

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, эл. адрес: dabida@mis.lviv.ua
Директор издательства: Максим Бида, тел.: (032) 236-70-10, эл. адрес: maks@mis.lviv.ua
Подписан в печать 27.06.12 г. Формат 70x100/16. Бумага офсетная. Тираж 12 000 экземпляров.
Адрес редакции: 79006, г. Львов, а/я 10216
Напечатано в типографии ГП «Издательский дом «Укрполл»» 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.



7/2012

КОЛОСОК

Научно-популярный природоведческий журнал для детей

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





2012

№ 7

Главный редактор:
Дария Бида

Заместитель главного редактора:
Ирина Писулинская

Научные редакторы:
Александр Шевчук, Ярына Колисник

Корректор:
Катерина Никишова

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

Художник:
Оксана Мазур



КОЛОСОК

Научно-популярный природоведческий журнал для детей

Выходит 12 раз в год.
№ 7 (49) 2012.
Основан в январе 2006 г.

Зарегистрировано в Государственном комитете телевидения и радиовещания Украины.
Свидетельство о регистрации: КВ № 18209-7009ПР от 05.10.11г.
Учредитель издания: ЛГОО „Львовский институт образования“, 79006, г. Львов, пл. Рынок, 43.
Издательство: СО „Городские информационные системы“ 79013, г. Львов, ул. Ген. Чупринки, 5.

© „Львовский институт образования“, 2006
© „Городские информационные системы“, 2006

СОДЕРЖАНИЕ



НАУЧНАЯ СКАЗКА

- 2** Сказки участников летней школы „КОЛОСОК“: Особенное Деревце. Фантазии Вселенной.



НАУКА И ТЕХНИКА

- 4** Виктор Мясников. Основания.
6 Валерий Старощук. Чудо голографии.



ЖИВАЯ ПРИРОДА

- 10** Олеся Капачинская, Валерий Малошук. Примитивные органы слуха.
16 Ирина Писулинская. Какая же свадьба без песен?
22 Елена Крыжановская. Одуванчик, или Чудо-растение.



ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

- 28** Юрий Шивала. Таинственные глубины Марианской впадины.
36 Олег Петрук. 100 лет изучения космических лучей. Часть 1.
40 Игорь Пирогов. Азовское море: прошлое и настоящее.



ПОЧТОВЫЙ ЯЩИК

- 46** Лица нашего журнала.

Форзац. Поздравляем участников Международного конкурса „КОЛОСОК-весенний-2012“.

На нашей обложке: Антарктида из космоса. Фото NASA.

На обратной стороне: „Одуванчик в наномире“. Автор: Chee Huei Lee, Мичиганский технологический университет, США. На кремниевой основе методом химического осаждения из газовой фазы синтезированы нанотрубки бор нитрида диаметром приблизительно 50 нм. Массивы этих трубок сфотографированы в нескольких масштабах растровым электронным микроскопом (РЭМ). Немного фотошопа, чтобы создать композицию и разукрасить картину (фотографии электронного микроскопа чёрно-белые) – и вот он, наноодуванчик!

Особенное Деревце

Однажды весной, пролетая над Крымом, Чайка заметила одинокое Деревце и решила узнать, почему оно печальное.

– Мой юный друг, расскажи мне, почему ты грустишь? – сочувственно спросила птица.

Деревце ответило:

– Смотрю, как красиво вокруг меня цветут деревья, а я стою совсем без цветочков! Персиковое дерево смеётся надо мной. Говорит, что я не цвету, а значит, не буду плодоносить...

Внимательно выслушав, птица успокоила Деревце.

– Не грусти! Путешествуя по свету, я видел много деревьев. Такие деревья, как ты, называют фиговыми или инжирами. Они удивительные, потому что могут расти даже среди камней и на карнизах старых домов. А насчёт цветения – ты цветёшь, только твои цветы очень маленькие, и Персик их не заметил. Среди деревьев твоего вида различают мужские и женские растения. На мужских образуются мужские цветочки, а на женских – женские. Плоды формируются только на женских деревьях. Поэтому тебе нужна пара, и я тебе в этом помогу.

Чайка улетела, но очень скоро вернулась и принесла в клюве веточку мужского инжира. Птица тщательно прикопала веточку рядом с одиноким Деревцем. Ветка укоренилась и превратилась в мужское фиговое дерево. Следующей весной на нём появились небольшие соцветия. Со временем и на женском деревце поспели большие вкусные плоды – каприфиги.

Чайка ещё не раз прилетала к своим друзьям, которые угощали её сочными плодами. Инжир радостно улыбался птице, а солнечные лучи игриво переливались на густой кроне деревьев. Он был счастлив, что никогда уже не будет одиноким.

Даже Персик, наконец, понял, что каждое дерево особенное и нельзя презирать кого-то только за то, что он не похож на тебя.

Уляницкая Виктория, г. Луцк

Фантазии Вселенной

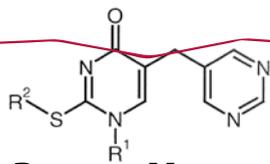
Давным-давно, 12, а может, 13 миллиардов лет назад, произошёл Большой Взрыв и образовалась Вселенная – повелительница пространства. Она была очень величественная, но в то же время и одинокая. У неё было много пространства, но не было с кем им поделиться. Поэтому Вселенная твёрдо решила найти новых друзей.

Поскольку космического материала было достаточно, повелительница космоса начала творить. Идеей её творений были звёздные острова. Первый звёздный остров получился идеальным. Он имел эллиптическую форму. Много таких островков создала Вселенная, но со временем они ей надоели. Повелительница начала фантазировать, и раскрутила звёздное вещество в виде спиральных островов. Вселенной очень понравилось закручивать звёзды, звёздные скопления, туманности и межзвёздную пыль в спирали.

Не прошло много времени, и спиральные островки тоже надоели могущественной Вселенной. Стремясь к гармонии и разнообразию, Вселенная начала создавать перемишки, хвостики, облачка... Так увлеклась, что не заметила, как закончился космический материал. Оглянувшись Вселенная, и увидела вокруг себя разнообразные звёздные острова. Их было так много, что пришлось придумать специальную классификацию: эллиптические, спиральные и неправильной формы. Каждое своё творение Вселенная считала идеальным, а потому решила назвать космические острова существительным женского рода – галактика. В одной из них живём и мы, земляне. Наша Галактика называется Млечный Путь.

Федицкий Остап, г. Самбор

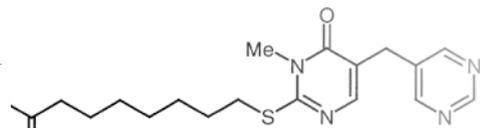




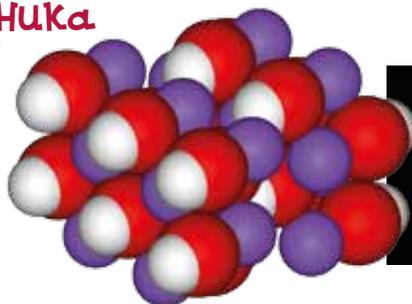
1a R¹ = N, R² = (CH₂)_n, COPh(4-Cl)

1b R¹ = H, R² = CH₂Ph

Виктор Мясников



ОСНОВАНИЯ



Основание – это сложное вещество, состоящее из катионов металлов (Metⁿ⁺) и анионов¹ гидроксогрупп (OH⁻). По растворимости в воде их разделяют на растворимые и нерастворимые. Растворимые в воде основания называют щелочами.

Самые знаменитые щёлочи – гидроксид натрия (NaOH), гидроксид калия (KOH) и гидроксид кальция (Ca(OH)₂). Мировое производство гидроксида натрия в последние годы достигает примерно 60 миллионов тонн. Все три вещества – твёрдые, белого цвета, мыльные на ощупь. Растворимость в воде гидроксида кальция ниже, чем у гидроксидов натрия и калия.

Едкий натр и едкое кали – это технические названия гидроксида натрия и гидроксида калия. Названия произошли от того, что это очень едкие и жгучие вещества, „разъедающие“ бумагу, ткани и кожу. При попадании на кожу они вызывают сильные химические ожоги и раны, иногда долго не заживающие.

Когда люди приходят делать маникюр, они опускают пальчики в чашу со слабым раствором щёлочи. При этом ногти и кожа размягчаются. Однако помните: если у вас есть раны или повреждения кожи возле ногтей, от маникюра лучше воздержаться, чтобы не повредить подкожные мягкие ткани.

Каустическая сода или каустик – это технические названия гидроксида натрия. Слово „каустическая“ происходит от греческого „*kaustikos*“, что в переводе означает „едкий“ или „жгучий“. А почему же сода, спросите вы? Оказывается, что при растворении в воде обыкновенной соды (Na₂CO₃), под действием воды образуется небольшое количество гидроксида натрия. Это свойство соды мы используем, когда моем, стираем, очищаем и т. д. Именно щёлочь помогает человеку бороться с грязью, пылью и жиром, а также прочищать забитые канализационные или водопроводные трубы!

Гашёная известь – это техническое название гидроксида кальция. Название происходит от процесса гашения извести, т. е. взаимодействия негашёной извести (CaO) с водой (H₂O). Этот процесс проходит очень бурно и может оказаться опасным, т. к. в результате

химической реакции выделяется много тепла и ёмкость сильно нагревается. Иногда полученный раствор извести кипит, шипит и разбрызгивается, а попадая на кожу, может причинить сильные ожоги.

„Пушонка“ – это ещё одно техническое название гидроксида кальция. Дело в том, что в сухом виде Ca(OH)₂ – белый, рыхлый, можно даже сказать, „пушистый“ порошок.

Известковая каша, известковое молоко, известковая вода – и это всё технические названия гидроксида кальция, связанные с процессом его растворения в воде. Из-за его плохой растворимости на дне ёмкости образуется белая вязкая смесь, напоминающая кашу, отсюда – известковая каша. Над ней образуется белая, непрозрачная смесь (суспензия²), напоминающая молоко, отсюда – известковое молоко. Часть гидроксида кальция полностью растворяется в воде, поэтому верхний слой абсолютно прозрачный, как чистая вода, отсюда – известковая вода.

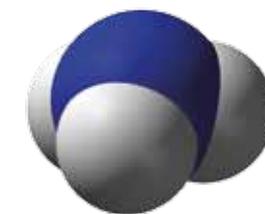
Известковая каша используется в строительстве, известковое молоко – для производства сахара, приготовления смесей для борьбы с болезнями растений, побелки стен, потолков, стволов деревьев, бордюров вдоль дорог и т. д. Но помните: при побелке всегда необходимо беречь глаза и руки, защищая их очками и перчатками!

Нашатырный спирт или аммиачная вода – это технические названия раствора гидроксида аммония ([NH₄OH] или NH₃·H₂O), который образуется при растворении аммиака в воде. Чаще всего используют 25 %-ый и 10 %-ый растворы. При обмороках в медицине используют 10 %-ый раствор аммиака. При вдыхании его пары раздражают специфические рецепторы слизистой оболочки носа, что способствует возбуждению дыхательного и сосудодвигательного центров мозга, и человек приходит в сознание. В быту растворы нашатырного спирта разной концентрации применяются для выведения пятен с одежды, а также для очистки посуды, стёкол, зеркал, мебели, сантехники.

Продолжение следует.

¹Что такое катион и анион см. в журнале „КОЛОСОК“, № 3/2012.

²Суспензия (от лат. „*suspensio*“ – подвешивание) – это взвесь (грубодисперсная система), состоящая из большого количества мелких твёрдых частиц, распределённых в жидкости.





Валерий Старощук

Чудо голографии

Внимательно посмотрите на эти две фотографии (рис. 1, 2). На столе лежат карандаш и фотопластинка с изображением медальона (рис. 1). Если сфотографировать карандаш под некоторым углом (рис. 2), мы сможем увидеть его боковую грань и тень от лампы, которой не было на предыдущем фото. Но обратите внимание на изображение медальона. Удивительно, но его боковую грань тоже видно, к тому же – и он отбрасывает тень от лампы. Изображение на плоской пластине ведет себя, как реальный объёмный предмет! Такой эффект не возможен на обычной фотографии. Перед нами – голограмма.

Впервые объёмные изображения на плоскости получил английский физик венгерского происхождения Денеш Габор в 1947 году. Он же тогда и дал им название – ГОЛОГРАММА, что с греческого переводится как „полное описание“. На фото (рис. 3) показан

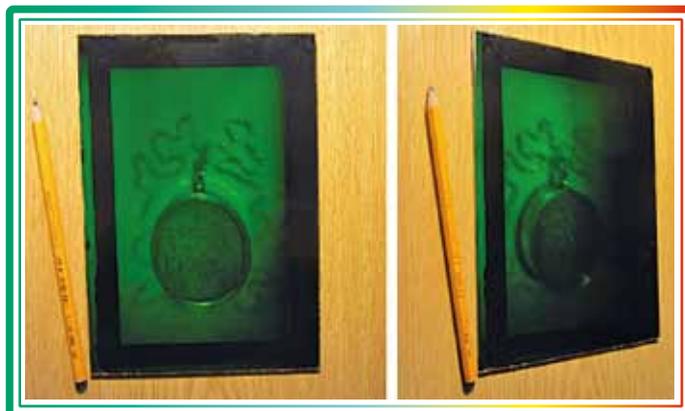


Рис. 1

Рис. 2

момент голографической съёмки самого нобелевского лауреата Д. Габора, а в правом нижнем углу – получившаяся голограмма.

Что же имел в виду учёный, когда назвал голограмму ПОЛНЫМ описанием предмета? Чтобы ответить на этот вопрос, выясним, какую информацию о предмете дают нам обычные фотографии, те самые, которые вы видите перед собой, читая статью в журнале.

Для простоты рассмотрим чёрный квадрат на белом листе бумаги. Белый свет фонарика, падая на белую поверхность бумаги, почти весь отражается и попадает к нам в глаза или в объектив фотоаппарата. Лучи, которые попали на чёрный квадрат, почти все поглощаются краской, немного нагревая её. В результате эта область кажется нам чёрной по сравнению с белым листом бумаги (рис. 4).

А если квадрат будет красным? Напомним, что свет – это электромагнитные волны разных частот. Поэтому от белой поверхности отразатся волны всех частот, а от красной – только волны с частотой красной части спектра, остальные же будут поглощены краской (рис. 5).

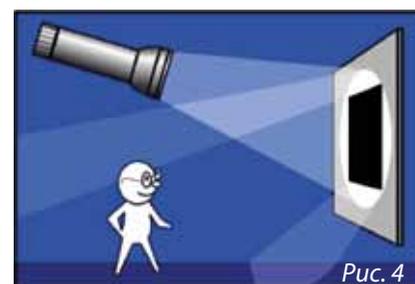


Рис. 4

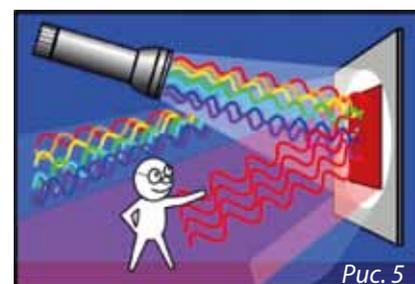


Рис. 5

Таким образом, обычная фотография даёт нам сведения о контурах предмета, его цвете и яркости. Но это неполная информация, потому что каждый предмет обладает ещё протяжённостью, объёмом и расположением в пространстве. Рассматривая обычную фотографию, нам приходится догадываться, какой предмет ближе к нам, сравнивая относительные размеры. Многие фотографы используют эту особенность для создания оптических иллюзий (рис. 6).

Теперь представим, что на плоскости находится брусок. Осветим его монохроматическим светом лазера (светом, который создаёт электромагнитная волна одной частоты), например, красным. Тогда часть лучей отразится от его

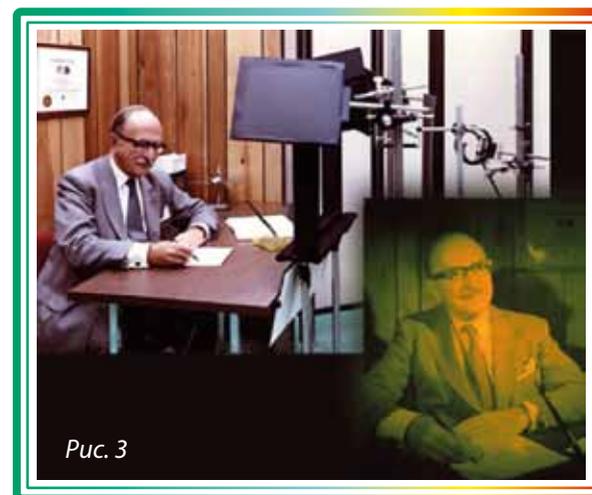


Рис. 3





Рис. 6

верхней поверхности чуть раньше, чем от плоскости, на которой он установлен (рис. 7). Отражённые световые волны будут накладываться друг на друга, образуя волны сложной формы, усиливаясь ослабляясь в определённых точках пространства. Это явление физики называют интерференцией.

Такие волны несут уже информацию о высоте объекта. Ведь, чем выше брусок, тем раньше отразится волна от его верхней грани и тем больше будет смещение между волнами. Попадая в глаза, такая световая волна вызовет объёмный зрительный образ. Наши глаза (именно потому, что их два!) приспособлены воспринимать объём тел. Каждый глаз рассматривает предмет под своим углом зрения, за счёт чего в головном мозге возникает объёмный образ изображения¹.

Открытие голографии в некоторой степени можно считать случайностью. Денеш Габор занимался улучшением работы электронного микроскопа, но, как это бывает у больших учёных, ему пришла в голову гениальная мысль записывать на фотопластинку не только яркость и цвет света, но и сдвиг волн, то есть полную информацию об объекте. А мы уже догадываемся, что в этом случае лучи света отразятся от плоской пластинки так, словно там находится

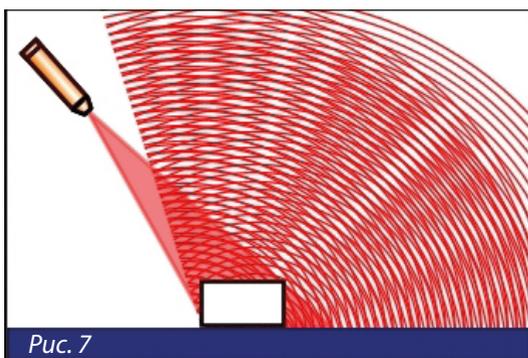


Рис. 7

настоящий предмет.

Чтобы записать такое изображение на фотопластинку, нужен опорный луч света, относительно которого мы сможем сравнивать сдвиг волн. Для этой цели хорошо подходят лазеры, излучающие свет одной длины волны. На рис. 8 вы видите одну из схем записи голограмм, которую предложил Д. Габор.

Но самый простой способ записи голограммы, который можно применить даже дома, придумал в 1968 году учёный Юрий Денисюк. Его метод даёт хорошее качество голограмм маленьких предметов, таких, как монета или кольцо.

Метод заключается в следующем. Лазерный луч (например, от указки) проходит через фотопластинку, отражается от предмета (на рис. 9 – зелёный камушек)

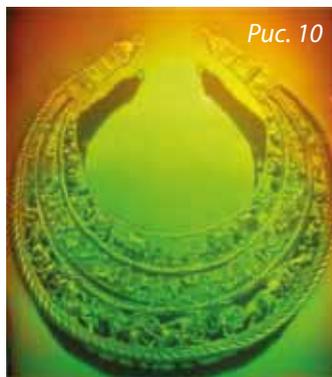


Рис. 10



и снова попадает на пластинку. В середине фотоэмульсии накладываются две волны: опорная – от лазера и объектная – от предмета. Интерференционная картинка записывается с помощью химического действия

света на вещество фотоэмульсии. Чтобы изображение получилось качественным, нужно всю установку поместить на песке, чтобы уменьшить вибрации. Потом пластинку необходимо проявить, закрепить и покрыть слоем чёрной краски со стороны фотоэмульсии, чтобы в дальнейшем не повредить её. Если осветить голограмму обычным белым светом, мы увидим объёмное изображение камня, словно он лежит под стеклом! Так как засветка фотоэмульсии производилась красным лучом, то голограмма будет отражать красные волны хуже и вся окрасится в зелёные тона.

Голограммы применяются для создания точных копий драгоценных музейных экспонатов, которые сложно перевозить по стране, а иногда просто невозможно из-за их ветхости. Голограммы знаменитой скифской пекторали (рис. 10) и князя Ярослава Мудрого выставлены для обозрения в музее голограмм при Киево-Печерской лавре.

Широкое применение для защиты документов и продукции от подделок получили голограммы на алюминиевых плёнках.

В настоящее время учёные ведут разработки голографической записи цифровой информации на пластинах. Такие винчестеры при малых размерах будут иметь память, которой достаточно, чтобы непрерывно записывать данные десятки лет.

Давайте помечтаем, что в скором времени красивые фотографии в журнале „КОЛОСОК“ заменят великолепные голограммы, которые несут полную информацию о предмете.

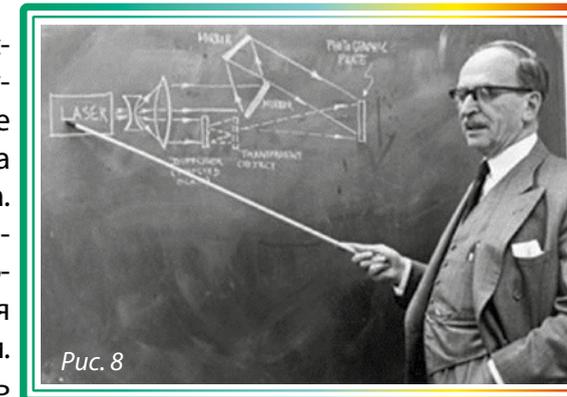


Рис. 8

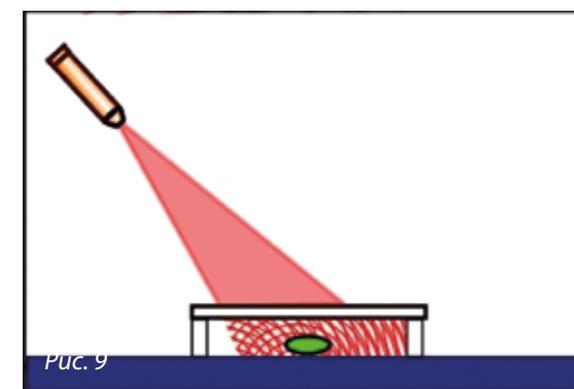


Рис. 9

¹Об этой особенности зрения ты узнаешь больше в 9-ом классе на уроках биологии.



ПРИМИТИВНЫЕ ОРГАНЫ СЛУХА

Олеся Капачинская
Валерий Малошук

Звук и слух

Зрительная информация об окружающем мире является самой важной не только для людей, но и для животных. Как видят живые существа? Если говорить очень лаконично – попадая на чувствительные клетки сетчатки, свет вызывает нервное возбуждение и зрительные образы в мозге.

Слуховая информация – следующая по значению для живых существ. Как именно мы воспринимаем звуки? Что попадает в наше ухо?

Звуковые (акустические) волны – это колебание частиц среды (воздуха, воды, твёрдых тел), поэтому звуки возникают и распространяются только в среде¹. В быту мы называем звуками колебания частот, которые воспринимает человеческое ухо – от 16 до 20 000 Гц. Диапазон звуковых волн, которые воспринимают животные, намного шире.

Чем слышат животные? Все ли органы, которые воспринимают акустические колебания, можно назвать ушами? Слышат ли животные, у которых мы не видим ушей? Все ли животные слышат? Что слышат? Как?

Начнём с первого вопроса – чем слышат животные? Назовём эту систему слуховым анализатором или сенсорной системой. Любой анализатор состоит из трёх частей: приёмника, проводника и распознавателя (рис. 1).

Рис. 1. Структура слуховых анализаторов



¹Читай о физике звуков в „КОЛОСКЕ“, №1/2012



Рецептор – это чувствительное окончание нервной клетки. Рецепторы расположены в органах слуха. Хотя структура слуховых анализаторов одинаковая, органы слуха у разных животных существенно отличаются. Поэтому, чтобы ответить на остальные вопросы, придётся отдельно рассматривать разные группы животных.

Что слышит волосинка?

Есть много животных, у которых не развит слух, но они очень хорошо чувствуют вибрации. У паукообразных, например, на теле есть большое количество специальных волосков – трихоботрий, которые улавливают колебания воздуха или паутины. Акустическая информация помогает паучку вовремя захватить жертву, попавшую в плен, или спастись бегством от врага².

Длинная волосинка, иногда утолщённая на конце, крепится тоненькой плёночкой на дне углубления. Под действием мельчайшего колебания воздуха или вибраций твёрдой поверхности волосинки колеблются, и рецепторы улавливают эти колебания. Можно ли назвать волосинки органами слуха? Возможно, они – органы осязания? Учёные склоняются ко второй гипотезе. Но, так или иначе, волосинки реагируют на колебания. И рецепторы слуха, и рецепторы осязания принадлежат к одной группе рецепторов, которые называют механорецепторами.

Насекомые тоже воспринимают колебания поверхности. Большинство из них улавливает вибрации так же, как и пауки, – волосками. Взгляните на фотографию мухи (рис. 2). Советуем вам поймать муху и рассмотреть её под школьным микроскопом. Вы будете удивлены: волосками покрыто не только всё её тело, но и крылышки!



Рис. 2. Всё тело мухи покрыто волосками

²Читай о пауках в „КОЛОСКЕ“, № 3/ 2006



Слуховые „окошки”

У насекомых часто хорошо развиты специальные органы слуха. Но они работают совсем не так, как ухо человека. Наше ухо реагирует на изменение давления воздуха, а насекомые лучше воспринимают движение воздуха. Аналогом нашего уха у насекомых являются тимпанальные органы. Это – маленькие продолговатые отверстия, затянутые прозрачной барабанной перепонкой. Под таким „окошком” расположена небольшая полость, к которой подходят нервы (рис. 3).

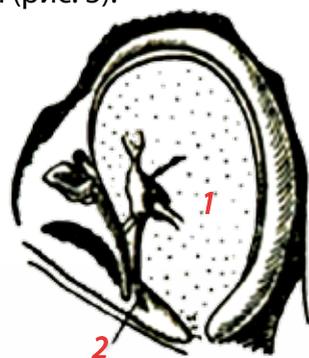
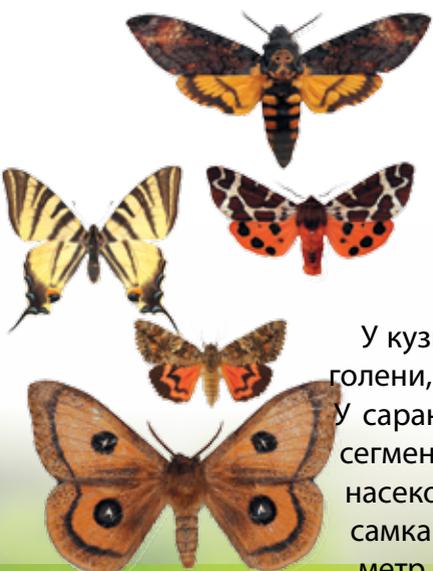


Рис. 3. Тимпанальные органы насекомых: 1 – перепонка, 2 – нерв

У кузнечиков такие „уши” размещены на ногах, в основе голени, в том месте, которое вам хочется назвать „коленом”. У саранчи и цикад подобные „окошки” есть на брюшных сегментах, у бабочек-совок – по бокам заднегруди. Слух у насекомых такой острый, что приглашение на свидание самка кузнечика может услышать, находясь даже за километр от самца.



Сверчки с удалёнными тимпанальными органами способны улавливать звуковые колебания. Это потому, что, кроме тимпанальных органов, у всех насекомых есть более простые хордотональные органы – натянутые эластичные волокна, к которым подходят рецепторы.



Цельшать, чтобы поест

Образцом самого чувствительного слушателя может быть небольшое насекомое-паразит – ормия. Она ищет жертву на слух: уловив песню сверчка, ормия движется в нужном направлении. Причём последние „шаги” проходит буквально на цыпочках – должно быть, чтобы остаться незамеченной.

Слух ормии – особенный, она очень точно определяет направление звука. Куда там человеку! Секрет животного в том, что его „ухо” (на самом деле – тимпанальный орган), которое находится ближе к источнику звука, воспринимает звук раньше, чем то, что находится дальше. Нервная система молниеносно „рассчитывает” опоздание, с которым сигнал пришёл к другому уху, и животное реагирует на источник звука. У человека этот процесс длится в тысячу раз дольше, поскольку расстояние между ушами больше. Поэтому наша реакция на звуки гораздо хуже.





Цельшать, чтобы не съели

Насекомые воспринимают звуковые колебания от 15 000 до 175 000 Гц, но лучше всего улавливают ультразвуки, которые издают их природные враги – летучие мыши. Органы для восприятия ультразвуков есть у ночных бабочек. Обратите внимание, мы их называем „органы слуха“, а не „уши“. Тимпанальные органы бабочки-совки улавливают ультразвуковые импульсы летучих мышей на расстоянии до 30 м. Почувствовав издали ультразвуковые крики летучей мыши, бабочка резко меняет направление полёта, применяя обманный манёвр – ныряние. Чтобы убежать от преследования, она выполняет фигуры высшего пилотажа – спирали и мёртвые петли. А если хищник находится на расстоянии меньше 6 м, бабочка складывает крылья и падает на землю – летучая мышь не может обнаружить неподвижное насекомое. На самом деле отношения между ночными бабочками и летучими мышами сложнее. Бабочки некоторых видов, зафиксировав сигналы летучей мыши, в ответ издают ультразвуковые импульсы в виде щелчков. Эти импульсы пугают хищника, и он улетает прочь.

Что заставляет летучих мышей прекратить преследование бабочки и убежать с поля боя? Почему летучую мышь поражают не собственные ультразвуковые сигналы, а более слабые сигналы бабочки? Как защищает летучая мышь своё ухо от собственных мощных сигналов? Об этом мы поговорим, рассматривая слух млекопитающих.



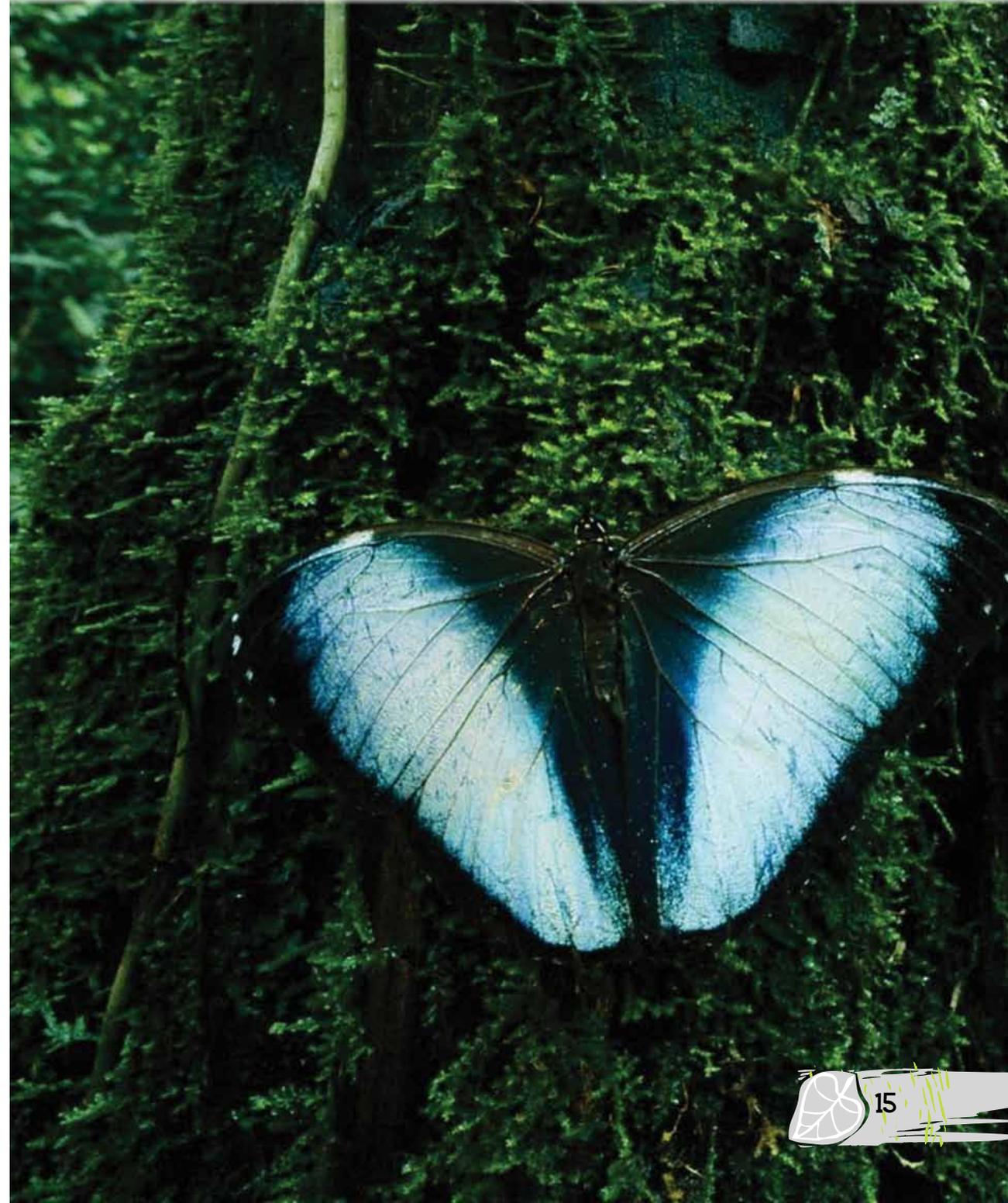
УДИВИТЕЛЬНОЕ ОТ ЛАТОНЬКИ

- Пушистые ночные насекомые поглощают ультразвуковые сигналы летучих мышей, поэтому обнаружить их хищник может только вблизи.

- Под действием громких инфразвуков внутренние органы человека смещаются и даже деформируются.

- Ультразвук, применяемый в медицине, достигает 2 000 000 колебаний в секунду.

- От звука охотничьего рожка с дерева дождём сыплются гусеницы.





Ирина Писулинская

КАКАЯ ЖЕ СВАДЬБА БЕЗ ПЕСЕН?

ЧУДЕСА ПРИРОДЫ



Ритуалы

Основа существования каждого вида – успешное размножение. Поэтому, кроме визуальной притягательности и привлечения внимания противоположного пола с помощью запахов, у животных выработалось немало интересных брачных ритуалов.

Давайте договоримся: под брачными ритуалами подразумеваем весь комплекс брачных действий, связанных с выбором пары и заботой о потомстве. Это – брачное и гнездостроительное поведение, а также защита территории репродуктивной группы (территориальное поведение). Интересны такие ритуалы, как ухаживание, брачные игры, танцы, песни, бои за самку.

А какая же свадьба без музыки и песен? Оказывается, у животных есть свои свадебные песни и танцы!



Музыка и плодовитость

Всем известны певчие (правильнее их называть музыкальными) насекомые. В природе мы слышим их звуки, начиная с конца июня. В это время хитиновый скелет насекомых – кузнечиков, сверчков, цикад и т. д. – становится более прочным.

Певчих насекомых издавна почитали в Японии и Китае. И не только за песни, но и за многочисленное потомство. В этих странах сверчков держали в доме ради пения, так, как мы привыкли держать птиц. А поскольку в Китае важным условием успеха в жизни всегда считалось многочисленное потомство, то сверчки и их родственники символизировали процветание рода. Другим желали столько же детей, сколько их у кузнечика.

Голос самца – звучная приманка. Ведь самки выбирают партнёра именно по его голосистости. Услышат – выберут отца своему будущему потомству, не услышат – не найдут, и детей от неумелого музыканта не будет.

Счастье под каждым листком

Музыкальными инструментами у сверчков и кузнечиков являются надкрылья, а слышат они голенями передних ног. В состоянии покоя надкрылья у сверчков плоско лежат на спинке, причём левое всегда прикрыто правым. На правом надкрылье размещена жилка, которая выполняет роль смычка, на левом – жилка-струна. Сидит такой музыкант под листком и водит смычком по струне.

Музыку сверчка слышно на расстоянии 100 м. Сверчки-кроты для усиления звука выкапывают воронкообразные норки. Они, словно рупор или звуковое зеркало, усиливают звук: „Суженая, где ты? Отзовись!“ Но суженая не может отозваться, ведь скрипочки есть только у самцов и служат для

Цикады



привлечения самок. Самка на слух выбирает себе достойного „суженого“ и молча находит в кустах голосистого жениха.

„Счастливы цикады, у них немые жёны,“ – заметил древнегреческий драматург Ксенарх почти 2400 лет назад. Бедный писатель! Наверное, жена не давала ему выговориться. Но не только у цикад „счастливые“ самцы. У кузнечиков, саранчи, сверчков тоже поют только особи мужского пола. Если бы Ксенарх знал, сколько счастливых мелких музыкантов живёт в траве, потерял бы сон от зависти!

Призывные сигналы у разных видов одного рода животных отличаются, поэтому самки реагируют только на характерные для их вида сигналы. Кроме призывных сигналов, различают также сигналы агрессии. Эта грозная „песенка“ предназначена сопернику и исполняется при необходимости защиты территории или в борьбе за самку.

Подсушить инструменты!

Мы не услышим песен зелёного кузнечика во время дождя и с утра. Это потому, что хитиновые надкрылья намокают от росы, а влажный музыкальный инструмент не такой звонкий. Кузнечик подсушит его на солнышке, и – снова звучит песня. К ней внимательно прислушиваются люди, которые любят природу и обладают хорошим слухом. Они могут предвидеть ненастье, поскольку перед дождём увеличивается влажность и меняется звучание „скрипичного ансамбля“ сверчков и кузнечиков.

Музыкальная саранча

„Смычковый инструмент“ саранчовых устроен несколько иначе, чем у сверчков и кузнечиков. У них есть „напильничек“, расположенный на внутренней стороне заднего (более толстого) бедра, и жилка с зубчиками – на внешней поверхности каждого крыла. Поднимая и опуская лапки, саранча „играет напильничком“ на жилках крыльев.

Барабанчики

Самые голосистые среди насекомых – цикады. Их пение слышно на расстоянии до 400 м. Песня тропических цикад напоминает звуки циркулярной пилы. Поют эти насекомые иначе, чем сверчки. Звуки образуются благодаря вибрации пластинок брюшка, под которыми расположены пустоты – резонаторы. Цикады скорее барабанчики, чем скрипачи, но они не барабанят палочками по барабанам, а заставляют вибрировать пластинки и шумят, напрягая мышцы. Музыка цикад – это „музыка любви“, поэтому звучит она только в брачный период.



О чём песенка?

Лягушки тоже поют – весной. Так самцы привлекают самок. Вам кажется, что лягушачье „ква-а-а-а“ не очень похоже на песню? Ну что вы! Хор лягушек звучит чрезвычайно мелодично, исполняя „арию весны“.

Больше всего мы восхищаемся признанными певцами – птицами. Ещё бы, у них значительно богаче репертуар, чем у насекомых и лягушек. Кроме песен, предназначенных для привлечения самки в брачный период и маркировки гнездовой территории, птицы могут издавать и другие звуковые сигналы, например, – тревоги. Самка по звуковому брачному сигналу определяет вид и физиологическое состояние самца, его готовность к спариванию.

Орнитологи различают даже птичьи „диалекты“. Оказывается, птицы одного вида, проживающие на разных территориях, включают в свои песни разные трели.





СЛАВКА

СОЛОВЕЙ

Дудочки

У птиц есть специальный голосовой аппарат – нижняя гортань сиринокс (от „syrinx” – дудка). Она расположена у основания трахеи. Звук образуется вследствие вибрации тимпанных мембран и козелка. Специальные мышцы изменяют натяжение мембран и просвет бронхов, вследствие чего изменяется частота звука.

Многие птицы именно в брачный период исполняют свои самые мелодичные, самые богатые по звучанию песни. Признанными певцами являются варакушки, соловьи, иволги, дрозды, зарянки, славки.

Любовь – глуха

В разгар брачной активности токуют в сумерках глухари. Возможно, их песни нам не очень нравятся, но они – тоже „о любви”.

Песня этой птицы состоит из двух частей: „щёлкня” и „точения”. Распевая отдельные „те-ке”, глухарь переходит на трель, а потом шипит (это напоминает звук, возникающий при затачивании косы). Во время шипения птица глохнет, именно поэтому её называли глухарём. Кто-то скажет: „Любовь слепа”, но старый и мудрый глухарь сказал бы: „Любовь глуха”.

Сначала глухари поют на деревьях, не обращая друг на друга внимания, а когда спускаются на землю, вступают в ожесточённые битвы. Хотя и поют, будто косу точат, но самкам нравится. После вокальных выкрутасов самцов и их битв, самка выбирает самого лучшего отца для своих птенцов.

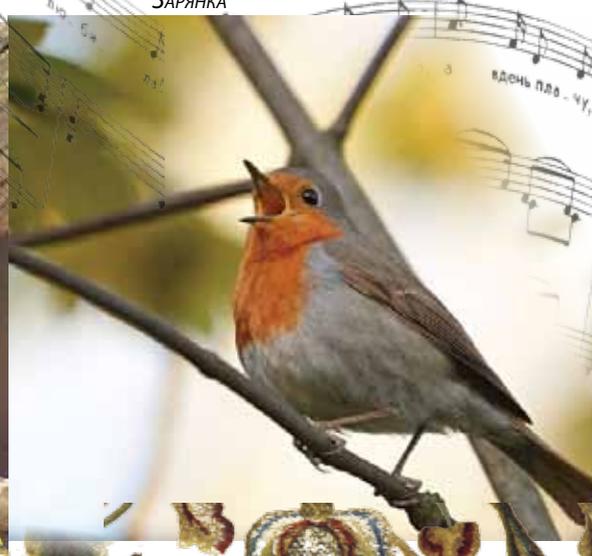
ГЛУХАРЬ



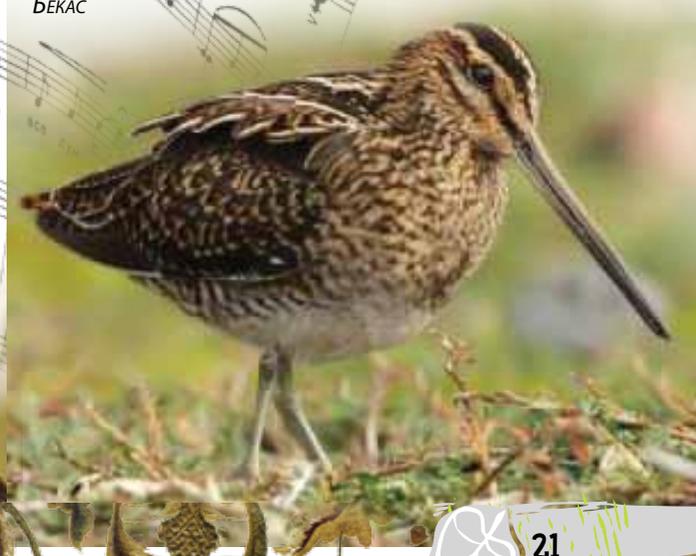
ИВОЛГА



ЗАРЯНКА



БЕКАС



Оригинальный жанр

Среди птиц, как и среди людей, всегда найдутся оригиналы. Все поют „дудочкой” (syrinx), а птица бекас – хвостом. Во время токового полёта, рулевые перья хвоста, вибрируя, издают звуки, похожие на бляение ягнёнка. Отсюда и русское название птицы – „бекас”, и украинское – „баранець”. Во время токования самец со своеобразным кряканьем взлетает на несколько десятков метров вверх и мгновенно срывается вниз, сложив крылья. Смелчак многократно повторяет такие пики. Именно во время падения слышно бляение. Песня любви, даже пробляенная хвостом, мила сердцу „любимой”.

Наличие брачных ритуалов свидетельствует о довольно высоком уровне развития животных. Заметим, что их половой инстинкт полностью подчинён отцовскому или материнскому инстинкту. Брачные ритуалы в животном мире продиктованы целесообразностью и лишены чувств любви или мук совести. Однако эти ритуалы завораживают и удивляют нас разнообразием, красотой и непревзойдённостью исполнения.



ДРОЗД



ВАРАКУШКА

В следующем номере читайте о ритуальных танцах и свадебных подарках.



Елена Крыжановская

ОДУВАНЧИК, или Чудо-растение

Мир вокруг нас такой удивительный! А люди так привыкли к нему, что не задумываются о сущности обыденных чудес, а самое ужасное – вообще перестают замечать их. Изредка чьё-то внимание еще способны привлечь необычные цвета солнечного заката, совершенная форма полной Луны, мерцание звёзд над головой, первый снег... Сразу после зимы глаз ещё замечает первые цветы и зелёные листья, но очень быстро привыкает к чуду.

О чудесах и богатствах, которые рядом с нами, даже путаются под ногами, многие вообще никогда не вспоминают. Кто и когда последний раз удивлялся, что одуванчик меняет цвет? Да и не только цвет! Шапочки жёлтых плоских цветочков открываются каждое утро, закрываются каждый вечер или к дождю. Однажды они раскроются, как всегда... но это уже не тот одуванчик, который был вчера. Плотная шапочка – не один цветок, это – корзина с цветами, соцветие-корзина! То, что кажется плоским язычком, на самом деле – цветок, который состоит из пяти сросшихся лепестков, тычинок и пестика. Теперь корзина приняла вид почти прозрачного шарика, а каждый жёлтый язычок таинственно превратился в пушистое белое пёрышко на ножке.



Но и это ещё не всё! Каждая тоненькая ножка поддерживает тёмное длинное зёрнышко – семечко, которое вскоре отправится в путешествие. Как высоко оно взлетит, как далеко упадёт, зависит от ветра и его собственного везения. Или же от людей, которые срывают одуванчики и сдувают их семена. Разве эта естественная база крошечных парашютистов – поляна цветущих одуванчиков – вас удивляет? Так и есть, всего-то!

Название этого растения на разных языках связано с его „причёской“. Русское название напоминает, что белый пух цветка легко сдуть. Украинское – „кульбаба“ – подчёркивает шарообразную форму цветка. Англичане называют одуванчик „дендилайоном“, наверное, видя в нем модника-денди с причудливой стрижкой „под льва“.

Изображение одуванчика можно найти на старых немецких банкнотах. Эти цветы, воплощение лета и солнечного детства, воспел в своей повести „Вино из одуванчиков“ писатель Рэй Брэдбери.

Но скромный одуванчик таит много других секретов. Такой приветливый, такой яркий, словно веснушка на фоне зелёной травы! Одуванчик кажется воплощением солнца, но он – теневыносливое растение. Россыпь одуванчиков можно увидеть под деревом с развесистой кроной или под забором. Жёлтые глазки одуванчиков, будто фонарики, освещают густую тень.

Одуванчик – весёлое растение, сплошная пушистая шутка природы. Маленькие легкомысленные одуванчики, чья жизнь так мимолётна, ни цветом, ни статью не похожи на строгие астры, своих садовых родственниц. А ведь одуванчик – из семейства астровых!

Однако одуванчик, который не очень признан продавщицами букетов и не культивируется в цветниках, намного полезнее, чем астры!

Наблюдая за соцветием одуванчика, можно определить, который час, и даже предвидеть





погоду. Запомните: в ясный день корзинки одуванчика открываются в шесть часов утра и закрываются в три часа дня. Если будет дождь или намечается хмурая и влажная погода, корзинки закрываются раньше, чтобы не намокла пыльца.

Но подсказывать время – не самое полезное, на что способен одуванчик. Те, кто знали тайны одуванчика, смогли выжить в голодные и тяжёлые времена! Расскажите и вам об одуванчике-кормильце.

Закрытые бутоны одуванчика собирают и готовят из них вкусные блюда. Их маринуют так же, как маленькие огурчики, и добавляют в винегрет и другие салаты. Из бутонов одуванчика можно варить варенье. А отвар жёлтых соцветий – хорошее средство для очистки кожи. С помощью него удаляют веснушки и даже бородавки!

Свежие листья одуванчика, вымоченные в солёной воде или маринованные в уксусе, популярны в греческой кухне. Их нарезают в салаты, добавляют в разные овощные блюда.

Молодые корешки тоже съедобны. Весной они являются источником первых витаминов. Их очищают от шкурки и нарезают в салат. А большие зрелые корни варят в двух водах с добавлением уксуса и подают к столу. Главный корень у одуванчика длинный, относительно толстый, обычно вертикальный. Его можно разрезать вдоль и поджарить до покраснения и хруста. Инулин, содержащийся в корне, при этом превращается в сахар и карамелизуется. Поджаренные на сковороде корни одуванчика сладковатые, их можно подавать к чаю вместо конфет, они улучшают пищеварение и аппетит. Никогда не пробовали? Попробуйте приготовить этот деликатес!

Хорошо поджаренные корни перемалывают и готовят из них тёмный ароматный напиток, похожий на кофе. Народная медицина предлагает много рецептов лекарств из одуванчика. Это и навар из цветов, и препараты из сушёного корня и листьев, и свежий сок корня.

Длинные листочки одуванчика собраны в розетку у самой земли, а стебель – укорочен и наполнен молочком, так же, как и корень. В желобках листочков собирается роса и ручьями стекает вдоль них к корню. В листках содержится витамин С и каротин, отваром листьев одуванчиков лечат малокровие и слабость.

Молочный сок одуванчика горький и несъедобный. Но знаете ли вы, что он избавляет от боли и снимает



отёк при укусе пчелы? Это – лекарство, которое всегда под рукой. Помните, что одуванчик – такой же полезный спутник человека, как и подорожник.

Научное название всем известного вида одуванчика – одуванчик лекарственный. В лекарствах, рекомендованных официальной медициной, используют его корень. Одуванчик специально выращивают на полях. На хорошо взрыхлённой почве корень культивируемого одуванчика вырастает гораздо более длинный, чем у дикорастущего. Из него готовят порошки, экстракты, отвары, вместе с другими травами его включают в желудочный и аппетитный чай. Их рекомендуют и как жёлчегонное средство, улучшающее пищеварение.

Что и говорить, одуванчиковое поле – настоящий подарок для пчёл! С ранней весны пчёлы собирают его пыльцу, богатую на белок и азотистые вещества, необходимые для кормления молодых рабочих пчёл. Большие семьи пчёл собирают по три килограмма нектара в день. Мёд из одуванчиков густой, быстро кристаллизуется. Он ярко-жёлтого или тёмно-янтарного цвета.

Жизнь соцветия одуванчика кажется недолгой. Отцветает и разлетается... Но это растение может цвести несколько раз в течение лета, живёт не один год, поэтому очень быстро размножается.

Созревшие плоды расправляют свой белый чубчик и уносятся ветром. Одна жёлтая корзинка даёт до двухсот семян, а всё растение – до трёх тысяч! Если бы выжили и проросли все семена одного одуванчика, занимающего площадь всего двадцать квадратных

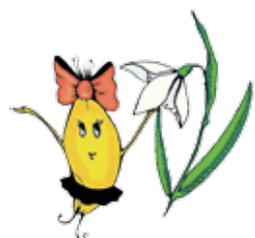




сантиметров, то через десять поколений одуванчиковое поле заняло бы площадь в пятнадцать раз большую, чем поверхность земного шара! Но большинство семян погибает, падая на асфальт, камни и на твёрдую сухую почву.

Растёт одуванчик в лесу, на лугах и на обочине дорог. Эти жёлтые пушистики – наши постоянные спутники, такие же, как голуби, воробьи или крапива. Мы привыкли к ним и даже считаем сорняком, ведь, быстро размножаясь, одуванчик способен заглушить посеы на полях.

В Львовской, Киевской, Хмельницкой, Винницкой, Черкасской, Полтавской, Сумской и Харьковской областях его природные запасы настолько значительные, что можно собирать и заготавливать одуванчик в промышленных масштабах. Листья, собранные в течение лета, – хороший корм для кроликов и других домашних животных. Корни, собранные весной, – тоже ценное лекарство. А солнечная улыбка жёлтых пушистых цветов поднимает нам настроение каждый раз, когда мы их видим...



АКРОСТИХИ ОТ УМНИКА

Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg)
Пищевое, лекарственное растение, хороший медонос.

Очаровательным шаром
Дрожит, держась за стебель, племя.
Уверены, настанет время –
Встряхнется, ветер чужа, семя,
А дождь и беспощадный гром
Наполнят день чудесной влагой.
Часть деток выпорхнет ватагой
И в поле или под корчагой
Кудрявым выстелет ковром.

Он цветёт в начале лета,
Днём на солнышко дохожий.
Удивляет нас при этом:
Вечером уснёт он тоже.
А на утро, всех быстрее,
На лугу уже желтеет,
Чтоб у солнца силы взять
И, душою в вечность веря,
К небу зонтики поднять.



ПОЧЕМУ УЧНИК ЛАТОНЬКИ

ПОЧЕМУ ОН МНОГОГОЛОВЫЙ?

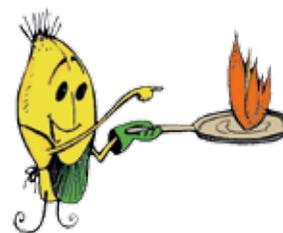


Вот такое чудо – многоголовый одуванчик. Парк „Феофания“, Киев, 2010 год.



Фото Елены Крыжановской

На берегах озёр весной массово росли такие одуванчики. От 2-х до 9-ти или даже 11 голов на сросшемся стебле! В следующем году соцветия одуванчика в тех местах были обычными. В этом году я снова нашла один трёхголовый одуванчик немного выше озёр, в том же районе.



ЛАБОРАТОРИЯ ШАЛУНИШКИ

ГИГРОСКОПИЧНЫЕ ДВИЖЕНИЯ

Тебе понадобятся: моток проволоки, семена одуванчика.

Что нужно сделать: из сухих стеблей или тонкой гибкой проволоки сформируйте не очень плотную объёмную сетку.

„Высей“ на проволочную сетку плоды одуванчика. Расстояние между проволочками подбери так, чтобы парашютики зацепились и плоды не провалились вниз.

Время от времени изменяй влажность вокруг плодов (распыляй воду или выпускай пар из утюга).

Что наблюдаем: спустя несколько циклов смены влажности большинство плодов проскользнёт сквозь проволоку.

Это явление ты можешь увидеть и в природе, наблюдая за плодами одуванчика и другими плодами с парашютиками. Роль проволочной сетки в природе выполняет трава. Наблюдай несколько дней в безветренную и не дождливую погоду. Опиши свои наблюдения. Сделай вывод о приспособленности семян одуванчика.

Гигроскопичность – способность материала поглощать водяные пары из воздуха.



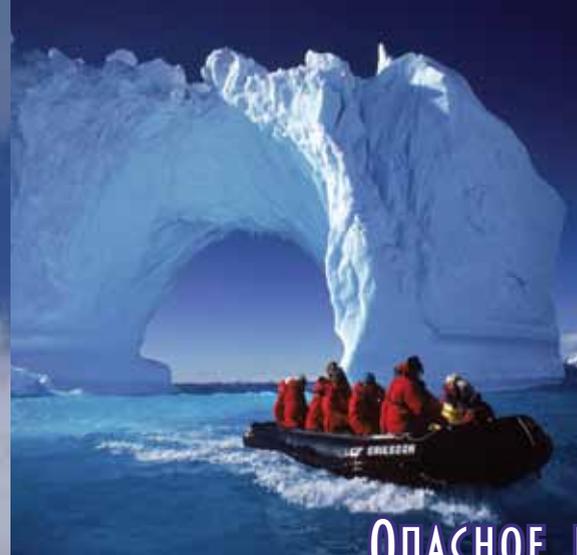
ТАИНСТВЕННЫЕ ГЛУБИНЫ МАРИАНСКОЙ ВПАДИНЫ

Юрий Шивала

ЧУДЕСА ПРИРОДЫ

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ. МАРИАНСКАЯ ВПАДИНА

| | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ | 11° 21' 0" С. Ш., 142° 12' 0" В. Д. |
| БЛИЖАЙШИЙ МАТЕРИК | Австралия |
| ЧАСТЬ СВЕТА | Океания |
| ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ МАКРОРЕГИОН | Микронезия |
| АРХИПЕЛАГ | МАРИАНСКИЕ ОСТРОВА |
| ПРОТЯЖЁННОСТЬ | БОЛЕЕ 1 500 КМ |
| (САМАЯ ГЛУБОКАЯ ОТМЕТКА | БЕЗДНА ЧЕЛЛЕНДЖЕРА (10 944 М) |



ОПАСНОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ

Наше сегодняшнее путешествие пролегает через наименее „гостеприимные“ для человека чудеса природы. Из жаркой Южной Америки мы отправляемся на юг, чтобы пересечь самый суровый по климатическим условиям континент Земли – Антарктиду. Потом отправимся на север от „холодного континента“. В столице Австралии Канберре мы пересядем на самолёт, следующий к Марианским островам. А уже от здешних берегов кораблём отправимся в западную часть Тихого океана, чтобы погрузиться в малоисследованные глубины Марианской впадины.

ХОЛОДНАЯ ЗЕМЛЯ

Антарктида отдалена на тысячи километров от других материков Южного полушария. Самое близкое расстояние от крайней точки её единственного полуострова Антарктического до Южной Америки – более 1 000 км. Почти вся территория материка лежит в пределах Южного полярного круга. Заполярное положение Антарктиды и изолированность от других частей суши повлияли на формирование чрезвычайно суровых природно-климатических условий на этом материке.

Средняя температура воздуха на территории большей части континента колеблется зимой от – 60 °С до – 75 °С, а летом – от – 30 °С до – 50 °С. В прибрежных районах температурный режим не так суров, как на континентальной части материка: зимой столбики термометра показывают от – 8 °С до – 35 °С, а летом – от 0 °С до +5 °С. Антарктида является мировым „рекордсменом“ среди других материков по показателям самой низкой температуры воздуха, измеренной человеком в природных условиях. 21 июня 1983 года учёные советской научной станции „Восток“ зафиксировали в Антарктиде на высоте 3 488 м над уровнем моря температуру – 89,2 °С!

Антарктида может „похвастаться“ не только температурным рекордом. Холодный материк – самый высокий на Земле. Средняя высота поверхности континента над уровнем моря составляет более 2 000 м, а в центральной части – достигает 4 000 метров. 99,5 % поверхности Антарктиды





покрыто материковым льдом толщиной от 1 500 м до более 4 000 м. Ледники Антарктиды составляют приблизительно 70 % мировых запасов пресной воды. Они скрывают почти весь континентальный рельеф. Только 0,5 % (около 40 тыс. км²) площади белого континента не покрыта льдом, в основном в Западной Антарктиде и Трансантарктических горах. В связи с этим рельеф и недра „холодной земли“ мало исследованы.

Современные технологии пока не дают возможности исследователям проникнуть в глубь льда толщиной в несколько тысяч метров, поэтому большая часть научной информации о рельефе материка получена учёными дистанционными методами исследования. Из-за того, что поверхность подо льдом труднодоступна, возникло много мифов и легенд. Часто можно найти статьи, в которых описывают скрытые под антарктическими ледниками остатки древних цивилизаций или представителей доисторической флоры и фауны. Эти легенды напоминают футуристические¹ рассказы, но есть и факты, которые наука до сих пор не может объяснить. В определённых местах на континенте существуют геомагнитные аномалии, мешающие учёным проводить исследования. Есть исторические свидетельства о том, что во время Второй мировой войны немецкие учёные детально изучали эти аномальные области. Якобы находки и результаты этих исследований были под грифом „совершенно секретно“, а территория, на которой работали учёные, получила название Новая Швабия².

¹Футуризм – авангардный стиль в моде, живописи, литературе, фотографии, кинематографе, архитектуре. Проще говоря, это мода на всё научно-фантастическое, космическое и инопланетное.

²Новая Швабия – территория в Антарктиде между 10° з. д. и 20° в. д., на которую претендовала Германия с 19 января 1939 по 8 мая 1945 года.



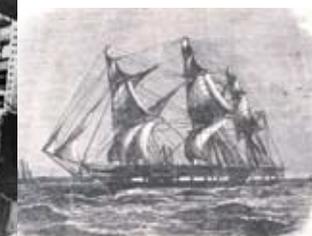
Среди учёных до сих пор ведутся споры относительно процессов, повлиявших на формирование природно-географических условий на территории Антарктиды. Исследования рельефа подо льдом, осуществлённые американской правительственной организацией NASA, выявили на материке самый большой кратер на Земле диаметром около 482 км. Он образовался вследствие падения на Землю астероида диаметром около 48 километров более 250 миллионов лет назад (пермский период). Пыль, поднявшаяся при падении и взрыве астероида, привела к длительному похолоданию и гибели большей части флоры и фауны той эпохи.

К слову, читатели журнала „Колосок“ в будущем могут принять участие в исследованиях Антарктиды, поскольку там постоянно работает украинская антарктическая станция „Академик Вернадский“. Станция названа в честь великого учёного и философа, естествоведа, основателя учения о биосфере, наук геохимии, биогеохимии и радиогеологии – Владимира Вернадского.



ПЕРВЫЕ ЛЮДИ НА ДНЕ МИРОВОГО ОКЕАНА

Капсула с учёными батискафа „Триест“



Океанический жёлоб Марианская впадина расположен в западной части Тихого океана. Это одно из наиболее загадочных и наименее изученных мест на Земле. О существовании этого жёлоба человечество узнало ещё в 1875 году во время экспедиции британского судна „Челленджер“. Однако техническая возможность детальнее изучить это таинственное место появилась практически 100 лет спустя. Уже тогда была определена самая глубокая отметка – 10 863 м. По результатам измерений, осуществлённых в 1957 году советским судном „Витязь“, этот показатель был скорректирован до числа 11 022 м. В честь корабля-первооткрывателя впадину назвали Бездной Челленджера.

Первое погружение человека на дно Марианской впадины состоялось 23 января 1960 года. Научную экспедицию на батискафе „Триест“ возглавляли лейтенант ВМС США Дон Уолш и исследователь Жак Пиккар. Тогда приборы подводной лодки зафиксировали рекордную глубину – 11 521 м, но, учитывая погрешности измерений, утвердили результат 10 918 м. На дне бездны исследователи неожиданно обнаружили плоских рыб размером до 30 см, похожих на камбалу, и опровергли гипотезу о том, что на таких глубинах жизни нет.





Исследование дна Марианской впадины продолжили в 1995 году японские учёные, опустив под воду дистанционно управляемый зонд „Кайко“. Экспедиция собрала ценные материалы со дна Бездны Челленджера и уточнила отметку абсолютной глубины – 10 911 м. В мае 2009 года ещё один подводный аппарат – робот „Nereus“ – достиг дна Марианской впадины, погрузившись на глубину 10 902 м. Со временем глубину Бездны Челленджера уточнили. На точность измерения влияют свойства воды, которые изменяются с глубиной. На сегодняшний день глубина Марианской впадины составляет $(10\ 944 \pm 40)$ м.

26 марта 2012 года американский кинорежиссёр Джеймс Кэмерон, снявший два самых кассовых фильма в истории кинематографа („Титаник“ и „Аватар“), на одноместном аппарате „Deepsea Challenger“ погрузился на дно Марианской впадины, взял образцы горных пород, живых организмов и провёл киносъёмку дна с помощью 3D-камеры. Он стал третьим человеком в истории, достигшим самой глубокой точки Мирового океана – дна Марианской впадины. Режиссёр готовит научно-документальный фильм для канала „National Geographic Channel“. Чудеса техники помогут всем зрителям этого фильма погрузиться в фантастический подводный нетронутый мир.

КАК ТАМ, В БЕЗДНЕ ЧЕЛЛЕНДЖЕРА?

Марианская впадина расположена на дне Тихого океана вдоль Марианских островов. Её протяжённость – более 1 500 м. Она так глубока, что в ней можно целиком „утопить“ самую высокую гору планеты Джомолунгму (8 848 м) и самую большую вершину Украины Говерлу (2 061 м). Большинство учёных склоняются к гипотезе о том, что этот океанический жёлоб возник вследствие столкновения двух талассопленов. Старший из них, тихоокеанский, „нырнул“ под младший, филиппинский, и сформировал глубоководный океанический жёлоб.

На границе шельфа Марианской впадины возле Марианских островов



Подводный мир берегов Антарктиды



В Бездне Челленджера чувствуешь себя, словно вне времени и пространства. Человеку без специального оборудования выжить тут невозможно. На дне Марианской впадины господствует постоянный мрак, температура воды близка к нулю. В водных толщах сконцентрировано чрезвычайно много углекислого газа (CO_2), давление воды в 1 100 раз больше атмосферного. Здесь мгновенно гибнет любой неприспособленный к таким условиям живой организм.

Самым большим открытием при исследовании Марианской впадины стало то, что в бездонных глубинах есть жизнь. До этого считалось, что фотосинтез является одним из основных звеньев цепочек питания в любом уголке нашей планеты. Но каждая экспедиция учёных находила здесь новые живые организмы: светящихся рыб; червячков ужасающего вида длиной 1,5–2 м; осьминогов-мутантов; необычных морских звёзд и моллюсков, других загадочных жителей морских глубин с фантастическим внешним видом.

Учёные долго не могли определить, чем питаются эти удивительные создания. Со временем выяснилось, что основная их пища – глубоководные бактерии и остатки живых организмов, которые постепенно оседают на дно океана с верхних водных горизонтов. Этот процесс учёные неофициально называют „трупным дождём“.

Несмотря на то, что современная наука сделала огромный шаг в исследованиях Марианской впадины и дна Мирового океана, вопросов не стало меньше, а наоборот – появились новые загадки. Водные толщи нашей планеты так мало изучены, что исследований хватит на несколько следующих поколений. Океаническая бездна ревностно оберегает свои тайны, и, без сомнений, в её глубинах спрятаны новые чудеса природы, которые Вам, наши читатели, предстоит открыть! А теперь – поднимаемся на поверхность, чтобы вдохнуть свежий воздух, потому что уже завтра мы плывём к берегам Евразии. Нас ждёт следующее увлекательное путешествие!

Бездонные глубины Марианской впадины





Городок учёных

Словарик путешественника

Астероид – небольшое небесное тело диаметром от 50 м до 544 км, которое вращается вокруг Солнца.

Кратер – чашеобразное или конусообразное углубление в поверхности Земли космического или вулканического происхождения.

Океанический жёлоб – длинное узкое углубление в дне океана с глубинами более 6 000 м.

Мировой океан – всё водное пространство земного шара за пределами суши.

Талассоплен (талаплен) – большая океаническая платформа (участок земной коры), ограниченная зонами сейсмической, вулканической и тектонической активности.





Олег ПЕТРУК

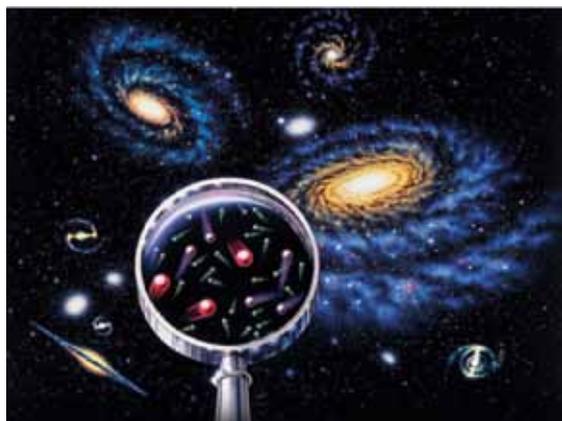
100 лет

ИЗУЧЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ

Часть 1

Пути познания мира, в котором мы живём, находятся порой в парадоксальных связях. Казалось бы, что может объединять элементарные частицы и Вселенную, микро- и мегамиры?

Да, мы знаем, что все материальные тела состоят из элементарных частиц: и пылинки, и Солнце, и галактики. Но могут ли самые мелкие составляющие материи рассказать что-либо о самом большом Божьем творении – Вселенной? Казалось бы, нет. Каким образом исследовать водород или гелий хотя бы на ближайшей к нам звезде Альфа Центавра, если даже свет от неё путешествует к нам 4 с третьей года? А как зафиксировать возникновение тяжёлых химических элементов во время грандиозной вспышки сверхновой зве-



Что может объединять элементарные частицы и Вселенную?

зды? Именно так – взрывом завершается жизнь многих звёзд; и именно во время таких событий образуются почти все элементы, из которых состоим мы и наш мир... Как узнать о том, что происходит в чёрных дырах, в этих таинственных объектах, из которых не может выбраться даже свет?

А значит, не стоит и мечтать о том, чтобы попасть в космические системы и непосредственно их исследовать. Поэтому всё, что изучено о Вселенной, мы узнали из наблюдений. Наши знания в буквальном смысле принёс нам свет из далёких миров! Частицы света – фотоны – отличные „курьеры“, способные едва ли не лучше всех хранить и доставлять нам информацию об условиях, в которых они родились.

Астрономия – искусство анализа наблюдений неба – является, возможно, самой древней наукой. Однако тысячелетиями человечество не располагало другими средствами наблюдений, кроме собственных глаз. Всего лишь 400 лет назад для наблюдений неба был использован первый прибор – телескоп, который позволил сделать грандиозный прорыв в познании мира, малой частью которого является Земля.

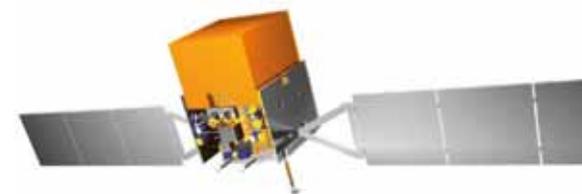


Джеймс Максвелл

Существенный прогресс астрономии достигается с появлением новых средств наблюдений. Поэтому столетиями учёные и любители совершенствуют телескопы. В 1860-х годах благодаря работам Дж. К. Максвелла и Н. Теслы стало ясно, что астрономические открытия возможны не только благодаря усовершенствованию приборов для наблюдения видимого света, а и усилиями, направленными на то, чтобы „увидеть невидимое“. А затем начались исследования и разработки, позволившие вести наблюдения фотонов многих длин волн, а не только в узком интервале, в котором их способны воспринимать наши глаза. Сегодня наблюдения ведутся во всём диапазоне электромагнитного спектра, от радио- до гамма-диапазона. Расширение границ астрономических наблюдений длилось с 1930-х годов, когда возникли первые радиотелескопы, и до 2010 года, когда был запущен космический гамма-телескоп им. Э. Ферми, который

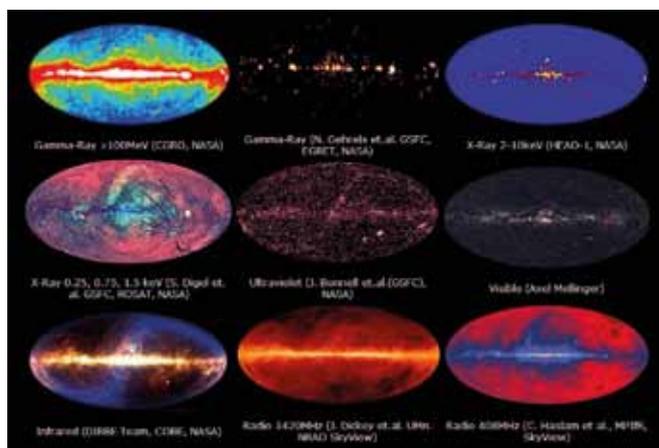


Никола Тесла



Космический телескоп Ферми

с 1930-х годов, когда возникли первые радиотелескопы, и до 2010 года, когда был запущен космический гамма-телескоп им. Э. Ферми, который

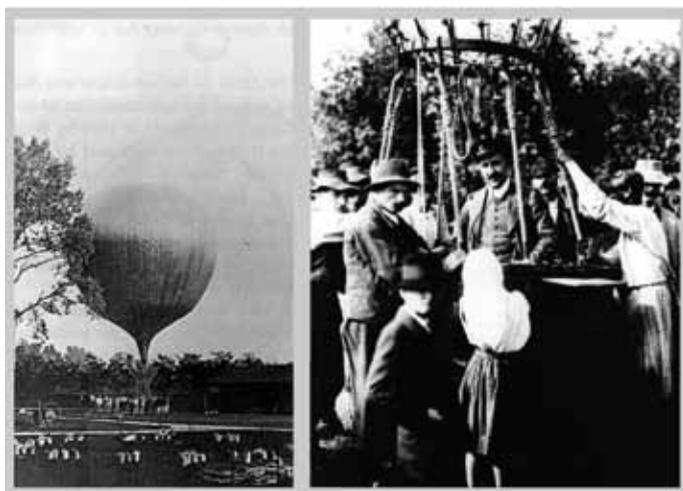


Вид Галактики, как её видят приборы, чувствительные к фотонам разных длин волн

Фотон – это всего лишь одна из элементарных частиц. Значит, „курьерами“ между нами и огромным разнообразием явлений в космосе могут быть и другие элементарные частицы. Радует, что разные частицы, как и фотоны разных энергий, являются носителями абсолютно разной информации! Более того, сегодня нам известно, что только 4 % всего, что находится во Вселенной, способно взаимодействовать с фотонами, и потому может быть обнаружено наблюдателями (а генерировать кванты способна ещё меньшая часть мироздания – всего 0,4 %). Всё остальное принципиально нельзя увидеть ни в каком диапазоне!

И вот тут происходит объединение наименьшего в мире с наибольшим и рождается новая отрасль астрономии – космомикрoфизика.

Ещё в начале прошлого столетия никто не знал, что элементарные частицы извнеземного про-



Виктор Гесс на воздушном шаре 7 августа 1912 года после одного из экспериментов. Ионизация газа на высоте 5 км возросла в 5 раз по сравнению с уровнем моря, а значит, она обусловлена влиянием космических факторов

открыл для нас последнее электромагнитное „окно“ во Вселенную.

Сейчас, когда учёные способны исследовать всю палитру света, достигающего Земли из самых дальних уголков Вселенной, благодаря новым „глазам“ и новым „окнам“, остались ли ещё новые возможности для развития астрономии?

Ответ на этот вопрос положительный: да! Фотон

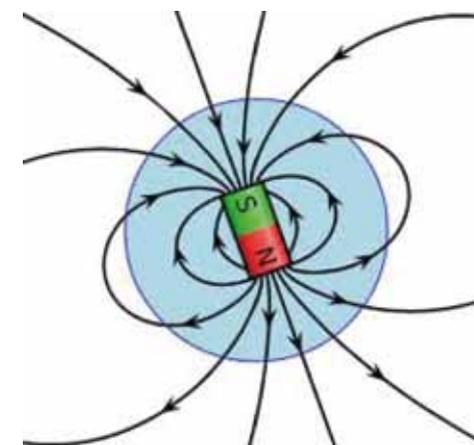
странства могут достигать поверхности Земли. 100 лет назад, 7 августа 1912 года, Виктор Гесс провёл свой самый успешный эксперимент и обнаружил увеличение радиоактивности с высотой. Он предположил существование „излучения с высокой проникающей способностью“, попадающего в земную атмосферу из космического пространства. В 1936 году за это открытие учёный получил Нобелевскую премию.

Любопытно, что длительное время учёные считали феномен Гесса разновидностью фотонов. Поэтому его называли „космическими лучами“, по аналогии с уже известным в то время гамма-излучением. И только в период с 1927 по 1934 года несколько экспериментов убедительно доказали, что космические лучи отклоняются в магнитном поле Земли, а значит, являются заряженными частицами. В этих экспериментах детектором была вся наша планета.

В 1927 году учёные измерили потоки космических лучей на разных широтах Земли, от экватора до полярных регионов, и обнаружили увеличение их количества с увеличением широты. Это явление обусловлено геометрией земного магнитного поля. Заряженные частицы движутся преимущественно вдоль линий поля, а линии земного магнитного поля направлены перпендикулярно к поверхности только вблизи полюсов Земли. В районе экватора эти линии параллельны поверхности и потому препятствуют заряженным частицам достигать поверхности планеты. Если бы „космические лучи“ были фотонами, то их количество не изменялось бы в таком эксперименте. Именно так мы узнали, что космические лучи являются заряженными частицами. Но заряженными как: положительно или отрицательно? Эти частицы являются протонами или электронами?

Ответ на этот вопрос учёные получили во время экспериментов в 1934 году, измеряя потоки космических лучей, которые движутся с востока на запад и наоборот. Оказалось, что существенным является поток с запада. Следовательно, направление линий магнитного поля Земли и правило левой руки для силы Лоренца легко убеждают в том, что космические лучи в основном положительно заряжены. Дальнейшие эксперименты позволили определить, что почти 90 % общего количества частиц космического происхождения составляют протоны, 9 % – ядра гелия и только 1 % – электроны.

Продолжение следует



Геометрия магнитного поля Земли





Арабатская Стрелка



АЗОВСКОЕ МОРЕ: ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ

Игорь Пирогов

ХОРОШЕЕ МОРЕ...

С древних времён море было крупной транспортной магистралью, ведь на юго-западе оно омывает Арабатскую Стрелку – длинную песчаную косу протяжённостью 117 км, шириной от 270 м до 7 км. А дальше ещё одна водная гладь – залив Сиваш, в народе его называют Гнилым морем. Сначала по Арабатке проходили гужевые и пешеходные, а затем – автомобильные и железнодорожные пути.

Уже в конце прошлого века в гавани Азовского моря входило более 2 660 кораблей общей грузоподъёмностью 362 950 тонн. Важную транспортную роль играет Азовское море и в наши дни. Особенно возросла она после сооружения Волго-Донского канала.

В море впадает 16 мелких речушек и две крупные – Дон и Кубань, протекающие по территории России.

Ещё сравнительно недавно рыбные запасы Азовского моря, несмотря на его малые размеры и мелководность, были необычайно велики, ведь здесь сформировались чрезвычайно благоприятные природные условия. Нерестилища в низовьях рек Дона и Кубани занимали 400 км². До 40-х годов Азовское море давало 20 % общесоюзного улова рыбы и 31 % улова во внутренних водоёмах. По продуктивности ему не было равных. С каждого гектара площади моря вылавливали рыбы в 6 раз больше, чем в Чёрном море. В отдельные годы уловы достигали 300 тысяч тонн, из них 160 тысяч тонн составляла рыба ценных пород.

Благодаря тому, что Азовское море мелководно, питательные вещества быстро возвращаются со дна в воду и хорошо перемешиваются. Летом море легко прогревается: у берегов – до 30–31 °С, а в средней части – до 25–26 °С, при этом освещается вся толща воды.

Главное направление использования моря – это развитие индустрии отдыха и оздоровления населения. Термальные воды вблизи Генического используются для лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата, периферической нервной системы, гинекологических, кожных и соматических заболеваний.

Фото Игоря Пирогова

Арабатская Стрелка





ЧТО СЛУЧИЛОСЬ С МОРЕМ?

Увы, слава Азова уже в прошлом. Море скудеет на глазах: в рыболовецких сетях всё меньше крупной рыбы и всё больше мелкой рыбёшки – тюльки, хамсы, бычков. Пустеют старые рыбацкие посёлки, а потомственные рыбаки вынуждены искать другую работу.

В настоящее время продуктивность Азовского моря снизилась в десятки раз. Первая причина этого – повышение солёности воды с 10,5 промилле до 12–14 промилле. Ведь вода главных рек, питающих море пресной водой, – Дона и Кубани – интенсивно используется для орошения полей, в том числе для выращивания риса. В настоящее время среднегодовой сбор риса только в Краснодарском крае, не считая Ставрополя и Ростовской области, составляет 650 тысяч тонн.



Голубые озёра



Западная часть Арабатской стрелки – это огромный пляж, состоящий из мелкого черепашника и песка



Фото ИГОРЯ ПИРОГОВА

Если в Азовское море поступает меньше пресной воды из рек, значит из Чёрного моря через Керченский пролив сюда поступает всё больше солёной воды. Спросите почему? Ответ знает каждый пятиклассник – это закон сообщающихся сосудов. Пресноводная рыба гибнет в более солёной воде или уходит в устья рек.

В начале 60-х годов стадо осетровых насчитывало всего 650 тысяч рыб. В 80-х годах, благодаря искусственному воспроизводству ценных пород рыб, оно увеличилось до 17 млн. особей, а в настоящее время поголовье осетровых уменьшается.

Добыча мидий в 1960-1966 годах составляла около 10 млн. тонн, в 1976 году – 1500–2000 тонн, в 1980 году – 100 тонн. В данное время промысел закрыт.

Вылов креветки производился на всей территории Азовского моря. В 1976 году он составлял 1 000 тонн в год, в 1980 году – 900 тонн, в 1985 году – 700 тонн, в 1993 году – 500 тонн, а в 2001 году – всего 50 тонн. В данное время промысел закрыт.

Специалисты предлагают акклиматизировать в засоленных водах Азовского моря балтийскую треску (она нерестится при солёности 12–18 промилле), японского судака и других рыб.

Вместе с солёными черноморскими водами в Азовское море направились и медузы. Они поедают рыбный корм, икру, личинки; умирая, падают на дно и разлагаются с выделением ядовитых веществ. В результате образуются мёртвые зоны, из которых сначала уходят рачки, а затем и промысловая рыба.

Повышенная солёность повлекла за собой изменение температуры замерзания воды. В то же время на мелководьях море легко промерзает до

дна, что приводит к гибели рыбы. Представьте, зимой 2012 года толщина льда достигала от 70 см до 1 метра!

Ещё одна причина падения продуктивности моря – его загрязнение стоками предприятий и бытовыми отходами населённых пунктов. С развитием химической и металлургической промышленности в Мариуполе, Ростове, Таганроге увеличилось количество выбросов в море. И именно по этой причине в конце XX столетия численность вышеупомянутых медуз значительно уменьшилась, а с 2000 года их вообще нет!

К упомянутым добавилась еще одна беда. В Азовском море поселился гребневик, который попал сюда, скорее всего, с балластными водами иностранных судов. Его биомасса растёт не по дням, а по часам. Если в августе 2010 года в море зарегистрировали 28 млн. тонн гребневика, то через





месяц – уже 32 млн. тонн. Этот невероятно прожорливый хищник уничтожает не только кормовую базу хамсы, тюльки, но и их молодняк. А рыбаки терпят колоссальные убытки.

КАК СПАСТИ АЗОВСКОЕ МОРЕ?

У всё-таки реальные пути решения азовской проблемы должны быть. И это требует больших усилий. Необходимо тесное сотрудничество общественных, государственных и межгосударственных структур, проведение комплексных научных исследований.

В современных условиях необходимо вводить систему налогов и штрафов для предприятий, не оборудованных очистительными сооружениями. Требуется участие государств и различных коммерческих структур для улучшения экологической обстановки в регионе.

А начинать надо с себя! Именно так решили учащиеся гимназии города Генического, которые ежегодно проводят акцию „Сохраним побережье Азовского моря!”. Гимназисты 5-11-х классов, вооружившись граблями, очищают от бытовых отходов склон берега Азовского моря. Молодому поколению не безразлично, что будет с нашей жемчужиной – Азовом.

Время ещё есть. Выход надо найти. Его необходимо искать, не забывая, что Азов – это бесценный дар природы.



Фото Игоря Пирогова

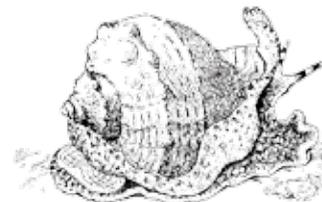
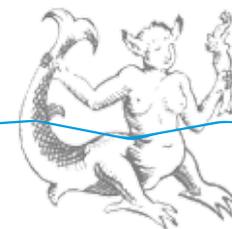


Фото Игоря Пирогова





ЛИЦА НАШЕГО ЖУРНАЛА

Добрый день, уважаемая редакция любимого журнала!

Пишет Вам ученик 7 класса Михайловской ОШ Жаврук Пётр. Год с „КОЛОСКОМ“ – это круто! Выросли мы с журналом ещё на один год. Повзрослели, поумнели.

Я – скромный паренёк и мой друг – глубокоуважаемый мудрец, который открывает передо мной таинственный мир природы. Я познаю, открываю, мечтаю, творю. Делюсь мечтами с журналом, радуюсь открытиям. Так сложилось, что я в классе „процветаю“ среди девочек один. Поэтому друзья у меня в основном – энциклопедии, журнал „КОЛОСОК“, берег Днепра. Я люблю фантазировать, читать, мечтать, а летом – плавать и чувствовать себя на волнах счастья.

Мне повезло: я живу рядом с речкой на окраине села, где балки, яры, раздолье. Удивляюсь птицам, манящим ввысь, рыбам, зовущим в подводное царство. Я очень любознательный, всё время думаю, размышляю. И именно журнал даёт мне ответы на мои вопросы.

С журналом меня познакомила моя учительница Надежда Романовна, которая лукаво улыбнулась и сказала: „Петя, у меня для тебя сюрприз!“ – и протянула мне один из номеров журнала. Благодаря ей я принял участие в конкурсе „КОЛОСОК“, стал золотым призёром (в осеннем этапе), получил диплом I степени в конкурсе „Смешной КОЛОСОК“. Я усердно готовился к конкурсам, хотел, чтобы мной гордились. Так и случилось. Это – мои первые победы.

На линейке вручали награды. Аплодировали все ученики школы, жители села, Надежда Романовна. Я теперь уверен в себе, в своих способностях. Всё благодаря тебе, „КОЛОСОК“! Так что до новых встреч в 2012 году! Процветания тебе, мой друг, верных друзей, радости, добра и много почитателей.

Жаврук Пётр, с. Михайловка, Нововоронцовский р-н, Херсонская обл.



Здравствуйте!

Меня зовут Дрич Инна. Мне 13 лет. Учусь в 7-Б классе средней школы № 30 г. Севастополя. Уже целый год читаю „КОЛОСОК“. Мне он очень нравится, прочитываю его до последней страницы. Особенно мне нравятся рассказы о флоре и фауне нашей планеты. В журнале я нахожу много нового, и это помогает мне в учёбе. Хотелось бы больше узнать об экзотических и лекарственных растениях.

А ещё я очень люблю море. Я хорошо плаваю, могу долго находиться под водой. Красота морских жителей, морского дна завораживает.

Я красиво рисую, шью себе необычные костюмы. У меня дома живут джунгарские мыши, лягушки и рыбки.

Очень бы хотела ещё больше читать о морях и океанах. А ещё – о современных технологиях в науке и технике.

Я уже несколько раз принимала участие в конкурсе „КОЛОСОК“. У меня есть один „золотой“ и три „серебряных“ сертификата.

С уважением, Дрич Инна, г. Севастополь, АР Крым



„КОЛОСОК-весенний“
в Великосорочинской
ОШ I-III ступеней
Миргородского
районного совета
Полтавской области



Поздравляем
участников конкурса
„КОЛОСОК-весенний-2012“!

В конкурсе приняли участие более 209 тыс.
учеников 1-10 классов.

Все участники конкурса в награду по-
лучат сертификаты и значки.

ПРИЗЁРЫ КОНКУРСА: 53 872 участника,
набравших в сумме более 143 баллов.

ЛАУРЕАТЫ КОНКУРСА: 103 022 участ-
ника, набравших более 39
баллов в отдельном блоке за-
даний.

Лауреатов в номинации
„**БЫСТРЫЙ КОЛОСОК**“: 60 452.

Лауреатов в номинациях
„**АСТРО-ГЕО-КОЛОСОК**“
и „**УМНЫЙ КОЛОСОК**“:
46 036.

Лауреатов в номиции
„**ЭКО-КОЛОСОК**“ и
„**СООБРАЗИТЕЛЬНЫЙ
КОЛОСОК**“: 61 176.

**УЧАСТНИКИ КОН-
КУРСА:** 52 187.

**Благодарим
координаторов
за отличную
организацию
конкурса!**

СЕРТИФИКАТЫ и
ЗНАЧКИ конкурса
„КОЛОСОК-весен-
ний-2012“.



Участники конкурса
„КОЛОСОК-весенний“
ОШ I-III ступеней
г. Херсона

