



# Природа

Книга ученика

I часть

Майя Блиадзе • Русудан Ахвледиани



Гриф присвоен Министерством образования,  
науки, культуры и спорта Грузии



# Оглавление



<b>МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ</b> .....	5
1. Наблюдение .....	7
2. Измерение .....	12
3. Опыт и эксперимент .....	19
4. Обработка информации .....	22
5. Модели.....	27
ПРОЕКТ. Реконструкция окаменелости. Групповая работа .....	32



<b>СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВ</b> .....	34
6. Вещества вокруг нас .....	35
7. Свойства веществ .....	38
8. Агрегатное состояние.....	42
9. Изменение агрегатного состояния вещества .....	46
10. Физические и химические явления .....	49
11. Вещества, необходимые для организма .....	52
12. Опасные вещества .....	57
13. Вещества, человек и внешняя среда.....	61
14. Химический ожог и отравление .....	66
ПРОВЕДИ ИССЛЕДОВАНИЕ. Влияют ли бытовые отходы на окружающую среду и здоровье человека? .....	68

**3****ВЕЩЕСТВО И СМЕСЬ**.....72

- 15. Чистое вещество и смесь ..... 73
- 16. Какие существуют смеси? ..... 76
- 17. Разделение смесей ..... 78

ПРОВЕДИ  
ИССЛЕДОВАНИЕ. Как выделить вещество из смеси? ..... 83

**4****ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ**.....84

- 18. Части человеческого тела ..... 85
- 19. Скелет и мышцы ..... 88
- 20. Первая помощь при травмах ..... 91
- 21. Что обеспечивает ток крови ..... 94
- 22. Дыхание ..... 98
- 23. Частота дыхания ..... 101
- 24. Вредное воздействие табака ..... 103
- 25. Пищеварение ..... 106
- 26. Здоровое питание ..... 109

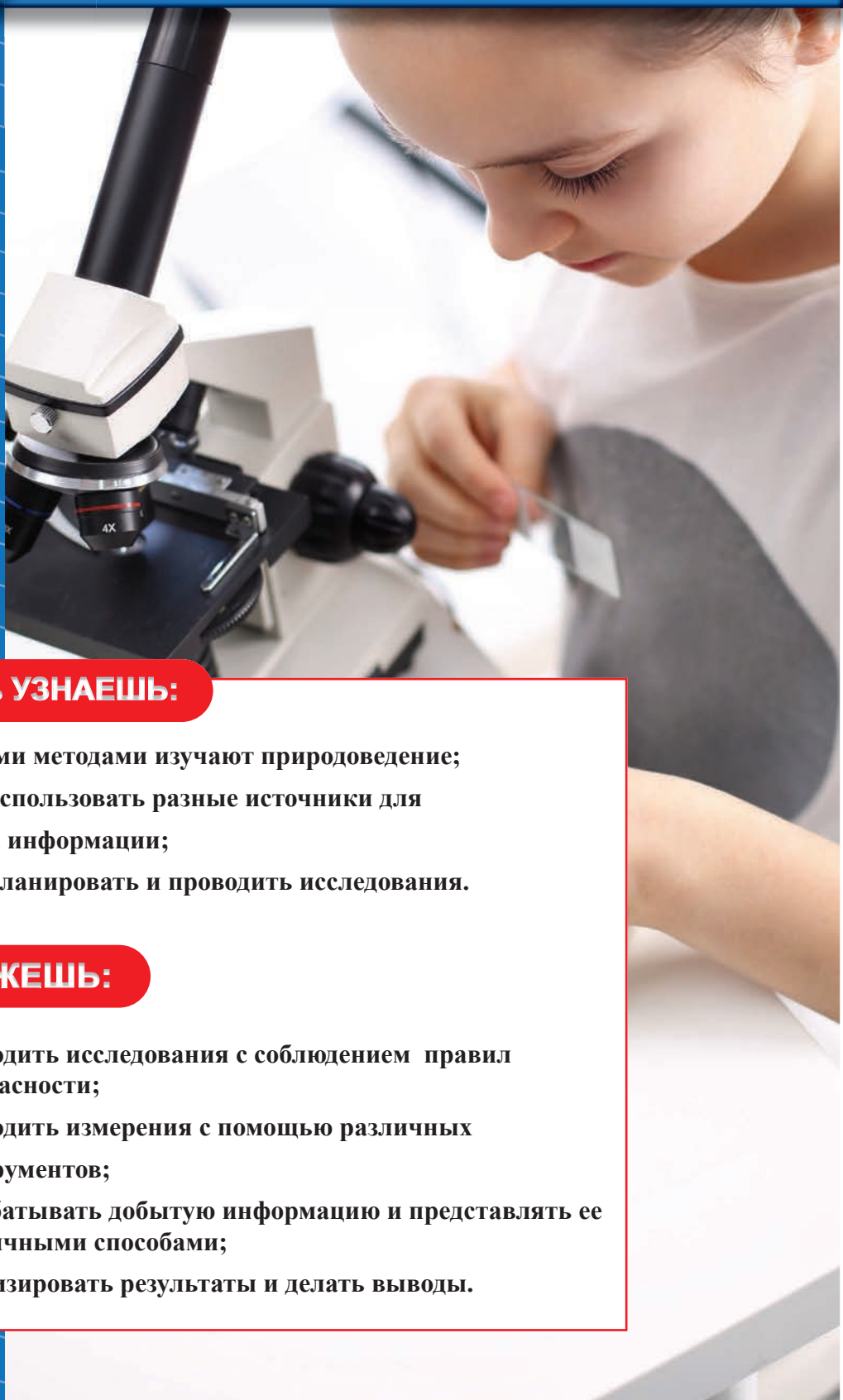
ПРОЕКТ. Составление дневной диеты здорового питания ..... 111

Словарь ..... 113

Приложение ..... 121

# 1 ГЛАВА

## Методы изучения природы



### Здесь УЗНАЕШЬ:

- какими методами изучают природоведение;
- как использовать разные источники для сбора информации;
- как планировать и проводить исследования.

### СМОЖЕШЬ:

- проводить исследования с соблюдением правил безопасности;
- проводить измерения с помощью различных инструментов;
- обрабатывать добытую информацию и представлять ее различными способами;
- анализировать результаты и делать выводы.

# НАБЛЮДЕНИЕ

## Вспомни:

1. Что такое наука, и какая область науки изучает природу?
2. Какие методы используют ученые при изучении природы?
3. Какие приборы для проведения исследования тебе известны?
4. Для чего используется метод наблюдения?
5. Как нужно производить наблюдение и что нужно предусмотреть во время наблюдения?

Если хочешь узнать больше о методе наблюдения, посмотри видеофильм

<https://www.youtube.com/watch?v=qAJ8IF4HI20>

Наблюдение является одним из способов познания мира и основным методом познания природы. Наблюдение позволяет нам получать информацию о мире. Этот метод используется для изучения тел, явлений, процессов и сбора информации. Результаты записывают в дневник наблюдений, а затем анализируют.

## НАБЛЮДЕНИЕ 1

### ДЫХАНИЕ РЫБЫ

Ты уже знаешь, что рыба дышит жабрами. Ты можешь наблюдать, как влияет на частоту дыхания рыбы количество кислорода в воде.

**Необходимые материалы:** аквариум или стеклянная банка, аквариумная рыба, секундомер, мелкая сетка для ловли рыбы, баночка охлажденной кипяченой воды, соломинка.

#### Процесс:

Перед началом каждого опыта вноси в соответствующее поле таблицы предположения и их обоснования.

I этап – понаблюдай за рыбкой в аквариуме и с помощью секундомера посчитай частоту её дыхания (количество открывания жабр за одну минуту). Внеси данные в соответствующее поле таблицы;

II этап – предположи, как изменится частота дыхания рыбы, если её перенести в холодную кипяченую воду. Проверь предположение: перенеси рыбку в банку с холодной кипяченой водой. Понаблюдай и посчитай частоту её дыхания.



Рыбку перенеси с помощью сетки.

## НАБЛЮДЕНИЕ 1

III этап – Как ты думаешь, как изменится частота дыхания рыбки, если эту же воду обогатить углекислым газом? Запиши предположение в таблицу и проверь;

Опусти соломинку в банку и 8-10 раз подуй в нее. Снова посчитай частоту дыхания рыбки в заданный промежуток времени. Запиши результаты и сделай вывод.

IV этап – Осторожно верни рыбку в аквариум. Предположи, как изменится частота дыхания в этом случае. Проверь свое предположение.

Полученные данные запиши в таблицу:



После вдувания соломинкой количество углекислого газа в воде увеличилось.

ЭТАП	СРЕДА РЫБКИ	ПРЕДПОЛОЖЕНИЕ	НА ЧЕМ ОСНОВАНО ТВОЁ ПРЕДПОЛОЖЕНИЕ	ЧАСТОТА ДЫХАНИЯ	ВЫВОД
I	аквариумная вода				
II	кипяченая охлажденная вода				
III	та же вода после вдувания				
IV	аквариумная вода				

Сравни свои данные с данными одноклассников.

**Ответ на вопрос и сделай вывод:**

Какое влияние оказывает количество кислорода в воде на частоту дыхания рыб?

## НАБЛЮДЕНИЕ 2

Несколько веков назад люди, которые не умели подписываться, оставляли на документе отпечаток своего большого пальца. Несмотря на то, что отпечатки пальцев всех людей абсолютно разные, использовать их как неоспоримое доказательство начали только с 1892 года. В 1880 году в научном журнале было опубликовано письмо, касающееся идентификации человека по отпечаткам пальцев. В ответ на это письмо сэр Уильям Пирс, сотрудник административного управления Бенгалии, пояснил, что он уже использовал такую систему для идентификации личности заключенных. За этим последовало научное исследование британского ученого сэра Френсиса Гальтона. Он пришел к выводу, что отпечатки пальцев уникальны и постоянны, они не переходят по наследству и даже у идентичных близнецов они отличаются.

## НАБЛЮДЕНИЕ 2

На основании этого открытия в 1892 году уголовный суд посчитал отпечатки пальцев за неоспоримое доказательство, так как задержание одного подозреваемого и предъявление ему обвинения стало возможным только после того, как обнаружили отпечатки его окровавленных пальцев на дверной раме.

**Необходимый материал:** пропитанная чернилами губка, белая салфетка или бумага, лупа, метиловый спирт.

### Процесс:

1. Под лупой рассмотри подушечки своих пальцев. Ты заметишь, что на них есть линии.
2. На белую салфетку (или промокашку) нажми большим пальцем так, как показано на рисунке: сначала правой стороной, затем прямо, а затем левой стороной. Учти, что размер бумаги должен быть больше 3х3 см. Опишите, что ты видишь?
3. Большим пальцем правой руки сначала нажми на пропитанную чернилами губку, а затем – на белую салфетку (или промокашку).
4. Повтори эту процедуру всеми пальцами обеих рук.
5. После завершения процедуры пальцы очисть метиловым спиртом.
6. Посмотри лупой на свои отпечатки пальцев. Опиши, что ты видишь. Отпечатки одинаковые или разные?
7. Сравни отпечатки большого пальца, указательного и мизинца. Попробуй подсчитать количество линий на отпечатках этих пальцев. На каком отпечатке лучше видны эти линии?
8. Сравни свои отпечатки с отпечатками пальцев твоих друзей.

Сделай вывод.



## НАБЛЮДЕНИЕ 3

**Необходимый материал:** фотоаппарат, дневник наблюдения.

### Процесс:

Выбери место наблюдения так, чтобы ты мог наблюдать, как за естественной (например, река, лес, озеро, болото и т. д.), так и за искусственной (например, водохранилище, сквер, парк, сельскохозяйственные угодья, карьер) экосистемой;

## НАБЛЮДЕНИЕ 3

Посмотри, как каждое время года меняется покров у лиственных и хвойных растений, а также кустарников и травы. Данные запиши в дневник наблюдения.

В какой-нибудь естественной экосистеме выберите площадь 1-2 м<sup>2</sup>, чтобы подсчитать, сколько видов растений растёт и сколько видов насекомых там обитает. Данные запиши в дневник наблюдения.

Постарайся охарактеризовать взаимосвязь между растениями и насекомыми. Повтори то же самое в другой экосистеме.

Сравни полученные данные и сделай вывод.

### ОТВЕТЬ НА ВОПРОСЫ:

- Каких экосистем больше в среде твоего обитания – естественных или искусственных?
- Почему можно назвать выбранный тобой объект экосистемой?
- Какие изменения можно наблюдать в этой экосистеме в разные сезоны?

## Упражнения

- 1** Люди часто пытаются помочь полиции или криминалистам в раскрытии разных преступлений и в поиске преступников. Посмотри на картинку в течение 15 секунд, затем закрой книгу и попытайся перечислить как можно больше знаков, которые помогут в поимке преступника.



- 2** Определи, для чего используют этот дневник наблюдения, то есть календарь наблюдения.

а)

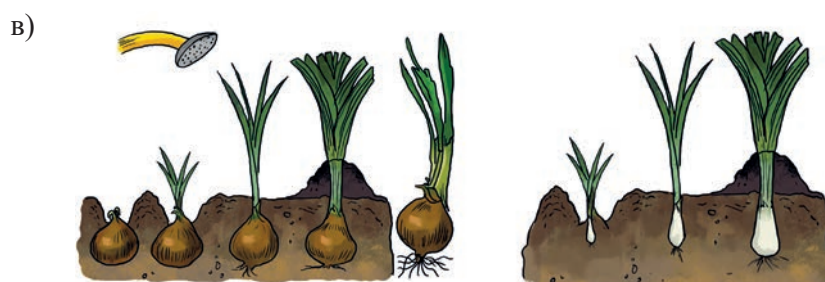
22.09	23.09	24.09	25.09	26.09	27.09	28.09
24°	24°	24°	23°	23°	24°	24°
12°	13°	11°	12°	12°	12°	11°



## Упражнения

б)

ЧИСЛО	ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА	КОЛИЧЕСТВО ПТИЦ	КАКИЕ ПТИЦЫ ПРИЛЕТАЮТ
29.11.2016	10	5	2 синицы 3 воробья
30.11.2016	8	4	2 синицы 2 воробья
2.12.2016	4	3	1 синица 2 воробья
3.12.2016	2	3	1 синица 2 воробья
4.12.2016	0	2	2 воробья
5.12.2016	-3	4	2 синицы, 2 воробья



НОМЕР ИЗМЕРЕНИЯ	ЧИСЛО	ДЛИНА В СМ	КОЛИЧЕСТВО ЛИСТЬЕВ
N1	15.03.2017	0	0
N2	30.03.2017	3	4
N3	10.04.2017	7	8

г)

ПОНЕДЕЛЬНИК	ВТОРНИК	СРЕДА	ЧЕТВЕРГ	ПЯТНИЦА	СУББОТА	ВОСКРЕСЕНЬЕ
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	

## ИЗМЕРЕНИЕ

### Вспомни

1. Чем измеряют длину, массу и объем тела.
2. Как называется единица измерения длины, массы и объема.

Измерение является одним из наиболее важных и точных методов изучения природы, который используют во время наблюдений и экспериментов. **Измерение** – это процедура, с помощью которой сравнивается измеряемый объект с каким либо эталоном, после чего он принимает числовое значение. Именно после измерений стали известны площади континентов, океанов и морей, длины рек, высоты гор, глубины пещер, объем вещества, плотность и т.д.






Существует два способа записи результатов наблюдения: словесный и количественный. В первом случае результаты выражаются словами или цветами. Например, зелёный мешок тяжелее, чем красный. В таком случае говорят, что наблюдение **качественное**.

Вторая форма записи результатов наблюдения основана на измерении. Например, зелёный мешок весит 70 кг или длина красного мешка 50 см. Как видите, результатом наблюдений в данном случае являются количественные данные, которые выражены в цифрах и единицах измерения. Например, если твой рост 150 см, 150 – это цифра, см – единица измерения. Без единицы измерения эта цифра не имеет значения. Допустим, твой друг говорит, что он собрал 1000. Ты можешь посчитать его очень богатым, но на самом деле это может быть 1000 копеек. Поэтому часто единица измерения важнее самого числа.

Все, что можно измерить и что может стать больше или меньше, является **физической величиной**. Измерить физическую величину – значит сравнить её с такой же величиной, которая принята за единицу измерения. Физические величины: длина, время, масса, скорость, объем и так далее.

Единство единиц физических величин называется **системой единиц**. В разных странах существуют разные единицы одной и той же физической величины. Во избежание неудобств, в 1793 году была создана метрическая система единиц. Позже на её основе была создана международная система SI – система единиц измерения, которая используется и сегодня. В этой системе за единицу измерения длины принято считать 1 метр, времени – 1 секунду, а массы – 1 килограмм.

## Физическая величина, прибор и единица измерения

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР (ИНСТРУМЕНТ)	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ И ЕЁ ОБОЗНАЧЕНИЕ
Длина	Сантиметр или измерительная лента 	миллиметр (мм), сантиметр (см), метр (м), километр (км)
Масса	Весы 	миллиграмм (мг), грамм (г), килограмм (кг), центнер (ц), тонна (т)
Объём	Измерительный цилиндр 	кубический метр. (м <sup>3</sup> )
Время	Секундомер, часы 	секунда (сек), минута (мин), час (ч)
Температура	Термометр 	Градус (°С)

Если согласишь на измерительные приборы, например, линейку, термометр, мензурку и т. д., ты заметишь, что на них последовательно нанесены линии, а на некоторых из них надписаны цифры. Это – шкала измерительного прибора. Часто на шкале единицы измерения физической величины обозначают сокращенно. Расстояние между двумя линиями на шкале называется делением. Значение наименьшего деления шкалы прибора называется ценой деления шкалы прибора.



У некоторых измерительных приборов (инструментов) числовая шкала или данные пишутся на экране.

Очень важно, чтобы ты умел правильно читать шкалу прибора. Внимательно прочитай правила, как нужно правильно брать измерения.

Прежде всего, нужно выяснить, где начинается отсчет на шкале прибора.

Найди на шкале две самые близкие линии, на которых написаны значения физической величины. От большей величины отними меньшую и полученное число раздели на количество делений, расположенных между этими двумя линиями. Это число вместе с названием физической величины является ценой шкалы измерительного прибора.

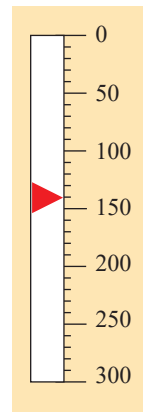
Определи, где на шкале показатель измерения, например, красная стрелка.

Посчитай, сколько делений от какого-нибудь числа до показателя измерения.

Вычисли, сколько единиц показывает показатель измерения.

### Пример

1. Считывание шкалы нужно начинать сверху вниз, т.е. от 0.
2. Как видишь, от 0 до 50-ти 5 делений, значит, каждое деление составляет 10 единиц. Значит, цена деления шкалы составляет 10 единиц.
3. На рисунке красная стрелка указывает на отметку, находящуюся выше отметки 100, точнее между 100 и 150.
4. После 100 перед красной стрелкой есть 4 деления, что означает, что если одно деление составляет 10 единиц, то четыре деления – 40 единиц.
5. Таким образом, красная стрелка указывает на  $100 + 40 = 140$  единиц.



Абсолютно точно измерить физическую величину невозможно. Точность измерения зависит от цены деления устройства. Чем меньше цена деления инструмента, тем больше точность измерения.

Один и тот же измерительный прибор может иметь разные шкалы измерения.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

### 1. Измерение длины с помощью сантиметровой ленты

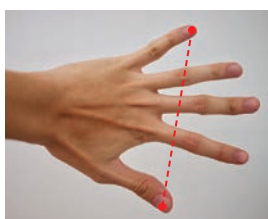
**Необходимый материал:** сантиметровой ленты или линейки.

**Процесс:**

Как ты думаешь, равно ли расстояние между мизинцем и большим пальцами правой и левой руки?

Проверь свое предположение путем измерения. Раскрой пальцы обеих рук и измерь расстояние между мизинцем и большим пальцем.

Данные внеси в таблицу.



ОБЪЕКТ	ДЛИНА СМ
Правая рука	
Левая рука	<i>ОБРАЗЕЦ</i>

Сравни твои данные с данными одноклассников. Узнай, у кого самая большая, средняя или маленькая рука.

### 2. Измерение температуры с помощью термометра

**Необходимый материал:** термометры для измерения температуры воды и воздуха, вода, соль, лёд.

**Процесс:**

Измерь:

- температуру воздуха в тени и на солнце;
- температуру теплой, холодной воды и ледяной воды; температуру соленой и ледяной воды;
- температуру в холодильнике и в морозильной камере.

Внеси данные в таблицу и сделай вывод.

МЕСТО/ОБЪЕКТ	ТЕМПЕРАТУРА/ ГРАДУСЫ
<i>ОБРАЗЕЦ</i>	

## Упражнения

- 1 Определи, какие измерения проводятся при исследовании объектов в окружающей среде?
- 2 Перечисли приборы, показанные на картинке, и объясни, что измеряют с их помощью?

1



2



3



4



5



6



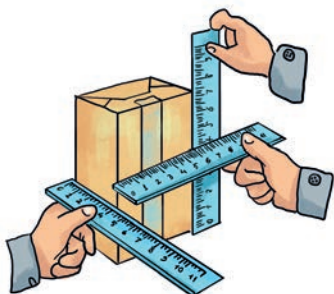
7



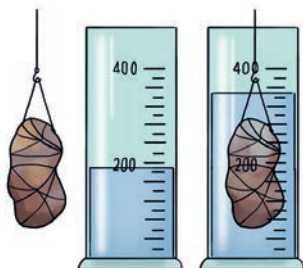
8



- 3 Что можно определить по показанному на рисунке измерению?



- 4 Определи по рисунку объем тела.



- 5 Что измеряют с помощью перечисленных ниже элементов:  
а) мм; б) м; в) сек; г) мл; д) см 3; е) км.

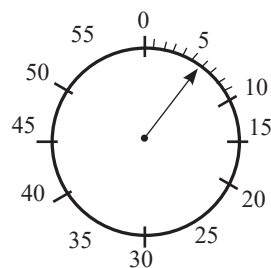
## Упражнения

- 6 Результатом какого измерения является количественная запись:
- а) арбуз весит 3 кг;
  - б) у лягушки 4 ноги;
  - в) горная порода состоит из крупных розовых кристаллов;
  - г) магнит притягивает гвоздь;
  - е) максимальная температура +28 градусов;
  - ж) зимой каждую ночь вода замерзает;
  - з) тренировка будет продолжаться 1 час.

- 7 На картинках даны разные шкалы. Объясни, что показывает каждая из них, и объясни, почему ты так думаешь.



- 8 Какое время показывает секундомер, изображенный на рисунке:



- 9 В стакане с тёплой водой лежат два термометра – А и В. Если внимательно посмотришь на термометры, то заметишь, что красная жидкости в термометре В поднята выше, чем в термометре А. На самом деле оба термометра показывают одинаковую температуру 40° С. Как ты думаешь, почему в термометре В красная жидкость выше, чем в термометре А?

А термометр



- 10 Вспомни, единицы измерения. Данные единицы переведи в указанные единицы:
- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| 250 см = ? мм | 240 м = ? см    |
| 5 кг = ? г    | 3 ч = ? мин     |
| 7000 м = ? км | 120 сек = ? мин |