

КОЛОСОК

06/2014

научно-популярный природоведческий журнал для детей



Фото Тараса Гинта

ИЮНЬ



КОЛОСОК-ONLINE

Природоведческая игра для взрослых и детей

www.kolosok.org.ua

ПРАВИЛА ИГРЫ

КОНКУРС „КОЛОСОК-ONLINE” – это интернет-конкурс для всех, кто интересуется природоведческими науками и хочет проверить свои знания в этой сфере. Участник конкурса может испытать свои силы на трёх уровнях:

ТРЕНАЖЁР-KOLOSOK-ONLINE

ЭРУДИТ-KOLOSOK-ONLINE

СУПЕРЭРУДИТ-KOLOSOK-ONLINE

- 1.** Первый уровень – тренировочный **„ТРЕНАЖЁР-KOLOSOK-ONLINE”**.
- 1.1.** Участник регистрируется на kolosok.org.ua/schooltest, указывает свою фамилию, имя и класс, в котором учится, или выбирает возрастную категорию „Взрослый”.
- 1.2.** После регистрации Участник получает доступ к банку заданий, сформированных в пяти возрастных категориях (1–2, 3–4, 5–6, 7–8, 9–11 класс) и выбирает свою возрастную категорию.
- 1.3.** Задания для каждой возрастной категории включают несколько специальных тем, каждая из которых состоит из 10 заданий для 3–4, 5–6, 7–8, 9–11 классов и 5 заданий для 1–2 классов.
- 1.4.** К каждому заданию предлагается 5 вариантов ответов, среди которых может быть 1, 2 или 3 правильных. Полный ответ оценивается в 6 баллов, неполные – в 2 и 4 балла, неправильный – 0 баллов.
- 1.5.** Время выполнения заданий каждой темы не больше 15 минут.
- 1.6.** После выполнения заданий Участник узнаёт свой результат и может ознакомиться с правильными ответами на вопросы.
- 1.7.** При желании Участник может пройти уровень **„ТРЕНАЖЁР-KOLOSOK-ONLINE”** повторно.



Январь

Февраль

Март

Апрель

Май

Июнь

КОЛОСОК

Научно-популярный природоведческий журнал для детей

Выходит 12 раз в год.
№ 6 (72) 2014.
Основан в январе 2006 года.

Зарегистрирован в Государственном комитете по телевидению и радиовещанию Украины.
Свидетельство о регистрации: КВ №18209-7009ПР от 05.10.11 г.

Основатель издания: ЛГОО "Львовский институт образования", 79013, г. Львов, пл. Рынок, 43.

Издательство: ПО "Городские информационные системы", 79013, г. Львов, ул. Ген. Чупринки, 5.

© "Львовский институт образования", 2006

© "Городские информационные системы", 2006

СОДЕРЖАНИЕ



НАУКА И ТЕХНИКА

- 2 Мичио Кайку. Будущее медицины.
- 10 Дария Бида. Зашифрованные сигналы.
- 14 Екатерина Никишова. Ленивцы периодической системы.



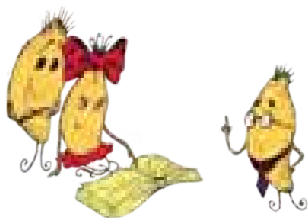
ЖИВАЯ ПРИРОДА

- 22 Жак-Ив Кусто, Ив Пакале. Ближайшие родственники верблюда.
- 26 Елена Крыжановская. Фейхоа – дар фей.
- 30 Мария Надрага. Эфиромасличные культуры.
- 36 Мирослава Гелеш. Сады Европы.



ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

- 46 Валерий Старошук. Тайна ливийского стекла.



ПОДПИСНОЙ
ИНДЕКС 89454

КОЛОСОЧОК” – страна
умников и умниц

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ ТЕМАТИЧЕСКАЯ ПРИРОДОВЕДЧЕСКАЯ ГАЗЕТА ДЛЯ УМНИКОВ И УМНИЦ



Июль



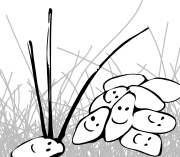
Август



Сентябрь



Октябрь



Ноябрь



Декабрь

Ми́чио Ка́йку

БУДУЩЕЕ

ПОСЕЩЕНИЕ ВРАЧА

Визиты к доктору в будущем кардинально изменятся. Они будут виртуальными, и вы будете разговаривать с доктором с помощью компьютера и видеопрограммы. В вашей ванной комнате будет больше сенсоров, чем в современной больнице.

В будущем, если ваш виртуальный доктор обнаружит какие-либо проблемы (например, поражение какого-либо органа), то он сможет заказать вам новый орган, который вырастят непосредственно из ваших клеток. Инженерия тканей – одна из „самых горячих“ сфер современной медицины, благодаря которой может появиться своеобразная „мастерская“ человеческих органов. Учёные уже научились выращивать в лаборатории из клеток человека кожу, кровь, кровеносные сосуды, клапаны сердца, хрящи, кости, носы и уши. Первый серьёзный орган – мочевой пузырь – вырастили в 2007 году, а первую трахею – в 2009. До сих пор учёным удавалось выращивать только относительно простые органы, содержащие только несколько типов тканей и почти не структурированные. Возможно, в следующие пять лет удастся вырастить печень и поджелудочную железу, и это будет иметь огромное значение для системы охраны здоровья. Нобелевский лауреат Уолтер Гилберт сказал мне, что через каких-то несколько десятилетий можно будет вырастить из клеток практически любой орган.



МЕДИЦИНЫ

Если учёные уже научились выращивать такие органы, как трахея или мочевой пузырь, то что может помешать им выращивать другие органы тела? Одна большая проблема – это научиться выращивать крохотные капилляры, которые поставляют кровь к клеткам. Каждая клетка в теле должна иметь доступ к системе кровообращения. Кроме того, есть проблема выращивания сложных структур. Почка, очищающая кровь от токсинов, состоит из миллионов крохотных фильтров, поэтому матрицу для этих фильтров создать довольно сложно.

Однако сложнее всего вырастить человеческий мозг. Воспроизведение или выращивание человеческого мозга – вряд ли перспектива на ближайшие несколько десятков лет, однако можно ввести молодые клетки непосредственно в мозг, чтобы тот принял их в свою нейронную сеть. Впрочем, такая инъекция молодых клеток мозга будет случайной, поэтому пациенту придётся осваивать вновь многие базовые функции. Но поскольку мозг „пластичен“ (с каждым новым заданием обновляет свои нейронные связи), то, возможно, он интегрирует эти новые нейроны, и они будут функционировать правильно.



СОСУЩЕСТВОВАНИЕ С РАКОМ

Ещё в 1971 году президент США Ричард Никсон под фанфары и большой шум в прессе торжественно объявил войну раку. Он думал: если выделить на исследование рака достаточно средств, то лекарства быстро изобретут. Однако сорок лет спустя (вопреки 200 млрд потраченных долларов!) рак является второй по численности причиной смертности в Соединённых Штатах, на его счету 25 % всех смертей. В далёком 1971 году, накануне революции в геномной инженерии, причины рака были абсолютной тайной.

Теперь учёные знают, что рак – это, по сути, результат „болезни” генов. Независимо от того, что провоцирует рак – вирус, химические вещества, облучение или случай, – в его основе лежат мутации в четырёх и более генах, и это, вероятно, объясняет, почему рак часто убивает через несколько десятилетий после первичного инцидента. Например, в детстве человек может сильно обгореть на солнце. Много десятилетий спустя у него может на том же месте возникнуть рак кожи. Это означает, что за всё это время в клетке произошли дополнительные мутации, которые в конце концов превратили её в раковую.

Проект „Геном рака” призван определить последовательности генов, провоцирующих большинство видов рака. Цель проекта – проанализировать на генетическом уровне все типы рака, которых насчитывается свыше 100. В теле человека есть много типов тканей, каждая из которых может стать раковой; на каждый тип ткани приходится много типов рака; и каждый тип рака может вызываться десятками тысяч мутаций. Учёным понадобится много десятилетий, чтобы точно определить, какая именно мутация вызывает сбой в клеточном механизме. Учёные, очевидно, разработают отдельные методы лечения для разных видов рака, а не какой-то один метод для всех видов в целом, поскольку сам рак – это совокупность различных болезней.

На рынке будут появляться новые средства и методы лечения, и все они будут призваны атаковать молекулярные и генетические корни рака.



К самым перспективным относятся следующие:

- ангиогенез, или блокирование кровоснабжения опухоли, в результате чего она прекращает расти;
- наночастицы, действующие как „умные бомбы“, нацеленные на раковые клетки;
- генная терапия;
- новые препараты, нацеленные исключительно на раковые клетки;
- новые вакцины против вирусов, вызывающих рак (таких как вирус папилломы человека, провоцирующий рак шейки матки).

К сожалению, мы вряд ли найдём панацею от рака. Мы будем лечить рак постепенно, шаг за шагом. Вероятнее всего, смертность от рака существенно снизится тогда, когда у нас всюду будут ДНК-чипы, которые будут находить в нашем теле раковые клетки за много лет до образования опухоли.

Нобелевский лауреат Дэвид Балтимор высказался об этом так: „Рак – это армия клеток, которая так соревнуется с нашими методами лечения, что мы будем вынуждены вести эту битву постоянно“.

МОЖНО ЛИ ОСТАНОВИТЬ СТАРЕНИЕ?

Сегодня учёные раскрывают секреты процесса старения, и генетика, очевидно, играет здесь важную роль. В животном мире мы видим самую разнообразную длительность жизни. Например, наша ДНК отличается от ДНК нашего ближайшего генетического родственника шимпанзе всего на 1,5 %, однако мы живём в полтора раза дольше. Возможно, проанализировав ту горстку генов, которая отличает нас от шимпанзе, мы сможем выяснить, почему живём дольше наших генетических родственников.

Это, в свою очередь, дало нам „единую теорию старения“, что объединяет отдельные нити исследования в единое связанное полотно. Теперь учёные знают, что такое старение. Это накопление ошибок на генетическом и клеточном уровне. Эти ошибки могут накапливаться разными способами. Например, обмен веществ порождает свободные радикалы и процессы окисления, повреждающие деликатную молекулярную механику наших клеток и провоцирующие старение; ошибки могут накапливаться

*Микро-робот
заменит
хирурга*

в виде „молекулярных обломков”, которые скапливаются внутри и снаружи клеток.

Накопление этих генетических ошибок – это побочный продукт второго закона термодинамики: общая энтропия (хаос) всегда увеличивается. Именно поэтому ржавление, гниение, разложение и т. п. универсальны. Второго закона термодинамики не избежать. Всё в мире – от цветов на полях до наших тел, и даже сама Вселенная – всё обречено состариться и умереть.

Однако в этом законе есть одна маленькая, но важная лазейка, поскольку он утверждает, что всегда увеличивается общая энтропия системы. Это означает, что на самом деле можно уменьшить энтропию в одном месте и остановить старение, при условии, что где-то в другом месте энтропия увеличится. Итак, можно помолодеть за счёт создания хаоса в другом месте. Эта идея лежит в основе известного романа Оскара Уайльда „Портрет Дориана Грея”. Секрет Дориана Грея заключался в том, что вместо него старел его портрет. Поэтому общая „сумма старения” всё же увеличивалась.

В принципе возрастания энтропии можно также убедиться, заглянув за холодильник. Внутри холодильника энтропия уменьшается, поскольку температура понижается. Однако чтобы уменьшить энтропию, нам необходим мотор, генерирующий тепло, увеличивая таким образом энтропию за пределами холодильника. Поэтому холодильники всегда сзади тёплые.

Нобелевский лауреат Ричард Фейнман сказал: „В биологии сейчас не обнаружено ничего, что бы свидетельствовало о неизбежности старения. Из этого я делаю вывод, что смерть совсем не является неминуемой и рано или поздно биологи выяснят, что именно вызывает эту неприятность. Очевидно, эту ужасную универсальную болезнь – временность человеческого тела – однажды вылечат”.

В последнее время появились любопытные факты касательно генов и старения. Во-первых, исследователи показали, что можно вывести животных, которые будут жить дольше, чем обычно. В частности, в лабораториях вывели дрожжевые клетки, круглых червей и плодовых мушек,

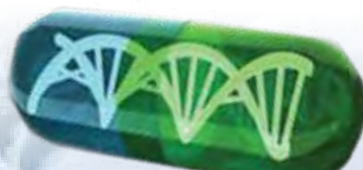


Наноробот в кровеносном сосуде

живущих дольше, чем обычно. Научный мир был ошеломлён, когда Майкл Роуз из Калифорнийского университета в Ирвине сообщил, что ему удалось с помощью селекции увеличить продолжительность жизни плодовых мушек на 70 %. В 1991 году Томас Джонсон из университета штата Колорадо в Боулдери определил ген *age-1*, который, похоже, отвечает за старение у круглых червей и увеличивает продолжительность их жизни на 110 %. „Если у людей есть нечто подобное *age-1*, то, возможно, мы и правда сможем сделать что-то грандиозное”, – отметил он. Учёные уже определили несколько генов (*age-1*, *age-2*, *daf-2*), которые регулируют процесс старения у низших организмов и имеют аналоги у людей.

В будущем, возможно, будут быстрее определять гены, отвечающие за старение, особенно когда у каждого из нас будет карта собственного генома на компакт-диске. На то время у учёных будет огромная база данных с миллиардами генов, которые можно будет анализировать с помощью компьютеров. Они смогут изучать миллионы генов двух категорий людей – молодых и старых. Предварительный сравнительный анализ уже дал возможность обнаружить почти шестьдесят генов, в которых, похоже, сосредоточено старение. С помощью компьютерных исследований можно будет точно определить, в каком именно месте происходит это таинство. Мы знаем, что в автомобиле старение происходит прежде всего в двигателе, где окисляется и сгорает бензин. Также генетический анализ доказывает, что старение сосредоточено в „двигателе” клетки – в митохондриях, то есть „клеточных электростанциях”. Чтобы остановить старение, учёные начали поиск способов ускорения восстановления генов внутри митохондрий.

Возможно, до 2050 года учёные научатся замедлять процесс старения различными методами. Например, с помощью стволовых клеток, выращивания человеческих органов в лаборатории и генной терапии. Вероятно, люди будут жить 150 лет и дольше. До 2100 года, вероятно, учёные научатся останавливать старение, активизируя механизмы восстановления клеток, и тогда люди будут жить ещё дольше.





БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЧАСЫ

Другим важным ключом к преодолению старения может быть теломера, которая действует как „биологические часы“. Теломеры расположены на кончиках хромосом, как пластиковые наконечники на шнурках для обуви. После каждого цикла деления клетки они становятся с каждым разом короче. После приблизительно шестидесяти таких циклов (в случае клеток кожи) теломера заканчивается. Тогда клетка вступает в фазу старения и перестаёт функционировать исправно. Поэтому теломеры можно сравнить с бикфордовым шнуром. После каждого цикла деления клетки этот шнур становится короче. В конце концов он совсем исчезает, и клетка перестаёт делиться. Это явление называют лимитом Хейфлика, и, возможно, оно ограничивает продолжительность жизни некоторых клеток. Например, раковые клетки не имеют лимита Хейфлика и вырабатывают фермент под названием теломеразы, который не даёт теломерам сокращаться.

Теломеразу можно синтезировать. Если применять её к клеткам кожи, то эти клетки начинают делиться бесконечно. Они становятся бессмертными. Однако здесь кроется опасность. Раковые клетки тоже бессмертны, они делятся внутри опухоли бесконечно. Именно поэтому раковые клетки смертельно опасны: они делятся, пока тело не потеряет способность функционировать. Поэтому исследование теломеразы следует проводить крайне осторожно. Прежде чем применять какой-либо метод лечения с использованием теломеразы, чтобы „навести“ биологические часы, нужно убедиться, что он не спровоцирует рак.

БЕССМЕРТИЕ + МОЛОДОСТЬ

Для кого-то перспектива продолжения человеческой жизни – источник радости, а для кого-то – кошмар: достаточно только представить взрывоподобный рост количества населения и общество из немощных стариков, которые неминуемо доведут страну до банкротства.

Соединение биологических, механических и нанотехнологических методов на самом деле может не только продлить человеческую жизнь, а и сохранить людям молодость. Роберт Фрайтас-младший, применяющий нанотехнологии в медицине, сказал: „Через несколько десятков лет такие вмешательства могут стать привычными. Ежегодные осмотры и очищения, изредка некоторые серьёзные восстановительные операции дадут возможность раз в год возвращать биологический возраст челове-





ка к более-менее постоянному физиологическому возрасту, который он выберет сам. Всё равно человек может в конце концов умереть от каких-либо случайных причин, однако он будет жить по крайней мере в десять раз дольше, чем люди живут сейчас”.

В будущем продолжить длительность жизни помогут следующие методы:

- выращивание новых органов для замены старых, износившихся или больных, с помощью инженерии тканей и стволовых клеток;
- потребление коктейля из белков и ферментов, активизирующих механизмы восстановления клеток, регулирующих обмен веществ, „наводящих” биологические часы и уменьшающих окисление;
- применение генной терапии для модулирования генов, которые могут замедлить процесс старения;
- поддержание здорового образа жизни (упражнения и здоровое питание);
- использование наносенсоров для обнаружения таких заболеваний, как рак, за много лет до того, как они станут проблемой.

Информацию о книге
Мичио Кайку ты найдёшь на
сайте www.litopys.lviv.ua,
facebook.com/litopys,
а также на сайте книги
kaiku.in.ua.



Дария Буда

Зашифрованные сигналы



Продолжаем вооружаться знаниями для выживания в экстремальных ситуациях. Вот ещё одна из них: ты остался один, поблизости нет людей. Что делать, как справиться с ситуацией? Прежде всего, не поддаваться панике и не позволять страху овладеть собой! В небе пролетают самолёты, где-то далеко проезжают машины. Попытайся обратить на себя их внимание.

Существуют разные возможности подать сигнал о помощи. Если день солнечный, можно воспользоваться блестящими объектами, которые хорошо отражают свет.

Что необходимо:

- Зеркало или пряжка от пояса, металлическая сковорода, чашка или алюминиевая фольга.
- Материалы, отражающие солнечные лучи: фляга, часы, банка из-под газированной воды, очки.





Что нужно делать:

С помощью зеркала или блестящего предмета направь луч света в одну точку и подай сигнал SOS (три коротких вспышки, три длинных и опять три коротких). Повторяй эту последовательность вспышек как можно дольше, пока будет солнечный свет. Тебя обязательно заметят!

Рекомендации из инструкции выживания армии США:

1. Осуществляйте частые вспышки, иначе пилот может ошибочно принять вас за врага.
2. Не направляйте луч на кабину самолёта дольше нескольких секунд, иначе можете ослепить пилота.



Рис. 1

SOS



Туман, дымка и плохая видимость могут помешать пилоту определить место подачи сигнала. По возможности, подымись на самую высокую точку местности и подавай сигналы оттуда. Если ты не видишь самолёт, сориентируй сигналы в направлении его звука. Ночью сигнал SOS можно подавать фонариком.

Другие способы сигнализации

Если ты потерялся, используй всё, что есть под руками, чтобы тебя заметили поисковые отряды или с самолета. Природные материалы: снег, песок, скалы, растительность, одежда – могут стать указателями и передать сигнал о помощи. Выкладывая свои знаки, ты можешь воспользоваться Кодом Опасности „Земля-воздух“:



Символ

Послание

I

Серьёзные ранения, необходим доктор

II

Нужна медицинская помощь

V

Необходима помощь

F

Необходима пища и вода

LL

Всё в порядке

Y

Да

N

Нет

--->

Движение в этом направлении



Сигналы телом

Послание

Обе руки подняты
с открытыми ладонями

Мне необходима помощь

Лёжа на земле

Необходима срочная
медицинская помощь

Присев, с обеими
вытянутыми руками

Приземляйтесь здесь

Поднята одна рука
с открытой ладонью

Всё в порядке



„Мне необходима
помощь“

„Всё в порядке“

„Приземляйтесь
здесь“

„Необходима срочная
медицинская помощь“

Рис. 2





Если пилот понял твой сигнал, самолёт покачает крыльями (при дневном или лунном свете) или выпустит зелёную сигнальную ракету (тёмной ночью). Если пилот не понял сигнала, самолёт осуществит полный круг (при дневном или лунном свете) или выпустит красную сигнальную ракету (тёмной ночью).





Екатерина Никишова



ЛЕНИВЦЫ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Первые и самые ленивые

Как известно, химия – наука о веществах и закономерностях их превращений. Но есть в природе элементы, которым не очень по душе все эти превращения. Это одноатомные газы, которые принято называть инертными или благородными. Само слово „инертный” в переводе с латыни означает „недеятельный”, „неподвижный”. Такое же значение имеет название одного из инертных газов, аргона, но уже в переводе с греческого языка. Так его окрестили в 1894 г. на собрании Британской ассоциации естествоиспытателей в Оксфорде, где химик У. Рамзай и физик Дж. У. Стретт (лорд Рэлей) сообщили об открытии этого элемента. Кроме официального названия, аргон получил и обидное прозвище, также намекающее на его химическую пассивность и упорное нежелание соединяться с собратьями по таблице, – „химический мертвец”. Над несчастным одиночкой сжалился корифей научной фантастики Г. Уэллс. В произведении „Война миров” он выдумал соединение, якобы оставленное



на Земле марсианами: „Спектральный анализ¹ чёрной пыли указывает на присутствие неизвестного нам элемента: отмечались четыре яркие линии в голубой части спектра; возможно, что этот элемент даёт соединение с аргоном...”

Всего год спустя У. Рамзай открыл очередного химического лентяя – гелий. Правда, раньше гелий уже открыли на Солнце. Сразу два астронома из разных стран в 1868 г. обнаружили его при наблюдении солнечного затмения, а один из них, Дж. Н. Локьеры, назвал его солнечно – гелий (от греч. „helios” – солнце). Он помог Рамзаю узнать своего старого знакомого, когда Рамзай отправил ему пробы обнаруженного им газа. Гелий открыли с помощью спектрального анализа. Любопытно, что тот же метод позже сбил с толку Дж. Н. Локьера. Он решил, что гелий – это смесь двух газов: один даёт жёлтую линию спектра, а другой – зелёную. Второму элементу он тоже придумал звёздное название – астерий (от греч. „aster” – звезда). Но Рамзай экспериментально доказал, что гелий – это один химический элемент, а цвет спектральных линий зависит от давления газа, поэтому бессмысленно искать в таблице Менделеева астерий: его не существует.

Рамзай-предсказатель

Рамзай поместил аргон и гелий в периодическую систему химических элементов, как он сам выразился, „по образцу нашего учителя Менделеева”. Выяснилось, что в таблице появляются пустые клетки между бромом и рубидием, а ниже – между йодом и цезием. Так Рамзай пришёл к выводу, что есть и другие „ленивые” газы, и они составляют отдельную группу химических элементов. Свою гипотезу он озвучил в 1897 году в Торонто на съезде Британской ассоциации научных работников, вдохновив химиков всего мира на поиски ещё не открытых газов в минералах и минеральных водах. И кто же, вы думаете, обнаружил один из предсказанных газов год спустя? Сам Рамзай! Он назвал его криптоном, что в переводе с греческого означает „секретный”, „скрытый”.

Буквально через несколько дней Рамзай и его помощник М. Траверс открыли ещё один инертный газ. На этот раз им не пришлось утруждать себя, придумывая название для этого элемента. Им помог... 12-летний мальчишка, сын Рамзая. Он наблюдал спектр новооткрытого элемента и поинтересовался у отца, как называется этот красивый газ. Рамзай ответил, что ещё не решил. Парнишка сообразил, что элемент новый и предложил латинское название *Novum*.



Однако это не вписывалось в традицию греческих названий для химических элементов, и Рамзай решил назвать его неоном, что с греческого переводится так же, „новый“.

Должно быть, Рамзай и Траверс вошли в азарт. Иначе как можно объяснить, что в том же 1898 году они смогли открыть ещё один новый химический элемент? К тому же, этот элемент крайне редко встречается в атмосфере Солнца, на Земле, в составе астероидов и комет. Возможно, с этим связано его название – ксенон (с греч. „чужой“, „необычный“, „неслыханный“).

После всех открытий Рамзай по-прежнему был озабочен местом своих детищ в периодической системе химических элементов². Он даже обсуждал эту проблему с Д. И. Менделеевым, после чего тот написал: „Если считать аргон и его спутников самостоятельными химическими элементами, то их – вследствие неспособности образовывать ... соединения... – должно поместить в особую группу, так сказать, нулевую, предшествующую группе I-ой. Все они суть одноатомные газы. Их атомные веса стоят между атомными весами галогенов (VII группа) и щелочных металлов (I группа)“. Другими словами, инертные газы за проявленную ими лень в образовании химических соединений сослали на нулевой уровень таблицы Менделеева. Впервые периодическую систему химических элементов в таком виде представил Л. Эррера на заседании Бельгийской академии наук в 1900 году. А сам Менделеев выделил нулевую группу в приложении к работе „Попытка химического понимания мирового эфира“ в 1902 году.

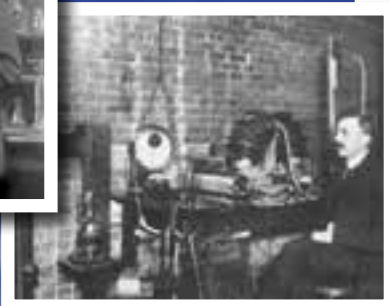
Последний из благородных

А уж в открытии последнего из инертных газов – радона – только ленивый не поучаствовал! Началом послужил эксперимент А. Беккереля: он случайно забыл фотопластины в ящике стола вместе с солью урана. То ли из-за скрупулёзности, то ли благодаря интуиции он решил их проявить и выяснил, что они засвечены так, словно находились на солнце. Беккерель рассказал о загадочном излучении в тёмном ящике стола в Академии наук. Присутствовавшие там Мария и Пьер Кюри заинтересовались этим явлением и приняли эстафету исследования. Они выяснили, что излучение обязано своим появлением атомам урана. Позже





Уильям Рамзай



Эрнест Резерфорд



Пьер и Мария Кюри



Фредерик Содди

учёные обнаружили, что торий тоже излучает. Мария Кюри назвала это явление радиоактивностью (от лат. „radio” – излучаю, „radius” – луч и „activus” – действенный). Пьер Кюри и его брат Жак даже изобрели прибор для измерения радиоактивности: он пригодился в поисках других радиоактивных элементов. Эти поиски были долгими и кропотливыми, но в 1898 году Пьер и Мария Кюри открыли сразу два таких элемента: полоний и радий. В 1903 году А. Беккерель и супруги Кюри получили Нобелевскую премию по физике за изучение радиоактивности.

Пьер и Мария заметили, что тела, находящиеся около радиоактивного источника, становятся радиоактивными. Резерфорд объяснил это явление тем, что происходит нечто вроде утечки радиоактивности, или эманация (от лат. „emanation” – истечение). Она даже вызывает свечение (фосфоресценцию) некоторых веществ. Затем Резерфорд и Содди (1902 г.) доказали, что эманация радия является газообразным веществом, которое при охлаждении переходит в жидкое состояние. Резерфорд предложил назвать этот газ Emanation (сокращение – Em). Позже учёные выяснили, что эманацию образуют не только препараты радия, но также тория и актиния. Чтобы их отличать, эманацию радия назвали Radium Emanation (Ra Em). Ещё одно название предложил Рамзай, который вместе с Греем впервые выделил этот инертный газ в чистом виде (1908 г.) и определил его атомный вес, – нитон (Niton), что в переводе с латыни означает „блестящий”, „светящийся”. Название сочли неудачным, и в 1923 году газ получил своё окончательное название – радон, а символ Em был изменён на Rn.

²В 1904 году Рамзаю присудили Нобелевскую премию по химии „в знак признания открытия им инертных газов в атмосфере и определения их места в периодической системе”.



Как побороть лень

Итак, все инертные газы открыты и размещены в периодической системе химических элементов. Нежелание представителей нулевой группы вступать в состав каких-либо соединений тоже объяснили: их внешняя электронная оболочка полностью заполнена электронами, делиться которыми им нелегко, но и на чужие электроны они не претендуют. Как видим, к обвинению в лени добавилось обвинение в жадности. Появилась даже шутка: „Что делает благородный газ, когда его обвиняют в жадности? Он не реагирует“. Но химики стали на защиту репутации инертных газов и решили доказать, что они способны на нормальные химические отношения. И их старания увенчались успехом: при температурах вблизи абсолютно нуля гелий вступил в реакцию с металлами (ртутью, палладием, платиной).

Вот как сложно этих „жадин“ научить делиться электронами! Но нашёлся человек, которому это оказалось под силу. Канадский химик Нейл Бартлетт изучал гексафторид платины, и оказалось, что это соединение способно отобрать электрон у самого кислорода! А это очень непростая задача, ведь кислород сам предпочитает отбирать чужие электроны, а никак не наоборот. И тогда Бартлетт задумался: не сможет ли гексафторид платины отобрать электрон и у одного из инертных газов? В ёмкость, разделённую перегородкой надвое, в различные отсеки учёный поместил ксенон и газообразный гексафторид платины. Бартлетт вытащил перегородку, содержимое отсеков смешалось, и мгновенно образовалось жёлтое вещество. Так в 1962 году было получено первое соединение инертного газа.

Теперь их и инертными называть язык не поворачивается. Удачно, что за редкость в природе учёные называли их также благородными газами по аналогии с благородными металлами. А отрасль химии, изучающая эти газы, получила название химия благородных газов. Среди достижений этой отрасли можно назвать множество различных соединений бывших лентяев.



Революция в периодической системе

Поскольку большинство благородных газов снизили до образования соединений, то и химики сменили гнев на милость, переместив их из нулевой группы правомиком в восьмую. Это было настоящей перестройкой периодической системы химических элементов! Неизвестно кто первым решился на эти радикальные изменения, но спустя 100 лет после появления таблицы Менделеева она приобрела новый вид, более логичный и соответствующий уровню развития химии того времени.

Вот только два благородных газа хоть и „переехали” в восьмую группу, пока стоят на своём и не желают в нормальных условиях соединяться с другими веществами: гелий и неон. Не будем к ним слишком строги: в чистом виде они не лентяйничают, а вовсю трудятся, несмотря на своё благородство. Гелием наполняют воздухоплавающие суда и воздушные шары, а неон нашёл себя в рекламном бизнесе и подсвечивает многочисленные рекламные вывески.

Эволюция инертных газов в периодической системе

1894	1895-1897	1898	1902	1923	2014
	4,0 He Гелий	4,0 He Гелий	4,0 He Гелий	2 4,0026 He Гелий	2 4,0026 He Гелий
	20 ?	19,9 Ne Неон	20,183 Ne Неон	10 20,2 Ne Неон	10 20,183 Ne Неон
38 Ar Аргон	38 Ar Аргон	38 Ar Аргон	39,948 Ar Аргон	18 39,98 Ar Аргон	18 39,948 Ar Аргон
	82 ?	81,80 Kr Криптон	83,80 Kr Криптон	36 82,92 Kr Криптон	36 83,80 Kr Криптон
	128 ?	128 Xe Ксенон	128 Xe Ксенон	54 130,20 Xe Ксенон	54 131,30 Xe Ксенон
			222 Em Еманация	86 222 Rn Радон	86 (222) Rn Радон



Строение атома

Свечение в разряде

Что касается аргона, то вопреки его „недеятельному” имени и в подтверждение „космическим вымыслам” Г. Уэллса соединение аргона в 2013 году обнаружили в космосе. Изучая с помощью космической обсерватории „Гершель” состав пыли Крабовидной туманности, учёные зафиксировали в спектре туманности яркие линии, которые никогда раньше не встречали. Оказалось, что они обязаны присутствию атомов аргона и ионов соединения аргона и водорода в материи Крабовидной туманности. Гидрид аргона – это первое соединение благородного газа, обнаруженное в космическом пространстве. В связи с этим открытием у учёных появились новые гипотезы насчёт процесса гибели массивных звёзд, которые ещё предстоит проверить. Возможно, благородные газы ещё не раз удивят нас!

$t_{\text{кип}}, ^\circ\text{C}$ —
 $t_{\text{пл}}, ^\circ\text{C}$ —

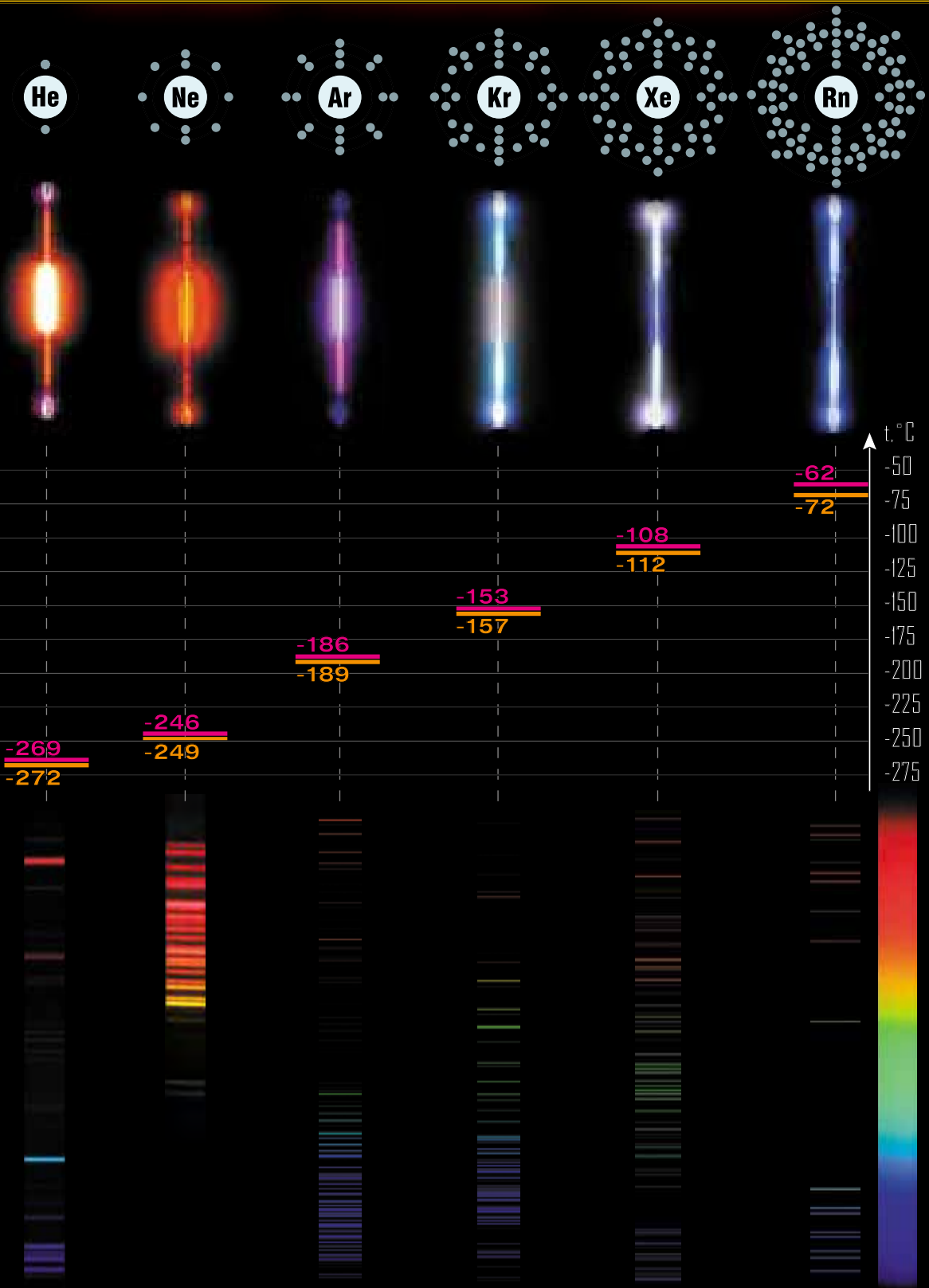
Свечение в разряде	$t_{\text{пл}}, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{кип}}, ^\circ\text{C}$	Содержание в 1 м ³ воздуха, см ³
Гелий He	-272	-269	5,2
Неон Ne	-249	-246	18,2
Аргон Ar	-189	-186	9340
Криптон Kr	-157	-153	1,1
Ксенон Xe	-112	-108	0,09
Радон ☠	-72	-62	$6 \cdot 10^{-16}$

Спектр излучения



Проверь, насколько хорошо ты теперь разбираешься в инертных газах. Заходи на сайт www.kolosok.org.ua и регистрируйся для участия в природоведческой игре „KOLOSOK-ONLINE”. Рубрику „Инертные газы” ты найдёшь среди текстовых заданий для возрастной категории 9–11 классы. Но приглашаем всех юных химиков независимо от возраста испытать свои силы!

ИНЕРТНЫЕ ГАЗЫ





Жак-Ив Кусто – знаменитый французский исследователь Мирового океана, фотограф, режиссёр, изобретатель, автор множества фильмов и книг.

Жак-Ив Кусто, Ив Пакале

Ближайшие родственники верблюда

В Южной Америке семейство Верблюдовых представлено двумя дикими видами (гуанако и викунья) и двумя одомашненными формами (лама и альпака). Гуанако – длинноухие пальцеходные верблюды без горбов – обитают на высокогорных плато и в пампасах, в экваториальных и тропических лесах они не водятся.



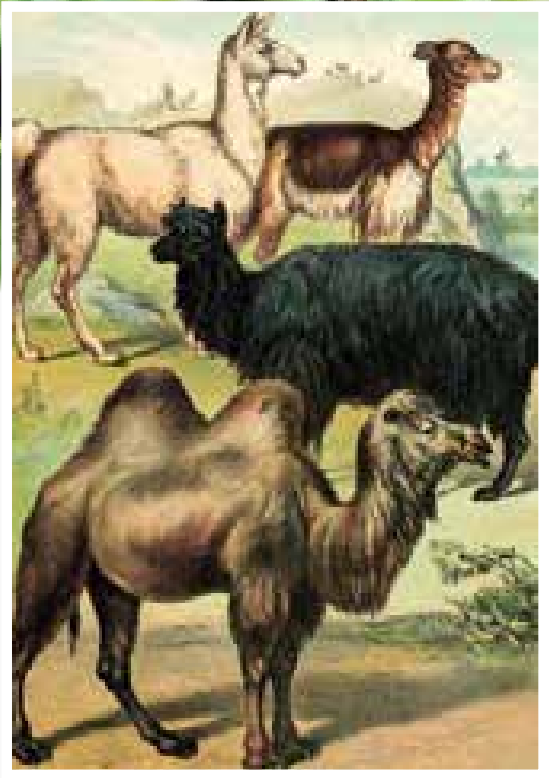


Южноамериканских родственников верблюда гуанакю людям не удалось одомашнить, в отличие от их близких родственников лам.

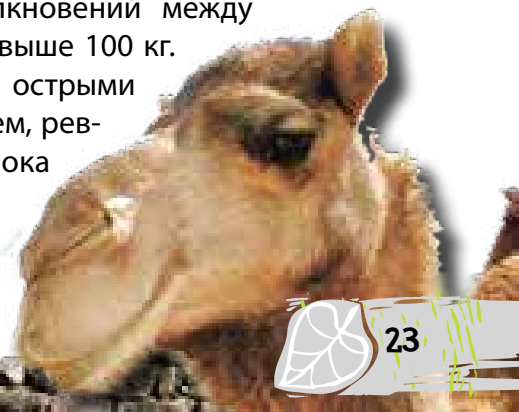
Гуанакю (*Lama guanicoe*) распространены от южного Перу до Огненной Земли. Они не поднимаются выше, чем на 4 000 м. Викунья же, наоборот, ниже этой высоты не спускается. Так оба эти вида делят природные биотопы латиноамериканских гор и равнин.

Гуанакю избегают скал и крутых склонов и никогда не заходят в леса, всю жизнь проводят на злаковых пастбищах под открытым небом. Они держатся небольшими группами по 4–10 самок во главе с вожаком-самцом. Самцы без гарема группируются в стада по 15–25 особей. Дарвину во время его путешествия по Патагонии встречались стада, насчитывающие свыше 500 особей. Сегодня такого уже не увидишь.

Гарем формируется после жёстких столкновений между самцами, которые иногда достигают массы свыше 100 кг. Самцы наносят друг другу глубокие укусы острыми резцами и клыками. Победитель, собрав гарем, ревностно охраняет своё семейное гнёздышко: пока самки питаются, он стоит на стороже. У такого



Сверху слева: лама – *Lama Glama*
Сверху справа: викунья – *Vicugna vicugna*
Центр: альпака – *Vicugna pacos*
Внизу: двугорбый верблюд – *Camelus bactrianus*



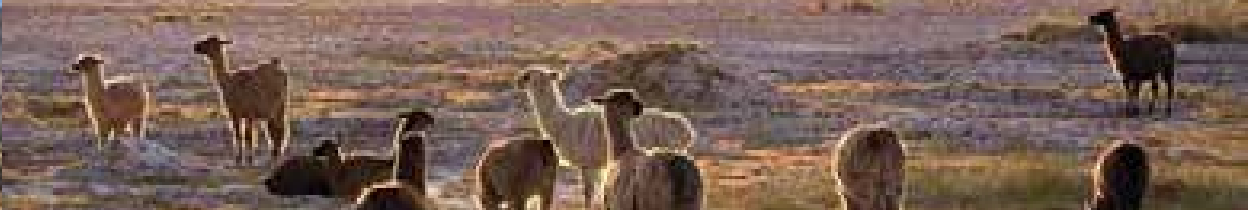


стада есть своя территория, куда не допускаются другие гуанако. Случается, однако, что одинокие самки проникают в уже сформированный гарем. Установление территориальных границ гаремов с экологической точки зрения имеет очень большое значение: благодаря таким границам удаётся избежать перенаселения пастбищ и истощения почв в довольно уязвимой природной среде.

Самки внутри клана придерживаются довольно строгих правил поведения. Если одна самка подходит слишком близко к другой, то она рискует получить удар копытом или как минимум вполне ощутимый плевок. С целью самозащиты плюются все представители семейства лам. Они харкают в недруга смесью слюны и носовой слизи и, воспользовавшись его растерянностью, прячутся в укрытие.

Если стаду угрожает серьёзная опасность, самец издаёт пронзительный свист. Все самки собираются перед ним и бросаются наутёк, а он прикрывает их тылы.





Гон гуанако приходится на летние месяцы – с ноября по февраль. Следующей весной каждая самка приносит одного малыша, который буквально через полчаса после рождения встаёт на ноги и уже способен передвигаться.

Гуанако, как и обладателей ценного меха викуний, уничтожали на протяжении многих веков. Уже инки устраивали на них облавы, чтобы добыть мясо и кожу. Но только с прибытием белых положение становится угрожающим. Европейцы особенно заинтересовались молодняком (они окрестили его словом чуленгос): у молодых животных шерсть мягче и шелковистее, а значит, и торговля их шкурами более прибыльна. С наступлением лета работники седлали коней и отправлялись на охоту на гуанако, вооружившись крепкими шнурами с шариками на концах (боласами)... Овцеводы тоже стреляли в гуанако, лишь только завидев их: они утверждали, что гуанако передаёт скоту различные болезни. Во многих местах гуанако исчезли полностью. И если они всё же выжили, то только благодаря созданию заповедников и проживанию в труднодоступных и малонаселённых районах.





Живая природа

РАСТЕНИЯ-ПРИШЕЛЬЦЫ

Елена
Крыжановская

ФЕЙХОА — ДАФ ФЕЙ





В октябре и декабре на рынке появляются необычные овальные ягоды с жёсткой зелёной кожицей и прозрачно-белой кисло-сладкой мякотью. Эти неказистые, мелкие и невзрачные пришельцы из тропиков таят много секретов, а их название напоминает имя сказочной феи – фейхоа.

На родине фейхоа, в Южной Америке, их называют „кечуа“ и считают пришельцами с неба, дарами звёздной богини Орианы. Индейцы издавна лакомились „звёздными ягодами“ и считали, что кечуа придаёт людям силы, чтобы быстро строить величественные храмы или побеждать врагов. Индейцы ревностно хранили тайну „звёздных ягод“, поэтому мир познакомился с фейхоа только в конце XIX столетия. Тогда же фейхоа назвали в честь их первооткрывателя Жоао да Сильва Фейжо, директора музея истории природоведения, который нашёл ранее неизвестное растение на юге Бразилии. На латыни его португальская фамилия звучит „фейхо“.

Итак, фейхоа (Fejoa) в честь Фейжо, или Акка Селлова (Acca sellowiana) в честь немецкого натуралиста Фридрика Зелло, – это вечнозелёное невысокое дерево или большой куст из семейства Миртовые.

Бразильских „гостей“, достойных того, чтобы о них писали волшебные сказки, сначала выращивали в Европе только как декоративные растения ради больших красивых ароматных цветов – белых, с розовой сердцевинкой. Но со временем европейцы поняли, что главное богатство фейхоа – ягоды. Плоды фейхоа кислые, но приятные на вкус, с рекордно высоким содержанием йода и другими полезными микроэлементами и витаминами.

Йод играет очень большую роль в нашем организме. Когда в щитовидной железе человека достаточно йода, мы активны, спокойны и умны. Но если баланс нарушается, щитовидная железа, „дирижёр“ всего организма, выходит из строя, и начинаются серьёзные проблемы и с телом, и с разумом. Чтобы восстановить этот баланс, очень важно есть продукты, содержащие природный йод: морскую капусту, грецкие орехи, морепродукты. Для тех, у кого аллергия на морепродукты, особенно





Живая природа

пригодится фейхоа. По той же причине „звёздные ягоды“ можно давать даже маленьким детям. Содержание йода в спелых плодах достигает от 2–4 мг на 1 кг свежих ягод в зависимости от того, где выращивали фейхоа. Если деревья росли поблизости моря, содержание йода намного больше. А суточная доза йода для взрослого человека – приблизительно 0,15 мг, и 2–3 ягоды фейхоа полностью удовлетворяют эту потребность.

Кроме йода, ягоды фейхоа содержат полезные углеводы, органические кислоты, микроэлементы, витамины группы А, РР и витамин С. Поэтому они незаменимы в холодный сезон, когда высок риск простудиться или заболеть гриппом.

На вкус фейхоа напоминает смесь земляники, киви и лимона, отсюда и другое название – земляничное дерево. Некоторые ошибочно полагают, что эту ягоду вывели искусственно, путём гибридизации ананаса и земляники. Но фейхоа – дар природы. Если кто и колдовал над вкусом „звёздных ягод“, то это феи, а не учёные ☺.

Употребляют фейхоа в основном свежими. Некоторые любят их вместе с кожицей, некоторые счищают её, но нужно знать, что полезных микроэлементов в кожице фейхоа даже больше, чем в мякоти. Если вы разрезаете ягоды и выбираете мякоть ложечкой, кожицу не выбрасывайте! Высушите её и заварите чай. И мало кто знает, что не только плоды, но и цветы фейхоа можно есть!

С тех пор, как фейхоа завоевало сначала Европу, а потом и весь мир, его выращивают везде в тропиках и влажных субтропиках: в Крыму, на Кавказе, в Средней Азии, в Австралии, на Сицилии, в странах Южной Америки, откуда родом это растение. Здесь из фейхоа варят компоты, лимонады, джемы, начинают пироги и добавляют свежие ягоды в салаты. Но самые крупные в мире плоды фейхоа вырастают... Где бы вы думали? В Новой Зеландии, где нет природных вредителей фейхоа и ничто не мешает их росту.

В домашних условиях тоже можно вырастить земляничное дерево. Выньте семена из спелого плода, несколько дней подсушите и посадите в рыхлую почву. Если будет достаточно тепла, влаги и света, фейхоа на 6–7-й год даст плоды даже без прививки. Привитое растение начинает плодоносить уже на 3-м году жизни, правда плоды, выращенные в горшке, будут маленькие, но будут иметь все полезные свойства и в сезон будут всегда свежими.





Спелые фейхоа нельзя долго хранить: за несколько дней мякоть темнеет и киснет, поэтому ягоды собирают и продают ещё зелёными. Распознать спелую ягоду легко: её мякоть самая вкусная, светлая и почти прозрачная, как желе. Мякоть недозревших ягод более кислая и белая. Очень мягкие ягоды с чёрными боками уже переспели, такие лучше не покупать.

Кроме витаминов и йода, ягоды фейхоа богаты на антиоксиданты, которые защищают организм от стресса, и пектины. „Звёздные ягоды“ понижают давление, очищают сосуды, предотвращают атеросклероз. Фейхоа употребляют при диетическом питании, для улучшения настроения и выхода из депрессии, повышения иммунитета, профилактики болезни желудка и почек.

Единственный недостаток дара фей – тот, с которым столкнулась Золушка – недолговечность чуда. Сезон, когда созревают плоды, проходит очень быстро, а ягоды хранятся всего несколько дней. Чтобы фейхоа не пропали, свежие ягоды можно перетереть с сахаром или мёдом и хранить в холодильнике. Пусть чудо длится как можно дольше!





Мария Надрага ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Какие они, эфиромасличные растения?

Среди большого разнообразия растений, плоды и семена которых использует человек для своих нужд, почётное место занимает группа эфиромасличных культур¹. К ним относятся хорошо известные в Украине тмин и фенхель, менее известные анис и ажгон. Однако в основном эфирные масла накапливаются не только в плодах и семенах, но и в других вегетативных и генеративных органах растений (побегах, листьях, цветах, корневищах и т. д.). Наряду с эфирными маслами растения обычно накапливают и обычные (жирные) масла². В этом случае жирное масло является побочным продуктом и его извлекают после получения эфирного масла.

¹Часто эфиромасличные культуры относят к более широким группам масличных или технических культур.

²Читай статью Марии Надраги „Масличные культуры” в журнале „КОЛОСОК” № 8/2013.



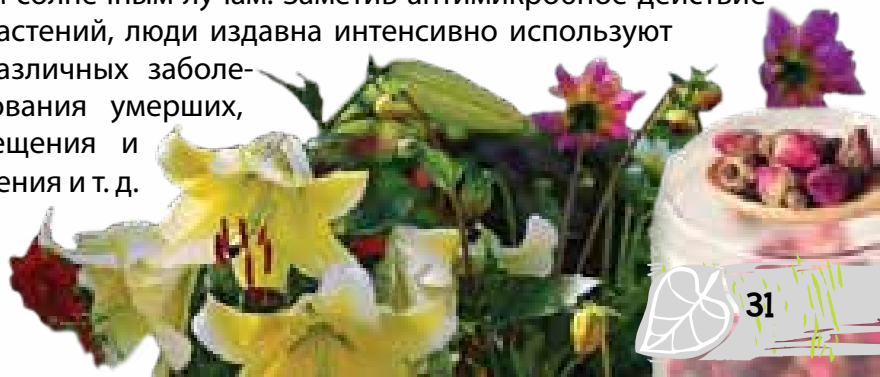


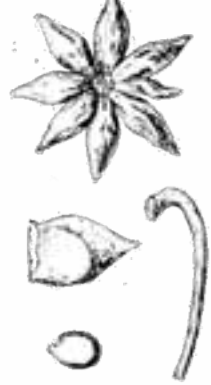
Эфирные масла накапливаются в специальных структурах на поверхности вегетативных органов растений (в железах различного типа и строения), а также внутри растений (в специальных секреторных клетках,местилищах, каналах и т. п.). Различные части растений накапливают эфирные масла в неодинаковых количествах. Больше всего эфирных масел растения запасают летом, особенно растущие в тёплых и влажных поясах земного шара. Количество и химический состав эфирных масел в растениях зависит от фазы развития (цветение, плодоношение), климата, высоты над уровнем моря и т. д. Состав эфирных масел зависит также и от вида растения, экологических и погодных условий выращивания растения, способов сбора и условий хранения сырья.

Растения, содержащие эфирные масла, распространены практически во всех климатических зонах Земли. Наибольшее количество таких видов принадлежат к семейству Ясноткоцветных, Зонтичных и Сложноцветных.

Зачем растениям эфирные масла?

На протяжении многих веков человек пытался разгадать секрет ароматических веществ и их значение для растений. Оказывается, в растительных организмах они выполняют множество функций, в частности, регенерационную. Эти летучие субстанции способствуют заживлению повреждённых участков побегов, листьев и т. д. Эфирные масла отпугивают травоядных животных, повышают устойчивость растений к различным заболеваниям, засухе и жгучим солнечным лучам. Заметив антимикробное действие эфиромасличных растений, люди издавна интенсивно используют их для лечения различных заболеваний, бальзамирования умерших, дезинфекции помещения и предметов потребления и т. д.





Что такое эфирные масла?

По составу и химическому строению эфирные масла являются смесями различных органических соединений: углеводов различной степени насыщенности, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов и т. д. Они чрезвычайно летучие и имеют сильный аромат, жгучие на вкус, почти нерастворимые в воде, но хорошо растворимые в спирте, смолах, бензине, хлороформе, липидах, мёде, молоке и т. д. Эфирные масла в основном прозрачные (бесцветные), изредка желтоватые, тёмно-коричневые, красные, зелёные и тёмно-зелёные. Эфирные масла очень неустойчивы и под действием света, влаги, кислорода, температуры меняют свой цвет, запах и химический состав. Эфирные масла – очень активные субстанции. Это летучие и горючие вещества с низкой температурой воспламенения. Следует избегать вдыхания их высококонцентрированных паров и контакта с кожей³. Иногда при неполном сгорании эфирных масел (в ароматических палочках, курильницах, ладанках и т. п.) образуются канцерогены и другие вредные вещества. Внутреннее применение эфирных масел допустимо только в составе пищевых продуктов (напитков, кондитерских изделий) или в специальных фармацевтических препаратах (валидол, укропная вода и т. д.)⁴.

Эфирные масла человечество научилось получать ещё 5 000 лет назад, о чём свидетельствуют археологические находки на территории Месопотамии. Они связаны с цивилизациями друидов и шумеров. В глубину веков уходит история добычи эфирных масел в таких странах, как Китай, Индия, Персия, Египет и другие. Однако на протяжении пятитысячелетней истории секрет получения эфирных масел был утерян, и повторное изобретение метода их получения относят к X–XI ст. н. э. в Китае. Историки считают, что отцом метода паровой дистилляции является выдающийся арабский учёный и врач Авиценна.

³Это не касается специального терапевтического назначения в медицине и ароматерапии, а также умеренного использования в парфюмерии и пищевых продуктах.

⁴Эфирные масла по способу добывания делятся на природные и синтетические. Лечебные свойства имеет только природное (натуральное) эфирное масло. Натуральное эфирное масло содержит от 200 до 800 компонентов (в зависимости от вида растения, из которого добыто). Синтетическое эфирное масло – это продукт фракции нефти или каменноугольной смолы.






Где используют эфирные масла?

Эфирные масла используют в фармацевтической (медицинские препараты и лечебные средства), пищевой (ароматизаторы продуктов), химической (растворители), парфюмерной, мыловаренной, табачной и других отраслях промышленности.

В Украине самыми распространёнными эфиромасличными культурами являются кориандр, анис, фенхель, тмин, мята перечная, роза эфиромасличная, лаванда, шалфей мускатный. Среди этих растений летучие масла в высоких концентрациях накапливают в своих плодах и семенах тмин, кориандр, фенхель, анис. Общая площадь посевов эфиромасличных культур в Украине приблизительно 40 тыс. га.

ЭТО ИНТЕРЕСНО

В состав эфирного масла аниса (*Pimpinella anisum*) входит анетол, который используют в медицине, парфюмерии, ликёро-водочном производстве, в пищевой промышленности. По запаху и составу анисовое масло чрезвычайно похоже на масло бадьяна (*Illicium verum*).



• Плоды тмина (*Carum carvi*) имеют приятный пряный вкус, благодаря чему их используют в кулинарии, консервной промышленности, для приготовления специальных сортов хлеба, в разных соленьях и т. д.

• В плодах кориандра (*Coriandrum sativum*) содержится от 0,8 до 1,6 % эфирного масла, основной составной частью которого является спирт линалоол (60–80 %). Именно он является исходным продуктом для синтеза ряда ароматических веществ с запахом лимона, розы, фиалки, ландыша и других, используемых в парфюмерно-косметической и пищевой промышленности. В семенах кориандра содержится от 18 до 28 % жирного масла, которое используют в мыловаренной и текстильной промышленности, а также в полиграфии. Семена кориандра применяют в пищевой промышленности как пряную приправу для консервирования рыбы, соленья огурцов и т. д.

• Эфирное масло фенхеля (*Foeniculum vulgare*) и его основной компонент анетол (50–60 %) используют в пищевой, парфюмерно-косметической и фармацевтической отраслях промышленности. Плоды фенхеля как пряную приправу применяют в кулинарии и производстве консервов. Обезжиренные плоды фенхеля содержат 18–22 % протеина и используются для кормления скота.

• В эфирном масле ажгона, или индийского тмина (*Trachyspermum ammi*), содержится 40–55 % тимола, который характеризуется сильными бактерицидными и противоглистными свойствами. Используется в парфюмерной и фармацевтической промышленности и в качестве приправы в национальных кухнях, в частности туркменской.

Апельсин (*Citrus sinensis*)

Наиболее применяемые эфиромасличные культуры в Украине

Имбирь (*Zingiber*)

Роза эфиромасличная (*Rosa damascena*)

Шалфей мускатный (*Salvia sclarea*)

Имбирь (*Zingiber*)

Мускатный орех (*Myristica*)

Тмин обыкновенный (*Carum carvi*)

Анис (*Pimpinella anisum*)

Кориандр (*Coriandrum sativum*)

Ваниль (*Vanilla*)

Ажгон (*Trachyspermum ammi*)

Мята перечная (*Mentha piperita*)

- всё растение
- семена
- корень
- стебель
- листья
- цветы
- цветущие верхушки
- плоды
- цедра

Лаванда (*Lavandula vera*)

Укроп огородный (*Anethum graveolens*)

Фенхель (*Foeniculum vulgare*)

Мурослава Тереш

САДЫ ЕВРОПЫ





Садовое искусство Европы развивалось в тесной взаимосвязи с идеями, вкусами и направлениями соответствующих эпох.

Поэтому среди европейских садов выделяют сады Средневековья, сады Ренессанса, сады Барокко и т. д..

Средневековые сады, или территория, ограждённая от греха

В средневековой Европе сады обустроивали в основном при монастырях и замках под влиянием господствующей здесь религии – христианства. Монастырские сады размещали во внутренних дворах. Они служили местом для медитации и духовных размышлений и символизировали рай, поэтому их часто называли райскими садами, или садами Богородицы.

Все без исключения средневековые сады были окружены специально возведённой стеной, например, стенами замка или монастыря. Такое отделение имело глубоко символический характер. Согласно христианским легендам, первые люди (Адам и Ева) совершили грехопадение и были изгнаны из рая. Поэтому средневековый сад как символ рая ограждали от грехов внешнего мира.

Структура средневековых садов тоже была подчинена религии. Прямоугольный участок сада был разделён крест-накрест на четыре части узкими тропинками с колодцем или небольшим водоёмом посередине. Иногда вместо водоёма в центре высаживали большое дерево или декоративный куст.

Растения, представленные в саду, имели аллегорический смысл. Белые лилии символизировали чистоту Божьей Матери, огненные лилии – человеческое воплощение Христа, красные розы – любовь к Господу, белые – печаль Богородицы,



виноград – познание добра и зла, яблоня – грехопадение первых людей и их спасение Христом.

Сады при замках и монастырях были утилитарными: в аптекарских выращивали лекарственные растения, в кухонных – овощные и ароматические культуры.

В позднем Средневековье замковые сады трансформировались в так называемые потешные (развлекательные) сады – места свиданий влюблённых, уединения и отдыха на лоне природы. В таком саду танцевали, пели, вели беседу. Планирование сада было таким же: он делился тропинками на прямоугольники, каждый из которых имел своё функциональное назначение (поляна, цветник, посадка кустов или фруктовых деревьев). Популярный в то время приём садового строительства – лабиринт, участок из извилистых садовых тропинок, окружённых стриженными кустарниками. Такие лабиринты традиционно символизировали блуждание души в сетях греха и поиски ею света истины. Этот приём был позаимствован в храмах, где по выложенным цветными камнями мощениям в форме лабиринта богомольцы проползали на коленях, чтобы не отправляться в дальние паломнические путешествия.





Сады Ренессанса, *или Возвращение к золотой эпохе*

Сады эпохи Возрождения, пришедшие на смену средневековым, установили внутреннюю связь с античностью. Создавая сады, люди новой эпохи пытались вернуться в золотой век – век античности.

В ренессансных садах главную роль играла архитектура: дворцы, гроты, античные скульптуры. Сад был частью дворцового комплекса, а потому основная задача архитектора – гармонично соединить их между собой. Скульптура утратила своё прошлое сакральное значение, но она создавала ощущение исторического времени и свидетельствовала о мифологической учёности, которая на долгие века стала признаком культуры и образованности.

Большое значение в ренессансных садах имела вода. Разнообразные по форме фонтаны создавали эффект движения скульптурных групп. Благодаря фонтанам скульптуры словно оживали.

Сады при поместьях знати обустроивали в виде террас. В основе планировки всё те же прямые линии и строго рациональная система пропорций. Ограждённые стенами и отделённые от окружающей среды, эти сады были небольшие и замкнутые, а цветники напоминали причудливые вышивки.

Первенство в обустройстве садов того времени удерживала Италия, поэтому сады эпохи Ренессанса называют итальянскими садами. В этот период возникло несколько знаменитых парков, красота, величие и совершенство которых радуют глаз посетителей и сегодня. Это всемирно известные сады поместий Медичи, Фарнезе, Ланте, д'Эсте и сады Ватикана.





Сад виллы Ланте



На вилле Ланте (неподалёку от Рима) расположен один из самых знаменитых итальянских садов, воспетый поэтами и художниками и описанный во всех учебниках по ландшафтной архитектуре. Магия и пышность прекрасных фонтанов с водными партерами и скульптурами, регулярные боскеты из вечнозелёных растений наряду с чудесной архитектурой изумляют посетителей в любое время года. Сад виллы Ланте является одним из самых совершенных садов эпохи Возрождения.

Не менее изысканными являются сады виллы д'Эсте, фонтаны которой производят ошеломляющее впечатление даже в богатой на зрелища Италии. Здесь повсюду вода: течёт, журчит, воздымается вверх, брызгает струйками, поёт! Да-да, именно поёт! Примером искусного соединения музыки и воды является фонтан Органа. Почему водопад так называется, вы, конечно, уже догадались. Стекая в круглый водоём, вода заставляет колебаться воздух в органных трубах, и фонтан звучит. Сказочную красоту сада дополняют балюстрады и выгнутые лестницы, по мраморным перилам которых стекает вода. Всё это напоминает чудесную декорацию к театральному представлению. Сад поместья д'Эсте стал образцом для настоящих садов барокко.







Сады Барокко

или сад как место для шалостей

Стилистическую разницу между ренессансным и барокковым садом уловить трудно, они довольно похожи. Основным элементом в планировании сада является строгая геометрия. Как и раньше, эстетика сада подчинена архитектуре, но это уже другая архитектура – динамичная и изысканная. Характерными являются увлечения малой архитектурой: павильонами, гротами, бельведерами, вазами, балюстрадами. Все эти сооружения так же значительны, как и растения.

Вода и здесь царица сада. Она не только громко шумит, но и ревет, поёт и гудит, ведь приводит в действие специальные приспособления в фонтанах.

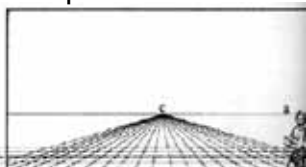
Популярны так называемые садовые театры в виде полукруглой стены с нишами, украшенными статуями и фонтанами. Часто эти театры на самом деле служили декорацией, на их фоне разыгрывали представления, устраивали концерты.

Растения в саду барокко радуют глаз не только своей естественной красотой. В это время особую популярность получает фигурная стрижка. Из зелени создавались изысканные аркады, колонны, ниши, вазы, даже фигуры животных и людей.

Серьёзность ренессансных садов дополняет барокковая весёлость. Гостей такого сада пытались не только изумить богатством, оригинальностью замысла и вкусом хозяина. Их обязательно удивляли и смешили различными садовыми шалостями: создавали коварные перспективы, иллюзию продолжения аллей, потайные скамейки, фонтаны-сюрпризы. Один из путешественников так описывал барокковые шалости: „Остерегайтесь прогулок в садах: здесь множество фонтанов, которые неожиданно обливают посетителей водой. Внутри фонтанов есть потайные комнаты с окошком, и хозяин вдоволь может подурачиться, неожиданно появляясь или выкрикивая из окна“.



313. Design of Albert's Perspective Construction (according to recent discovery)





Кому позабывал король-Солнце?



Прекрасным образцом сада в стиле барокко с элементами нового художественного стиля – классицизма – является Версаль. Однако мало кто знает, что идея создания Версаля возникла после того, как король Франции Людовик XIV побывал в поместье Во-ле-Виконт своего министра финансов Николя Фуке. Для реализации замысла архитектора Фуке пришлось переместить огромное количество земли, чтобы спланировать почти горизонтальную местность с незначительным уклоном от дворца. Благодаря этому достигли потрясающего эффекта – грандиозной панорамы поместья Во-ле-Виконт.

17 августа 1661 года министр начал шумный праздник в честь завершения строительства. Чрезмерное величие и роскошь замка и сада так шокировали короля Людовика XIV, что он отказался от приглашения переночевать в замке. Зависть человеческая не знает границ, а тем более – королевская: после празднования служебная карьера собственника по-

местья Николая Фуке навсегда закончилась. Однако именно это, не самое лучшее из человеческих качеств, стало стимулом для строительства знаменитого Версаля.

Время идёт быстро, но парковый комплекс Во-ле-Виконт и сегодня манит неподражаемыми узорами партеров и удивительными формами стриженных деревьев. И кто знает, увидели ли бы мы когда-нибудь дворцово-парковый ансамбль Версаль, если бы не его прекрасный предшественник – парк Во-ле-Виконт.

Самый известный парк мира Версаль (1661–1700) – плод неудержимой фантазии архитектора Андре Ленотра и изысканного вкуса Людовика XIV. Парк, созданный на искусственно выровненной местности, поражает своим величием. Роль природы в Версальском парке второстепенная, в нём доминируют скульптуры и дворец. Все пути Франции веди к королю-Солнцу, поэтому к дворцу сходятся все аллеи. Даже водный канал сориентирован так, что создаёт эффект солнечных лучей. Строгая симметрия парка завораживает. Основным стержнем геометрии парка служит продольная ось, которая совпадает с главной аллеей. Поперечные диагонали и радиально-лучевые аллеи создают звёздный рисунок, деревья и кусты имеют правильную геометрическую форму. Парадный характер парка подчёркивают бесконечные перспективы и открытые просторы. Многочисленные водные партеры, словно огромные зеркала, расширяют пространство, наполняя его светом. Цветники имеют сложный симметричный рисунок из завитков, овалов, кругов, квадратов.

Регулярный французский парк воплощал веру в человека, символизировал подчинённость природы законам разума. Творение Андре Ленотра поражало воображение иностранцев, а потому владельцы многих государств хотели иметь в своих странах аналогичные Версали. Самые известные парки в стиле Ленотра – Сансуси и Линдерхоф (Германия), а также Петергоф (Россия).

Фонтан дракона и Нептуна в Версале



Людовик XIV





ТАЙНЫ ПРИРОДЫ



Валерий Старошук

ТАЙНА ЛИВИЙСКОГО СТЕКЛА





На западе Египта в ливийской пустыне на территории в десятки квадратных километров люди издавна находили прозрачные камни – ливийское стекло. Умельцы полировали его и даже плавил, изготавливали чудесные украшения. В ливийской пустыне разбросаны кучи острых обломков из мастерских каменного века. Их возраст почти 100 тыс. лет. В музеях и частных коллекциях всего мира собраны десятки изделий этих мастерских: скребки, ножи, топоры.

Древние египтяне тоже изготавливали украшения из ливийского стекла. Самое известное из них – ожерелье Тутанхамона. Центральный фрагмент ожерелья – символ плодородия скарабей, изготовленный из большого куска ливийского стекла. Ещё в 1999 году итальянские геологи исследовали химический состав скарабея и пришли к выводу, что он изготовлен из природного вулканического стекла пустынного происхождения. Это чистейшее природное стекло из оксида кремния (SiO_2) в мире. Содержание кварца в нём – 98 %. Такое стекло можно было найти только в Большом Песчаном озере на востоке Сахары, за 800 км от Каира. Современные ювелиры не уступают древним в мастерстве: они создали сотни изделий из этого камня.

Учёные давно заинтересовались происхождением ливийского стекла. Одна из гипотез гласит, что 28 млн лет назад метеорит размером 30 м со скоростью 20 км/с ворвался в земную атмосферу. Он взорвался в её плотных слоях, что вызвало выделение большого количества теплоты. Мощность взрыва была такой же, как у трёх мегатонных водородных бомб. Разжаренный до 2000 °С воздух ринулся на земную поверхность и расплавил песок на площади в сотни квадратных километров, словно сахар над газовой горелкой. Но эту гипотезу вскоре подвергли сомнению.



Ожерелье Тутанхамона





ЧТО ЖЕ ТАКОЕ КАМЕНЬ „ГИПАТИЯ”?

Иногда среди стекла находили чёрные камни, похожие на кристаллы алмаза. Один из таких „кристаллов” нашли в 1996 году и назвали в честь Гипатии Александрийской – первой женщины-математика, астронома и философа. К сожалению, до нас не дошли труды самой Гипатии. По описаниям других философов мы знаем, что она усовершенствовала некоторые научные инструменты: дистиллятор, ареометр, астролябию, планисферу.

Масса камня „Гипатия” составляет 30 г. У учёных был фрагмент массой всего лишь 1 г. Они провели с ним серию различных исследований и вот что выяснили. Во-первых, анализ газов, которые были внутри породы, показал, что соотношение изотопов аргона исключает земное происхождение „Гипатии”. Во-вторых, соотношение кислорода и углерода в этом образце существенно больше, чем в земных. В-третьих, камень содержит внутри вкрапления алмаза, которые могли образоваться из углерода вследствие взрыва. И, наконец, дальнейший изотопный анализ подтвердил: камень из Сахары не похож на типичные метеориты из пояса астероидов Солнечной системы.

Учёные поняли, что им в руки попал первый образец ядра кометы, которая вероятно взорвалась над этим местом 28 млн лет назад. Раньше вело находить только пыль от комет в верхних слоях атмосферы, а также их следы в антарктическом льду. Дальнейшее исследование камня поможет понять, как образовалась наша Солнечная система и облако Оорта, откуда прилетает к нам большинство комет.

Исследователи сравнивают это явление с гипотезой о тунгусском метеорите, согласно которой „метеорит” на самом деле был кометой. Фрагменты, которые достоверно принадлежали бы тунгусскому метеориту, до сих пор не найдены. Это свидетельствует в пользу „кометной” гипотезы: её осно-





вное вещество (лёд) могло просто растаять, не оставив значительных следов. Фрагменты метеорита в Сахаре тоже до сих пор не обнаружены, но есть множество доказательств самого взрыва – это ливийское стекло, образовавшееся из песка вследствие нагревания.

СЛОВАРИК ЮНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЯ ПРИРОДЫ

Дистиллятор – прибор для дистилляции воды.

Ареометр – прибор для измерения плотности жидкости.

Астролябия – инструмент для астрономических измерений.

Планисфера – плоская подвижная карта неба, современный потомок астролябии.

Ареометр



Дистиллятор



Астролябия



Планисфера



Современный
дистиллятор



ФОТОХОТА

«Эйнштейны»

Фото Александра Ильина



Самые красивые кадры получаются при боковом свете, стало быть, летом, на утренней или вечерней зорьке. Зимой солнце низкое, и боковое освещение работает практически целый день, только жаль, он короткий.

fotki.yandex.ru/users/tsb17



КОЛОСОК

Адрес редакции: 79038, г. Львов, а/я 9838

Главный редактор: Дария Бида, тел.: (032) 236-71-24, e-mail: dabida@mis.lviv.ua

Научные редакторы: Александр Шевчук, Ярына Колисынук. Дизайнеры: Каринэ Мкртчян-Адамян, Марина Штурма, Василий Роган. Литературный редактор: Екатерина Никишова.

Художник: Оксана Мазур. Директор издательства: Максим Бида, тел.: (032) 236-70-10,

e-mail: maks@mis.lviv.ua. Подписано в печать 23.05.14. Формат 70 x 100/16. Бумага офсетная.

Тираж 12 000 экз. Напечатано в типографии ООО "Издательский дом "УКРПОЛ". Зак. 1213/14

Адрес типографии: Львовская обл., г. Стрый, ул. Новакивского, 7, тел.: (03245) 4-13-54.

Подготовка к печати: Максим Гайдучек

Подписной индекс **11980**

Объединённый каталог «Пресса России»

Подписной индекс **89460**

(Украина)

ISSN 2225-6601



9 177225 466000 06



Все права сохранены!

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