

# Микромир и мегамир

# Микромир и мегамир



# КОЛОСОК

Подписной индекс **92405** (на украинском языке)

Подписной индекс **89460** (на русском языке)

Главный редактор: Дарья Бида, тел.: (032) 297-51-23, ел. адрес: dabida@mis.lviv.ua  
Директор издательства: Максим Бида, тел.: (032) 236-70-10, ел. адрес: maks@mis.lviv.ua  
Подписан в печать 26.11.12 г. Формат 70x100/16. Бумага офсетная. Тираж 12 000 экземпляров.  
Адрес редакции: 79006, г. Львов, а/я 10216  
Напечатано в типографии ГП «Издательский дом «Укрпол»» Заказ № 0340/10  
Адрес типографии: Львовская обл., г. Стрый, ул. Новакивского, 7, тел.: (03245) 4 13 55, 4 12 66.

! Все права сохранены!  
Перепечатка материалов разрешена только при наличии  
письменного согласия редакции и с обязательной ссылкой на журнал.



1/2012

# КОЛОСОК

Научно-популярный природоведческий журнал для детей

January February March April May June July August September October November December





2012

№ 1

Главный редактор:  
**Дария Бида**

Заместитель главного редактора:  
**Ирина Писулинская**

Научные редакторы:  
**Александр Шевчук, Ярына Колисник**

Корректор:  
**Людмила Фиалковская**

Дизайн и верстка:  
**Василия Рогана, Ярыны Бутковской, Карине Мкртчян**

Художник:  
**Оксана Мазур**



## СОДЕРЖАНИЕ



### НАУЧНАЯ СКАЗКА

**2** Сказки участников летней школы «КОЛОСОК-2011».



### НАУКА И ТЕХНИКА

**4** Дария Бида. Как возникают звуки?

**10** София Апунович. История развития телескопов.

**16** Ярына Колисник. Первооткрыватели невидимого мира.



### ЖИВАЯ ПРИРОДА

**20** Олеся Капачинская. Крохотный луговой народ.

**24** Татьяна Тарбинская. Будьте здоровы!



### ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

**30** Надежда Крит. Дорогами географической карты.

**36** Юрий Шивала. Пиннаклс – Пустыня Башен.

**42** Александр Шевчук. Темные краски Вселенной.



### ПОЧТОВЫЙ ЯЩИК

**48** Екатерина Каплун. Улыбка.

Роман Довгопалюк. Град.

Роман Дыбас и кот Матрос. Разве не чудо природы?



# Як ВОДА шукала місце у ВСЕСВІТІ

Після Великого вибуху всі елементи та речовини врешті зайняли свої місця. Усі, крім ВОДИ. У пошуках найкращої домівки вона мандрувала Всесвітом. У рукаві спіральної галактики, яку люди назвали Чумацьким Шляхом, вона залетіла у величезну хмару Оорта, і облюбувала собі комету, яка стала космічним кораблем для ВОДИ. Під впливом гравітаційного впливу Нептуна і Урана, комета несподівано опинилася на одному із супутників Сатурна – Енцеладі, котрий радо прийняв гостю. Кріовулкани Енцеладу злякали її, і вона продовжила мандрівку. Вода також довго не затрималася ні на супутниках Юпітера, ні на червонуватому Марсі, де їй здалось надто холодно. Всюди, де вона побувала, залишався її слід. Зневірена і втомлена ВОДА побачила у космосі сіру непримітну планету, яка благала про допомогу: „Я гину, я всихаю, я вмираю... ВОДА зрозуміла, що саме на цій планеті вона здійснить свою благородну місію – зможе бути корисною, і залишилася. Її мрія здійснилася: вона перетворила планету на різнобарвний квітучий сад під назвою Земля.

Федацький Остап, Хомут Юля, Оліярник Ирина  
Команда «Апельсиновый рай» летней школы «КОЛОСОК», Луцкий УВК

# Многоликая ВОДА

Однажды воде надоело быть одинаковой: жидкой, текучей, прозрачной, безвкусной. Она показывалась себе неинтересной, потому и захотелось ей разнообразия. Часть её превратилась в ПАР и улетела на небеса. Другая — в ЛЕД, то есть приняла твердое состояние, а третья - осталась жидкой. Но не все стало так легко. Начались споры между ними о том, кто важнее:

- Я самая главная! --кричала ГАЗООБРАЗНАЯ ВОДА, - Я высушиваю водоемы, образую облака, даю живой природу дождь, в котором она так нуждается.
- Правда, это все, но я - наиболее важна! - Сказала ЖИДКАЯ ВОДА. -- Я могу утолять жажду, вращать турбины электростанций и давать электрический ток!
- Нет, все-таки самая главная я! - Говорила ТВЕРДАЯ ВОДА. - Я могу укрывать водоемы, тем самым защищая подводный мир зимой. Да и дети очень любят игры в снежки, кататься на коньках и санках. С тех пор они так и спорят, кто из них самый важный. Но мы то знаем, что если бы на планете Земля ВОДА не находилась в трех состояниях, жизнь на ней была бы невозможна.

Команда «Солнце» летней школы «КОЛОСОК», г. Артемовск.



Брейгель Питер 1565 г.  
«Зимний пейзаж»



ДАРИЯ БИДА

В МИРЕ ЗВУКОВ



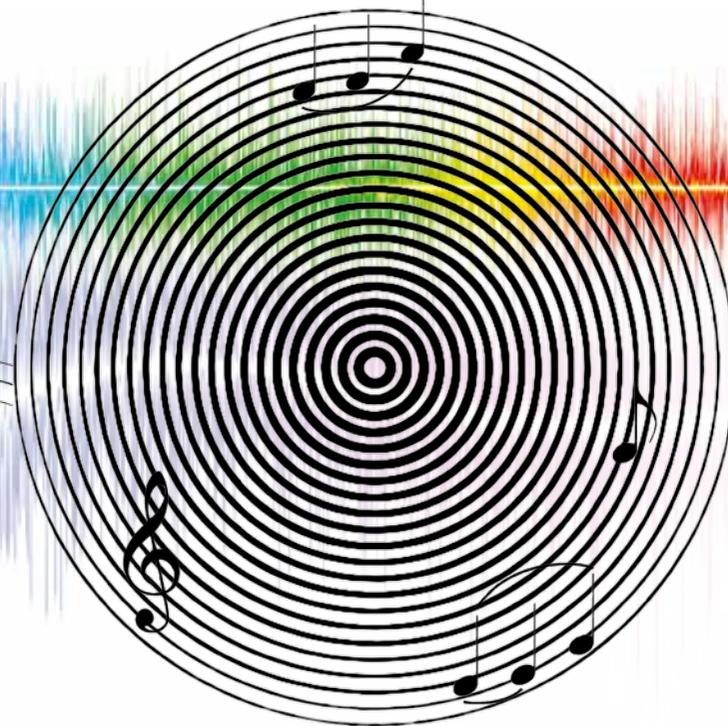
Как возникают звуки?

### Мир звуков

Мир вокруг нас наполнен звуками. Мы живем в мире звуков природы и сами создаем их. Родившись на свет, ты известил о себе громким воплем, со временем произнес первые слова. Звуки нашего языка – это огромное сокровище каждого человека и всей нации, самое важное средство общения и познания.

Есть звуки, которые завораживают. Для кого-то это звуки музыки, на некоторых успокоительно действуют звуки голоса родного человека, а кто-то отдыхает и восстанавливает силы подальше от шумного города, слушая звуки природы. Шум ветра, шепот молодой травы, шелест леса, пение утренних птичек, крики зверей и другие естественные звуки наливают наше тело силой, бодрят, радуют, снимают стресс, накопленный в большом, шумном промышленном городе.

Но не все звуки такие безопасные и успокаивающие. Природа может «показать характер»: загрохочет вулканами и землетрясениями, расколет небо молнией и громом, да и человек вторит ей грохотом самолетов, железных дорог, шумом транспорта на улице, ядерным взрывом.



### Что такое звук?

На этот вопрос отвечает наука, которая изучает звуки – акустика. С точки зрения акустики звук – это волна. Волны на воде ты видел не раз. Наполни тарелку водой, опусти в нее палец и подыми его на высоту 30 см над поверхностью воды так, чтоб капли воды свободно падали в тарелку. В том месте, где капелька касается воды, возникает волна, которая распространяется вдоль поверхности.

Звук тоже распространяется волнами, но мы их не видим. Если у тебя есть игрушка «Пружинка» из цветной пластмассы, ты можешь смоделировать звуковую волну.

### Опыт 1. Волна в пружине

Тебе понадобится: игрушка «Пружинка», клейкая лента.

Положи пружину на пол, не покрытый ковром. Клейкой лентой прикрепи один ее конец к стене (шкафу). Второй конец пружины оттяни и придержи в таком положении одной рукой. Другой рукой быстро, но не очень сильно, ударь пружину. Ты увидишь волну, которая пробежала по пружине. Что именно «бежит» вдоль пружины? Повтори опыт несколько раз, внимательно наблюдая за волной. Ты заметишь сгущение и





разрежение витков пружины,двигающиеся вдоль пружины. Добежав к стене, волна отскочит от нее.

Ударив по пружине, ты приблизил несколько витков, и вдоль пружины распространилось «сгущение». Если удар был довольно сильным, энергии сгустка будет достаточно, чтобы оттолкнуться от стены и продолжить движение в обратную сторону.

Волна, которая возникает в пружине, является продольной: в ней сгущения и разрежения колеблются в той же плоскости, в которой распространяется самая волна (рис. 1).

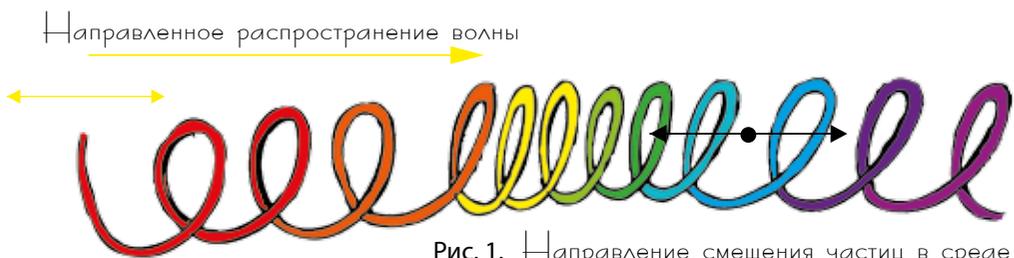


Рис. 1. Направление смещения частиц в среде

## Математика звуков

Когда в воздухе возникает звук, частички воздуха «сгущаются». Сжатый воздух передает энергию соседним частичкам, и сгущение распространяется, передавая звук в виде волны. Ученые называют такие волны волнами сжатия. Вдоль направления распространения звуковой волны меняется плотность воздуха и его давление. Звуковая волна в воздухе тоже является продольной. На рис. 2 показано визуальное и графическое представление изменения давления и плотности в звуковой волне.

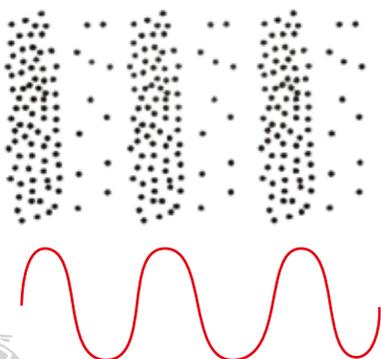


Рис. 2. Визуальное и графическое представление изменения давления и плотности в звуковой волне



Еще одна важная характеристика звука – частота. Частота – это количество полных колебаний (сгущений или разрежений) в течение 1 с. Например, если в секунду к стене попадает 2 сгущения (разрежения), то частота такой звуковой волны – 2 колебания в секунду или 2 Герца (рис. 3). Единица измерения частоты – один герц – это одно колебание в секунду.

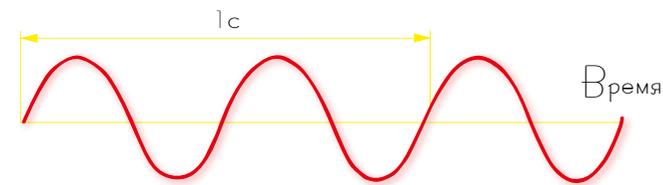


Рис. 3. Частота волны 2 колебания в 1 с – это 2 Гц

Верхняя граница звуков, которые воспринимает человек – 20 000 Гц (20 кГц). Период – это время, за которое в среде распространяется одно полное колебание (рис. 4).

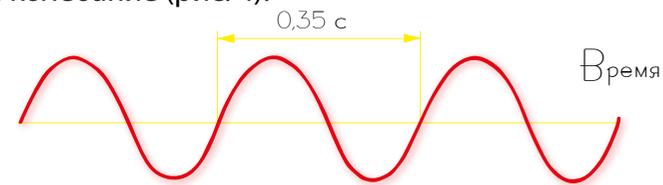


Рис. 4. Период звуковой волны

Мы уже кое-что знаем о звуке. Итак, давайте его пригласим на сцену! Вам говорят, что этого нельзя делать? Запрещают брэнчать линейкой на краю стола? Только не на физике! Ведь этот опыт поможет понять природу звука.

## Опыт 2. Брень-Брень!

*Тебе понадобится: линейка (деревянная или пластмассовая), крепкий стол.*

Положи линейку так, чтоб половина ее свисала с края стола. Тот конец, который лежит на столе, крепко прижми рукой. Другой рукой подыми свободный конец линейки (только не очень сильно, чтобы не сломать) и отпускай. Прислушайся к звуку, который возник. Передвинь линейку так, чтобы уменьшилась длина свисающей части. Снова согни и отпусти линейку. Продвигая линейку каждый раз дальше, ты заметишь, что меняется частота колебаний линейки и звук, который они создают: чем короче вибрирующий конец линейки, тем выше звук. Сжимая воздух с обеих сторон, линейка создает звуковую волну





в воздухе. Частота колебаний линейки задает частоту волны.

## Воздух – тоже пружина!

Звук можно создать в любой среде – твердой, жидкой и газообразной. Мы привыкли слышать звуки в воздухе. Во Вселенной существует огромное количество разных веществ, и в каждом из них могут распространяться звуки – в воде, в металле, в любом газе. В отличие от световых волн, звуковая волна не может распространяться только в безвоздушной среде – вакууме. Если тебе тяжело представить, что звук может распространяться не только в воздухе, приложи механические ручные часы ко лбу. Если вокруг тихо, а у тебя острый слух, ты услышишь характерное «тик-так». Это звуковые волны, минуя воздух, внедряются сквозь металл часовой крышки в твой череп. Исследовать распространение звука в разных средах можно на простом опыте. різних середовищах можна на простому досліді.

### Опыт 3. Стук-стук, стук-стук!



Тебе понадобится: монетка, вода, песок, три полиэтиленовых пакета.

Первый пакет наполовину наполни песком, выпусти лишний воздух и плотно завяжи на узел. Убедись, что второй пакет герметичен, наполни его до половины водой, выпусти лишний воздух и тоже завяжи. Для воды на всякий случай следует использовать дополнительный пакет. Третий пакет надувай (наполни воздухом) и тоже завяжи его. Положи пакет с песком на стол и приложи к нему ухо.

Тихонько постучи монеткой по столу. Что ты слышишь? Поменяй пакет с песком на пакет с водой и

снова послушай стук монетки. Отличаются ли звуки? Теперь послушай стук сквозь пакет, заполненный воздухом. Сравни все три звука.

Частицы, из которых состоит среда, расположены по-разному. В твердых телах они упакованы плотно, в жидкостях – тоже, но свободнее двигаются относительно друг друга. Самое большое расстояние между частицами –



в газах. Чем ближе расположенные частички, тем лучше передаются звуки. Поэму звук, который вы услышали сквозь твердое тело или жидкость кажется более громким, чем услышанный сквозь воздух.

Итак, звуки могут распространяться в разных средах. «Качество» звука зависит от свойств среды, в которой они возникают и распространяются, в частности, от упругости. Упругим является воздух: если его сжимают (например, в велосипедной шине, мяче), он стремится принять прежнее состояние. Жидкости и твердые тела тоже обладают упругостью.

Свойство, противоположное упругости, называют пластичностью. Материал, из которого изготовлена миска для мытья посуды, именно поэтому называют пластмассой, что он термопластический, то есть является пластическим в горячем состоянии (в твердом состоянии это свойство теряется).



### Опыт 4. Тик-так, тик-так!

Тебе понадобится: механические часы (заводные), полиэтиленовый пакет.

Заведи часы, и убедись, что они работают. Положи часы на стол. Наклонись так, чтобы ухо было на расстоянии приблизительно 15 см от часов. Слышишь тиканье? Наполни пакет воздухом, как и в предыдущем опыте, и положи его на часы. Слышишь ли ты тиканье теперь?

Когда ты стараешься услышать тиканье без пакета, звук передается только по воздуху. Воздух довольно разрежен, его частички находятся далеко друг от друга, поэтому такой способ передачи звуков не очень эффективен. Но если между ухом и часами находится пакет с воздухом, то энергия звуковых волн передается не только по воздуху, но и через полиэтилен. Полиэтилен – твердое тело, поэтому частички в нем расположены плотнее, чем в воздухе, а потому меньше энергии теряется во время передачи звука. Однако в основном звук передается через содержимое пакета – воздух, поскольку пленка полиэтилена очень тонкая.



*Не оставляет равнодушным ни одного мечтателя...*

Созерцая фотографии звездного неба, туманностей, планет, Луны, Солнца мы восхищаемся величием и красотой безграничной Вселенной. Кто-то представляет себя на космическом корабле, который летит мимо этой красоты, кому-то приходят в голову мудрые старцы, которые по положению звезд пророчили судьбы странам и их правителям. А вспомнит ли кто-нибудь об инструменте, благодаря которому эти фантастические картины становятся для нас будничными? Этот очень простой и вместе с тем чрезвычайно прецизионный (точный) прибор называется ТЕЛЕСКОП.

*Телескоп, который «живет» на орбите*

Фотографии, полученные с помощью современных телескопов, способны посоревноваться с самыми смелыми картинами фантастов. Среди ошеломляющих проектов настоящего – оптический телескоп, названный в честь американского астронома Эдвина Хаббла, который исследовал галактики и туманности. Он был выведен на земную орбиту в 1990 году NASA (Национальное управление воздухоплавание и исследование космическо-



го пространства, National Aeronautics and Space Administration) совместно с Европейским космическим агентством.

Снимки, полученные с помощью телескопа Хаббла, будто изображения деревьев и цветов в саду через чистое окно, ведь орбитальные снимки не искажаются под влиянием земной атмосферы. Среди многочисленных результатов этой миссии – открытие новых галактик, первые изображения поверхности Плутона, наблюдение ультрафиолетовых полярных сияний на Сатурне и Юпитере, исследование экзопланет и много, много другого.

*Земной привет для других цивилизаций*

Неожиданное решение нашли конструкторы телескопа в Аресибо (Пуэрто-Рико). Это – один из самых больших в мире радиотелескопов для исследования объектов Солнечной системы, ионосферы Земли. Телескоп открыли для наблюдений в 1963 году. Рефлектор (отражатель радиоволн) телескопа размещен в естественном кратере угасшего вулкана и покрыт 38 778-ю перфорированными алюминиевыми пластинками (1×2 м<sup>2</sup>), вложенными в сетку из стальных тросов.

Именно этот телескоп обсерватории на вулкане в 1974 году передал радиосигнал, направленный в сторону созвездия Геркулеса с закодированной



Рис. 1. Телескоп Хаббла



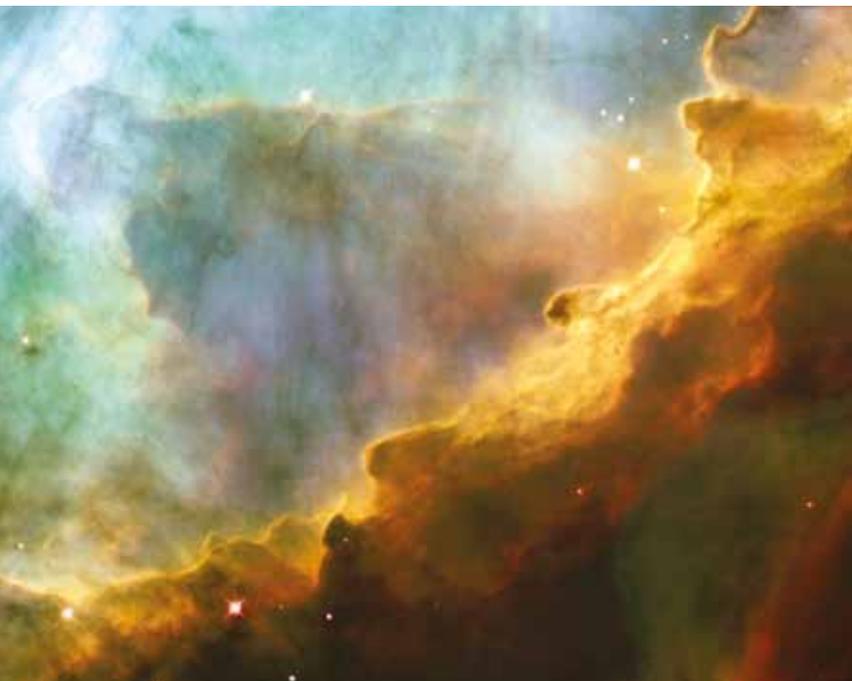


Рис. 2. Фото, полученные с помощью телескопа Хаббла

информацией о человеке и планете Земля. Возможно, и мы, земляне, когда-то получим подобные послания с других планет.

*Еще больше!*

Интересный телескопический комплекс под названием «Очень большой массив телескопов» VLA (Very Large Array) из 27 радиотелескопов построен

в пустыне Сокорро близ Нью-Мексико (США). Антенны радиотелескопов в диаметре составляют 25 метров. Эта система пригодилась, когда ученые искали воду на Меркурии, радиокороны вокруг звезд и реализовали много других исследований. Комплекс был открыт в 1980 году.

Перечень современных телескопов можно продолжать, потому что в самых



Рис. 3. Радиотелескоп астрономической обсерватории Аресибо



Рис. 4. Закодированное послание обсерватории Аресибо

отдаленных уголках нашей планеты и за ее границами постоянно появляются новые телескопические системы. Это и поняло, ведь расширяется круг научных задач, которые решают такие комплексы. И пока человек будет искать ответ на вопрос о происхождении Вселенной, сотни телескопических труб будут направлены в небо.



Рис. 5. Массив радиотелескопов VLA





### А как все начиналось?

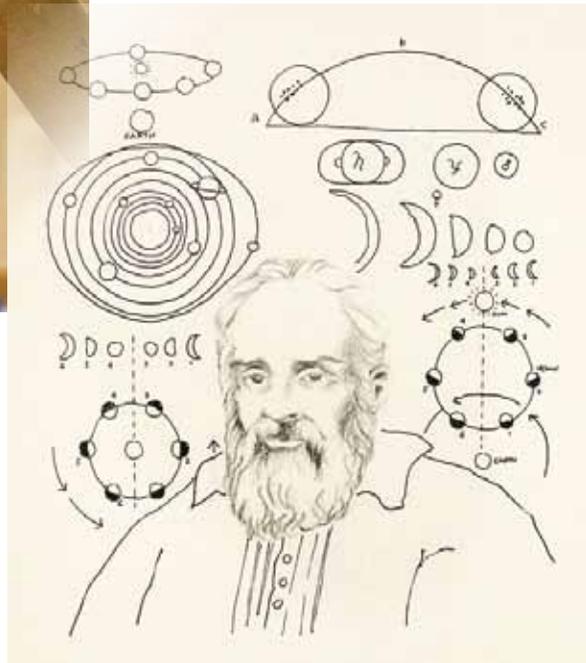
Но с чего же началась история создания телескопа и как она развивалась? Ведь научно-технический прогресс касается и телескопов. Эру инструментального наблюдения за Вселенной, которая длится более 400 лет, начал итальянский ученый Галилео Галилей в 1609 году. Именно в связи с этим событием Международный астрономический союз и ЮНЕСКО объявили 2009 год Международным годом астрономии. Кто на самом деле



Рис.6. Телескоп Галилея – музейный

изобрел телескоп, истинно неизвестно. Но Галилео Галилей вошел в историю науки как конструктор первого мощного телескопа-рефрактора\*. Диаметр объектива телескопа Галилея составлял 3,7 см, а фокусное

\*Рефрактор – оптический прибор, который работает по принципу преломления лучей света с помощью системы линз.



расстояние – 98 см. Профессор Падуанского университета Галилео Галилей в свободное от преподавания время шлифовал линзы для оптической системы телескопа. Первый телескоп Галилея увеличивал в три раза, а усовершенствованные им имели уже 32-кратное увеличение. Ученому впервые удалось увидеть горы на Луне, пятна на Солнце, фазы Венеры, открыть четыре спутника Юпитера.

Телескопы Галилея предоставляли тусклое изображение объектов. Увеличению светосилы телескопа и яркости изображения препятствовала хроматическая аберрация (паразитная окраска). Чтобы лишиться этого недостатка, разработчики стремились увеличить диаметр объектива для устранения такого дефекта, увеличивали фокусное расстояние, а, следовательно, и длину телескопа.

### Конкурс на изобретательность



Польский астроном Ян Гевелий в 70-х годах XVII века предложил оригинальную конструкцию большого телескопа. Он использовал корабль как платформу для «воздушного» (без трубы) теле-

скопа и построил огромный инструмент длиной 45 метров. Объектив и окуляр телескопа крепились к деревянным доскам, подвешенным с помощью тросов на вертикальной мачте. Учитывая суточное обращение Земли, ассистент-морьяк вращал телескоп со скоростью 20 см/мин. В 1686 году Гюйгенс также предложил оригинальную конструкцию. Он поместил объектив телескопа на высоком столбе, а окуляр – на специальном штативе на расстоянии 65 м от объектива.

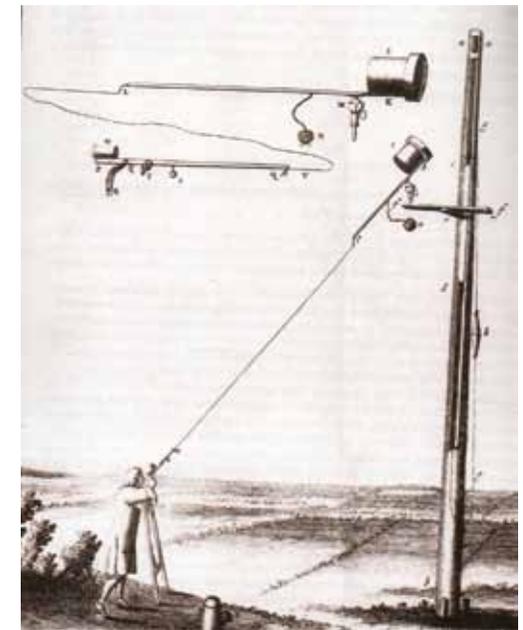


Рис. 7. Воздушный телескоп Гюйгенса (1684 год)

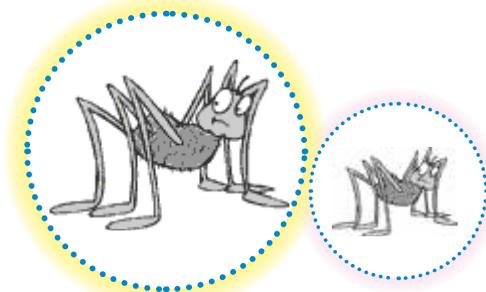




Ярина Колисник

# ПЕРВООТКРЫВАТЕЛИ НЕВИДИМОГО МИРА ЧАСТЬ I

Ты носишь очки, которые помогают лучше видеть? А, может, знаешь людей, у которых они есть? Тогда посмотри через очки. Предметы будут выглядеть уменьшенными или увеличенными. Рассмотрю через стеклышко



очков каплю дождевой воды. Ты увидишь, что она немного увеличится, но не сможешь рассмотреть множество существ, которые в ней живут (рис. 1). А как их можно увидеть, и кто впервые открыл этот невидимый микромир для человечества? Это – чрезвычайно захватывающая история о настойчивых исследователях, искателях истины и мечтателях, живших в разное время и в разных странах.



Рис. 1. Под микроскопом в капле воды возникает удивительный мир

## Начало истории

Рассказывают, что все начиналось так... В голландском городе Миддельбурге более 400 лет тому назад жил мастер, который изготавливал очки. Его сын Захарий любил украдкой пробираться в отцовскую мастерскую и играть инструментами и стеклышками. Как-то отец отлучился, и мальчик снова пробрался в мастерскую. На столе лежали стеклышки для очков, а в уголке – короткая трубка. Из нее мастер вырезал кольца и изготавливал оправу для очков. Мальчик втиснул с обеих сторон трубки стеклышко, приставил трубку к глазу и посмотрел на страницу развернутой книги, которая лежала на столе. Он замер от удивления: буквы стали огромными, а запятая напоминала толстого червяка! Мальчик навел трубку на стеклянный порошок, который остался после шлифования стекла, и увидел кучку стеклянных зернышек. Трубка оказалась волшебной – она увеличивала все предметы.



Рис. 2. Захарий Янсен и его микроскоп, который увеличивал в 3-10 раз

Сын рассказал отцу о своем открытии. Удивленный чрезвычайным свойством трубки, тот даже не ругал юного изобретателя. Мастер сконструировал другую трубку со стеклышками, длинную и раздвижную. Новая трубка увеличивала еще лучше. Это и был первый микроскоп. Его случайно изобрел около 1590 года мастер Ханс Янсен. Вернее, его сын Захарий (рис. 2).





Быстрое распространение микроскопов началось после того, как Г. Галилей усовершенствовал зрительную трубу с выпуклой и вогнутой линзами (1609-1610 г.). Ученый назвал ее *occhiali* (от итал. – «маленький глаз»). Термин «микроскоп» для нового изобретения (от греческих слов: «микрос» – малый и «скопос» – наблюдать) предложил в 1625 году Джованни Фабер, товарищ Галилея по итальянской «Академии остроглазых, как рысь» («Accademia dei Lincei»).



## Ученый, который открыл клетки

Первым человеком, который увидел клетки, был англичанин Роберт Гук. Изучая под микроскопом собственной конструкции срез пробки<sup>1</sup>, ученый заметил, что он состоит из отдельных ячеек (рис. 3 и 4).



Рис. 3. Портрет Роберта Гука и его микроскоп



Рис. 4. Рисунок пробки, выполненный Робертом Гуком

В 1665 году в своей книге «Микрография» Гук ввел термин «клетка» для этих структур, и хотя он рассматривал не живые клетки, а лишь их оболочки, название, которое ученый предложил, осталось до сих пор.

Книга имела значительное влияние на популяризацию микроскопии. Впечатляющие иллюстрации

<sup>1</sup>Пробка – покровная ткань растений, состоящая из мертвых клеток.



микромира Р. Гука (рис. 5), вызвали интерес не только у ученых, но и у людей, далеких от науки.

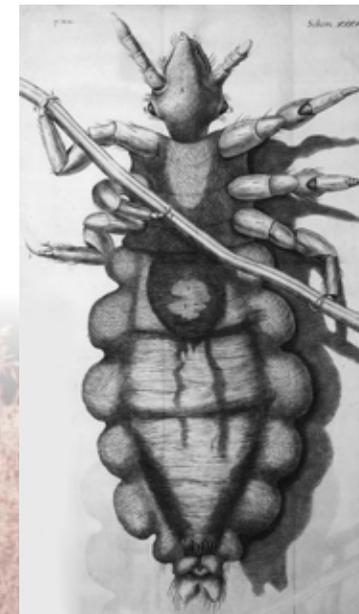


Рис. 5. Книга Роберта Гука «Микрография» и рисунки насекомых. Рассмотрите внимательно рисунки ученого и распознайте изображенных насекомых.





Олеся Капачинская

# КРОХОТНЫЙ ЛУГОВОЙ НАРОД

## Цепочка любви

Плохой поступок порождает обиду, желание мести, а любовь всегда порождает любовь. Хочу поделиться с вами любовью, которой наполнили меня фотографии Жана-Луи Кляйна и Мери-Льюс Хьюберт. В течение года этих фотографов вдохновляло на кропотливую работу крошечное создание – мышка луговая. А меня уже несколько месяцев переполняют добрые чувства от фотографии этих милых созданий на мониторе ПК. Пусть эта цепочка любви продолжится и в ваших сердцах.

## Мышка-Чемпион

Кто же она такая – мышка луговая? Уменьшительное название (мышка, а не мышь!) указывает на крошечность этого создания. Действительно, в украинской классификации животных она единственная именуется мышкой, все другие – мышами.

Мышка луговая (*Micromys minutus* (PALLAS, 1771 г.) – самое маленькое животное на планете среди грызунов и одно из самых маленьких млекопитающих. Меньше ее лишь две землеройки – бурозубка крошечная (*Sorex minutissimus*) и сункус этрусский или карликовая белозубка (*Suncus*



*etruscus*). И так, наша мышка и в самом деле чемпион – она занимает I место среди грызунов и III среди млекопитающих по массе. Длина ее тела 5-7 см, хвоста – до 6 см, а масса не превышает 10 г. В неволе мышки живут до трех лет, а в природе редко доживают до двух, в большинстве случаев живут полгода.

## Луговые крошки

Живут рыженькие крошки на открытых пространствах и распространены на значительных территориях Европы и Азии. Селятся в местах с высоким травостоем. Двигаются они,



словно акробаты: не спускаются на грунт, а используют травинки как сменные хо-

дули. Имеют четыре цепких лапки и в придачу на зависть нам, бесхвостым, ловкий хвостик. Поскольку масса животных очень маленькая, колосок даже не сгибается под весом верхолаза, который собрался пообедать. Кроме семян питаются мышки грибами, паучками, насекомыми и их личинками, не пройдут и мимо птичьего яйца.

Мышки не очень компанейские, лишь на зимовку животные собираются большими группами, на протяжении благоприятного для размножения сезона водятся парами, самцы при встрече в это время довольно агрессивны.





В спячку крошки не впадают, но на зиму перебираются в норки, стожки сена, для свободного движения под снегом прокладывают траншейки.

### «Золотые лапкозубки»

Об искусных руках говорят, что они золотые. Лапки и зубки мышек тоже можно назвать «золотыми». За какие заслуги? Мышки являются виртуозами в строительстве выводковых гнезд. Для каждого выводка они строят отдельное гнездышко, и в течение лета примерно трижды выплетают колыбельки для деток. Размещают гнездышко на высоте от 30 см до 1 метра. Мастеру важно правильно выбрать место – учесть, чтобы стебельки растений росли довольно густо и имели доста-

точно листочков. Опираясь на задние лапки, мышка подгрызает длинные стебельки, сгибает их, подтягивает материал, который находится «под рукой», точнее – «под лапой». Дальше зверек разделяет листочки на тоненькие полоски, не оторгая их от стебля, чтобы они не теряли окраски, и гнездо было незаметным. Когда поблизости заканчивается сырье для гнездышка, строителю приходится искать травинки, которые находятся немного дальше. Маленький мастер ловко формирует травяной шарик, через боковой ход наносит внутрь сухие, мягкие травинки, пух растений – пожолклую подстилку не будет видно снаружи, а «люлька» будет тепленькой. Строительство гнездышка для деток требует приблизительно 48 часов работы. Шарик-комнатку для одного взрослого животного можно выстроить и в течение 5-ти часов.



### События в шарике

События в шарообразной колыбельке развиваются стремительно, ведь жизнь крошек коротка. В гнездышке самки рожают чаще всего 6-8 слепых, глухих и голеньких малышей массой 0,7-1 г. Заботятся о детках только самочки. Благодаря маминому молочку детки быстро растут, на 8-10 день начинают видеть. В возрасте 20-25 дней малыши становятся самостоятельными и покидают родительский дом, а в возрасте 35-45 дней достигают полового созревания и уже для своих деток строят гнезда-шарики.

### Да здравствует любовь!

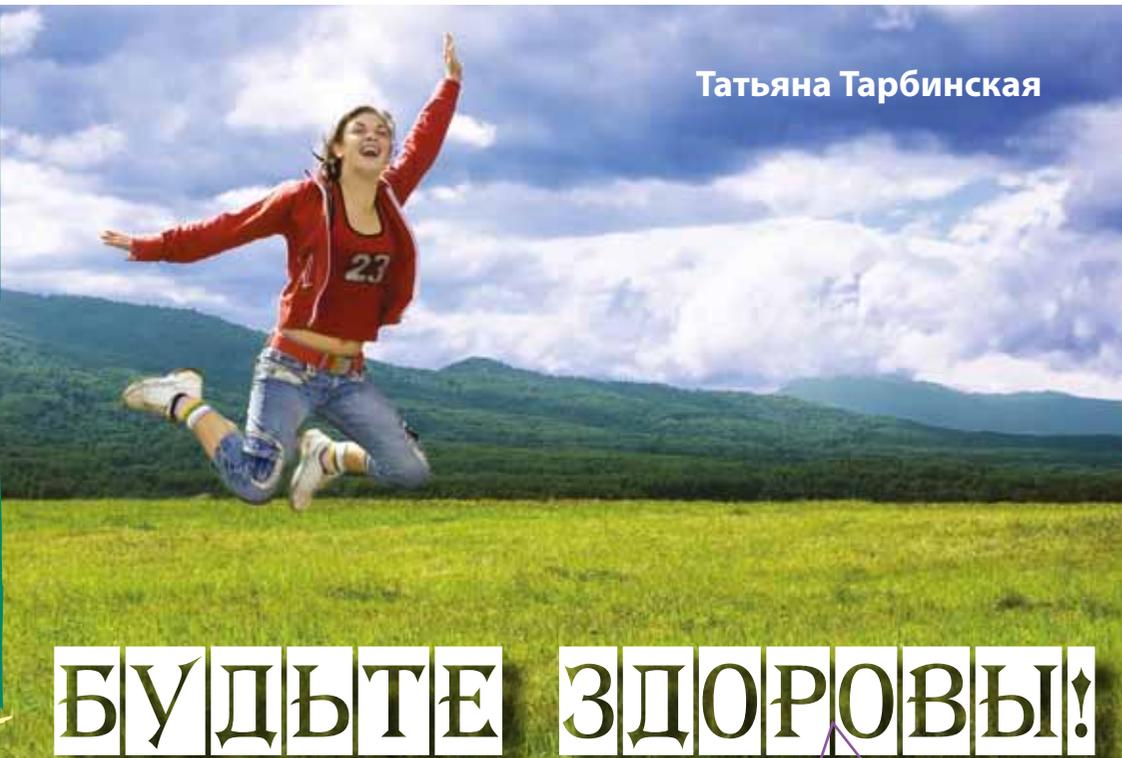
На всех ареалах обитания мышка луговая не является многочисленным видом\*, поэтому отрицательного влияния на хозяйственную деятельность человека не оказывает. Количество животных повсеместно продолжает сокращаться вследствие влияния человека.

В последнее время украинцы предпочитают сжигать сухой травой, не догадываясь, какой вред наносят природе. Сухую придорожную траву, сухие остатки на пастбищах, осоки на болотах – «чирк» – и подожгли! И так «хорошо» кругом, так «убрано», так «празднично»! Нет сухих пней... Однако же в этом «чистилище» погибли мышки, землеройки, куколочки редчайших бабочек, лягушки квакши... Настоящее кладбище живой природы!

Объясните взрослым, что нельзя так жестоко и бездумно убирать окружающую среду. Остановите руку убийц-поджигателей. Пусть живут все земные удивительные создания, а между нами живет любовь.

\*Массовые вспышки размножения этих грызунов зафиксированы лишь на Кавказе и в Приморье.





Татьяна Тарбинская

**БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!**

**Такой живучий!**

Грипп принадлежит к вирусным заболеваниям и передается микроскопическими вирусными частичками-паразитами, которые живут за счет других живых организмов. Эта болезнь известна издавна. Она упоминается еще в работах великого древнегреческого врача – Гиппократ (рис. 1). В те времена эпидемия гриппа была такой же смертоносной, как чума и оспа. Прошли столетия, но и сегодня тяжело найти на Земле человека, который не переболел бы гриппом (рис. 2). Такая «живучесть» вируса гриппа объясняется его способностью переносить условия, непригодные для существования многих других организмов, меняться и приспосабливаться к новым условиям.

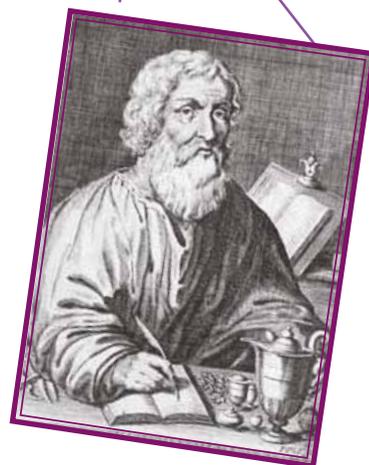


Рис. 1. Гиппократ (460 – 370 г. до н. э.)



а



б

Рис. 2. Электронная фотография вирусов гриппа (а) и человек с симптомами гриппа (б)

В окружающей среде всегда есть вирусные частички, которые могут вызвать заболевание гриппа, но размножаются они лишь в клетке. Вне клетки вирусы не подают признаков жизни и похожи на частички органических полимеров.

### Какой ты, вирус?

В отличие от представителей других царств, вирусы не имеют клеточного строения. Вирус гриппа в 1 000 раз меньше толщины волоса человека и похож на шарик диаметром 80-120 нанометров. Вирус состоит из нуклеиновой кислоты (РНК), окруженной белковой оболочкой, которые вместе формируют нуклеокапсид (рис. 3). Вокруг него образовывается защитный пласт – матриксный белок. Вирус гриппа принадлежит к сложным вирусам, поэтому покрыт еще и дополнительной оболочкой (суперкапсидом), из которой выступают в виде шипов особые вещества – гемагглютинин и нейраминидаза. Гемагглютинин обеспечивает способность вируса присоединяться к клетке хозяина, а нейраминидаза отвечает за способность внедряться в клетку и выходить из нее после размножения.

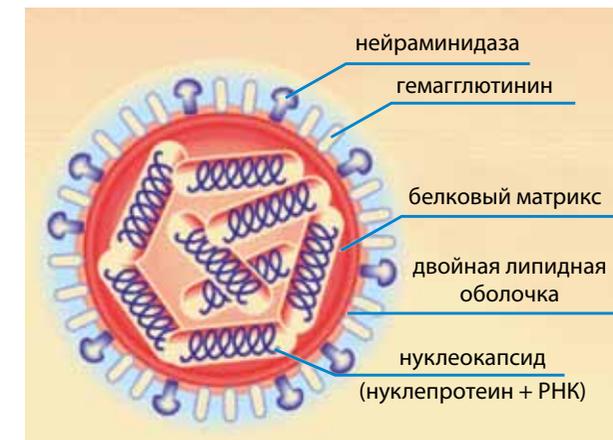
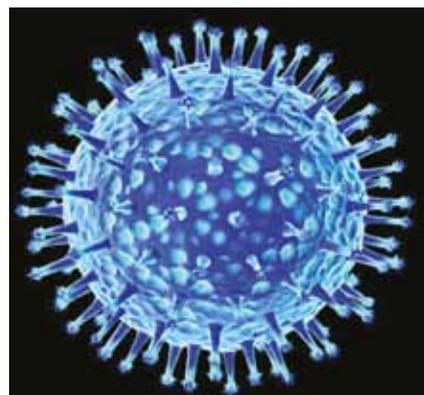


Рис. 3. Строение вируса гриппа



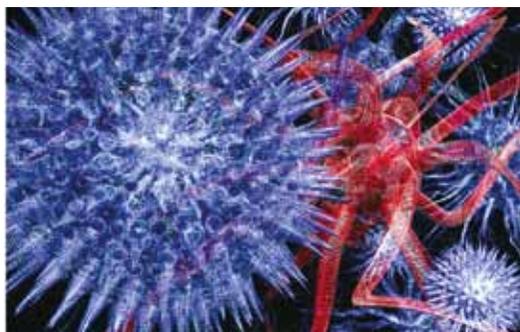
## Неугомонные путешественники

Вирус гриппа попадает в организм человека воздушно-капельным путем. Достаточно больному человеку чихнуть или кашлянуть – и тысячи вирусов оказываются в окружающей среде. Попав в организм, каждый из них может вызвать заболевание. Но вы уже, наверное, заметили, что даже во время эпидемии не все болеют гриппом. Выясним, почему.



### Как не заболеть гриппом?

Ученые насчитывают приблизительно 300 видов вирусов, которые вызывают ОРЗ и грипп у детей. Сформировать иммунитет специально против каждой разновидности гриппа пока не удастся. Однако мы не беззащитны перед вирусными частичками. В течение столетий у человека выработалась защитная система – неспецифический иммунитет. Само название указывает на то, что эта система защищает организм не только



от вируса гриппа, но и от любого другого вируса или болезнетворной бактерии. Если у тебя сильный неспецифический иммунитет, ты не болеешь или быстро выздоравливаешь.

Итак, если хочешь быть здоровым, позаботься о «защитной системе» организма, а именно:

- ◆ каждый день гуляй на свежем воздухе;
- ◆ соблюдай правила личной гигиены;
- ◆ в любую пору года проветривай помещение;
- ◆ систематически закаляйся;
- ◆ выбирай одежду и обувь по сезону;
- ◆ занимайся спортом и посильной физической работой;
- ◆ пополняй рацион витаминсодержащими продуктами.

## Наилучшая аптека – природа, самый мудрый врач – растения

Когда человек заболевает, он ищет помощи у природы. Растения – неисчерпаемый источник натуральных природных лекарств, действие которых способствует нормализации жизненно важных процессов, обеспечивает организм витаминами, минеральными солями, аминокислотами, регулирует обмен веществ.



Лечебные растения издавна используют для профилактики гриппа. Среди них лук огородный (*Allium cepa*), чеснок огородный (*Allium sativum*), шиповник собачий (*Rosa canina*), малина (*Rubus idaeus*) и прочие.

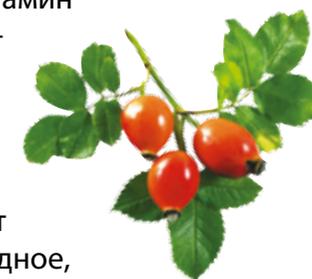
Чеснок и лук огородный имеют специфический вкус и запах. Лук содержит фитонциды и применяется для лечения верхних дыхательных путей, ангины и гриппа. Особенно эффективно такое лечение в начале заболевания. Привыкнуть к чесноку можно постепенно, употребляя его в качестве приправ к определенным блюдам. Чеснок обладает мочегонное, потогонное, антисептическое действие, повышает устойчивость



организма к инфекционным и простудным заболеваниям, снимает усталость после трудных физических нагрузок, снижает кровяное давление, улучшает работу сердца, стимулирует пищеварение. Шиповник содержит большое количество витамина С, витаминов группы В, А, органических кислот. Чай из шиповника не только приятен

на вкус, но и имеет противогриппозное действие. Витамин С стимулирует образование антител и повышает иммунитет организма.

Лечебные свойства малины известны издавна, поэтому человек окультурил это растение. Но лесная малина обладает более сильным лечебным действием. Препараты из листьев и цветов малины имеют противовоспалительное, потогонное, противогриппозное, жаропонижающее действие, улучшают работу желудочно-кишечного тракта.



Чай или настои из акации белой, ежевики, клюквы, малины, полыни, редьки, шиповника, эвкалипта содержат витамины и стимулируют нашу иммунную систему. Некоторые растения выделяют улетучивающиеся





бактерицидные вещества – фитонциды, которые обеззараживают воздух. Запахами эфирных масел хвойных растений (ели, сосны, можжевельника), полыни горькой обкуривают жилые помещения, обезвреживая болезнетворные вирусы и бактерии.

Фитотерапию (лечение с помощью лекарственных растений) следует проводить на протяжении всего периода болезни и еще две недели после выздоровления, обязательно проконсультировавшись у врача.

## ИСТОРИЯ ОТ ШАЛУНИШКИ

В древности в северных русских городах существовал обычай – осенью и зимой класть на стол головку чеснока. И не только дома, а и в ресторанах и общественных столовых. Эфирные масла этого растения – фитонциды – естественная защита от инфекционных заболеваний. Растолченный чеснок клали в изголовье кровати ребенка, а водой, настоянной на чесноке, протирали игрушки и кровать.

Вы не любите чеснок, потому что он печет? Порежьте его мелко, размешайте с маслом и намажьте на черный хлеб. Очень вкусно и полезно!



## СЛОВАРИК УМНИКА

**Паразитический организм** – это организм, который существует за счет другого живого организма.

**Вирус** (от лат. virus – яд) – неклеточная форма жизни, которая вызывает инфекционные заболевания.

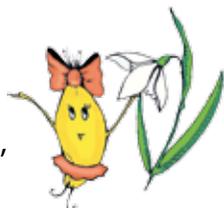
**Фитотерапия** – лечение целебными растениями.

**Неспецифический иммунитет** – выполняет барьерную функцию (кожа, слизистые оболочки), стараясь не допустить проникновение инфекции в организм, и борется с ней на раннем этапе, пока не выработается специфический иммунитет.

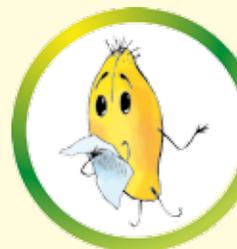
**Специфический иммунитет** формируется вследствие контакта с разными микробами и вирусами, сохраняет память о перенесенных инфекциях и препятствует их повторному возникновению.

## ПОЧЕМУЧНИК ЛАПОНЬКИ

Почему биологические вирусы – это живые организмы, а компьютерные – нет? Ведь и те, и другие размножаются!



## Как защититься от вируса гриппа



Прикрывайте нос и рот салфеткой во время кашля и чиханья



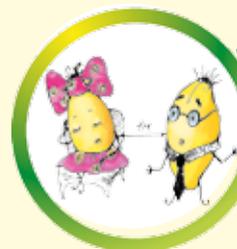
Если у Вас есть симптомы гриппа, немедленно вызывайте врача



Регулярно мойте руки с мылом



Если у Вас есть симптомы гриппа, оставайтесь дома и не идите в школу или в людные места



Если у Вас есть симптомы гриппа, придерживайтесь дистанции в 1 метр при контакте с другими людьми



Выбирайте одежду и обувь по сезону



Избегайте объятий и пожимания рук во время приветствия



Не трогайте глаза, нос и рот грязными руками

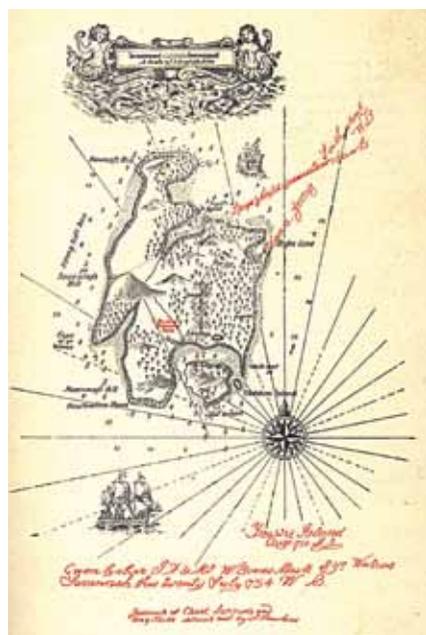


Надежда Крит

## ДОРОГАМИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ

*Я плывал по рекам и океанам,  
Блуждал в горах, по землям странствовал,  
Я на самых высоких побывал вершинах –  
И даже из-за стола не вставал!*

**А** ты пробовал путешествовать по географической карте? Если умеешь ее читать, хорошо знаешь условные знаки, – это захватывающее занятие! Юный Джим, герой приключенческого романа Р. Стивенсона «Остров сокровищ» в мечтах найти золото часами просиживал над картой капитана Флинта и выучил наизусть неизвестный остров, «исследовал каждую его щелочку, тысячи раз забирался на высокий холм, названный Подзорной трубой, и любовался оттуда странным видом, который постоянно менялся».



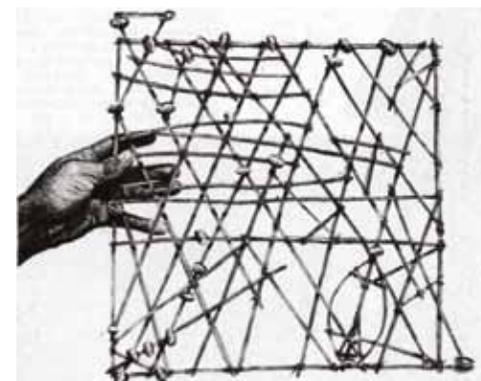
Карта капитана Флинта



Карта сопровождала человечество на всем пути цивилизации. Даже на стоянках первобытных людей среди найденных рисунков есть примитивные черчения местности. Например, вот эта карта на мамонтовом бивне, найденная возле села Междуречье на Черкасщине, созданная за 13 тысяч лет до нашей эры. По непонятным для нас штрихам археологи рассмотрели реку, холмы, здания и обнаружили, что рисунок отвечает местности.



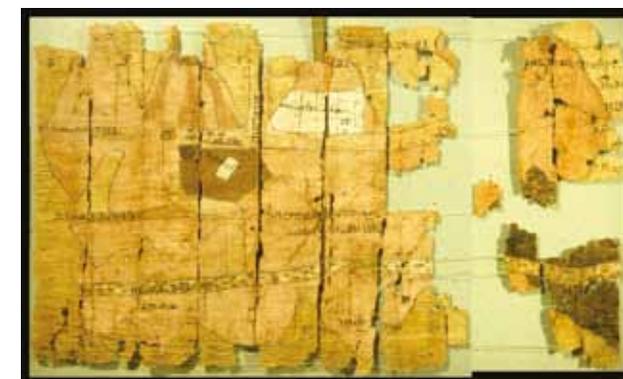
Карты совершенствовались вместе с человеческим обществом. Возможно, и тебе приходилось рисовать карту? Например, во время игры? Или, объясняя кому-то дорогу? Тогда ты понимаешь, как сложно точно передать расстояния, направления! И не только тебе: человечество тоже билось над этой проблемой не одну сотню лет. Какие только способы не придумывали,



Карта Океании

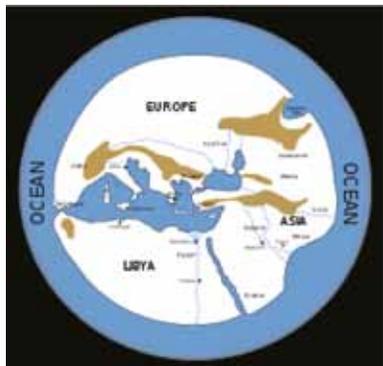
чтобы изобразить земную поверхность! Туземцы с Маршалловых островов в Океании плели карты из тонких палочек, связывая их пальмовыми волокнами. Палочками туземный картограф обозначал морские течения, а камешками или ракушками – острова. Ты можешь что-то понять из этой карты? Конечно, нет! Она - тайная, чтобы воспользоваться ею могло лишь доверенное лицо. Такую карту не брали в плавания, чтобы не потерять во время шторма. Ее хорошо запоминали и прятали, чтобы никто посторонний не разгадал Великой Тайны Океана.

Вероятно, древнейшей из найденных является карта из Египетского музея в Турине, сделанная на папирусе по приказу фараона Рамзеса IV в 1160 году до н. э. Этой картой пользовалась экспедиция, которая по приказу фараона искала камень для строительства.



Египетская карта





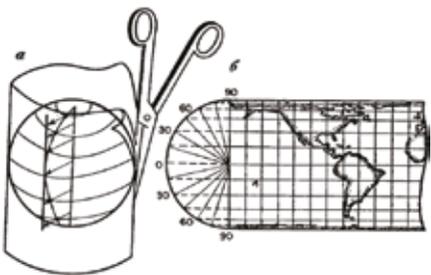
Реконструированная карта Гекатея

Карта на следующем рисунке привычна для нашего глаза. Она появилась в древней Греции за полтысячи лет до нашей эры. Первым картографом, который создал карту известного к тому времени мира, считают Анаксимандра Милетского.

Оригиналы его карт не сохранились, но через 50 лет их восстановил и усовершенствовал другой ученый из Милета – Гекатей. Ученые воссоздали эту карту по описаниям Гекатея. На ней легко узнать Средиземное и Черное моря и близлежащие земли. Но мож-

но ли по ней определить расстояния? Для этого нужен масштаб, которого на древних картах еще не было. За единицу измерения длины Гекатей использовал «дни плавания» по морю и «дни переходов» по суходолу.

Древние карты имели и другие существенные недостатки. Они искривляли изображение, ведь шарообразную поверхность невозможно развернуть на плоскости без искажений. Попробуй-ка аккуратно снять кожуру апельсина и прижать ее к поверхности стола: без разрывов это сделать не получится. Кроме того, на них не было градусной сетки из параллелей и меридианов, без которой невозможно точно установить местонахождение объекта. Меридианы впервые появились на карте Эратосфена в III веке до н. э., правда, они были проведены через разные расстояния. «Отца географии» Эратосфена недаром называли математиком среди географов. Ученый не только измерил размеры Земли (читай «Колосок» № 12/2011), но и использовал для изображения на карте цилиндрическую проекцию. В такой проекции искажения меньше, потому что изображение переносится с шара на цилиндр. Современные карты создают в разных проекциях – цилиндрической, конической, азимутальной и других.



Цилиндрическая проекция



Карта Эратосфена



Самыми совершенными картами античной эпохи считают карты Птолемея, который жил в II веке н. э. в египетском городе Александрии. Клавдий Птолемей вошел в историю науки благодаря двум большим работам: «Руководству по астрономии» в 13 книгах и «Руководству по географии», которое насчитывало 8 книг. К «Руководству по географии» добавлялось 27 карт, среди них – подробная карта мира. Лучшей никто не создавал ни до Птолемея, ни через 12 столетий после него! На этой карте уже была градусная сетка. Для ее создания Птоле-



Карта Птолемея, переизданная в XV веке

мей определил географические координаты (широту и долготу) почти четырехсот объектов. Широту (расстояние от экватора в градусах) ученый определял по высоте Солнца в полдень с помощью гномона, долготу (градусное расстояние от начального меридиана) – по разнице во времени наблюдений лунного затмения из разных пунктов.

В средневековой Европе забыли работы античных ученых, но они сохранились в арабском мире. Там карты Птолемея издали в XV столетии и переиздавали еще почти 50 раз! Возможно, именно эти карты помогли Колумбу в его знаменитом плавании. Авторитет Птолемея так вырос, что даже сборники карт в течение продолжительного времени называли «Птолемеями». Только в XVI сто-



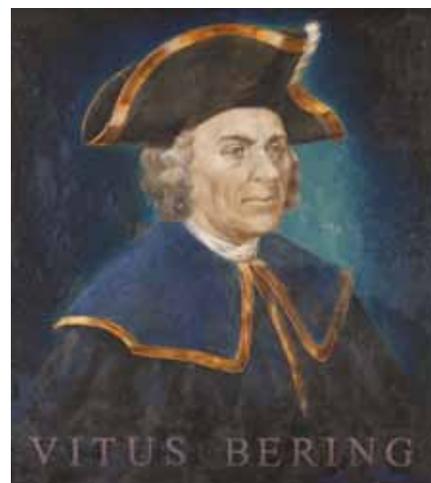
Атлас Меркатора





летию после публикации «Атласа мира» Герарда Меркатора, на обложке которого был нарисован Атлант, держащий Землю, сборники карт называли «атласами».

В Древнем Китае тоже создавали географические карты. Интересно, что первое письменное упоминание о географической карте не связано с географией. В III столетии до н. э. китайский трон занимала династия Цинь. Соперник в борьбе за власть наследный принц Дан подослал к правителю династии наемного убийцу с картой своих земель, нарисованной на шелковой ткани. В свертке шелка наемник спрятал кинжал. История рассказывает, что покушение не удалось.



недели драгоценного времени в поисках обозначенной на карте, но несуществующей Земли Гамы. Его парусник «Святой Петр», разбитый, с умирающими от цинги моряками, пристал к безлюдному острову, где навсегда и почил знаменитый Командор.

В эпоху Великих Географических открытий на картах мира появились изображения Америки и Австралии, Атлантического и Тихого океанов. Ошибки на картах часто оборачивались трагедией для мореплавателей. Обследовав берега Аляски, Большая Камчатская экспедиция Витуса Беринга в XVIII столетии не успела вернуться на Камчатку к началу осенних штормов. Мечтатель Беринг потратил три



«Кровь закипает во мне каждый раз, – писал один из помощников Беринга, – когда я вспоминаю бессовестный обман, вызванный ошибкой на карте».

Сегодня картография вооружена новыми технологиями. Для создания карт применяют не только наземные геодезические инструменты – теодолит, нивелир, но и воздушное лазерное сканирование, спутниковую навигацию, цифровую аэрофотосъемку. Хочешь быть картографом – изучай информатику!



*Аэрофотосъемка арела одной из самых больших рек Австралии – Муррей. Сегодня эта река маловодная, а ее притоки пересыхают и разбираются на орошение.*

Фотограф: IOJ Aerial Photography





Юрий Шивала



# Пиннаклс – Пустыня Башен

Пустыня Пиннаклс	
Географические координаты	30°36' ю. ш. 115°09' в. д.
Материк	Австралия
Административная территория	Западная Австралия
Климатический пояс	тропический
Национальный парк	Намбунг
Ближайший населенный пункт	г. Сервантес

## «Сель чудес природы»

Люди постоянно стараются отыскать на нашей планете что-то невероятное. На протяжении веков путешественники со всего мира, вдохновляясь сказаниями о разных чудесах, отправлялись в далекую и опасную дорогу. Шли годы, менялись народы, под влиянием войн разрушались цивилизации, на их месте расцветали другие. И все эти изменения никак не смогли повлиять на желание человечества отыскать на Земле такие места, где каждый мог бы ощутить величие природы.

XXI век – эпоха развития информационных технологий. Вдохновленные идеей поиска красивейших мест на нашей планете, активисты швейцарской организации «Корпорация Нового Открытого Мира» начали проект «Семь чудес природы». Это современная попытка создать каталог самых удивительных творений природы, центров «туристического паломничества» на всех континентах Земли.

Читатели журнала «КОЛОСОК» имеют уникальную возможность ознакомиться с претендентами на места в этом списке и выбрать среди них тех, которые поражают их более всего. В конце 2012 года мы узнаем о «Семи чудесах природы», выбранных путем всемирного народного голосования. Вы можете приобщиться к нему! А пока что отправляемся в увлекательное странствие материками, чтобы узнать больше о некоторых «участниках» этого конкурса.

## Тайна, окруженная песками

В поисках семи чудес природы мы отправляемся в Южное полушарие планеты Земля к матерiku, на котором живут кенгуру. Наше странствие по австралийскому континенту начинается с пустыни Пиннаклс, расположенной в юго-западной его части. Дословно с английского языка Пиннаклс переводится как „Пустыня Башен“. Не зря она получила именно такое название: на всей территории пустыни из песка „вырастают“ тысячи скал высотой от 1 до 4 м, которые издали напоминают фортификационные сооружения. Эти каменные столбы окружены легендами, которые передавали из поколения в поколения местные аборигены, а со временем – прибывшие колонизаторы.

Первое письменное упоминание о пустыне Пиннаклс датировано 1658 годом. Именно в этом году была осуществлена европейская экспедиция к западным берегам австралийского континента. Когда моряки с борта корабля увидели среди песчаных пространств чудные столбы, то сперва подумали, что отыскиали древний город. А сойдя на берег, удивились еще больше, потому что перед ними предстал удивительный пустынный ландшафт, которого они никогда не видели на других материках. После этой экспедиции были составлены первые карты северных и южных холмов прибрежной долины Свана, которая находится возле пустыни Пиннаклс.





Пользуясь голландскими картами, в 1820 году Пустыню Башен посетила еще одна европейская экспедиция. Именно тогда в бортовом журнале британского адмирала Филиппа Паркера появилось второе письменное упоминание о загадочной пустыне Пиннаклс. Несмотря на удивительные ландшафты, пустыня долгие годы оставалась без внимания ученых, а большинство информации о ней не выходило за рамки слухов и легенд.

Детальное изучение Пиннаклса началось с 1960-х годов, когда Управление земельных ресурсов и геологических находок Австралии включило пустыню в состав Национального парка Намбунг.

### «Мертвая жемчужина» Намбунга

Национальный парк Намбунг расположен на просторах бугристой долины Свана, которая находится за 245 км от города Перт – столицы штата Западная Австралия. С языка местных аборигенов название Намбунг переводится как «согнутый». Так коренные жители Австралии называли реку, которая протекает в пределах природоохранной территории, а уже потом, в 1956 году, так же назвали и Национальный парк.

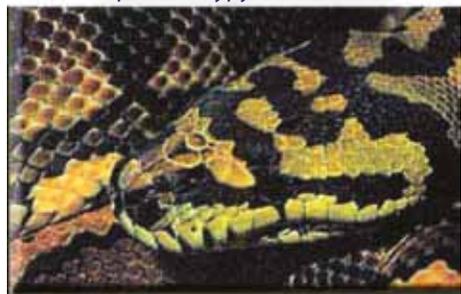
Пустыню Пиннаклс недаром называют «мертвой жемчужиной» Намбунга, поскольку на остальной части территории Национального парка в течение года бурлит жизнь. Среди буйных зарослей эвкалиптов и цветущих долин, встречаются ящерицы-мониторы,



Страус эму



Серый кенгуру отдыхает



Ковровый питон

ковровые питоны (*Morelia spilota*), чернокрылые коршуны (*Elanus caeruleus*), страусы эму, черные белохвостые какаду и множество других животных. Самой большой невидальщиной фауны Намбунга являются серые кенгуру, которые позволяют людям подходить очень близко к себе и принимают вкусное угощение. Среди многообразия животного и растительного мира в Национальном парке нашлось место для таинственного «песчано-каменного оазиса» – Пустыни Башен.

### Откуда взялись столбы?

Загадка, которую старались разгадать путешественники эпохи Великих географических открытий, и сегодня не дает покоя географам и геологам, которые исследуют территорию австралийского континента. До сих пор нет единой версии относительно того, как именно сформировались странные скальные образования на территории пустыни Пиннаклс. Существует несколько гипотез, связанных с загадкой тайны Пустыни Башен, и большинство ученых склоняются к одной из них.

### Естественные скульпторы

Скальные образования в пустыне Пиннаклс состоят из известняковых пород. Это стало первой и одной из самых важных подсказок, которая помогла ученым приблизиться к разгадке этой тайны природы. Известняк – это горная порода органического происхождения,

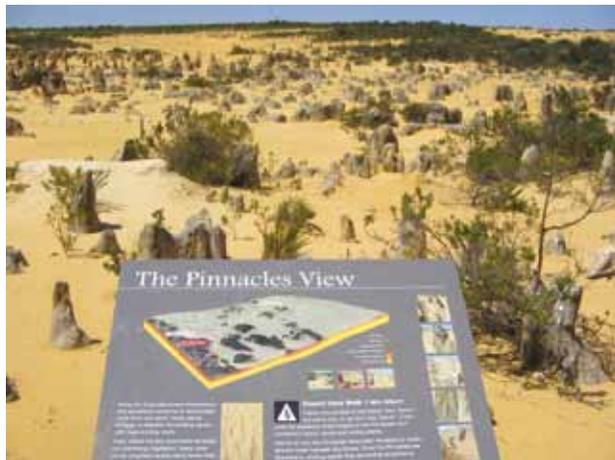


Чернокрылый коршун



Черный белохвостый какаду





которая образовывается на дне морей вследствие накопления органических остатков (преимущественно ракушек) и осаждения карбоната кальция ( $\text{CaCO}_3$ ). Поэтому у ученых появились весомые аргументы в пользу того, что на территории современной Пустыни Башен когда-то было море.

Во время межледникового периода уровень океана

поднялся приблизительно на 150 м, затопив при этом прибрежную часть австралийского континента. Сотни тысяч лет длились процессы накопления известняковых пород на тех территориях, где сейчас находится суша. 80 тысяч лет назад вода отступила от берегов Австралии, обогатив горные породы и грунты прибрежных частей материка известняками, морской солью и разными микроорганизмами.

Со временем эти грунты начали укрываться растительным покровом, в частности, деревьями, корни которых прорастали глубоко в землю и разрушали известняки. Разрушенные корневыми системами деревьев горные породы вымывались водой. С изменением климата на территории современной пустыни Пиннаклс участились лесные пожары, и буйные заросли лесов превратились в опустошенные территории.

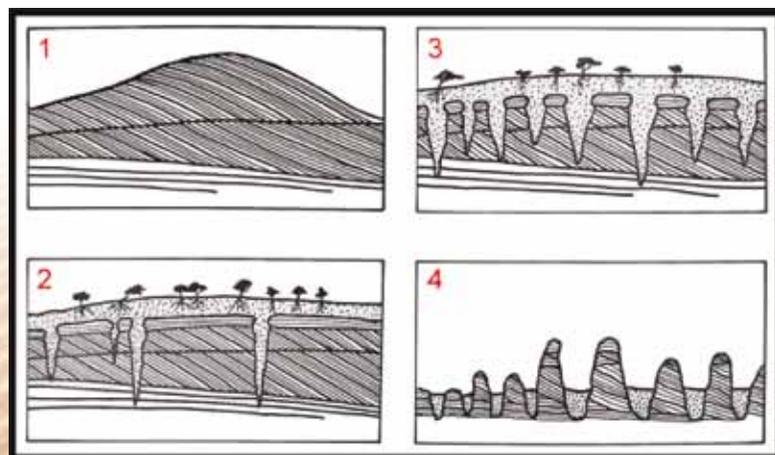


Рис. 1 – накопление известняковых пород; 2, 3 – разрушение грунтов растительным покровом; 4 – разрушенные корнями деревьев и водой породы вышли на поверхность.



Вследствие деятельности ветров обгорелые частички грунта, будто пыль, были развеяны, а на их место постепенно „перекочевали“ кварцевые пески с соседних пляжей. Так территория Пиннаклс полностью покрылась песками, а когда-то разрушенные корнями деревьев и водой породы вышли на поверхность в виде каменных столбов чудной формы (см. схему на рис.).



Сегодня пустыня Пиннаклс – один из наиболее привлекательных естественных объектов Австралии. Сотни тысяч туристов со всей планеты ежегодно приезжают сюда, чтобы посмотреть на это чудо природы. Кто знает, возможно, уже через год Пустыня Башен войдет в рейтинг семи чудес природы нашей планеты?

Скоро мы узнаем ответ на этот вопрос. А пока что нам с вами предстоит на страницах журнала „КОЛОСОК“ открыть еще 11 невероятных уголков на Земле. До встречи в Южной Америке!

## СЛОВАРИК УМНИКА

**Ландшафт** – сложная, однородная и неразрывная естественная система, которая функционирует на определенной территории. Объединяет такие компоненты: геологические отложения, климат, воду, грунт, растительный и животный мир.

**Ледниковый период** – времена продолжительного снижения температуры на Земле и увеличение площади полярного ледового покрова, континентальных и горных ледников.

**Фауна** – совокупность всех видов животных, которые проживают на определенной территории.

**Флора** – совокупность всех видов растений, которые растут на определенной территории.

**Пустыня** – тип ландшафта, для которого характерно почти полное отсутствие флоры, а из фауны присутствуют лишь специфические виды. Пустыни бывают песчаными, каменными, глинистыми, солончаковыми и др. Климат пустынь называется аридным.





Александр Шевчук

## ТЕМНЫЕ КРАСКИ ВСЕЛЕННОЙ

часть 1



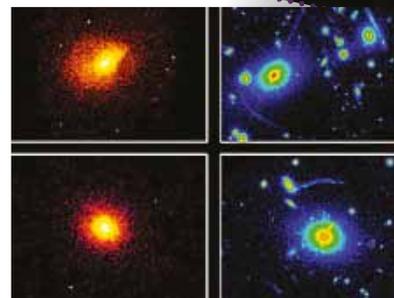
### Краткая предистория

В конце XX века в астрономии началась настоящая революция. Доказано наличие планетных систем вокруг других звезд, существование сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик. Радикально изменились наши представления о том, как расширяется Вселенная и с чего она состоит. Ведь совсем недавно мы думали, что наши телескопы регистрируют все, что только есть во Вселенной.

Скрытая (или темная) масса не внезапно возникла в астрофизике. Из работ А. Фридмана (1922 г.) следовали разные варианты относительно дальнейшей судьбы Вселенной, все зависит от средней плотности вещества во Вселенной. Вселенная может неограниченно расширяться; расширение может остановиться; оно может замениться сжатием... Два последних варианта активно рассматривались астрофизиками, причем в 80-е годы XX века к ним было добавлено также невероятно быстрое расширение Вселенной (так называемая инфляция), которое состоялось в первые мгновения после Большого Взрыва – так астрофизики называют момент, с которого начинается физическая история нашей Вселенной.

На дальнейших этапах энергия и масса конденсировались в атомы, звезды и галактики, которые отдалялись друг от друга с большой скоростью (возможно, это и есть скорость расширения самого Пространства?). Но вторая сила, их взаимное тяготение, поглощала кинетическую энергию расширения, постепенно замедляя его движение.

Выяснение характера замедления и должно стать ответом на предлагаемые сценарии дальней-



шего развития событий — остановится ли оно когда-нибудь и пойдет назад, или же тяготения недостаточно и расширение будет длиться вечно. Все, в принципе, определяется средней плотностью вещества во Вселенной. Среднюю плотность вещества во Вселенной пытались определить уже в середине XX века. Но получалось что-то странное. В 30-е годы астроном Ф. Цвикки изучал движение связанной группы галактик, каждая из которых движется настолько быстро, что должна была бы покинуть группу, поскольку общее тяготение галактик в группе приблизительно в 10 раз меньше способного их удержать. Однако галактики остаются в составе группы. Суммарную массу звезд, газа и пыли в галактиках ученые умеют определять. В данном случае оказалось, что она является недостаточной. Оставалось предположить, что есть еще какая-то Темная Масса, что-то, чего астрономы не замечают. Но почему? В 70-е годы XX века появились признаки того, что скрытое вещество есть и в самих галактиках, а не только в их скоплениях. Вывод о наличии в галактиках и в их скоплениях ненаблюдаемой массы, которая на порядок превышает массу всех звезд, теперь повсеместно приемлем.





## КАК МНОГО ВО ВСЕЛЕННОЙ ТЕМНОЙ МАССЫ?

Из наблюдений следует, что Темная Масса Вселенной в 6 раз превышает массу всего того, что мы можем наблюдать и что не в силах заметить наши глаза и приборы. Темная Масса значительно меньше концентрируется к центру Галактики, чем обычная материя, которая образует классический спиральный диск; она равномернее распределена на периферии, охватывая Галактику гигантской сферой. Это аналогично тому, что внутри нашей звездной системы находится еще одна галактика.

Темная Масса никак не взаимодействует с излучением любых видов, не светит сама и ничего не поглощает. Но она подчиняется закону всемирного тяготения и проявляет себя, концентрируясь вокруг галактик и других массивных объектов. Впрочем, правильнее сказать, наверное, что это галактики и другие массивные объекты концентрируются вокруг скоплений таинственной Темной Массы, которая в 6 раз больше. Кроме тяготения, Темная Масса ничем себя не выдает. Находится ли Темная Масса прямо здесь, рядом с нами, или чтобы ее ощутить, нужна вся Галактика? В наше время обычная и темная материи живут по соседству, но пристрастия у них разные. Темная материя рассеяна в сфере, которая окружает Галактику, а обычная – сконцентрирована в ее диске и центральных частях, хотя это не означает, что темной субстанции нет вокруг и внутри нас.

Что уже известно, так это величина плотности Темной Массы. В межгалактическом пространстве

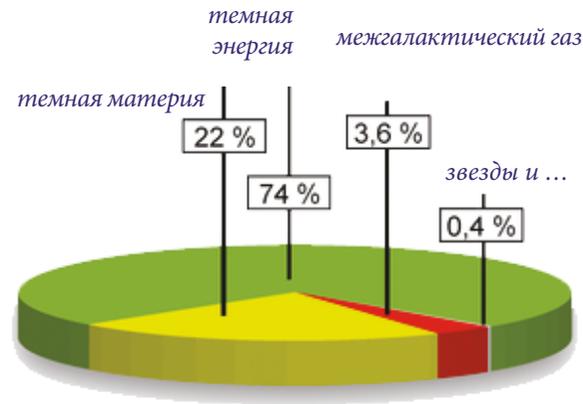


Рис. 1. Состав Вселенной по данным WMAP



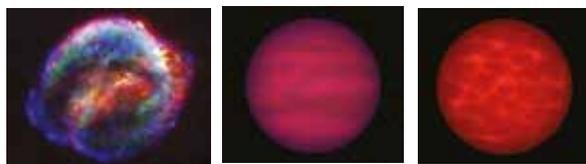
в кубе со стороной 170 000 км (половина расстояния до Луны) содержится в среднем лишь 1 г обычного, барионного (светящегося) вещества и около 10 г Темной Массы. Вблизи системы «Земля-Луна» (и вообще, в Солнечной системе) плотность обычного вещества в миллионы раз больше. Итак, Вселенная – это главным образом пустыня (вакуум).

Решающие наблюдения по распределению и концентрации Темной Массы во Вселенной были начаты в 1997 году двумя большими группами исследователей под руководством А. Раиса, Б. Шмидта и С. Перлмуттера (США).

Уже в 1998 году они получили и опубликовали первые результаты. 20 июня 2003 года вышел тематический номер научного журнала Science № 5627 с черной обложкой, на которой едва видна темная надпись The Dark Side (Темная сторона). Первые итоги оказались такими: возраст Вселенной ( $13,6 \pm 1,5$ ) миллиарда лет (более точное определение возраста Вселенной было получено в ходе эксперимента на спутнике WMAP –  $(13,7 \pm 0,2)$  миллиарда лет). Вселенная на 72 % состоит из «темной энергии» и на 24 % из «темной массы». Полученные новые доводы того, что масса звезд, и вообще барионной материи, составляет лишь (3 – 4) % от полной плотности Вселенной. Мы просто не знаем (пока!), на что приходится остальные 97 %. Наблюдается это темное вещество только по проявлению своей гравитации (рис. 1.).

Итак, звезды составляют не больше 1 процента массы Вселенной... И вообще барионная составляющая «стоит» лишь около 4 процентов всей массы Вселенной и большая ее часть приходится на горячий газ, который наблюдается в рентгеновском излучении скоплений галактик. А еще недавно мы считали звезды самыми важными и наиболее распространенными объектами во Вселенной. Впрочем, почти все знания о Вселенной, в том числе и об ее невидимом компоненте, получены именно во время наблюдения за звездами...





# ТЕМНАЯ СУЩНОСТЬ

# ТЕМНОЙ МАССЫ

**Н**о какова физическая природа Темной Массы? Что это такое? Есть только предположения теоретиков, причем порядка десятка вариантов. Во-первых, «кирпичики» Темной Массы – микроструктурные элементы, из которых она состоит - должны быть долгоживущими. Длительное время кандидатом на эту роль считался нейтрино, но сейчас ясно, что хотя эти частички и имеют массу покоя, она очень мала. В 90 х годах XX века предполагалось, что Темная Масса состоит из некоторых неизвестных элементарных частичек с парадоксальными свойствами (для них предложено название: нейтралино). Нейтралино не только не реагируют на излучение, но практически не взаимодействуют между собой. Многие исследователи считают, что они оставались холодными все время после Большого Взрыва, никак не реагируя на его миллиарды градусов. О них, кроме гравитации, нет никаких, абсолютно никаких экспериментальных данных. Зато есть очень научное название: Холодная Темная материя.

Скрытая масса может содержаться в коричневых карликах и черных дырах. Коричневые карлики, недавно открытые объекты – это что-то среднее между звездами и планетами. Они имеют массу менее одной двадцатой массы нашего Солнца. Давление и температура в их ядрах недостаточны для возникновения ядерных реакций синтеза, поэтому эти объекты могут излучаться только за счет энергии гравитационного сжатия. Обнаружить такие объекты прямыми методами тяжело из-за их очень низкой светимости.



Сейчас одними из кандидатов на роль частичек Темной Массы являются так называемые Слабо Взаимодействующие Массивные Частички (английская аббревиатура: WIMPs), которым теоретики приписывают интересные свойства, но которые, к сожалению, еще не открыты. В последнее время активно разрабатывается концепция многомерности физического вакуума. Существует гипотеза, что пространство, в котором мы живем, на самом деле не трехмерно, а обладает, по крайней мере, 10 измерениями (в некоторых теориях фигурируют размерности количеством 11, 26 и больше). «Дополнительные» измерения не регистрируются современной аппаратурой, но влияют на свойства пространства – что мы и наблюдаем как влияние таинственной Темной Массы Вселенной. Но все это пока только лишь гипотезы. Красивые, экзотические, но не доказанные факты.

Похоже, астрономы в начале XXI века оказались у разбитого корыта? Но нет, ведь это они доказали, что физика занималась лишь несколькими процентами содержания Вселенной – и они же дали уникальные ограничения на природу темной материи и значения плотности вакуума, в той сфере, где физика, а точнее негравитационная физика, в принципе, бессильна. Это не кризис науки, а ее очередной триумф. Как всегда, когда развитие науки решает одни проблемы, то оно же обязательно поднимает новые. Это построение бесконечной мозаичной картины, в которой, однако, новые фрагменты обязательно согласовываются со старыми, – если они правильные. Научные гипотезы проверяются общечеловеческой практикой.





Уважаемая редакция!

Вам пишет **Екатерина Каплун**. Я учусь в 3 В классе школы № 244 г. Кива. Я получила сертификат 1 й степени по результатам конкурса «Смешной Колосок-2011». Конкурс вдохновил меня, и я написала стих, который называется «Улыбка». Буду рада, если вы напечатаете его в журнале «Колосок», который мне очень нравится.

**УСМІШКА**

Білі вірші



*Будь щасливим, будь сміливим, будь із посмішкою радо.  
Усмішка дарує всім – і дорослим і малим – радість, щедрість  
і добро. Будь чарівним і веселим, будь із усмішкою радо.  
Я лежу у полі в квітах усмішкових й радих мене бачить.  
Усмішку люблять, усмішку бачать, із усмішкою грають  
і її відчують!*



Эти твердые атмосферные осадки имеют размеры от мелкой горошины до нескольких сантиметров в диаметре и могут весить до 1 кг, а в крайне редких случаях – несколько килограммов. Град образовывается внутри высоких дождевых туч. Мощные восходящие потоки воздуха поднимают дождевые капли в верхний слой тучи, где температура ниже нуля. Там капли замерзают и превращаются в кристаллики льда. Потом льдинки опускаются вниз – в более теплые слои тучи, и их обволакивает вода. Но восходящие воздушные потоки снова переносят мокрые градины выше, где они замерзают и обрастают новым пластом льда. За несколько таких подъемов и опусканий градины могут увеличиться до больших размеров и, наконец, выпасть на землю.

**Довгополюк Роман,**

ученик 6 класса СОШ I-II ст. с. Мстишин Луцкого района Волынской области



Меня зовут Роман Дыбас, я ученик 3 А класса школы № 82 г. Львова. У меня есть кот Матрос. И я считаю его настоящим чудом природы! Ведь это не просто зверушка. Издавна в Украине любили и почитали кошек и считали, что они не только ловят мышей, но и лечат, успокаивают человека. Температура тела кошки около 40 градусов, поэтому старые люди советуют прикладывать кошек к больным местам.

Народ составил много пословиц и поговорок о котах. «Не все коту масленица, бывает и великий пост», «Как кот на сметану облизывается», а также много колыбельных («Ой на кота-воркота», «Ой ты котку-рябку», «Ой не ходы, коте», «А-а-а коткы два» и др.) Существует поверье, что именно кот должен первым войти в новое жилье, чтобы хозяевам хорошо жилось. Говорят, что если кошка постоянно ложится на одно и то же место, то там положительная энергетика. А еще не любят черных котов, когда они переходят дорогу, потому что верят – это к несчастью. И наоборот – если в доме живет черный кот, то у девушки никогда не переведутся кавалеры. А мой котик – серый, в черную полосочку. На зиму нагулял жир (даже хвост потолстел). Я очень люблю его и хочу, чтобы он выиграл этот конкурс. Спасибо вам за интересный журнал. Мы с котиком любим его читать. До свиданья.

**Роман Дыбас и кот Матрос**



Редакция впечатлена Романовой осведомленностью в народоветческих вопросах, касающихся «кавалерки». Но настоящим чудом природы в нашей редакции признали то, что Матрос читает журнал «КОЛОСОК». Что ж, теперь мы знаем – «КОЛОСОК» лучший журнал не только для детей, но и для котов.