,7%) и девушек (18,4%) почти одинаковый. В лидирующих странах процент школьников, продемонстрировавших высокие результаты, составляет от 33,4% в Японии до 27,8% в Гонконге. Низкие результаты в странах-лидерах исследования имеют от 5,7% учащихся в Финляндии, до 9,7% — в Японии.

Таблица 2.3.2

Процент учащихся в ряде стран, показавших высокие (выше 600 баллов) и низкие (ниже 400 баллов) результаты

Страны	Процент учащихся, показавших результаты											
	Ниже 400 баллов				Выше 600 баллов							
	Все учащиеся		Юноши		Девушки		Все учащиеся		Юноши		Девушки	
	%	С.О.	%	С.О.	%	С.О.	%	С.О.	%	С.О.	%	С.О.
Финляндия	5,7	(0,4)	6,9	(0,6)	4,6	(0,5)	29,2	(0,9)	29,2	(1,4)	29,2	(1,0)
Япония	9,7	(0,9)	11,0	(1,1)	8,4	(1,1)	33,4	(1,5)	35,8	(2,4)	31,2	(1,5)
Республика Корея	9,2	(0,8)	8,6	(1,1)	10,0	(1,2)	28,1	(1,5)	31,2	(1,8)	23,4	(2,2)
Гонконг	8,2	(1,2)	10,3	(1,7)	6,0	(0,9)	27,8	(1,4)	29,0	(2,0)	26,6	(1,7)
Чешская Республика	11,6	(0,9)	11,2	(1,1)	12,1	(1,2)	23,2	(1,2)	24,2	(1,6)	22,1	(1,3)
Франция	16,6	(1,0)	17,7	(1,5)	15,6	(1,1)	22,5	(1,1)	23,6	(1,2)	21,5	(1,5)
Венгрия	14,8	(0,8)	15,5	(1,1)	14,0	(1,1)	16,4	(1,3)	17,3	(1,6)	15,4	(1,3)
Германия	18,8	(1,1)	19,0	(1,4)	18,2	(1,4)	19,9	(1,1)	21,9	(1,3)	18,0	(1,4)
США	19,3	(1,1)	19,1	(1,2)	19,4	(1,2)	14,7	(0,9)	16,3	(1,1)	13,1	(1,2)
Российская Федерация	18,6	(1,3)	18,7	(1,7)	18,4	(1,4)	13,5	(1,0)	16,0	(1,4)	11,0	(1,0)
Тунис	57,5	(1,4)	60,3	(1,5)	54,8	(1,8)	0,7	(0,2)	0,8	(0,4)	0,6	(0,2)
Среднее по странам ОЭСР	17,9	(0,2)	18,0	(0,3)	17,7	(0,2)	17,6	(0,2)	19,3	(0,2)	16,0	(0,2)

По сравнению с 2000 годом результаты российских учащихся в области естественнонаучной грамотности значительно улучшились (см. таблицу 2.3.3). Причём, лучшие результаты стали по всей выборке российских учащихся — как у школьников, продемонстрировавших самые высокие результаты, так и у ребят, показавших самые низкие результаты.

Таблица 2.3.3.

Страны, имеющие статистически значимые изменения по естественнонаучной грамотности по сравнению с 2000 годом

В среднем для всех учащихся

Результаты стали лучше

Бельгия, Чешская Республика, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Польша, Швейцария, Бразилия, Латвия, Лихтенштейн, Российская Федерация

Результаты стали хуже

Австрия, Канада, Республика Корея, Мексика, Норвегия

Для учащихся, показавших самые высокие результаты (25% учащихся, показавших самые высокие результаты)

Результаты стали лучше

Бельгия, Чешская Республика, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Италия, Япония, Польша, Швейцария, Бразилия, Латвия, Лихтенштейн, Российская Федерация

Результаты стали хуже

Австрия, Канада, Япония, Республика Корея, Мексика, Норвегия, Швеция

Для учащихся, показавших самые низкие результаты (25% учащихся, показавших самые низкие результаты)

Результаты стали лучше

Латвия, Российская Федерация

Результаты стали хуже

Австрия

Анализ выполнения отдельных заданий показал, что практически по всем заданиям результаты российских учащихся улучшились от нескольких процентов до 10% и более. Намного лучше стали результаты (до 10% — 12%) по пяти заданиям, в которых оценивалось понимание научных понятий, процессов или закономерностей. Школьники должны были описать или объяснить причины явлений или описать последствия изменений окружающей среды. По большинству заданий этого типа результаты российских учащихся выше средних результатов по странам-участницам, как и в 2000 г. Небольшие улучшения (от 2% до 8%) были в результатах выполнения заданий, связанных с пониманием методов научных исследований. На том же уровне, что и в 2000 г. выполнены задания, в которых ребята должны были проинтерпретировать предложенные аргументы или выводы. Задания такого типа очень редко предлагаются в российской школе.

Для интерпретации результатов российских школьников в области естествознания необходим дополнительный анализ того, как выполнены отдельные группы заданий, а также факторов, не связанных с учебным процессом, т.к. значительных изменений в программах и учебниках основной школы по естественно-научным предметам за эти три года не произошло.

Несмотря на улучшение положения российских учащихся на международной шкале, в целом результаты нельзя считать удовлетворительными: тест выявил достаточно низкий уровень естественно-научной грамотности российских школьников, не соответствующий основным требованиям, сформулированным ведущими специалистами мира в области школьного естественнонаучного образования, которые были реализованы в исследовании PISA. Российские школьники по шкале естественно-научной грамотности занимают 20–30 места из 40 стран, участвовавших в исследовании PISA в 2003 г.

Традиционно отечественное школьное естественно-научное образование в значительной степени направлено на формирование основ наук (физики, химии, биологии и физической географии). И, как показывает исследование, результаты российских учащихся по заданиям на понимание основ наук достаточно высокие. Однако изменившиеся в последнее десятилетие приоритеты требуют изменений в содержании естественно-научного образования: увеличения времени на изучение методов научного познания, использования этих методов в различных жизненных ситуациях для обоснования или опровержения полученных результатов или высказанных суждений, аргументов или выводов. Результаты исследования 2003 г. показывают, что в этой области результаты российских школьников практически не изменились за три года.

В исследовании PISA оценивалось, насколько 15-летние учащиеся после завершения обязательного образования готовы к взрослой жизни, т.е. насколько хорошо они могут использовать знания и умения, полученные в школе, в различных ситуациях, приближённых к реальной жизни. Отметим, что этой стороне обучения в российской школе уделяется недостаточное внимание. Поэтому практически все задания для российских школьников были нестандартными (как по содержанию, так и по форме предъявления), и по сравнению со своими сверстниками из стран с другими традициями естественно-научного образования российские ребята были поставлены в неравные условия.

Как показывает анализ происходящих в большинстве стран — участниц исследования изменений, естественно-научное образование в этих странах ориентируется на использование знаний в реальных жизненных ситуациях, отличающихся от учебных, на формирование методов научного познания, на вопросы, связанные с социальными аспектами использования естествознания. Эти направления также определены как перспективные в новых российских образовательных стандартах. Однако процесс введения стандартов, написания новых учебников и ориентации результатов на новые образовательные стандарты значительно замедлен по сравнению с другими странами мира. Всё это позволяет высказать опасения, что положение в естественно-научном образовании не изменится в ближайшие годы.

Результаты исследования PISA выдвигают много вопросов перед школьным естественно-научным образованием, в котором пока слабо реализуются новые приоритеты образования: ориентация на формирование способности применять полученные в школе естественно-научные знания в различных жизненных ситуациях, решать поставленные проблемы научными методами, уметь работать с различными источниками информации и критически оценивать полученную информацию, выдвигать гипотезы и проводить исследования, их подтверждающие или опровергающие, аргументированно обосновывать высказанную точку зрения.

Приложение

Примеры заданий, проверяющих естественно-научную грамотность

ЗАДАНИЕ 1. Полный световой день

Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

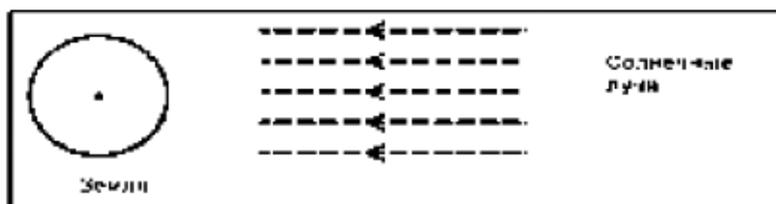
ПОЛНЫЙ СВЕТОВОЙ ДЕНЬ 22 ИЮНЯ 2002 ГОДА

В то время, как в Северном полушарии 22 июня 2002 года будут отмечать самый продолжительный день, в Австралии — самый короткий. В этот день в Мельбурне¹, Австралии, Солнце взойдёт в 7 часов 36 минут и зайдёт в 17 часов 08 минут, и продолжительность полного светового дня составит 9 часов 32 минуты. В этом же году самый продолжительный день в Австралии придётся на 22 декабря. Солнце в этот день взойдёт в 5 часов 55 минут и зайдёт в 20 часов 42 минуты, а продолжительность полного светового дня составит 14 часов 47 минут. Президент Астрономического общества, господин Перри

Влахос, объяснил, что существование смены времён года в Северном и Южном полушариях было связано с наклоном земной оси на 23° .

¹ Мельбурн — город в Австралии, расположенный примерно на 38° южной широты

ВОПРОС 2. Земля освещается солнечными лучами, как показано на рисунке.



Предположим, что в Мельбурне в данный момент самый короткий день в году.

Проведите на рисунке земную ось, экватор и укажите Северное и Южное полушария. Обозначьте их или сделайте необходимые надписи.

2 балла — полностью принимаемый ответ (трудность — 720)

Процент российских учащихся, набравших данный балл, — 13%

— Для выставления максимального балла за выполнение задания ось Земли должна быть изображена наклоненной к Солнцу, под углом в пределах от 10° до 45° от вертикали.

— Нужно обратить внимание на обозначение Северного и Южного полушарий (обозначены они или нет, или обозначено только одно полушарие, а другое подразумевается).

1 балл — частично принимаемый ответ (трудность — 667)

Процент российских учащихся, набравших данный балл, — 10%

— Угол наклона оси Земли изображён в пределах от 10° до 45° по вертикали, Северное и Южное Полушарие обозначены верно (или обозначено только одно полушарие, а другое подразумевается), но угол наклона Экватора неверный, выходит за пределы 10° до 45° от горизонтали, или Экватор не изображён.

— Угол наклона Экватора изображён верно в пределах от 10° до 45° от горизонтали, Северное и/или Южное Полушарии обозначены верно (или обозначено только одно полушарие, а другое подразумевается), но угол наклона оси неверный, выходит за пределы от 10° до 45° от вертикали или ось не изображена.

— Угол наклона Экватора изображён верно в пределах от 10° до 45° от горизонтали, угол наклона оси Земли изображён верно в пределах от 10° до 45° от вертикали, но Северное и Южное Полушарие обозначены неверно (или обозначено неверно только одно полушарие, а другое подразумевается или они оба не обозначены).

ВОПРОС 1. Какое утверждение объясняет смену дня и ночи на Земле?

A Земля вращается вокруг своей оси (61%)².

² В скобках указан процент российских учащихся, выбравших данный ответ.

B Солнце вращается вокруг своей оси (3%)

C Ось Земли наклонена (13%)

D Земля обращается вокруг Солнца (19%)

1 балл — полностью принимаемый ответ (трудность 592)

Верный ответ (A) — Земля вращается вокруг своей оси.

ЗАДАНИЕ 2. Клонирование

Прочитайте статью из газеты и ответьте на вопросы.

КОПИРОВАЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ ЖИВЫХ СУЩЕСТВ?

Без всякого сомнения, если бы был объявлен конкурс «Животное 1997 года», Долли была бы победителем! Долли — шотландская овца, которую вы видите на фотографии. Но Долли не простая овца. Она — клон другой овцы. Клон — значит копия. Клонирование — значит копирование «с единственного исходного образца». Учёные преуспели в создании овцы (Долли), идентичной овце, взятой в качестве «исходного образца».

«Копировальную машину» для овец придумал шотландский учёный Ян Вильмут. Он взял очень маленький кусочек вымени взрослой овцы (овца 1). Из этого маленького кусочка он выделил ядро и ввёл это ядро в яйцеклетку другой (самки) овцы (овца 2). Но перед этим он удалил из яйцеклетки весь материал, который бы определил впоследствии характеристики овцы 2 в ягненке, родившимся из этой яйцеклетки. Ян Вильмут вживил обработанную таким образом яйцеклетку овцы 2 в ещё одну (самку) овцу (овца 3). Овца 3 забеременела, и у неё родился ягнёнок — Долли.

Некоторые учёные полагают, что в течение нескольких лет будет возможным клонировать и человека. Однако многие правительства уже решили принять закон о запрещении клонирования людей.

КЛОНИРОВАНИЕ

ВОПРОС 2. В строках 15–16 использованная часть вымени описывалась как «очень маленький кусочек». Из текста статьи вы можете понять, что имеется в виду под «очень маленьким кусочком».

«Очень маленький кусочек» — это

- A клетка. (52%)
- B ген. (14%)
- C клеточное ядро. (27%)
- D хромосома. (6%)

1 балл — полностью принимаемый ответ (трудность 572)

Верный ответ — (A) клетка.

ВОПРОС 3. В последнем предложении статьи говорится о том, что многие правительства уже решили принять закон о запрещении клонирования людей.

Ниже приведены два возможных обоснования этого решения.

Являются ли эти обоснования научными обоснованиями?

Обведите «Да» или «Нет» в каждой строке.

Обоснование Научное ли?

Клонированные люди могут быть более чувствительны к отдельным болезням, чем нормальные люди. Да / Нет

Люди не должны брать на себя роль Создателя. Да / Нет

1 балл — полностью принимаемый ответ (трудность 507)

Процент российских учащихся, набравших данный балл — 55%

Обведено — Да, Нет в указанном порядке.

ВОПРОС 1. Какой овце идентична Долли?

- A Овце 1 (58%)
- B Овце 2 (14%)
- C Овце 3 (20%)
- D Отцу Долли (6%)

1 балл — полностью принимаемый ответ (трудность 494)

Верный ответ — (A) Овце 1.