

КОЛОСОК

01/2014

научно-популярный природоведческий журнал для детей



Фото Тараса Гинца

КОЛОСОК

ВЕСЕННИЙ-2014

11 апреля 2014 года в твоей школе
Приём заявок - с 10 декабря до 10 марта



ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ:

- Лучший читатель и юный географ
- Твоё здоровье
- Солнечная семья (для 5-11 классов)
- Поры года на Земле (для 1-4 классов)



В следующем номере журнала вы увидите уникальный плакат конкурса „КОЛОСОК-весенний-2014“.

На нём - почти 200 фото наших участников, которые пропагандируют здоровый образ жизни!



Январь

Февраль

Март

Апрель

Май

Июнь

КОЛОСОК

Научно-популярный природоведческий журнал для детей

Выходит 12 раз в год.
№ 1 (67) 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. Как предвидеть следующее столетие?



ЖИВАЯ ПРИРОДА

- 8** Татьяна Павленко. Метаболизм.
16 Екатерина Лычак. Движение – это жизнь!
22 Елена Крыжановская. Секреты красотули-капризули, или Орхидея фаленопсис в домашних условиях. Часть 1.



ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

- 30** Дария Бидя. Ты тоже влияешь на климат! Часть 1.
40 Александр Шевчук. Гигант с красной меткой.



Июль



Август



Сентябрь



Октябрь



Ноябрь



Декабрь

КАК ПРЕДВИДЕТЬ СЛЕДУЮЩЕЕ СТОЛЕТИЕ?

ФИЗИКА БУДУЩЕГО

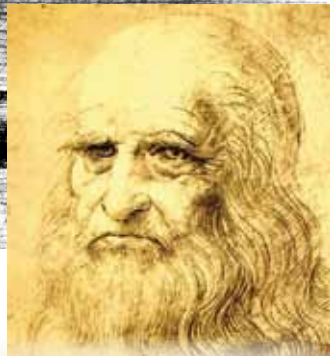
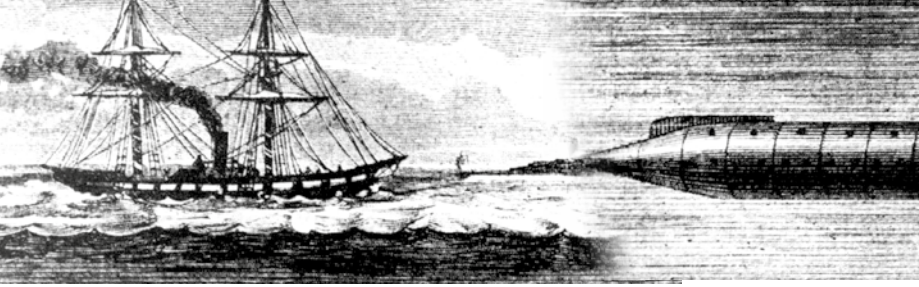


За последние несколько десятилетий накоплено больше научных знаний, чем за всю историю человечества...

Предвидеть следующие несколько лет, не говоря уже о целом столетии, – сверхсложное задание. Тем не менее, это задание заставляет нас задуматься о технологиях, которые когда-то изменят судьбу человечества.

В 1863 году выдающийся писатель Жюль Верн написал пророческий роман под названием „Париж в XX веке“, где применил всю силу своего необычайного таланта, чтобы предвидеть следующее столетие.

В далёком 1863 году империями всё ещё правили короли и императоры, а бедствующие сельские жители тяжело трудились на полях. Соединённые Штаты изнуряла разрушительная гражданская вой-

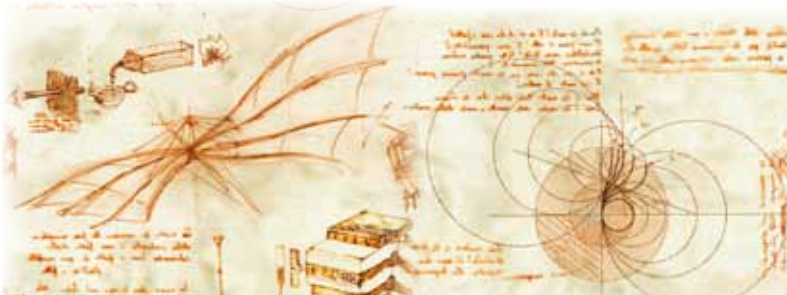


на, которая чуть не разделила страну надвое, а паровой двигатель только-только начинал изменять мир. Жюль Верн предвидел, что в 1960 году в Париже будут стеклянные небоскрёбы, кондиционеры, телевидение, лифты, скоростные поезда, автомобили на бензине, факсимильные аппараты и даже нечто похожее на Интернет. Жюль Верн обрисовал жизнь в современном Париже с удивительной точностью.

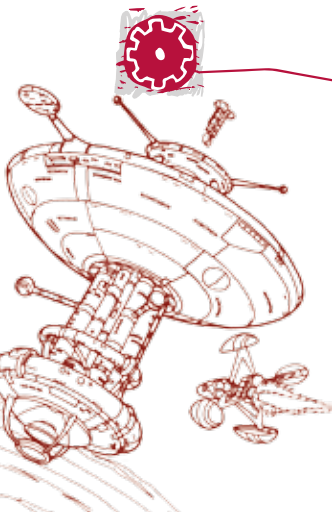
В 1865 году писатель написал роман „С Земли на Луну“, в котором предвидел во всех деталях полёт астронавтов на Луну, состоявшийся только через 100 лет, в 1969 году. Писатель предвидел размер космической капсулы с точностью до нескольких процентов, местонахождение пусковой площадки во Флориде неподалёку от мыса Канаверал, количество астронавтов в капсуле, продолжительность полёта, невесомость, которую испытают астронавты, и, наконец, падение капсулы в океан.

Биографы отмечают, что, хотя сам Жюль Верн не был учёным, он постоянно находил учёных и засыпал их вопросами о будущем. Он собрал огромный архив с информацией о великих научных открытиях своего времени. Жюль Верн лучше всех осознавал, что наука – это двигатель, который взвешивает основы цивилизации и несёт её в новое столетие с неожиданными чудесами. Ключом к пророчествам и удивительным загадкам Жюля Верна было его понимание силы науки, изменяющей общество.

Другим великим предвестником технологий будущего был Леонардо да Винчи, художник, мыслитель и провидец. В конце XV столетия он чертил прекрасные и точные



□ Наука и техника



схемы механизмов, которые со временем заполнят небо: макеты парашютов, вертолётов, дельтапланов и даже самолётов. Удивительно: многие его изобретения действительно могли бы летать. (Однако его летательным аппаратам не хватало ещё одного компонента: двигателя мощностью хотя бы в одну лошадиную силу, а он появился через 400 лет.)

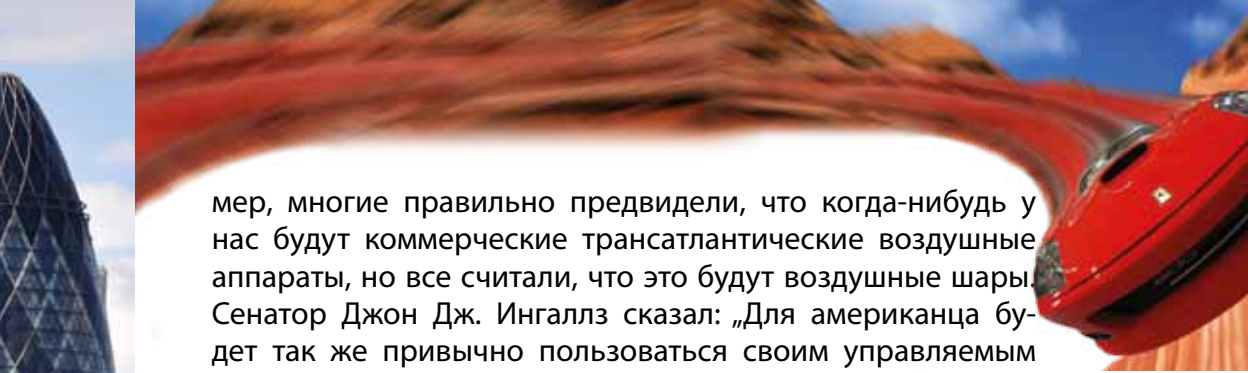
В придачу в 1950-х годах нашли рукопись, где была схема воина-автомата в немецко-итальянской броне, который мог садиться и двигать руками, шеей и челюстью. Его позже сконструировали, и он заработал.

Не менее удивительно то, что Леонардо начертил схему механического арифмометра на 150 лет раньше, чем создали его прототип. В 1967 году нашли ещё одну рукопись да Винчи, в которой была схема арифмометра с тринадцатью колёсиками. Если повернуть ручку, колёсики внутри вращались по очереди, осуществляя математические расчёты. (Этот аппарат сконструировали в 1968 году, и он тоже функционировал.)

Как и Жюль Верн, Леонардо мог предвидеть будущее, потому что общался с несколькими прогрессивно мыслящими современниками. Он принадлежал к тесному кругу людей, которые были на передовой линии инноваций. К тому же, Леонардо всё время экспериментировал, конструировал и чертил макеты – это определяющая черта всякого, кто пытается претворить замысел в жизнь.

Сегодня мы переживаем эру стремительного научного развития, когда темпы открытий всё время ускоряются. **За последние несколько десятилетий накоплено больше научных знаний, чем за всю историю человечества.** И до 2100 года объём научных знаний удвоится ещё не раз. Чтобы понять, насколько сложно предвидеть следующие 100 лет, мы должны осознать, как трудно было людям в 1900 году предвидеть мир 2000 года. В 1893 году в рамках Всемирной выставки Колумба в Чикаго 74-х известных людей попросили спрогнозировать, какой будет жизнь в следующие 100 лет. Одной из проблем было то, что люди постоянно недооценивали темпы научного прогресса. Напри-

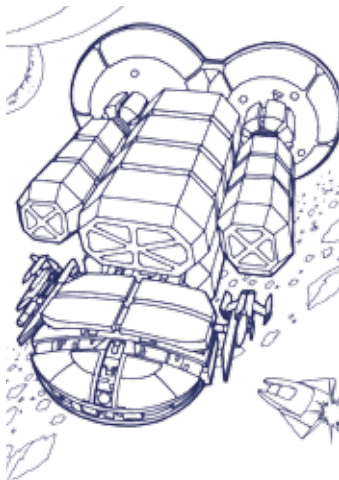


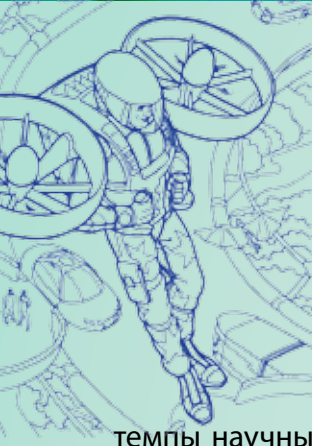
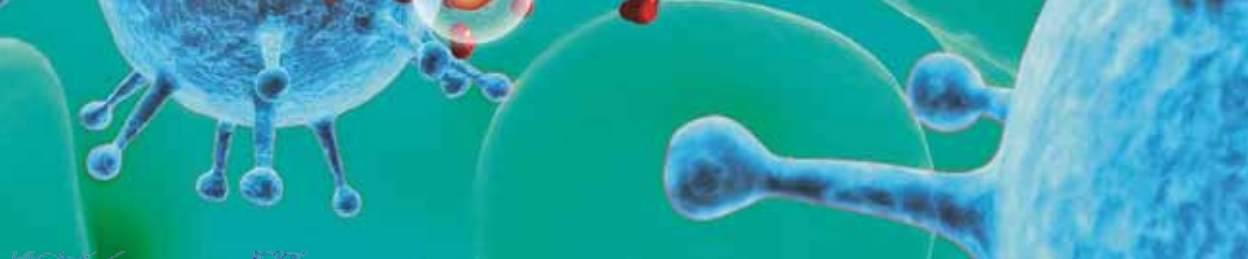


мер, многие правильно предвидели, что когда-нибудь у нас будут коммерческие трансатлантические воздушные аппараты, но все считали, что это будут воздушные шары. Сенатор Джон Дж. Ингаллз сказал: „Для американца будет так же привычно пользоваться своим управляемым аэростатом, как сегодня экипажем или обувью“. Все также постоянно упускали из внимания появление автомобиля. Генеральный почтмейстер Джон Ванамейкер заявил, что почту в Америке будут развозить почтовыми каретами и лошадьми даже и через 100 лет. В 1899 году Чарльз Г. Дюэлл, руководитель Патентного бюро США, сказал: „Всё, что можно изобрести, изобретено“.

Иногда эксперты в отдельных отраслях недооценивали то, что происходило у них под носом. В 1927 году, во времена немого кино, Гарри м. Воронер, один из основателей киностудии „Warner Brothers“, заметил: „Кто, чёрт возьми, захочет слушать, как актёры разговаривают?“ А Томас Ватсон, глава IBM, в 1943 году заявил: „Думаю, в мире существует спрос только на каких-нибудь пять компьютеров“.

В 1903 году „New York Times“ заявила, что летающие машины – пустая трата времени. А через неделю братья Райт успешно подняли в воздух свой аэроплан неподалёку от городка Китти-Гок в Северной Каролине. В 1920 году „New York Times“ раскритиковала учёного-ракетостроителя Роберта Годдарда и назвала его работу ерундой, поскольку ракеты якобы не могут летать в вакууме. Правда, че-





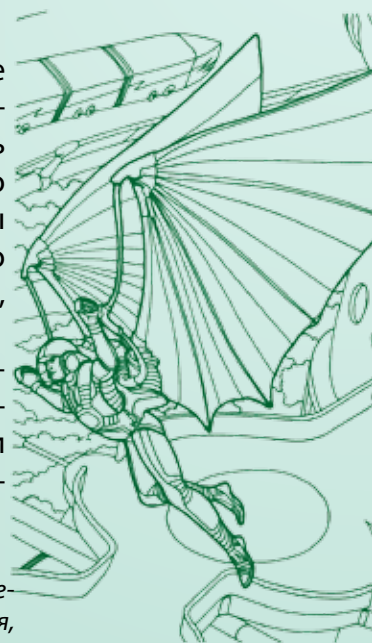
рез сорок девять лет, когда астронавты „Аполлона-11“ высадились на Луне, газета, к её чести, напечатала опровержение: „Теперь уже чётко установлено, что ракета может функционировать в вакууме.“ „New York Times“ сожалеет о своей прошлой ошибке“.

В прогнозах будущего, с несколькими исключениями, всегда недооценивались темпы технологического прогресса. Историю – в чём мы убеждаемся снова и снова – пишут оптимисты, а не пессимисты. Как однажды сказал президент Дуайт Эйзенхауэр: „Пессимизм ещё никогда не выиграл войну“. Даже писатели-фантасты недооценивали темпы научных открытий. Если посмотреть старый телесериал 1960-х годов „Звёздный путь“, то легко заметить, что большинство „технологий двадцать третьего столетия“ уже существуют. В 1960-х годах зрителей поражали мобильные телефоны, портативные компьютеры, устройства, умеющие разговаривать, и печатные машинки, умеющие печатать надиктованное. Однако все эти технологии существуют уже сегодня. Вскоре у нас появятся версии универсального переводчика, который быстро будет переводить на другой язык в то время, как вы говорите, а также „трикодеры“, диагностирующие болезни на расстоянии.

ПОНИМАНИЕ ЗАКОНОВ ПРИРОДЫ

У нас есть большое преимущество, которого не было у Жюль Верна и Леонардо да Винчи: чёткое понимание законов природы. В прогнозах всегда есть погрешность, но есть способ сделать их максимально достоверными: понять четыре фундаментальные силы природы¹, которые управляют Вселенной. Как только кому-то удавалось понять и описать одну из этих сил, это каждый раз изменяло историю человечества.

Всегда будут возникать непрогнозируемые ошеломляющие сюрпризы, однако основы современной физики, химии и биологии уже в основном определены, и мы не ожидаем существенного пересмотра этого знания – по крайней мере не в ближайшем будущем.



¹Четыре основные силы, которыми оперирует современная физика: гравитационная, электромагнитная, слабое ядерное взаимодействие, сильное ядерное взаимодействие.





2100 ГОД: В РОЛИ МИФИЧЕСКИХ БОГОВ

До 2100 года нам суждено стать подобными тем богам, которым мы когда-то поклонялись и которых боялись. Но нашим оружием будут не волшебные палочки или приворотное зелье, а наука о компьютерах, нанотехнологиях, искусственный интеллект, биотехнологии и, самое главное, квантовая теория, которая является основой предыдущих технологий.

До 2100 года мы, словно мифические боги, сможем манипулировать предметами только силой нашего разума. Компьютеры, читая наши мысли, будут исполнять наши желания. Мы сможем перемещать предметы силой мысли – овладеем телекинетической силой, которую обычно приписывали только богам. С помощью биотехнологий мы создадим совершенные тела и увеличим продолжительность жизни. Кроме того, мы сможем создать формы жизни, которых на Земле ещё никогда не бывало. С помощью нанотехнологий мы сможем взять какой-то предмет и превратить его во что-то другое, создать что-то как будто практически из ничего. Мы будем передвигаться в элегантных аппаратах, которые легко будут нестись в воздухе, освоим неисчерпаемую энергию звёзд. Мы также будем на пороге того, чтобы отправить космические корабли исследовать ближайшие звёзды.

Кульминацией всех этих изменений будет формирование планетарной цивилизации, которую физики называют цивилизацией типа I. Коммерция, торговля, культура, язык, развлечения, досуг, даже война – всё коренным образом изменится с появлением планетарной цивилизации. Рассчитав весь объём энергии, который продуцирует наша планета, можем предположить, что мы достигнем статуса цивилизации типа I не позже, чем через 100 лет. Если только не скатимся в хаос и безумие, то переход к планетарной цивилизации неминуем; это конечный продукт действия мощных, неустанных сил истории и технологий, неподвластных никому.

Продолжение следует.



Живая природа

Татьяна Павленко

МЕТАБОЛИЗМ

Зачем мы едим?

Чтобы быть активными, энергичными, здоровыми и привлекательными, все живые организмы питаются, и мы с вами тоже – несколько раз в сутки. Основные питательные вещества человек получает с продуктами питания. Вещества, поступающие с пищей, – «кирпичики» для построения тела.



В то же время живые организмы не только берут из окружающей среды питательные вещества, но и отдают туда ненужные или вредные продукты переработки питательных веществ. Наше тело – это не просто 60–90 кг живой массы. Это миллиарды клеток, миллиарды миллиардов биохимических реакций в минуту. Представьте только: общая поверхность мембран клеток составляет 200 га (2 млн. м²). А общая длина всех капилляров свыше 100 000 км! В сутки через почки проходит 2 000 л крови (2 т). А всего в обеих почках человека 2 600 000 клубочков, протяжённость капилляров в которых 60 км! За 5–7 лет все клетки человеческого организма полностью обновляются. Каждый день рождается и умирает 5–7 миллиардов клеток! Понятно, какую важную роль играют в нашем организме выделительные органы.





Что такое метаболизм?

Совокупность изменений, происходящих с веществами с момента их поступления в организм до образования конечных продуктов расщепления и выведения их из организма, называют обменом веществ, или метаболизмом. Метаболизм – это ряд химических реакций, которые осуществляются в живом организме для обеспечения его существования. Именно благодаря процессам обмена веществ организмы растут и размножаются, обновляют и сохраняют свои структуры и реагируют на влияние окружающей среды. Эти невидимые для нас процессы имеют поистине грандиозные масштабы. Например, в организме взрослого человека массой 70 кг за сутки:

- поглощается 460 л кислорода и выделяется 400 л углекислого газа;
- сердце перекачивает 6 000–7 500 л крови, или 30–37 полных ванн объёмом 200 л;
- предсердие и желудочки сокращаются приблизительно 100 000 раз;
- осуществляется 25 000 дыхательных движений;
- лёгкие пропускают 12 000 л воздуха и испаряют 0,5 л воды;
 - пищеварительная система впитывает 7–9 л жидкости;
 - погибают и восстанавливаются 450 млрд. эритроцитов, 30 млрд. лейкоцитов, 400 млрд. тромбоцитов, 50 % эпителиальных клеток желудка и кишечника.

Анаболизм и катаболизм

Все процессы жизнедеятельности осуществляются благодаря двум взаимно противоположным реакциям: синтеза (пластический обмен) и разложения (энергетический обмен). Анаболизм (ассимиляция) – это синтез сложных органических соединений из простых молекул, происходящий с поглощением энергии. Катаболизм (диссимиляция) – расщепление органических соединений на более простые соединения с высвобождением энергии.





Пластический обмен

В клетке постоянно происходят процессы образования: простые вещества превращаются в более сложные, низкомолекулярные – в высокомолекулярные. Синтезируются белки, сложные углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты. Они используются для построения различных частей клетки, её органоидов, секретов, ферментов, запасных веществ. Реакции синтеза особенно интенсивно происходят в растущей клетке, но и взрослая клетка постоянно синтезирует вещества для замены использованных или разрушенных вследствие повреждения молекул. Вместо каждой разрушенной молекулы белка или какого-либо другого вещества появляется новая молекула. Так клетка сохраняет форму и химический состав, несмотря на непрерывные изменения в процессе жизнедеятельности.

Синтез веществ в клетке называют биологическим синтезом, или биосинтезом. Все реакции биосинтеза сопровождаются поглощением энергии. Совокупность реакций биосинтеза называют пластическим обменом, или ассимиляцией (от лат. „симилис“ – похожий, подобный). Сущность этого процесса состоит в том, что питательные вещества, поступающие в клетку из окружающей среды и очень отличающиеся от вещества клетки, вследствие химических преобразований превращаются в вещества клетки.



Энергетический обмен

Сложные вещества в организме распадаются на более простые, высокомолекулярные – на низкомолекулярные. Белки распадаются на аминокислоты, крахмал – на глюкозу. Эти вещества расщепляются на ещё более низкомолекулярные соединения, и в конце концов образуются совсем простые, бедные на энергию вещества: CO_2 и H_2O . Реакции расщепления в основном сопровождаются выделением энергии. Биологическое значение этих реакций состоит в обеспечении клетки энергией. Любая форма активности – движение, секреция, биосинтез и т. д. – нуждается в затратах энергии. Совокупность реакций расщепления называют энергетическим обменом клетки, или диссимиляцией. Диссимиляция прямо противоположна ассимиляции.

Сложная совокупность реакций, составляющих процесс пластического и энергетического обменов, тесно связаны между собой и с окружающей средой. С одной стороны, реакции биосинтеза требуют затрат энергии, которая поступает из реакций расщепления. С другой стороны, для осуществления реакций энергетического обмена нужен постоянный биосинтез ферментов, ускоряющий эти реакции, ведь в процессе своей деятельности они изнашиваются и разрушаются. Из окружающей среды в клетку поступают питательные вещества, являющиеся материалом для реакций пластического обмена, а в реакциях расщепления из них высвобождается энергия, необходимая для функционирования клетки. В окружающую среду выводятся вещества, которые клетка не использует.

Пластический и энергетический обмены являются основным условием жизнедеятельности клетки, источником веществ и энергии для её роста и развития.



От чего зависит метаболизм?

Энергозатраты организма зависят от выполненной работы и от состояния организма. Даже в состоянии покоя организм взрослого человека за сутки теряет приблизительно 2000 ккал теплоты. Это основной обмен. Приблизительно 50 % основного обмена приходится на энергопотребление печени и скелетных мышц.

Интенсивность основного обмена изменяется в течение суток: днём он постепенно повышается, а в ночное время понижается. У человека, который нервничает, растёт аппетит, так же, как и у человека, который физически работает. Почему? При эмоциональном напряжении кора головного мозга возбуждается и посылает импульсы в гипоталамус, где находятся центры голода и насыщения. То же происходит и после физической нагрузки, при которой преобладают процессы диссимиляции и понижается уровень питательных веществ в организме.

Интенсивность обмена веществ оценивают по количеству теплоты, которую выделяет организм за единицу времени. Измерить энергетический баланс организма технически сложно. Такие исследования проводят методом калориметрии в специализированной исследовательской лаборатории. Чаще всего это непрямая калориметрия – длительное измерение поглощённого кислорода и углекислого газа, который выделился. Метод прямой калориметрии предусматривает определение отдачи тепла человеком в специальной изолированной комнате. Это технически сложное исследование требует ограничения движения субъекта. Два таких калориметра есть в Британии.

Проще подсчитать энергию потреблённой пищи по энергетической ценности продуктов или их калорийности – количеством энергии, высвобождаемой организмом человека в процессе пищеварения при



Калориметр для лабораторных работ по физике



Калориметр для определения калорийности угля, нефти, продуктов питания, древесины, взрывчатки



условии полного усвоения потреблённого. Продукты делят на высококалорийные, низкокалорийные и некалорийные. Энергетическая ценность продукта указана на упаковке в килокалориях¹ (ккал) или килоджоулях (кДж) на 100 г данного продукта. Практический способ оценки энергетического баланса – наблюдение за изменением массы тела. Если организм получает или теряет более 6000–7000 ккал, его масса соответственно увеличивается или уменьшается на 1,0 кг.

Пока организм живёт, процессы ассимиляции и диссимиляции происходят постоянно и одновременно. Прекращается обмен – прекращается и жизнь.

¹Одна калория – это количество теплоты, необходимой для нагревания 1 г воды на 1°; 1 кал = 4,19 Дж.







Живая природа

ТВОЁ ЗДОРОВЬЕ



Екатерина Лычак

Движение





- это жизнь!





БЕЗ ТАБЛЕТОК И МИКСТУР



Жизнь – это постоянное движение: жидкости перемещаются между клетками и внутри клеток, впитываются питательные вещества, вырабатывается энергия, а продукты метаболизма выводятся из организма. Местная или общая остановка движения (замедление кругообращения, нарушение движения межклеточной жидкости) вызывает болезнь.

Чтобы выздороветь, нужно восстановить здоровый обмен веществ в организме: микроциркуляцию крови, лимфы, жидкости в тканях внутренних органов. Таблетки и химические препараты здесь не помогут.


Вот и выходи, что продажи лекарств растут, появляются новые продукты питания, улучшается медицинское обслуживание, а количество хронических заболеваний увеличивается. Вы не задумывались почему? Здоровье – это естественное состояние нашего организма, и чаще всего организм преодолевает болезнь самостоятельно. Некоторые исследователи считают, что в 80 % случаев вы выздоравливаете без медицинского вмешательства. Накопление в клетках отработанных веществ нарушает работу клеток и органов. Освободившись от отходов, клетки и ферменты восстанавливают свою работу. Вот почему энергетический баланс организма показывает запас его мощности, выносливости и устойчивости к факторам внешней среды.

АЭРОБНЫЙ СПОРТ – ДЛЯ ВСЕХ

В детском саду дети двигаются много. В 1–2 классах их двигательная активность падает наполовину по сравнению с дошкольным периодом. А старшеклассники ведут пассивный образ жизни свыше 75 % времени бодрствования! Особенно страдают от дефицита двигательной активности школьники 5-х и 6-х классов: учебные нагрузки у них возрастают и требуют большого напряжения сил, но ведь именно в это время происходят сложные физиологические перестройки в организме. Такая статистика должна стать для тебя сознательной мотивацией к физической активности. Стоп гиподинамией! Нужно двигаться!

Лучшими для тебя являются упражнения аэробной или преимущественно аэробной направленности, они тренируют физическую выносливость. Термин „аэробный“ означает „нуждающийся в кислороде“. При аэробных тренировках мышцы потребляют больше кислорода, а поэтому сердечно-сосудистая система – сердце, лёгкие и кровеносные сосуды – работают интенсивнее. В то же время анаэробные упражнения не нуждаются в кисло-





роде воздуха, поступающем при дыхании – они выполняются за счёт энергии, которая запаслась в мышцах. С энергетической точки зрения, все силовые и скоростные упражнения принадлежат к анаэробным.

Аэробная нагрузка, как правило, предусматривает работу большой группы мышц, продолжительную тренировку и ритмичное повторение определённых движений. Это касается оздоровительной ходьбы, ходьбы по ступенькам, бега в среднем темпе (и бега на месте), ритмичной гимнастики, езды на велосипеде, ходьбы на лыжах, гребли, плавания, катания на коньках, прыжков со скакалкой, пешего туризма и т. д. Если у тебя нет возможности заниматься спортом в специальных секциях или спортивных школах, используй эффективные оздоровительные средства массовой физической культуры. Таким средством является бег, который уверенно становится в последнее время всё более популярным во всём мире. Аэробными видами спорта стоит заниматься всем!

КОНТРОЛИРУЙ ОБМЕН ВЕЩЕСТВ

Пассивный образ жизни негативно сказывается на жизненно важных метаболических процессах в организме, на уровне холестерина, кровяном давлении, провоцирует лишний вес и ожирение, диабет, сердечно-сосудистые заболевания. По мнению учёных, нужно стараться двигаться, используя любую возможность. Например, бегом подниматься по ступенькам, устраивать физкультминутки, при любой возможности ходить пешком. Люди, которые ведут сидячий образ жизни, расходуют меньше энергии, а это приводит к ожирению, заболеваниям сердца и других органов, а значит, и сокращению продолжительности жизни.

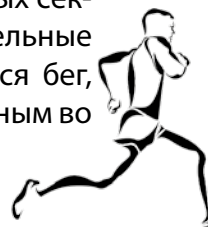


Таблица. Приблизительные затраты энергии и виды деятельности человека

Вид деятельности	Затраты, ккал/(час * 1 кг массы)
Сон	0.83
Чтение	1.2
Умывание	1.8
Учёба в классе	1.9
Катание на коньках	3-10
Ходьба (4 км/час)	3.2
Езда на велосипеде	3.5-9
Зарядка	3.6
Ходьба (6 км/час)	4.5
Посадка деревьев	4.7
Работа на огороде (прополка)	4.9
Детские игры	5.3
Ручная уборка снега	6.4
Баскетбол	6.8
Быстрые танцы	6-15
Ходьба на природе	6.4
Футбол	7.4
Катание на роликах	7.4
Теннис	7.4
Хоккей	8.5
Пляжный волейбол	8.5
Бег на природе	9.5
Альпинизм (восхождение)	11.6
Ходьба на лыжах (12 км/час)	12



Чтобы контролировать свой обмен веществ, мы должны знать, что при расщеплении и окислении 1 г белков в клетках образуется 4,1 ккал тепла (17,2 кДж), 1 г углеводов – 4,2 ккал (17,6 кДж), а 1 г жира – 9,3 ккал (39,1 кДж) энергии. В праздничные дни человек потребляет много калорий, а лишние запасает в виде жира. Чтобы потратить 1 500 ккал, нужно пройти пешком 10 км, или 3 часа плавать, или же 6 часов ездить на велосипеде. А всегда ли есть такая возможность?

ДОСТАТОЧНО ЛИ ТЫ ДВИГАЕШЬСЯ?

Чтобы узнать, достаточно ли ты двигаешься, ответь на вопросы:

1. Если планируется небольшое путешествие, ты скорее пойдёшь пешком, чем воспользуешься транспортом?
2. Гуляешь ли ты с собакой или прогуливаешься вечерами и в выходные?
3. Ты выберешь идти пешком по ступенькам вместо того, чтобы подниматься на лифте?
4. Достаточно у тебя физических нагрузок, заставляющих попотеть (работа по дому, танцы, работа в саду)?
5. Когда ты едешь в общественном транспорте, выходишь ли ты на остановку раньше, чтобы пройти пешком остаток пути?
6. Занимаешься ли ты регулярно каким-либо видом спорта (бег, плавание, велоспорт, теннис, катание на роликовых коньках)?

Если на большинство вопросов ты ответил „нет“, уровень твоей физической активности недостаточный.

ИНТЕРЕСНО, НЕ ТАК ЛИ?

- Ленивые люди устают быстрее, чем активные. Если вы чувствуете слабость, вялость, быстро устаёте, вам необходимо больше двигаться.
- Японские исследователи рассчитали, что для нормального активного состояния организма и поддержания здоровья человек должен делать каждый день до 10 000 шагов, то есть проходить за день 7–8 км.
- Самое положительное влияние на здоровье имеет бег. Он оказывает разностороннее физиологическое влияние на все системы организма.
- Физически активные люди чаще находятся в хорошем настроении. Это заметнее всего, когда они активно тренируются. Такую закономерность заметили учёные из Пенсильванского университета США.
- Занятия спортом повышают самооценку и работоспособность.



СЕКРЕТЫ КРАСОТУЛИ- КАПРИЗУЛИ, ИЛИ ОРХИДЕЯ ФАЛЕНОПСИС В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ ЧАСТЬ 1

Внимание жителей умеренных климатических поясов всегда привлекали красота и роскошь тропических цветов. Корона первых заокеанских красавиц без сомнения принадлежит принцессам тропиков – орхидеям. Об истории их открытия и „орхидейной лихорадке“, охватившей Европу и США в XIX столетии, расскажем в другой раз.

В цветочных магазинах или обычных супермаркетах можно приобрести красивый экзотический подарок – разноцветные орхидеи. Но перед тем, как принести горшок с цветущим растением домой, хорошо бы узнать, как сохранить эту красавицу. Чтобы любой экзотический цветок чувствовал себя у вас „как дома“, выясните, в каких природных условиях он растёт.

Типичная „магазинная“ орхидея с округлыми цветами – это *фаленопсис* (*Phalenopsis*). Экспедиции охотников за орхидеями в дебри Амазонки не касаются фаленопсиса. Род *Phalenopsis* распространён в Юго-Восточной Азии, Северной Австралии, на Филиппинах и насчитывает приблизительно 50 видов. Название происходит от греческого „*phalain*“ – бабочка и „*opsis*“ – похожий. Плоский цветок с большими округлыми „ушами“ (боковыми передними лепестками) действительно напоминает бабочку.





Для цветов всех Орхидных характерна нижний высунутый вперёд лепесток, который называют „губа“. У фаленопсиса на губе торчат короткие „усики“ или „клыки“. Это типичный признак этого рода.

Несмотря на огромные слоновьи „уши“ и капризно поджатую „губу“ с грозными „клыками“, красotka орхидея фаленопсис непритязательна, и её легко держать по сравнению с другими экзотическими „капризулями“. Именно поэтому она так популярна на полках цветочных магазинов, а значит, и на наших подоконниках.

Разведение и уход за орхидеями длительное время считались очень сложным и дорогим хобби, которое не каждому по силам. Но теперь все желающие могут почувствовать себя настоящим Маленьким Принцем и испытать свои силы в соревновании с капризным цветком фаленопсис – „орхидеей для начинающих“. Если вы разгадаете её „непритязательный“ характер, то справитесь и с более сложными заданиями. Не зря среди пылких приверженцев орхидей есть популярный литературный герой – известный детектив Ниро Вульф. Детективное расследование и спасение от гибели прекрасной принцессы станет для вас привычным делом, если у вас дома появится фаленопсис.

Первая потребность любого растения – вода. Но для орхидеи норма влаги – вопрос жизни и смерти. Фаленопсис – сложная система, которая самостоятельно контролирует внутренний водный баланс, необходимый для жизнедеятельности. Фаленопсис накапливает воду в листьях, постоянно обновляет и пополняет её запас, но не тратит его, получая питания через корни. Здоровые листья всегда жёсткие и упругие. Если влаги достаточно, увеличивается зелёная масса, появляются новые листья – резервуары воды, новые корни, новые пышные соцветия. Когда настанет „чёрный день“, фаленопсис самостоятельно определит, куда добавить воды, а чем (корнем, листком или частью цветов) пожертвовать ради сохранения сбалансированного питания всего растения. Если листок или цветок начал вянуть, нельзя их срезать – орхидея питается ими, высасывая нужную ей воду из „запасников“. Когда резервуар опустеет, листок сам отпадёт. Кажется, всё очень просто.

Система баланса влаги работает автономно: орхидея сама „знает“, сколько воды ей необходимо. Какая умница! Ещё и красавица! Никаких проблем для хозяина. Но не всё так просто. Раскроем некоторые секреты орхидеи.



СЕКРЕТ 1. ПОЧЕМУ ЖЕЛТЕЕТ И ВЯНЕТ ЛИСТ ОРХИДЕИ?

1. Воды слишком мало или она очень быстро испаряется, растение вынуждено использовать запасы, накопленные в листьях.
2. Воды слишком много, растение не успевает её усвоить или испарять, поэтому пытается ликвидировать лишние резервуары.
3. Воды достаточно или её хватает лишь на содержание определённого количества резервуаров, поэтому нижним старым листком растение жертвует ради роста молодого листка.

Ни один гениальный детектив по одному отдельному признаку не определит, что происходит с нашей „капризулей” на самом деле. Стоит ли волноваться? Добавлять воду, рискуя окончательно „утопить” переувлажнённое растение? Выдерживать ли „сухой сезон”, когда наш фаленопсис, возможно, умирает от жажды?



СЕКРЕТ 2. ЕСЛИ ОРХИДЕЯ ПЫШНО ЦВЕТЁТ, ВСЁ В ПОРЯДКЕ?

Ничего подобного! Буйное цветение может быть как признаком здоровья, так и показателем того, что растение при смерти. Гордая красавица фаленопсис не покажет посторонним свою слабость. Предчувствуя скорую гибель, орхидея старается во что бы то ни стало оставить потомство. Последний шанс на опыление цветка и дозревание семян – продолжать цветение, истощая все накопленные за жизнь запасы, постепенно поедая собственные листья и корни. Если пережить тяжёлые времена и сохранить корневую систему шансов мало, растение может дать на цветоносе „деток“. Тогда в пазухах спящих почек вместо побегов и бутонов образуются новые точки роста с маленькими листочками. Теперь есть надежда, что пока фаленопсис истощает все жизненные запасы, новый побег пустит воздушные корешки и как-то выживет.

Этим страхом смерти пользуются те, кто разводит орхидеи. Хорошо зная характер своей „красотули-капризули“, можно устроить растениям небольшой искусственный „сухой сезон“, который способствует пышному цветению или заставляет фаленопсис дать „деток“. А начинающим нужно запомнить главные секреты фаленопсиса, связанные с корнями.

СЕКРЕТ 3. ЗРИ В КОРЕНЬ!

Ответ о состоянии орхидеи даст лишь корневая система. Корни здоровы – растение чувствует себя хорошо. Если воды слишком много, корни „задыхаются“ и гниют, если слишком мало – высыхают. В обоих случаях растение постепенно гибнет. Вот почему лучший горшок для орхидеи – прозрачный, с множеством дырочек, чтобы видеть корни и чтобы лишняя влага быстрее испарялась и вытекала.

Если на первый взгляд всё в порядке, но вы переживаете о состоянии своей домашней красавицы, осторожно выньте её из горшка. Даже цветущий фаленопсис легче переносит пересадку, чем лишнюю влагу или засуху, потому не бойтесь, что ваш исследовательский интерес и внимание к корням повредят растению. Главное не сломать корни. Не дёргайте и не сдавливайте их, а если корень прирос к кусочкам коры, не отрывайте их.

Сухие корни

Мокрые корни





Новые корни тянутся к воде

Здоровые корни твёрдые и ломкие. Гнилые корни мягкие, тёмные, разваливаются от наименьшего нажима, внутри у них жидкость. Гнилые корни нужно осторожно отрезать, чтобы не заразить здоровых соседей. Сухие корни – пустая кожа.



Новый побег

СЕКРЕТ 4. АМФИБИЯ

Многие виды орхидей, в том числе фаленопсис, – эпифиты. Корни этих растений в природе открытые. В родных тропиках фаленопсис не нуждается в субстрате, коре или земле. Растение получает воду и все необходимые минеральные вещества из обильных тропических дождей и впитывает из воздуха. Корни фаленопсиса способны на фотосинтез и нуждаются не только во влаге, но и в воздухе и свете. Мокрые корни ярко-зелёные, а если они немного подсохнут, становятся серебристо-серыми. Их серебристое покрытие – веламен, как губка, впитывает влагу и запасает питательные вещества, чтобы пережить сухой сезон.

Влаги в воздухе для орхидеи не бывает слишком много. Но если воздушные корни слишком долго будут в воде, они „захлебнутся“ так же, как человек или любая амфибия, которая не может жить без воды, но дышит воздухом. „Задержка дыхания“ у корней фаленопсиса не больше 2-х часов. Поэтому „поить“ растение следует недолго, погружая горшок в чистую тёплую воду на четверть или полчаса. Период высыхания корней зависит от микроклимата в помещении. Основное правило: чем суше и горячее воздух, тем большая „жажда“ одолевает орхидею. И не забывайте: корни должны дышать!





Единственное исключение – реанимация растений, у которых нет корней. Даже если фаленопсис сломался, заболел, потерял все корни или листья, можно спасти растение, если есть хоть одна здоровая часть. Существует несколько секретов реанимации и реабилитации слабого растения, но эти тонкости содержания и лечения „красотули-капризули“ нуждаются в отдельном рассказе. В следующий раз!

ПРОДОЛЖЕНИЕ СЛЕДУЕТ.

СЛОВАРИК ЮНОГО ФЛОРИСТА

Эпифиты – растения, которые тянутся к солнцу за счёт других. У них очень короткий собственный стебель, поэтому эпифиты селятся на стволах и ветвях деревьев. В отличие от паразитов, они не вредят „хозяину“, который предоставил им приют, а лишь используют чужой ствол для лучшего собственного развития.

Веламен – особый слой мёртвых клеток, заполненный воздухом. Защищает корни эпифитов от высыхания, механического повреждения, накапливает воду и минеральные вещества. Поглощает не только воду, но и атмосферную влажность.





CO₂

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

Дария Бига

Magnum vectigal parismonia!

*Бережливость – важный источник
доходов!*

(Марк Туллий Цицерон)

ТЫ ТОЖЕ ВЛИЯЕШЬ НА КЛИМАТ!

Часть 1





УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД




Первобытному человеку в наших широтах для жизни необходимы были пища и тепло в холодную пору года. Первым источником тепла для людей был костёр, в котором вследствие сгорания внутренняя энергия дров превращается в тепло, которое первобытный человек использовал для обогрева. При этом углерод, содержащийся в древесине, окисляется вследствие химической реакции с выделением энергии:



Со времён промышленной революции человек начал использовать гораздо более выгодное ископаемое топливо (каменный и бурый уголь, нефть и природный газ). Большая часть энергии, которую мы используем, базируется на углероде и его соединениях. Уютное жилище, горячая вода, тёплая пища и интересный фильм по телевидению, автомобиль за окном – большинство из нас привыкли к такой комфортной жизни. Но каждое из упомянутых благ требует энергии. Каждый день мы выполняем сотни действий, при которых потребляем электрическую энергию. Энергетические потребности современной цивилизации огромны, поэтому сжигание угля и его соединений достигло грандиозных масштабов. К сожалению, это привело к нарушению природной циркуляции углерода на Земле¹, увеличению его содержания в атмосфере и, вероятно, стало причиной потепления климата на Земле, которое мы наблюдаем в последние годы.





Углекислый газ содержится в океанах, почве и в атмосфере. Углерод и его соединения являются основой живых организмов. Вот как циркулирует углерод. Из вод Мирового океана 90 миллиардов тонн углерода ежегодно попадает в атмосферу. В то же время океан поглощает приблизительно 92 миллиарда тонн CO_2 каждый год. Таким образом, за год из атмосферы изымается 2 миллиарда тонн углерода. Но углерод циркулирует также между атмосферой и растениями Земли. В процессе фотосинтеза растения поглощают 61 миллиард тонн углерода ежегодно, а отдают в атмосферу 60 миллиардов тонн. Это потеря ещё 1 миллиарда тонн углерода из атмосферы. Но вклад человека в увеличение углекислого газа в атмосфере составляет 8 миллиардов тонн ежегодно, поэтому содержание углекислого газа в атмосфере Земли безудержно растёт. Концентрация CO_2 возросла с 313 ppm (частиц на миллион) в 1960 году до 380 ppm в 2005 году. Углерод, содержащийся в нефтяной рапе, угле и природном газе, которые миллионы лет копились под землёй, исключён из природного кругооборота. Этот процесс уменьшал содержание углерода в атмосфере, а человечество сжигает ископаемое топливо, отправляя ежегодно 8 миллиардов тонн углерода в атмосферу. За время развития нашей цивилизации значительно сократилась площадь лесов на поверхности Земли. Их вырубка привела к высвобождению большого количества углерода, накопленного в биомассе. Дальнейшая вырубка лесов приведёт к значительному увеличению содержания углекислого газа в атмосфере.

Круговорот углерода нарушен вследствие сжигания горючих полезных ископаемых и вырубки лесов.





Таким образом, сохранение условий климата базируется на осмысленном использовании топлива. Его добыча и чрезмерное потребление провоцирует самые большие изменения климата. Мы не можем приостановить добычу угля и нефти, но можем ограничить их использование и научиться использовать так, чтобы не тратить зря энергию. Очень многое зависит от нас, пользователей природных богатств. В Европе проживает 7 % населения Земли, а потребляет она 20 % глобальных средств экосистемы, таких как сырьё, пища и энергия. В среднем каждый европеец производит ежегодно 11 тонн парниковых газов, из них 9 тонн составляет CO_2 . Население потребляет треть энергии, которую производит Европейский союз и несёт ответственность за 20 % выбросов CO_2 в атмосферу. А 70 % этой энергии расходуется на отопление домов, 14 % – на нагрев воды, 12 % – на освещение и электрические источники питания. Доля небольших потребителей энергии (холодильник, морозильные камеры, стиральные и посудомоечные машины, освещение, аудио- и видеотехника, компьютеры, котельные, маломощное оборудование, автомобили) каждый год растёт и сейчас составляет приблизительно 41 %.

Основным загрязнителем атмосферного воздуха в Украине является промышленность: она даёт почти вдвое больше вредных выбросов, чем автотранспорт (соответственно 65 и 35 %).

Без сомнения, потребитель оказывает влияние на то, сколько энергии он использует. Поэтому мы можем сохранить окружающую среду и климат Земли, выбирая и покупая энергосберегающие устройства и соответственно их эксплуатируя. Эффективно используя электроэнергию, можно сэкономить 20–40 % средств, а ещё – уменьшить загрязнение воздуха, сократить выбросы парниковых газов и усилить энергетическую безопасность своей страны.

Итак, стоит выяснить, как сэкономить сырьё, благодаря которому мы можем жить лучше и безопаснее. Усилия, затраченные на изменение своих привычек (например, побороть лень), неминуемо пойдут на пользу нашей планете и нашему карману.





ТЕПЛО В НАШЕМ ДОМЕ

В последнее время, в связи с решением проблемы экономии энергии дома, появился термин „ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ДОМ“ (low-energy house – LEH). В таком доме потребляется на отопление меньше 70 кВт/(м²/год). Ключевыми признаками такого дома являются повышенная теплоизоляция, минимизация температурных мостиков (оконные бетонные элементы, стыки стен), энергоэффективные окна, низкий уровень проникновения ветра снаружи (инfiltrация), хорошая вентиляция, жёсткие требования к отоплению и охлаждению. Такие дома уменьшают выбросы углекислого газа в атмосферу.

В ПАССИВНОМ ДОМЕ (passive house – PH) потребление тепла настолько низкое, что можно чувствовать себя комфортно, не используя систем подогрева. Потребление тепла в таком доме (в Польше и Германии) меньше 33 кВт/(м²/год). В арсенале современной архитектуры есть проекты домов, не зависящих от таких центральных коммуникаций, как электричество, водопровод, канализация и др. Проектов таких домов множество в любом уголке Земли.

В САМОДОСТАТОЧНОМ ДОМЕ (self-sufficient house – SSH) используют только солнечную и ветровую энергию.

По состоянию на 2006 год в мире построено более 6 000 пассивных домов, офисных сооружений, магазинов, школ, детских садов. Большинство из них находятся в Европе. Надеюсь, ты построишь собственный экологически чистый, энергосберегающий или пассивный, то есть комфортный и здоровый дом. А пока согласно официальной статистике украинские частные дома потребляют на единицу площади приблизительно втрое больше электроэнергии, чем в странах ЕС, хотя и сейчас известны быстрые и дешёвые способы не тратить на отопление. Киевский архитектор Татьяна Эрнст построила для себя первый в Украине дом, который не потребляет газ и использует только энергию Земли, Солнца и ветра. Её жилище потребляет в 15 раз меньше энергии, чем обычное!





КИЕВСКИЙ АРХИТЕКТОР ТАТЬЯНА ЭРНСТ

Энергосберегающий дом всегда компактный, качественно утеплённый, с большими стеклянными окнами с юга и глухими стенами с севера. Также в нём должно быть правильное зонирование комнат. Зимой такой дом нагревается в основном низкими солнечными лучами и накапливает тепло. Зимой воздух нагревается в трубах под землёй и поступает в дом, летом он охлаждается под землёй. Горячая вода и электричество – от солнечной и ветровой энергии.

Такой дом – это идеал. Но что делать, если мы живём в обычном доме? Есть ли возможность сэкономить энергию? Чтобы понять, как можно эффективнее всего использовать энергию, обратимся к статистике. Более 82 % энергии, потребляемой среднестатистическим домом, идёт на отопление и нагрев воды, 13 % – на освещение и только 5 % на приготовление пищи и электроприборы (телевизор, холодильник, компьютер и т. д.).



ДОМ КИЕВСКОГО АРХИТЕКТОРА
ТАТЬЯНЫ ЭРНСТ



ЭКОНОМНО ОТАПЛИВАЕМ ПОМЕЩЕНИЯ

До К самым простым способам экономии энергии на отопление относятся регулирование температуры в комнатах и выработка привычки чувствовать себя комфортно при более низких температурах (хотя это, конечно, индивидуально). Не настраивайте обогреватель на максимальную температуру, ведь чрезмерно сухой воздух вредит здоровью и красоте кожи. Для здорового сна очень полезно на ночь понизить в спальне температуру на 2–3 °С. Кстати, понижение температуры на 1 °С – это экономия приблизительно 5 % тепла. Советуем понизить температуру в доме до минимума на время вашего отсутствия, ведь нагреть помещение можно довольно быстро.

МАКСИМАЛЬНО ИСПОЛЬЗУЕМ ТЕПЛО БАТАРЕЙ


Потребление энергии, которая идёт на обогрев, ощутимо зависит от состояния системы отопления и её типа. Если она в неподобающем состоянии, то расход энергии на обогрев дома может вырасти вдвое! А это не только загрязнение среды, но и выбрасывание денег „в окно“.

Не закрывайте батареи отопления шторами, не украшайте их и не маскируйте, ведь тогда значительную часть энергии они направляют на стену, а соответственно – наружу. За батареей отопления стоит поставить термозан из фольги или специального материала. Идеально, если температура батарей в каждой комнате регулируется. Уменьшение температуры в термостате даже на 1 °С может сэкономить до 10 % средств.

ЗАМЕНЯЕМ СТАРЫЕ ОКНА И БАЛКОННЫЕ ДВЕРИ НА НОВЫЕ

Старые окна пропускают в 10 раз больше тепла, чем стены, а новые – в 2–3 раза. Если окна большие, то заменив их, можно сэкономить половину расходов на отопление. Замена окон – это настоящая инвестиция в экономию. Если нет возможности заменить все старые окна, стоит заменить их хотя бы в самых больших помещениях, где потери тепла максимальны.






Новые окна плотнее, но комната нуждается в вентиляции. Проветривать помещение нужно быстро и интенсивно: открой окна в комнатах так, чтобы образовался сквозняк. Отопление в это время лучше выключить.

В неизолированном доме больше всего тепла уходит через стены – приблизительно 33 %. Приблизительно 20 % тепла расходуется через вентиляционные отверстия и сквозняки, ещё 20 % – вследствие плохой изоляции оконных рам и одинарных стёкол в окнах. Стоит инвестировать в утепление вашего дома!

ЭКОНОМНО ГОТОВИМ

Вот простые правила, выполняя которые, можно сэкономить энергию, готовя пищу.

- Используйте крышки для кастрюль. Без крышек расходуем на 30 % энергии больше.
 - Не готовьте замороженных продуктов. Предварительно размораживайте их на воздухе или в микроволновой печи.
 - Нагревайте на максимуме до момента закипания, потом уменьшайте поток энергии.
 - Посуда не должна быть меньше, чем нагревательное поле.
 - Используйте кастрюли с плоским дном. Если посуда не полностью прилегает к плите, используем на 50 % энергии больше.
 - Используйте мультиварки для приготовления продуктов, которые нуждаются в длительном приготовлении, и вы сэкономите до 60 % энергии.
- 


Продолжение следует.





ЭКОНОМИШЬ, ЕСЛИ НЕ ТРАТИШЬ ЗРЯ БУМАГУ





Выбрасываешь бумагу в мусорный ящик, а **1 т макулатуры спасает 17 деревьев**, которые рубят для изготовления такого же количества бумаги.

Печатаешь материалы, без которых можно обойтись. **Печатай только необходимое**, а остальное отправляй по электронной почте.

Печатаешь с одной стороны листа, хотя можешь печатать с обеих. Если будешь покупать новый принтер, покупай с **двусторонней печатью**.

Покупая бумагу, не обращай на неё внимания, хотя можешь **покупать изготовленную из макулатуры** или из древесины сертифицированного леса (**символы FSC и PEFC**).

Покупаешь товары с массивными упаковками, но у тебя же есть выбор! **Ищи продукты, которые можно купить на развес или упаковать в восстановленную бумагу**. За год Европа выбрасывает столько упаковок, сколько весят 4 000 Эйфелевых башен!

Используй бумажные полотенца – **но ведь есть многоразовые из ткани**.

**ЭКОНОМИШЬ,
ЕСЛИ**

НЕ ТРАТИШЬ

ЗРЯ БУМАГУ

АЛЕКСАНДР ШЕВЧУК



ГИГАНТ С КРАСНОЙ МЕТКОЙ

ЗНАКОМЬТЕСЬ – ЮПИТЕР

Объекты звёздного неба имеют различный блеск: некоторые кажутся чуть видными точечками, другие сияют, словно разноцветные фонари. Ещё жрецы Древнего Египта заметили те из них, которые словно блуждают по звёздному небу. Их назвали планетами (от греч. „πλάνης” – странник). Одно из таких странствующих светил является самым ярким „фонариком” тёмной ночью¹. Эта планета, известная с глубокой древности ещё первым кроманьонцам², – Юпитер.

Греки называли планету Φαέθων – „лучезарный”, „блистающий”, а также Διός ὀ αστήρ – „звезда Зевса”, а римляне назвали планету в честь своего главного бога – Юпитера.

В 1610 году Галилео Галилей с помощью собственноручно сконструированного телескопа наблюдал четыре самых больших спутника Юпитера: Ио, Европу, Ганимед и Каллисто (рис. 12), впервые человек открыл спутники около другого небесного тела. В 1660-х годах Джованни Кассини наблюдал пятна и полосы на „поверхности” Юпитера и зарисовал эти детали. В 1671 году, наблюдая за затмениями



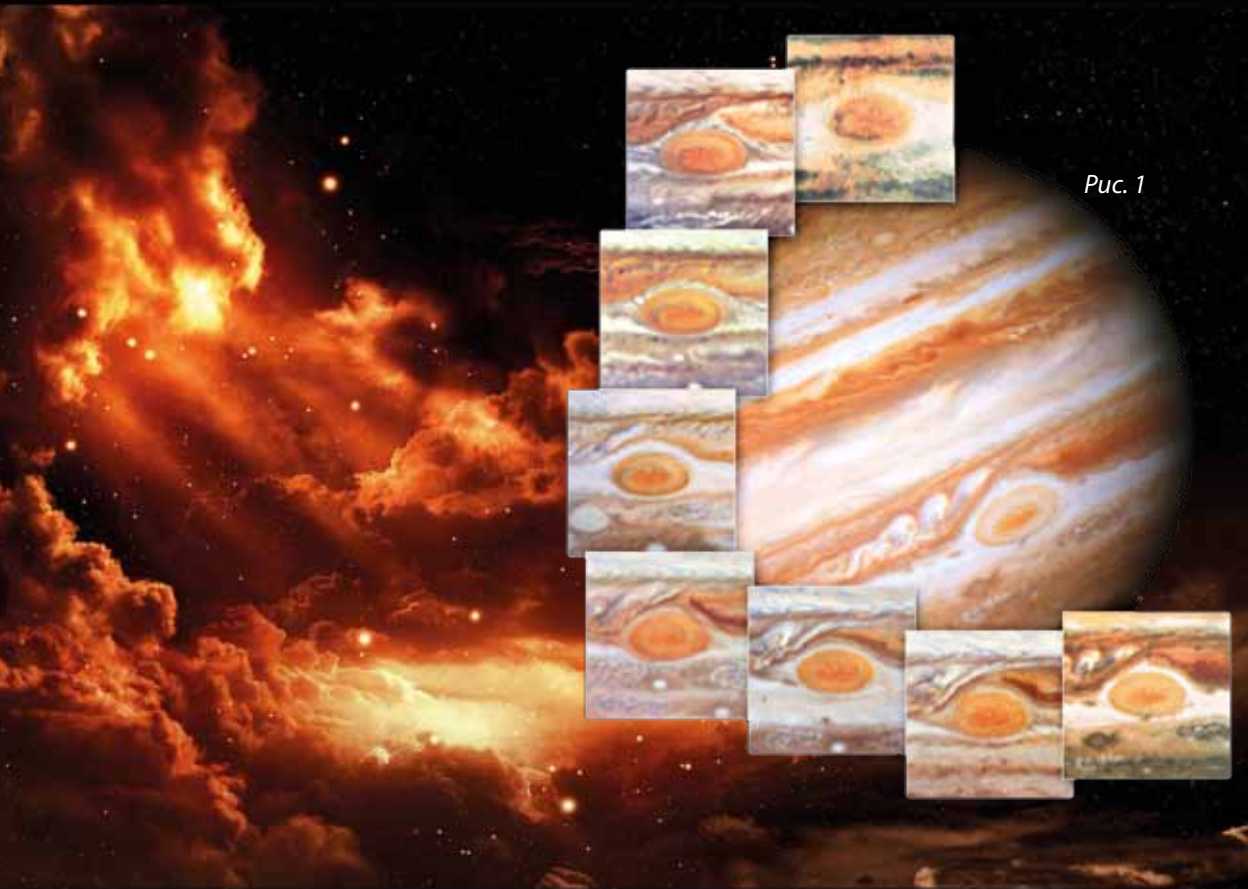


Рис. 1

спутников Галилея при вхождении в тень Юпитера, датский астроном Оле Ремер заметил, что начало и конец затмений систематически не совпадают с рассчитанными параметрами, причём опоздание зависит от расстояния Юпитера до Земли. Учёный понял, что причина этого явления в конечности скорости света и впервые в истории науки рассчитал её.

ФИЗИЧЕСКИЕ И ОРБИТАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Газовый гигант Юпитер (рис. 1) – пятая от Солнца, самая большая планета Солнечной системы. Её экваториальный радиус 71,4 тыс. км в 11,2 раза превышает радиус Земли (рис. 2). Масса Юпитера в 2,47 раза больше суммарной массы остальных планет Солнечной системы, в 317,8 раз больше массы Земли, но приблизительно в 1000 раз меньше массы Солнца. Средняя плотность планеты приблизительно такая же, как у Солнца (1326 кг/м^3), и в 4,16 раз уступает плотности Земли (5515 кг/м^3). Газовый шар не имеет чёткой границы, поэтому за поверхность Юпитера обычно принимают верхний слой облаков. Сила тяжести на „поверхности“ Юпитера более чем в 2,4 раза превышает притяжение на Земле. Тело массой 100 кг здесь будет весить столько же, сколько на поверхности Земли весит тело массой 240 кг. Экваториальная

Рис. 2



¹Блеск Венеры больше, но её нельзя наблюдать ночью.

²Кроманьйонцы – ранние представители современного человека, которые жили на Земле 12–40 тыс. лет назад.



Рис. 3. Фантастический вид на Юпитер

плоскость планеты близка к плоскости её орбиты, наклон оси её вращения составляет $2,13^\circ$ (у Земли $23,45^\circ$). Поэтому на Юпитере не изменяются поры года (юпитерианского!), хотя ясно, что на таком расстоянии от Солнца поры года были бы не похожи на земные.

Юпитер вращается вокруг своей оси быстрее, чем любая другая планета Солнечной системы. Период вращения у экватора – 9 час. 50 мин. 30 с, а на средних широтах – 9 час. 55 мин. 40 с³. Быстрое вращение деформировало Юпитер, и он имеет форму дыни: экваториальный радиус больше полярного на 6,49 %. Линейная скорость точек „поверхности“ планеты на экваторе составляет 12 680 м/с и превышает вторую космическую скорость для Земли!

Среднее расстояние между Юпитером и Солнцем составляет 778 570 000 км, поэтому поток солнечной энергии на его поверхность меньше в 27 раз, чем на поверхность Земли. Период вращения планеты вокруг Солнца составляет 11,86 земного года. Эллиптичность орбиты Юпитера незначительна.

АТМОСФЕРА

Атмосфера Юпитера самая тяжёлая и самая плотная в Солнечной системе. Она состоит в основном из молекул водорода и гелия, в небольшом количестве присутствуют метан, аммиак, сероводород и вода. Чёткой нижней границы у атмосферы нет, она плавно переходит в океан жидкого водорода, на поверхности которого движутся огромные волны.

³Юпитер вращается не как сплошное тело.

⁴Конвекция – процесс теплообмена, при котором более нагретые слои вещества движутся относительно более холодных.



Для удобства описания процессов в атмосфере Юпитера учёные условно разделили её на тропосферу, стратосферу, термосферу и экзосферу (аналогично Земле). Тропосфера Юпитера имеет сложную систему из облаков и туманов. Верхние аммиачные облака на „поверхности“ Юпитера полосатой структуры параллельны экватору и ограничены сильными атмосферными потоками (ветрами), так называемыми джетами или струями. Тёмные полосы называют поясами, а светлые – зонами (рис. 3). Зоны – это области атмосферного аппвеллинга (восходящие атмосферные потоки), и они холоднее, чем пояса (области нисходящих атмосферных потоков). Светлой окраски зонам придаёт аммиачный лёд.

На Юпитере постоянно бушуют сильные по земным меркам штормы, которые сопровождаются сверхмощными грозами и в основном связаны с антициклональной активностью. Штормы – результат влажной конвекции⁴ в атмосфере, связанной с испарением и конденсацией воды. Быстрое вращение Юпитера вокруг оси приводит к закручиванию атмосферных потоков в гигантские вихри, которые по размерам не уступают Земле! Снимки, сделанные космическими зондами „Voyager-1“ и „Voyager-2“, показывают, что в центре тяжёлых вихрей наблюдаются мощные вспышки гигантских молний протяжённостью в тысячи километров! Мощность молний на Юпитере в несколько тысяч раз превышает мощность земных тропических молний! Можно только догадываться, какой раскат грома сопровождает юпитерианские грозы. Эта планета – настоящий Громовержец, в честь которого её метко назвали.

Поблизости полюсов Юпитера в атмосфере есть яркое сияние, в сотни раз превышающее интенсивность земного (рис. 4). Полярное сияние на Земле появляется в периоды повышенной солнечной активности, а на Юпитере оно есть постоянно (но его интенсивность изменяется).

Рис. 4. Картина А. Соколова „Вулканы Ио“





Рис. 5

БОЛЬШОЕ КРАСНОЕ ПЯТНО

Большое Красное Пятно (БКП) – это атмосферный вихрь на Юпитере, величайший в Солнечной системе (рис. 5). Эту самую заметную деталь на диске планеты астрономы наблюдают уже почти 350 лет! БКП открыто Джованни Кассини в 1665 году.

БКП – это устойчивый антициклонный шторм, расположенный на 22° южнее юпитерианского экватора. БКП вращается против часовой стрелки (если смотреть с орбиты Земли) с периодом приблизительно 6 земных суток или же 14 юпитерианских. Размеры БКП изменяются в диапазоне 24 000–40 000 км с запада на восток и 12 000–14 000 км с юга на север. Пятно так велико, что в нём поместились бы три такие планеты как Земля! В начале 2013 года БКП было в два раза меньше, чем столетие назад (его диаметр составлял 40 000 км). Наблюдения за БКП, в том числе с борта космических кораблей, указывают, что БКП холоднее, чем облака в атмосфере, то есть выше расположена (приблизительно на 8 км).

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ

Общепринятая модель внутреннего строения Юпитера изображена на рис. 6. Чёткой границы между указанными слоями не существует.

1. Атмосфера.
2. Слой металлического водорода. Температура этого слоя изменяется с 6 000 до 21 000 °С, а давление с 2 до 40 миллионов атмосфер! При таких больших давлениях и высоких температурах водород переходит в металлическое состояние. В таких условиях протоны и электроны существуют отдельно, не объединённые в атомы, поэтому металлический водород является хорошим





проводником. Предусмотренная толщина слоя металлического водорода составляет 42–46 тыс. м.

3. Каменное ядро, масса которого составляет 10 масс Земли, а размер в полтора раза превышает её диаметр.

КОЛЬЦА

Как и пристало гиганту, у Юпитера есть кольца (рис. 7), но очень и очень тонкие. Гипотезу о наличии колец высказал в 1960 году украинский астроном Сергей Всехсвятский (1905–1984), а „Voyager-1“, который пролетал около Юпитера в 1979 году, обнаружил их.

Почему этот гигант так слабо „окольцован“? Неужели не хватило силы гравитации, чтобы удержать мощные кольца? Нет, силы Юпитеру не занимать! Причина в другом: пыль вблизи газового гиганта испытывает мощные волнения, поэтому время жизни пылинок в кольце (103 ± 1) год. Чтобы кольца существовали продолжительное время, должен быть источник пыли. Такими источниками могут быть два небольших спутника, движущиеся внутри главного кольца, – Метида и Адрастея. Сталкиваясь с метеоритами и мелкими метеорными телами – метеороидами, они порождают рой микрочастиц, которые со временем распространяются по орбите Юпитера.

Несмотря на то, что кольца тонкие, их можно наблюдать с Земли. Всего колец три: главное, „паутинное“ и гало. Главное кольцо простирается от 122 500 до 129 230 км от центра Юпитера. Паутинное кольцо питают два потока пыльного вещества, берущие своё начало на орбитах спутников Юпитера Фивы и Амальтеи.

СТОЛКНОВЕНИЕ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ С ЮПИТЕРОМ

В июле 1992 года к Юпитеру „неосторожно“ приблизилась комета. Она прошла на расстоянии приблизительно 15 тысяч километров от верхней границы облаков, и мощное гравитационное влияние планеты-гиганта разорвало её ядро. Несчастливая комета! Кометный рой из 17 „хвостатых“ обломков, который остался после неё, обнаружили на обсерватории Маунт-Паломар (США) семейная пара Кэролин и Юджин Шумейкер и астроном-любитель Дэвид Леви, в честь которых и названа комета Шумейкер-Леви 9.

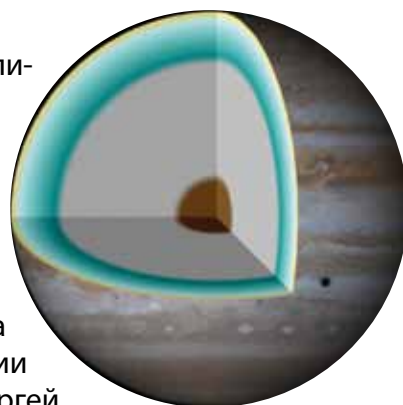


Рис. 6

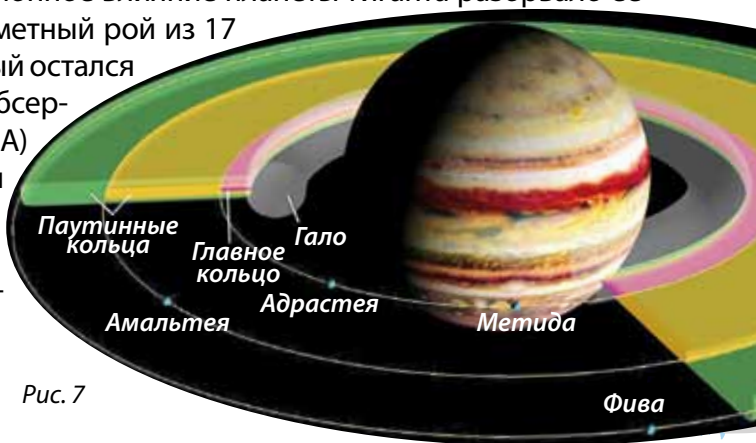


Рис. 7



При следующем приближении к Юпитеру в 1994 году все обломки кометы с огромной скоростью (приблизительно 64 км/с) влетели в его атмосферу. Этот грандиозный космический катаклизм стал первым столкновением космических объектов в Солнечной системе, которое наблюдали и с помощью земных телескопов, и с помощью космических средств, в частности космического телескопа „Хаббл“, спутника IEO и межпланетной космической станции „Galileo“.

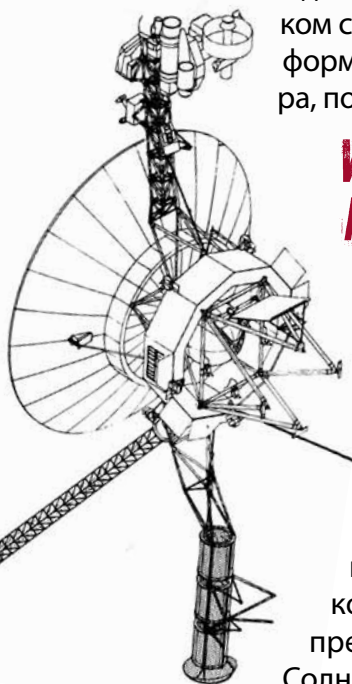
Падение ядер сопровождалось вспышками излучения в широком спектральном диапазоне, генерацией газовых выбросов, формированием долгоживущих вихрей в атмосфере Юпитера, появлением полярных сияний.

ИЗУЧЕНИЕ ЮПИТЕРА КОСМИЧЕСКИМИ АППАРАТАМИ

Юпитер не раз исследовали космические аппараты NASA. В 1973 и 1974 годах около Юпитера на расстоянии соответственно 132 тыс. км и 43 тыс. км от верхнего слоя облаков прошли космические исследователи „Pioneer-10“ и „Pioneer-11“. Аппараты передали несколько сотен снимков планеты и галилеевых спутников невысокой разделительной способности, впервые измерили основные параметры магнитного поля Юпитера. Оказалось, что количество энергии, которое излучает Юпитер в космическое пространство, превышает количество энергии, которое он получает от Солнца. Это объясняется собственным излучением гиганта за счёт внутренних тепловых запасов.

В 1979 году космические трансзвёздные миссии⁵ „Voyager-1“ и „Voyager-2“ прошли на расстоянии 207 тыс. км от Юпитера. Они передали 33 тысячи фотографий планеты и её спутников высокой разделительной способности. Аппараты обнаружили кольца Юпитера, осуществили много измерений и проанализировали химический состав атмосферы, зарегистрировали грозовую активность и авроральные явления в атмосфере – мощные полярные сияния.

В 1992 году на расстоянии 900 тыс. км от планеты прошёл космический аппарат „Ulysses“. Аппарат измерял параметры магнитного поля Юпитера и исследовал его взаимодействие с солнечным излучением. На протяжении 1995–2003 гг. на орбите Юпитера находился космический аппарат „Galileo“. С помощью спускового модуля эта миссия впервые непосредственно изучала атмосферу и динамику атмосферных процессов газовой планеты. В 2000 году





по пути к Сатурну мимо Юпитера пролетел космический аппарат „Cassini“. Он сделал ряд фотографий планеты с рекордной разделительной способностью. С помощью этих снимков сложены детальные цветные „карты“ Юпитера, на которых размер мельчайших деталей составляет 120 км. 28 февраля 2007 года по пути к Плутону недалеко от Юпитера осуществил гравитационный манёвр⁶ аппарат „New Horizons“. Он провёл съёмку планеты и спутников и передал на Землю информацию объёмом 33 гигабайта.

ГАЛИЛЕЕВЫ СПУТНИКИ

Юпитер – рекордсмен по количеству спутников среди планет Солнечной системы. Сегодня известны 67 его спутников, правда существование некоторых из них подвергают сомнению.

Ио (др.-греч.: Ἰώ) – ближайший к планете галилеев спутник (рис. 8), названный в честь персонажа древнегреческой мифологии – нимфы Ио, возлюбленной Зевса (Юпитера). На Ио наблюдается самая большая вулканическая активность в Солнечной системе. Здесь одновременно может извергаться более 10 вулканов! Жерла многих вулканов имеют огромные размеры (рис. 8, фрагмент). Во время наибольших извержений вулканы выбрасывают вещество со скоростью 1 км/с на высоту до 300 км! Вследствие вулканической деятельности потоки раскалённой лавы растекаются по поверхности спутника и в течение нескольких сотен лет полностью изменяют рельеф. На Ио обнаружили невулканические горы, озёра расплавленной серы, вязкие лавовые потоки длиной до сотен километров, кальдеры глубиной в несколько километров.

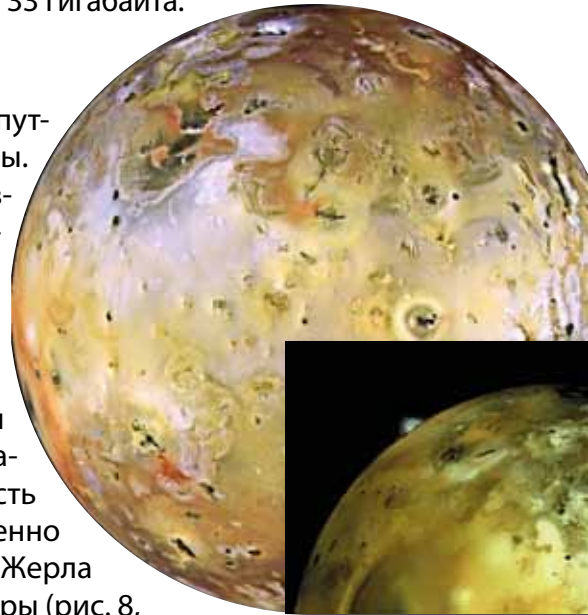


Рис. 8

Европа (др.-греч.: Ἐυρώπη) – наименьший из четырёх галилеевых спутников, названный в честь персонажа древнегреческой мифологии, возлюбленной Зевса (Юпитера).

Европа принадлежит к самым большим спутникам планет Солнечной системы. По размерам она приблизительно такая же, как Луна. Поверхность Европы очень ровная, кое-где встречаются холмы высотой в несколько сотен метров. Кратеров мало, среди них лишь три диаметром свыше 5 км. Поверхность Европы укрыта множеством линий (рис. 9). Это разломы и трещины

⁵Космические аппараты „Voyager-1“ и „Voyager-2“ впервые достигли пределов Солнечной системы.

⁶Изменение направления движения и скорости космического аппарата под действием гравитационного поля массивных небесных тел.



Планета Земля

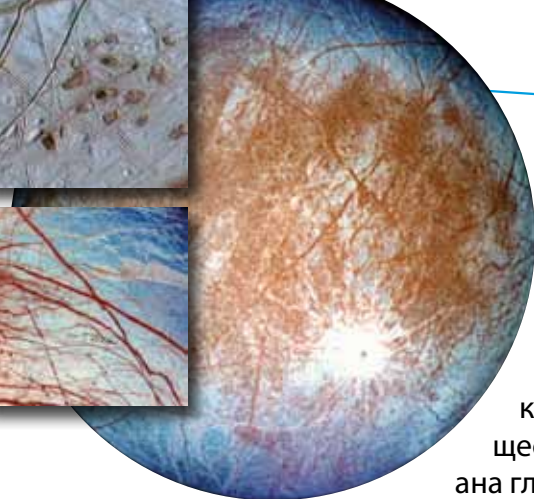


Рис. 9

её ледового панциря. Некоторые линии почти полностью охватывают планету. На Европе есть протяжённые двойные хребты, которые, возможно, образовались вследствие нарастания льда на краю трещин.

Учёные считают, что такие топографические особенности спутника указывают на существование под ледовой коркой жидкого океана глубиной 90 км (!), что в восемь раз превышает глубину впадины Челленджер на Земле. Тепло, необ-

ходимое для поддержания океана в жидком состоянии, вероятно, производится за счёт приливных сил со стороны Юпитера, которые поднимают поверхность спутника на высоту до 30 м. Гипотетически в океане на Европе могут существовать экзотические, по земным понятиям, формы жизни.

Ганимед (др.-греч.: Γανυμήδης) – самый большой спутник в Солнечной систем (рис. 10). Он больше, чем Меркурий (а по массе уступает этой планете в два раза). Ганимед назвали в честь персонажа древнегреческой мифологии (Ганимед – виночерпий богов).

Ганимед вращается вокруг Юпитера на расстоянии 1,07 млн. км по почти круговой орбите и осуществляет оборот вокруг своей оси за 7 155 земных суток. Поверхность Ганимеда содержит в основном два типа регионов: очень старые, посеченные кратерами тёмные области и „более молодые“, светлые, с протяжными рядами гряд и выемок. Самое большое образование на поверхности Ганимеда – Область Галилео, тёмная плоская равнина с концентрическими грядами.

В середине 1980-х годов американские и индийские астрономы наблюдали затмение Ганимедом одной из звёзд и обнаружили у спутника остатки слабой атмосферы.

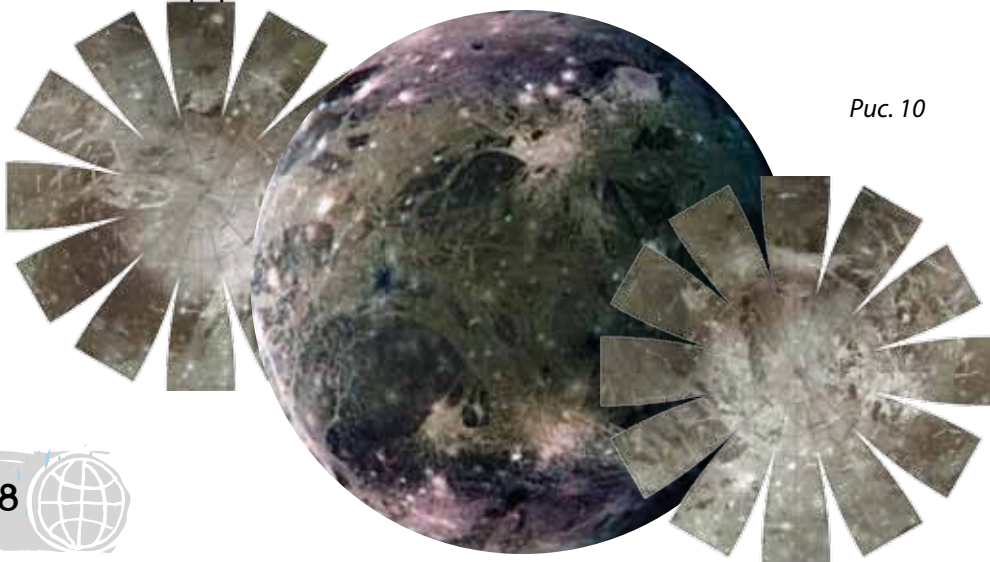


Рис. 10



Плaнeтa Зeмля

Каллисто (др.-греч.: Καλλιτώ) – третий по величине спутник в Солнечной системе, размером приблизительно с Меркурий (но по массе уступает ему в три раза). Каллисто назвали в честь персонажа древнегреческой мифологии, возлюбленной Зевса (Юпитера).

Каллисто – одно из наиболее „изувеченных“ кратерами тел в Солнечной системе (рис. 11, фрагмент 1, 2), ведь поверхность спутника очень стара (приблизительно 4 млрд. лет). Каллисто покрыта ледяным панцирем толщиной до 200 км, под которым находится слой воды толщиной 10 км. Особенностью поверхности спутника является образование Вальхалла – светлое пятно диаметром 600 км с концентрическими кольцами диаметром до 3 000 км. Вальхалла образовалась вследствие падения большого метеорита. Ещё одно подобное образование – Асгард – имеет диаметр 1600 км (рис. 11, фрагмент 1). У Каллисто есть очень слабая атмосфера из углекислого газа.

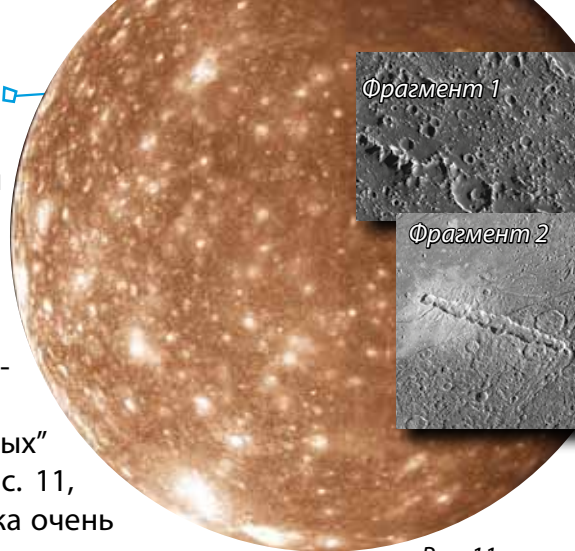


Рис. 11

Рис. 12. Самые крупные спутники Юпитера



ФОТООХОТА

«Гразнула с орешком»



Фотограф Александр Ильин

Фотоохота – вид фотографии, объектом съёмки в котором являются птицы, звери, насекомые и другие существа в естественных природных условиях



КОЛОСОК

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

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

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

Художник: Оксана Мазур. Директор издательства: Максим Бидя, тел.: (032) 236-70-10, e-mail: maks@mis.lviv.ua. Подписано к печати 30.12.13. Формат 70 x 100/16. Бумага офсетная. Тираж 12 000 экз. Напечатано в типографии ООО "Издательский дом "УКРПОЛ". Зак. 3117/13

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



Все права сохранены!

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