

ЮНЫЙ ЭРУДИТ

3/2016

СКОЛЬКО
ЭНЕРГИИ
В ГРАММЕ
ВЕЩЕСТВА

?

РОБОТЫ,
ПОХОЖИЕ НА НАС

МИКРОБИОЛОГИ
ПРОТИВ СУПЕРБАКТЕРИЙ

К ВЕНЕРЕ
НА ДИРИЖАБЛЕ!



НЕБОСКРЁБЫ
ИЗ БУДУЩЕГО

12+

ПОДПИСКА:

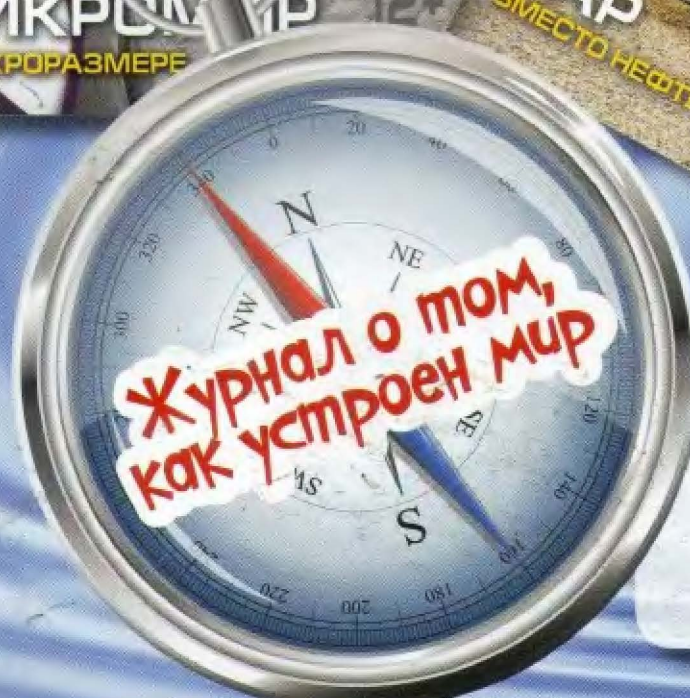
«ПОЧТА РОССИИ» 99641

«РОСПЕЧАТЬ» 81751



ПОДПИСКА НА 1-Е ПОЛУГОДИЕ 2016 ГОДА

Ты не пропустишь ни одного номера!



Подписные индексы
по каталогам:
«Роспечать» – 81751
«Почта России» – 99641

12+

ПИ № 77-1-162 от 30.08.2002

Издательство «Эксмо»

Бюро «Эксмо»

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ЮНЫЙ ЭРУДИТ

3/2016

Издание осуществляется в сотрудничестве с редакцией журнала «SCIENCE & VIE. JUNIOR» (Франция).

Журнал «ЮНЫЙ ЭРУДИТ»

№ 3 (163) март 2016 г.

Детский научно-популярный познавательный журнал.

Для детей среднего школьного возраста.

Учредитель: ООО «Арт-Тек».

Адрес: РФ, 127055, г. Москва, 1-й Тихвинский тупик, д. 5/7, помещение 1, комн. 8.

Главный редактор периодических изданий:

Елена Владимировна МИЛЮТЕНКО.

Заместитель главного редактора периодических изданий:

Ольга МАРЕЕВА

Главный редактор:

Василий Александрович РАДЛОВ

Дизайнер: **Тимофей ФРОЛОВ**

Перевод с французского:

Виталий РУМЯНЦЕВ

Корректор: **Екатерина ПЕРФИЛЬЕВА**

Печать офсетная. Бумага мелованная.

Заказ № 16-0482

Тираж 10 000 экз.

Дата печати: февраль 2016 г.

Подписано в печать: 3 февраля 2016 г.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Свидетельство о регистрации СМИ:

ПИ № ФС 77-64166 от 25 декабря 2015 г.

Издатель: АО «Эгмонт Россия Лтд».

Адрес: РФ, 127006, г. Москва,

ул. Долгоруковская, д. 27, стр. 1.

Для писем и обращений: РФ, 119071

Москва, 2-й Донской пр-д., д. 4.

Электронный адрес: info@egmont.ru

с пометкой в теме письма «Юный эрудит».

Отпечатано в АО «Алмаз-Пресс»:

РФ, 109548 Москва, ул. Шосейная, д. 4 Д.

Цена свободная.

Распространитель: АО «Эгмонт Россия Лтд»:

РФ, 119071 Москва, 2-й Донской пр-д., д. 4.

Электронный адрес: info@egmont.ru.

Распространение в Республике Беларусь:

ООО «РЭМ-ИНФО», г. Минск, пер. Козлова,

д. 7г. Тел.: +375 (17) 297-92-75;

ООО «Росчерк», г. Минск, ул. Сурганова, 57Б,

офис 123. Тел.: +375 (17) 331-94-27 (41).

Размещение рекламы:

тел. (495) 933-72-50, менеджер

отдела маркетинга и рекламы

Дарья Абрамова.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

Любое воспроизведение материалов

журнала в печатных изданиях и в сети

Интернет допускается только с письменного

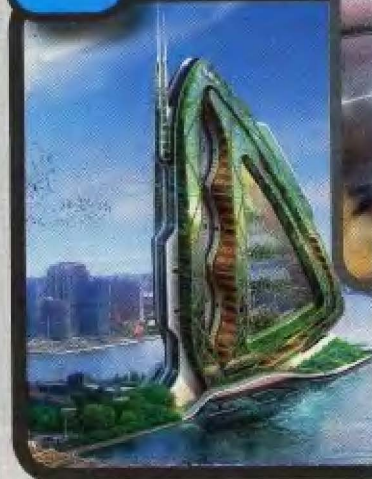
разрешения редакции.

EAC



Иллюстрация на обложке:
vincent.callebaut.org

стр. 10



стр. 18

стр. 24



стр. 04



02.. КАЛЕНДАРЬ МАРТА
225 лет назад ученые разделили длину меридиана на сорок миллионов частей, чтобы получить... метр!

04.. НА ГРАНИ ФАНТАСТИКИ
В дирижабле над Венерой.
Представь, что тебе удалось услышать рассказ космонавта-исследователя, слетавшего к Венере.

10.. ГРАНДИОЗНЫЕ ПРОЕКТЫ
Зеленая фантазия.
Архитектор-мечтатель Венсан Кальбо проектирует города будущего, где люди смогут жить в гармонии с природой. Познакомься с одной из его идей.

14.. ТЕХНИКА ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ
Как живые!
Иногда роботы могут быть очень похожи на живые организмы!

18.. ВОЕННОЕ ДЕЛО
«Генерал Вперед». Гебхард фон Блюхер.
Именно этот человек окончательно разбил войска Наполеона.

24.. ПРИРОДА И ТЕХНОЛОГИИ
Осторожно: супербактерии!
Врачи победили в борьбе со страшными болезнями прошлого – тифом, оспой, чумой... Но и бактерии научились противостоять медикаментам.

27.. ЦИВИЛИЗАЦИЯ НАСТУПАЕТ
Электронные мозги.
Может ли машина обладать разумом?

30.. ЧТО ТАМ ВНУТРИ?
Почему самолет летает?
Простые физические законы помогают взмыть в небо даже тяжелому лайнеру.

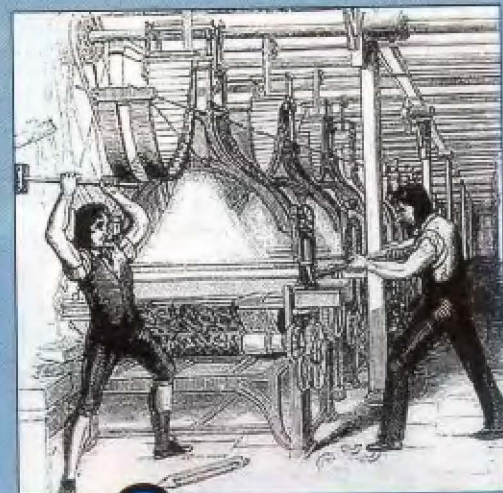
33.. ВОПРОС-ОТВЕТ
Существует ли тьма и сколько энергии в грамме?

СЕРИЯ

ФОТО BRYAN FURY75



1876 год. Александр Белл разговаривает по телефону



5

► **5 марта 1936 года** состоялся первый полет английского самолёта-истребителя «Спитфайр». Этот одномоторный самолет, ставший грозным оружием англичан во время Второй мировой войны, был разработан авиаконструктором Реджинальдом Митчеллом. На момент испытаний самолёт показал себя чемпионом в скорости и быстроте подъема: крылатая машина разогналась до 596 км/ч и поднялась на высоту более 9 км за 17 минут. (Заметим, что сконструированный тогда же немецкий самолет «Мессершмитт-190» развивал максимальную скорость 465 км/ч и не поднимался выше 8200 метров.) Некоторые историки считают, что именно потери немецкой авиации во время воздушных боев 15 сентября 1940 года, когда самолеты «Спитфайр» убедительно доказали свое превосходство, заставили Гитлера отложить задуманную операцию по вторжению фашистских войск на Британские острова. Самолеты «Спитфайр» находились на вооружении до 1961 года, а во время войны Англия поставляла их в Советский Союз.

7

► **7 марта 1876 года** американский ученый Александр Белл получил патент на изобретенный им телефон. Можно сказать, что само изобретение произошло случайно. Александр Белл и его помощник, механик Томас Уотсон, пытаясь усовершенствовать телеграфную связь, возились с двумя телеграфными аппаратами, установленными на разных этажах дома Белла. Неожиданно аппарат, с которым работал Уотсон, закоротило, и вибрирующая над полюсом магнита металлическая пружина вызвала сильный электрический ток. Сигнал передался в наушник, находящийся на голове Белла, и ученый услышал всё, что происходило в комнате Уотсона.

ЛЮБОПЫТНО.

что ровно через 50 лет, 7 марта 1926 года, между Лондоном и Нью-Йорком произошел первый сеанс телефонной связи. Правда, разговор передавался не по обычному, а по радиотелефону.

11

► **11 марта 1811 года** в английском городе Ноттингемшир группа неизвестных ворвалась на трикотажную фабрику и принялась крушить станки для производства чулок. Повредив 63 станка, злоумышленники скрылись. Через несколько дней подобные нападения произошли и в соседних городках. Полиция сбилась с ног в поисках преступников, но тщетно: фабрики громили не просто хулиганы, а тщательно законспирированные и хорошо организованные группы людей, которые собирались в лесах и там отработывали все детали предстоящих нападений. Разгромив очередную фабрику, эти люди оставляли воззвания, подписанные неким Недом Луддом, поэтому их выступления вошли в историю как «восстание луддитов». Своими действиями луддиты пытались препятствовать внедрению в производство станков, так как это, по их мнению, грозило потерей рабочих мест и разоряло мастеров, работающих вручную. В конце концов восстание было жестоко подавлено: 17 зачинщиков казнили, остальных отправили в Австралию — место ссылки тогдашних преступников.



16

► **16 марта 1936 года** с конвейера Горьковского автозавода сошли первые два автомобиля ГАЗ-М-1, прозванные в народе «Эмками». «Эмка» пришла на смену выпускавшейся ранее легковой модели ГАЗ-А. Чертежи конструкции автомобиля были куплены у компании «Форд». И хотя в целом машина являлась двойником автомобиля «Форд Модел Би», некоторые детали были всё же усовершенствованы. Правда, на ГАЗ-М-1 ставили менее мощные двигатели, всего в 50 лошадиных сил, которые разгоняли машину до скорости 105 км/ч. «Эмку» использовали как такси, на ее базе выпускались пикапы и даже бронированные автомобили для военных нужд, но главное, в 1941 году появилась модификация «Эмки» ГАЗ-61-73, оснащенная полным приводом. Надо сказать, что тут мы оказались впереди планеты всей: до этого ни один завод не выпускал пассажирских автомобилей с приводом на все четыре колеса.



23

► **23 марта 2001 года** закончила свое существование орбитальная станция «Мир»: после входа в плотные слои атмосферы она была затоплена в водах Тихого океана. Станция находилась в космосе более 15 лет – с февраля 1986 года. За это время на ней побывало 104 человека в составе 28 экспедиций, в том числе 14-ти международных. Станция была обитаема 4594 дня, дольше всех на ней «гостил» космонавт Валерий Поляков, который без перерыва провел там 438 суток (это почти год и 2,5 месяца!). Почему же станцию пришлось затопить? Конструкторы изначально строили ее с расчетом на 5 лет космической службы, так что нет ничего удивительного в том, что с 1990-х годов на станции начали происходить различные неполадки, которые, впрочем, удавалось устранить. Но в конце концов обслуживание этого космического гиганта стало обходиться слишком дорого. Да и оборудование морально устаревало... За 15 лет существования станция примерно 90 тысяч раз облетела вокруг Земли, проделав путь, равный 24 расстояниям до Солнца – 3,6 миллиарда километров!

В быту мы пользуемся гораздо более простыми устройствами для измерения длины.



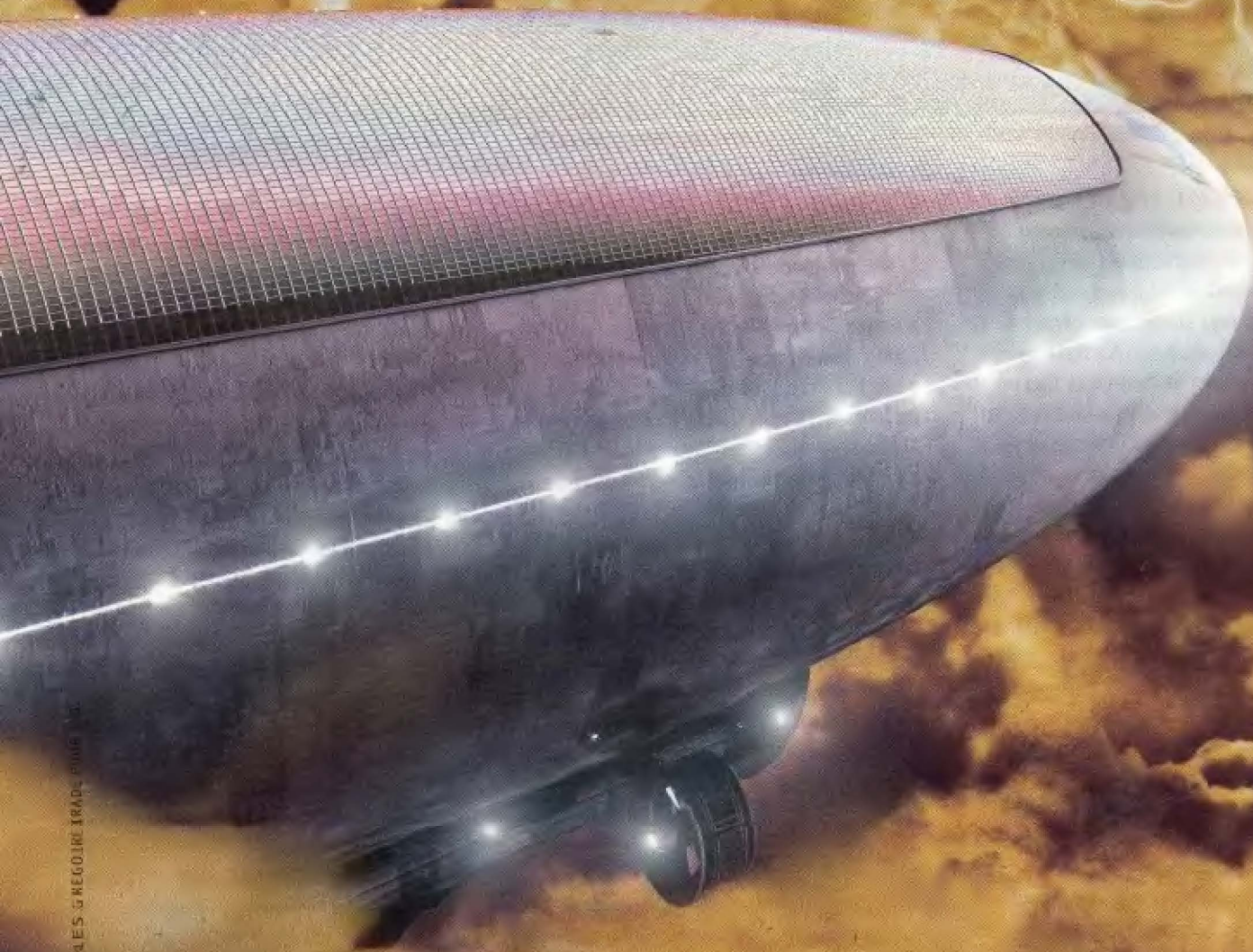
30

► Метрология – наука об измерениях физических величин. Ее цель – обеспечить единство измерений по всему миру в соответствии со стандартами и эталонами. 225 лет назад, **30 марта 1791 года**, был принят один такой эталон – эталон метра. Ученые решили считать метр равным одной десятиmillionной части четверти длины парижского меридиана. (Удивительные цифры для того времени!) Через 8 лет из платины был изготовлен и сам эталон. Сегодня метрологи определяют длину метра по-другому: современное определение метра – это расстояние, которое проходит свет в вакууме за время, равное $1/299\,792\,458$ секунды. Выходит, теперь необходимо дать не менее точное определение секунды? Совершенно верно! Для метрологов это не проблема. Они говорят, что секунда – это 9 192 631 770 периодов излучения атома изотопа цезия-133. Главное – не ошибиться в подсчете этих периодов...

В ДИРИЖИ НАД ВЕНЕ

□ Ромэн Раффжо

Обитаемая космическая станция над Венерой – это не мечта фантазеров, а вполне реальный проект, который предполагается осуществить к концу нынешнего века. Ждать слишком долго, поэтому давай представим, что на дворе 2092 год, и мы читаем записки счастливчика, слетавшего к Венере.



ЖАБЛЕ

РОЙ

Поскольку на Венере не высадишься: здесь царит настоящее пекло, да и атмосферное давление в 92 раза превышает земное, постоянно действующую базу пришлось устраивать на высоте 50 км. Сила тяжести примерно та же, что и на Земле, и температура за бортом относительно приемлемая... всего лишь 75 °С.

**ЗАВТРА ЛЕЧУ
НА ВЕНЕРУ...
4 МЕСЯЦА ПУТИ!**

7 ИЮЛЯ 2092 ГОДА

Завтра у меня великий день: лечу на Венеру! Точнее, на станцию, что летает в 50 км от поверхности этой вечно покрытой тучами планеты. Заявку на участие в экспедиции я подал еще три года назад, и наконец, заветная мечта осуществилась: мою кандидатуру одобрили! Уже через несколько месяцев я смогу приступить к работе над изучением геологии этой планеты, которую поэты и романтики прозвали Утренней звездой!

Венера давно привлекает к себе особое внимание планетологов, что немудрено: наличие у нее атмосферы и действующих вулканов свидетельствует о том, что она, подобно Земле, является активным небесным телом. В 2015 году, то есть три четверти века назад, европейский зонд «Venus Express» отметил резкое повышение поверхностной температуры: за два дня она подскочила с 480 °С до восьмисот с лишним градусов! Ученые тогда логично предположили, что данное явление, скорее всего, связано с извержением расположен-

ного неподалеку вулкана. И последующие экспедиции подтвердили их гипотезу.

Так, в 2021 году научно-исследовательский зонд «Veritas», оснащенный специальными радаром, зарегистрировал движение грунта, вызванное истечением лавы. К сожалению, окружающий планету облачный пояс и высокая температура долгое время не позволяли астрономам получить ясное представление о горных породах этой планеты. Лишь в 2025 году российскому зонду «Венера Д» за имевшийся в его распоряжении час работы удалось проанализировать образцы базальтовых пород, выброшенных из жерла соседнего вулкана. Попытаться расширить поле деятельности исследовательского зонда, увы, было невозможно: чтобы передать с Земли соответствующие команды, требовался день, а здесь каждая минута на счету. Дело в том, что атмосферное давление на Венере в 100 раз больше, чем на Земле, и в таких условиях даже самые крепкие машины не могут долго работать. Именно поэтому ученые всего мира с нетерпением ждут результатов моих будущих исследований, которые я проведу в районе тессеры Салус (тессерами называются отдельные участки поверхности планеты, внешне напоминающие черепицу). ➔

ЗЕМЛЯ–ВЕНЕРА: КОСМИЧЕСКИЙ БАЛЕТ

ANTOINE LEVESQUE POUR SW



Чтобы доставить исследователей до Венеры, инженеры запланировали запуск трех кораблей. **Первый запуск:** космический челнок А направляется непосредственно к орбите Венеры. **Второй запуск:** челнок Б вначале занимает околоземную орбиту, где и поджидает экипаж для полета на Венеру. **Третий запуск:** ракета с космонавтами стыкуется с челноком Б. Экипаж переходит в челнок и берет курс на Венеру. На орбите планеты происходит стыковка обоих челноков, космонавты переходят в челнок А (1) и на нем совершают спуск в атмосферу Венеры (2). Челнок Б остается на орбите Венеры (3), чтобы затем, после завершения экспедиции, отвезти космонавтов обратно на Землю.

ДЕНЬ X 8 июля 2092 года

Нас четверо в кабине: два климатолога и я с коллегой-геофизиком. И хотя мы прошли полный курс предполетной подготовки и знаем наизусть все инструкции по управлению космическим кораблем, все мы очень волнуемся! Вчера я попрощался с близкими и друзьями... Ох, как же мне будет их не хватать в течение трех долгих лет экспедиции! Но я прекрасно понимал, на что иду, когда отправлял прошение о зачислении меня в отряд космонавтов. Всё прошло,

как я и надеялся. Тренировки остались позади и наступил долгожданный момент обратного отсчета: 5... 4... 3... 2... 1... Старт! Двигатели взревели, и корабль, задрожав, оторвался от земли и начал подниматься вверх. По мере того, как мы набираем скорость, ускорение в буквальном смысле вдавлиывает нас в сиденья, ведь чтобы вырваться из плена земной атмосферы, приходится терпеть перегрузку 3g, то есть во время разгона наши тела становятся тяжелее в три раза! Десять минут спустя отделяется последняя ступень ракеты, а мы, уже находясь в открытом космосе, берем курс на челнок Shepherd 1 (Shepherd в переводе с английского означает «пастух» – будем пасти звезды!), находящийся на околоземной орбите (см. дополнительный текст слева). Именно на этом корабле мы и отправимся к Венере, его запустили несколько дней назад, и он уже успел заправиться и горючим, и продовольствием. А пока можно расслабиться! Через два дня мы пристыковались к Shepherd 1. Операцией управляли компьютеры, и всё прошло в штатном режиме, без сучка и задоринки! Быстро перебравшись через переходной шлюз, я несколько минут, радостно оглядываясь по сторонам, плавал в невесомости по относительно просторному челноку, которому предстояло стать нашим космическим домом на ближайшие месяцы.



ВЕНЕРА В ЦИФРАХ

Температура на поверхности

■ **462 °C**

Температура на высоте 50 км

■ **75 °C**

Атмосферное давление
на поверхности

■ **В 92 РАЗА**

больше, чем на Земле

Сила тяжести на поверхности

■ **90%**

от земной

Состав атмосферы

■ **96%**

углекислый газ

■ **3%**

азот

Слой облаков располагается на высоте

■ **ОТ 30 ДО 110 КМ**

и состоит в основном из капель серной кислоты.

**ГОНИМЫЕ
СИЛЬНЕЙШИМИ
ВЕТРАМИ ТУЧИ
СКРЫВАЮТ
ПОВЕРХНОСТЬ
ВЕНЕРЫ.**

ДЕНЬ 30-Й Месяц полета

Земля – крошечная точка, одна из многих затерянных в огромном космосе. Если честно, то иногда меня охватывают приступы тоски. К счастью, хотя мы живем в замкнутом пространстве, у меня наладилась отличная атмосфера с моими тремя напарниками. Ничего не скажешь: специалисты, занимавшиеся подготовкой экспедиции и подбиравшие психологически совместимых кандидатов, поработали на славу! Никаких споров между нами не возникает, ну если только о том, кто чем намерен заниматься, когда мы прибудем на место, и чья работа важнее. Впрочем, каждый понимает: скучать никому не придется! Я, например, надеюсь получить образцы грунта планеты, а высотное плато тессеры Салус выбрал потому, что оно располагается возле экватора, а орбита станции проходит как раз в этих широтах. Следовательно, можно рассчитывать на хорошую радиосвязь между планетоходом и базой. Видеокамера на моем вездеходе есть,

значит, если что-то привлечет мое внимание, я смогу оперативно действовать, а в случае непредвиденных обстоятельств рассчитывать на своевременную помощь.

Известно, что на выбранном мной участке имеются застывшие выбросы лавы. Хотелось бы найти среди них риолит и хорошенько изучить его структуру, поскольку некоторые разновидности этой вулканической породы образуются в присутствии воды. То есть мы хотели бы получить свидетельство того, что на поверхности Венеры некогда плескался океан, а, следовательно, могла зародиться жизнь. Я уверен, что иначе и быть не могло! Но почему тогда планета, сравнимая по массе с Землей, превратилась в крошечный ад, да еще прикрытый сверху шапкой туч, таких плотных и тяжелых, что, кажется, они вот-вот раздавят тебя? Именно это и предстоит узнать мне, трем моим друзьям и дюжине ученых, которые уже трудятся на станции.

ДЕНЬ 56-Й Почти два месяца полета

Страшно сказать – мы так долго летим, а одолели лишь половину пути! И впереди еще столько же! Даже невесомость давно перестала доставлять удовольствие. Скорее наоборот, человеческое тело, лишенное привычной силы тяжести, постепенно слабеет: мышцы становятся дряблыми, из костей ►►

ЭТАПЫ ВХОДА В АТМОСФЕРУ ВЕНЕРЫ

Челнок начинает спуск на высоте 200 км, входя в атмосферу Венеры со скоростью 26 000 км/ч.

Через 8 минут он опускается до 75 км, а скорость его падает до 1700 км/ч. На этом этапе космонавтам приходится выдерживать нагрузки, в 6,7 раз превышающие их собственный вес! На указанной высоте (75 км) происходит раскрытие парашюта, который в течение минуты тормозит движение челнока.

На высоте 64 км и при скорости 356 км/ч парашют и защитная обшивка челнока отшелковываются и отбрасываются.

Оболочка дирижабля, расположенная на челноке, начинается наполняться гелием.

уходит кальций, а кровь плохо циркулирует по венам. Вот поэтому нам и приходится поддерживать физическую форму и по два часа в день мучить себя на тренажерах, предоставленных в наше распоряжение: тут тебе и беговые дорожки, и велотренажеры, и спортивные скамейки... И лишь вечерами, выполнив весь предусмотренный планом объем научно-исследовательских работ, мы расслабляемся и смотрим взятые с собой фильмы и телесериалы. А мой напарник-климатолог захватил с собой гитару. И, признаться, немного странно слушать, как он играет посреди черной пустоты Вселенной.

ДЕНЬ 113-Й Мы приближаемся к цели!

Венера совсем близко! Ее облачная мантия постоянно колышется под действием мощных ветров, и выглядит это зрелище завораживающе – глаз не отвести! До стыковки с Shepherd 2 – этот находящийся на орбите Венеры челнок отправился в путешествие за несколько недель до нашего старта – остается двое суток. Внешне он как две капли воды похож на наш космический корабль, но под его защитной обшивкой находится оболочка дирижабля – мы планируем надуть его, а потом не спеша кружить над планетой. В грузовом отсеке собрано всё необходимое для жизни и работы. Не забыли, конечно, положить в багаж и почту для обитателей станции: письма, фотографии, детские рисунки...

ДЕНЬ 115-Й Начинаем спускаться!

Облачившись в громоздкие скафандры, мы рассаживаемся по сиденьям и зашнуровываем ремни безопасности – болтанка предстоит та еще, ведь за какой-то десяток минут наша скорость упадет с 26 000 км/ч до... 350! И хотя на высоте,

**ЗА 10 МИНУТ
СКОРОСТЬ
УПАЛА
С 26 000 КМ/Ч
ДО 350 КМ/Ч!**

где мы находимся (200 км), атмосфера Венеры сильно разрежена, молекулы газа всё же начнут биться о корпус корабля. И по мере нашего снижения их будет становиться всё больше и больше, соответственно возрастет и температура обшивки. Но она у нас, к счастью, плотная, толщиной 13 см, и крепкая, из специального сплава, армированного углеродным волокном, – до 3000 °C выдерживает!

Восемь минут спустя: высота 75 км

Наша скорость снизилась до 1700 км/ч, то есть стала в пятнадцать раз меньше, чем была до начала спуска. Пора раскрыть парашют (см. схему сверху). М-да, ощущение не из приятных – торможение жестковато... Входим в слой облаков. В иллюминаторах ничего не видно – будто в гороховом пюре завязли. Минуту спустя парашют отбрасывается, как и ненужная больше защитная обшивка корабля. Газ из наполненных гелием баллонов начинает поступать в оболочку «Тефлона», и уже через три минуты наш корабль превраща-

ТЕРМИНАЛ

Тефлон – материал используется в настоящее время в антипригарных покрытиях сковородок, поскольку обладает высокими антикоррозийными качествами и выдерживает высокие температуры, а следовательно, идеально подходит для экстремальных климатических условий.

ЭКСПЕДИЦИИ НА ВЕНЕРУ

СОСТАВШИЕСЯ...

Mariner 2 (1962 год)

Американский зонд

Первый научно-исследовательский зонд, приблизившийся к Венере. С его помощью удалось установить, что планета вращается в противоположном, по сравнению с Землей, направлении и что ее атмосфера состоит в основном из углекислого газа – CO₂.

Венера 4 (1967 год)

Советский зонд

Вошел в атмосферу Венеры (опустившись до 27 км над поверхностью планеты) и зафиксировал, что атмосферное давление в 75 раз превышает земное.

Венера 8 (1972 год)

Советский зонд

Второй зонд, сумевший сесть на поверхность Венеры (первый севший, «Венера 7», к сожалению, оказался неработоспособным). Выяснил, что температура на поверхности планеты составляет

+ 470 °С, а атмосферное давление в 90 раз больше, чем на Земле.

Pioneer-Venus (1978 год)

Американский зонд

Осуществил картографию 93% поверхности планеты. В результате обнаружилось, что поверхность Венеры более гладкая, нежели у Земли, а это свидетельствует о том, что ее кора моложе земной (но не более чем на 500 миллионов лет).

Венера 14 (1981 год)

Советский зонд

Произведенные им исследования подтвердили, что поверхность Венеры в основном состоит из базальтовых пород, схожих с теми, что формируются подводными вулканами Земли.

Venus Express (2005–2014 годы)

Европейский зонд

Первый космический аппарат, отправленный на Венеру Европейским космическим агентством (ЕКА), обнаружил

четыре горячих точки на поверхности планеты – без всякого сомнения, следы недавних истечений лавы.

И, ВОЗМОЖНО, БУДУЩЕЕ...

2021 год (Планируется)

Veritas

Если проект получит в 2016 году обещанное финансирование, то запущенный зонд постарается доказать, что рельеф поверхности Венеры деформируется выбросами магмы из недр планеты.

2025 год (Планируется)

Венера Д

Первая российская экспедиция на Венеру. Космический аппарат опустится на поверхность планеты и в течение часа будет брать пробы грунта и анализировать их.

2051 год (Придумана нами)

Shepherd-0

Полет автоматического челнока к Венере. Цель – проверить,

выдержит ли обшивка челнока при выходе в атмосферу и сможет ли дирижабль летать среди облаков из серной кислоты. Абсолютно необходимая предосторожность до отправки обитаемой экспедиции!

2079 год (Придумана нами)

Venus-Shepherd

Тридцатидневное путешествие в атмосфере Венеры на дирижабле. Находящиеся на нем космонавты-исследователи соберут образцы грунта и ответят на вопрос: действительно ли 500 миллионов лет назад на Венере происходила активная вулканическая деятельность, о чем говорят огромные залежи лавы на ее поверхности. А еще, быть может, отыщут следы существовавшего некогда океана...

2088 год (Придумана нами)

Создание постоянно действующей обитаемой базы в атмосфере Венеры.

Через три минуты дирижабль уже полностью надут. Мы находимся на высоте 50 км и движемся в горизонтальной плоскости со скоростью около 350 км/ч, подталкиваемые ветрами Венеры.

Фотография 1982 года, полученная советским зондом «Венера 14», продержавшимся 57 минут на поверхности планеты



ВЕНЕРА-14 ОБРАБОТКА ИППИ АН СССР И ЦДКС

ется в дирижабль. Высота – 50 км, и поскольку гелий легче окружающего «воздуха», Shepherd 2 плавно взмывает вверх.

ДЕНЬ 116-Й Последний день на корабле

Вот уже двадцать часов как мы летим в атмосфере Венеры, подгоняемые ветрами, скорость которых может достигать 140 м/с (около 500 км/ч), так что боковые двигатели включаются лишь тогда, когда бортовой компьютер находит нужным подправить наш курс. Последние мгновения путешествия перед высадкой на станцию... Ожидание затягивается, но вот, наконец, в плотной пелене облаков возникает силуэт

станции, сверкающей множеством огней. Дирижабль мягко швартуется к шлюзовому отсеку, и через несколько минут нас встречают как героев с радостными криками и объятиями! Для четырех членов экипажа станции наше появление – особенно радостное событие, ведь мы прилетели им на смену, и уже завтра они взойдут на борт челнока Shepherd 2 – уже без дирижабля! – и направятся к находящемуся на орбите Shepherd 1, который отвезет их на Землю. Правда, им придется набраться терпения. Земля и Венера не стояли на месте, пока мы летели сюда, так что теперь для возвращения на родину понадобится около трехсот дней. Завтрашний день и для меня праздник! Наконец-то я смогу приступить к исследованиям, о которых мечтал все последние годы! ■

ЗЕЛЕНАЯ ФАНТАЗИЯ

Венсан Кальбо – архитектор-мечтатель. Все его проекты буквально нашпигованы гениальными идеями и всегда граничат с фантастикой – тут есть чем вдохновляться строителям экологических городов XXI века!

Жером Бланшар

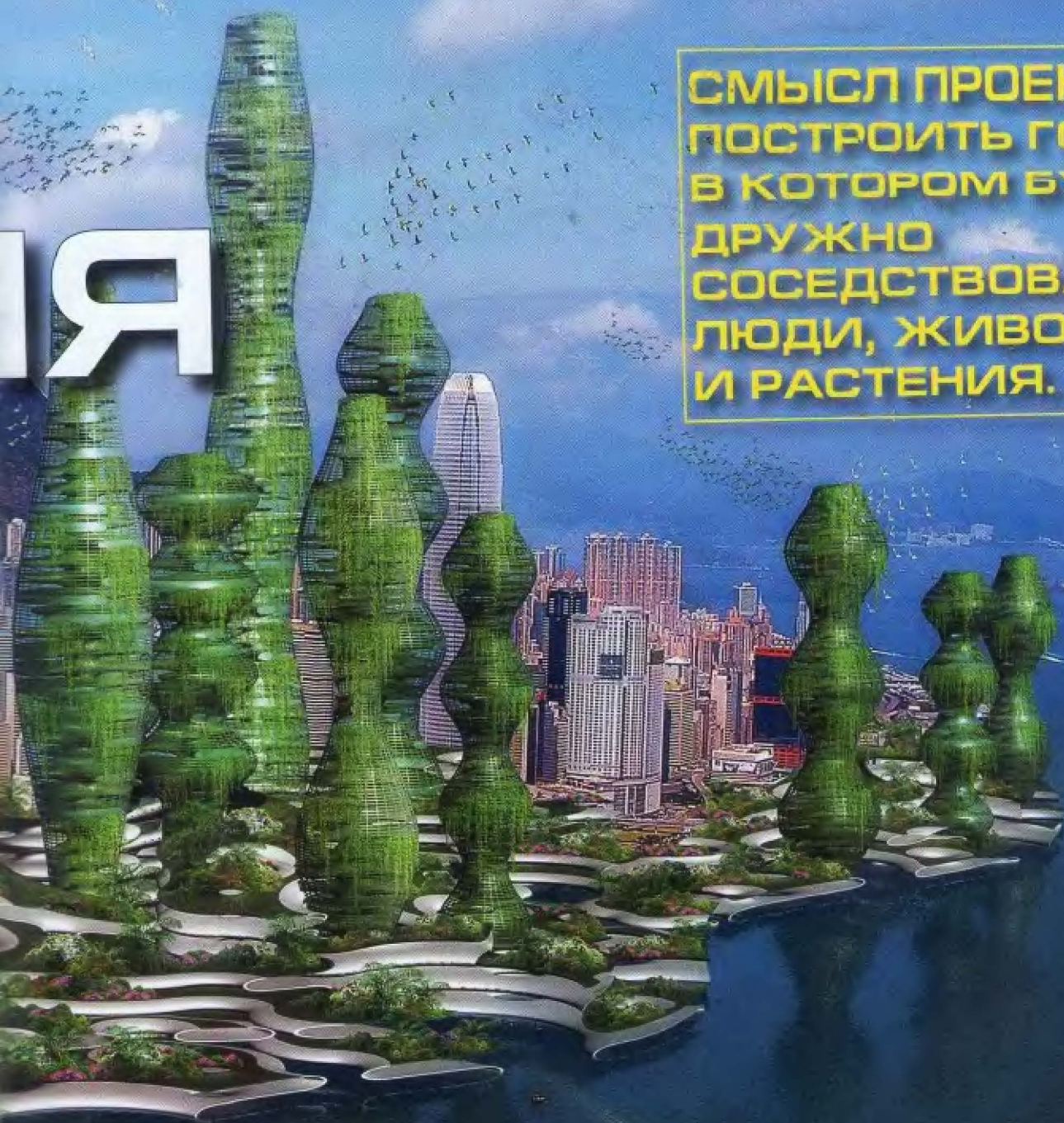
МАНГРОВЫЙ ГОРОД

Современный Гонконг – это лабиринт бетонных коробок на крутых берегах многочисленных островов. Дышится на улицах с трудом: мало того, что воздух сам по себе горячий и влажный, так еще автомобилей полным-полно. И ни единого деревца или зеленого уголка! Немудрено, что у Венсана Кальбо зародилась мысль впустить в город природу. Архитектор предложил придать домам вид мангровых деревьев, чтобы человек жил наполовину в городе, наполовину в акваторическом лесу – что-то вроде селения обитателей планеты Пандора из фильма «Аватар». Основа проекта, можно сказать, классическая: если не хватает земли – нужно задействовать часть прилегающей морской территории. А вот дальнейшее решение застройки в высшей степени оригинальное. Архитектор задумал создать сложную структуру площадки с гибкой границей между водой и сушей. «Лес» расположится на сваях, закрепленных на морском дне, – примерно так воздвигают нефтедобывающие платформы. Следовательно, под городом будет циркулировать вода, и морская фауна сможет находить новые места обитания.

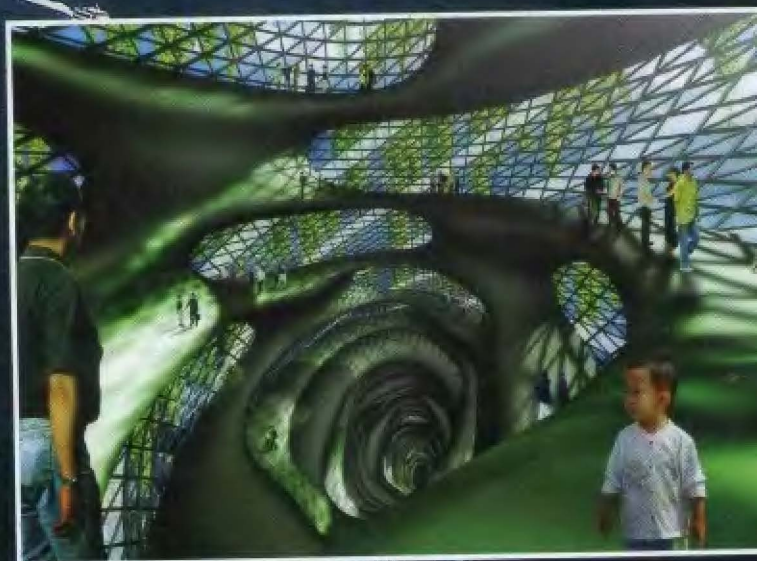
Наземные сооружения будут причудливым образом чередоваться с «островками» растительности, холмами и отверстиями, дающими доступ к морской воде, – что-то вроде прудов или естественных бассейнов. Каков смысл столь «хаотического» (но, разумеется, тщательно продуманного!) обустройства пространства? А в том, что самые различные представители местной фауны и, в частности, перелетные птицы, отыщут здесь спокойные уголки для своей жизни. Человек же, поселяясь в этих городских «джунглях», никак не нарушит биологического своеобразия окружающей среды. Башни, возвышающиеся над садом, сделаны наподобие искусственных деревьев. Их центральную часть с жилыми помещениями можно было бы назвать вполне обычной, если бы от них не отходили «ветви». Между «ветвями» натянута сетка из стекловолна, наполненная землей, – здесь архитектор собирается выращивать буйную растительность, так что со стороны эти участки будут похожи на листву гигантских деревьев.

Я

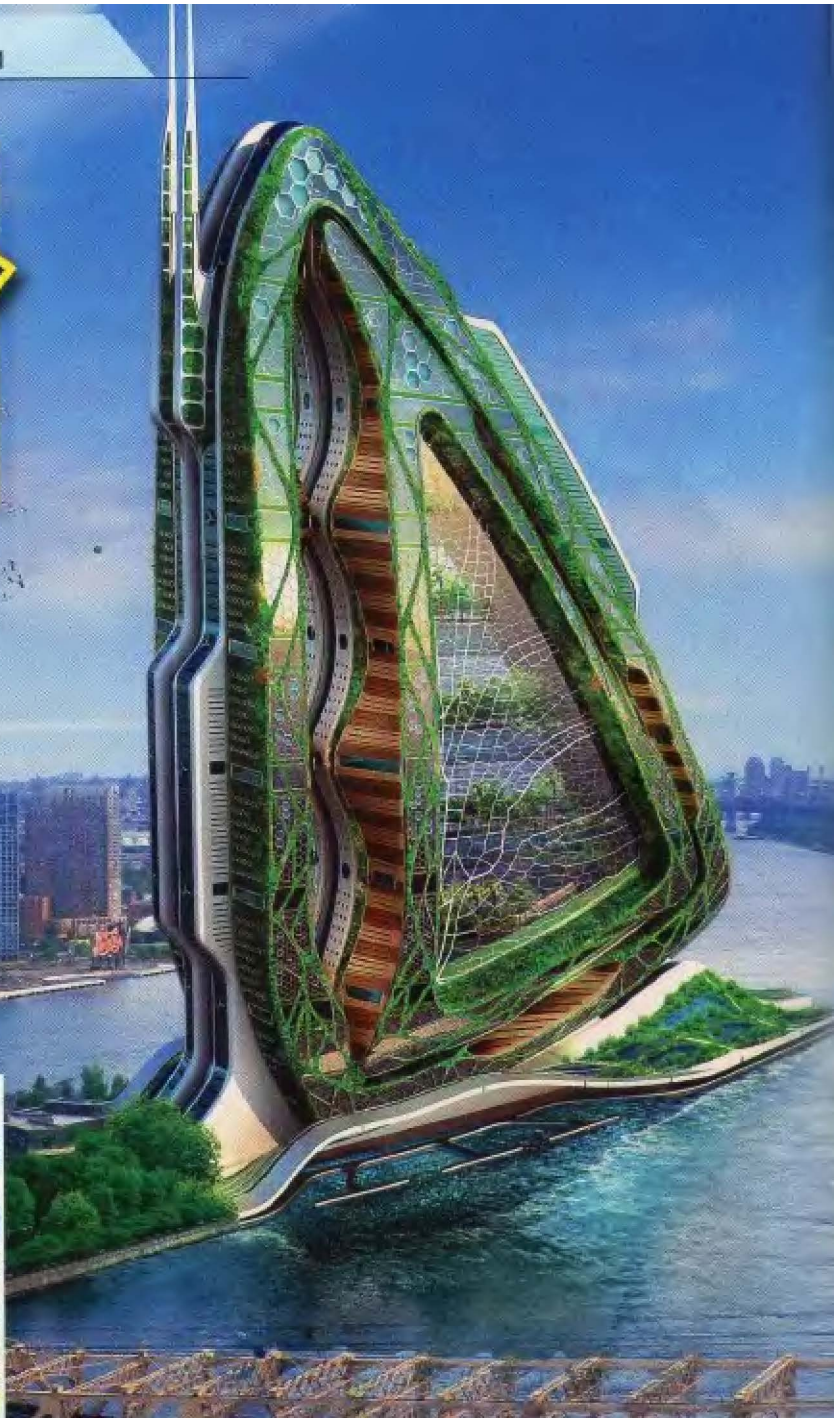
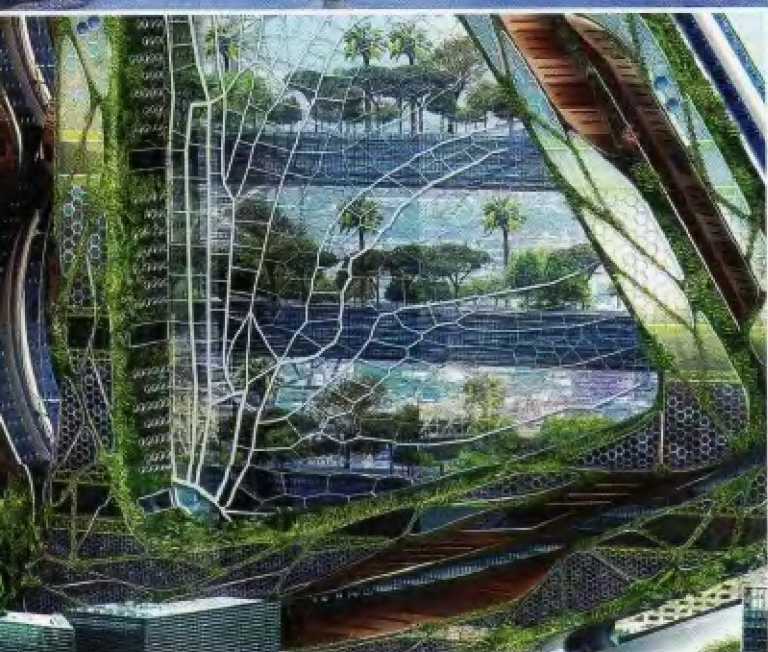
**СМЫСЛ ПРОЕКТА -
ПОСТРОИТЬ ГОРОД,
В КОТОРОМ БУДУТ
ДРУЖНО
СОСЕДСТВОВАТЬ
ЛЮДИ, ЖИВОТНЫЕ
И РАСТЕНИЯ.**



Воздух
в башнях – будто
в лесу находишься!
И очень хорошо
мечтается!



**В ПРОЗРАЧНЫХ
КРЫЛЬЯХ
РАСТУТ ОВОЩИ
И ФРУКТЫ.**



ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ФЕРМЫ В НЬЮ-ЙОРКЕ

В экологических городах будущего значительную часть пищевой продукции станут производить на месте, чтобы сократить движение грузового транспорта. Но как организовать сельское хозяйство, например, в Нью-Йорке, сверхнаселенном городе, в котором на сотни квадратных километров сыщется разве что несколько гектаров незастроенной земли?

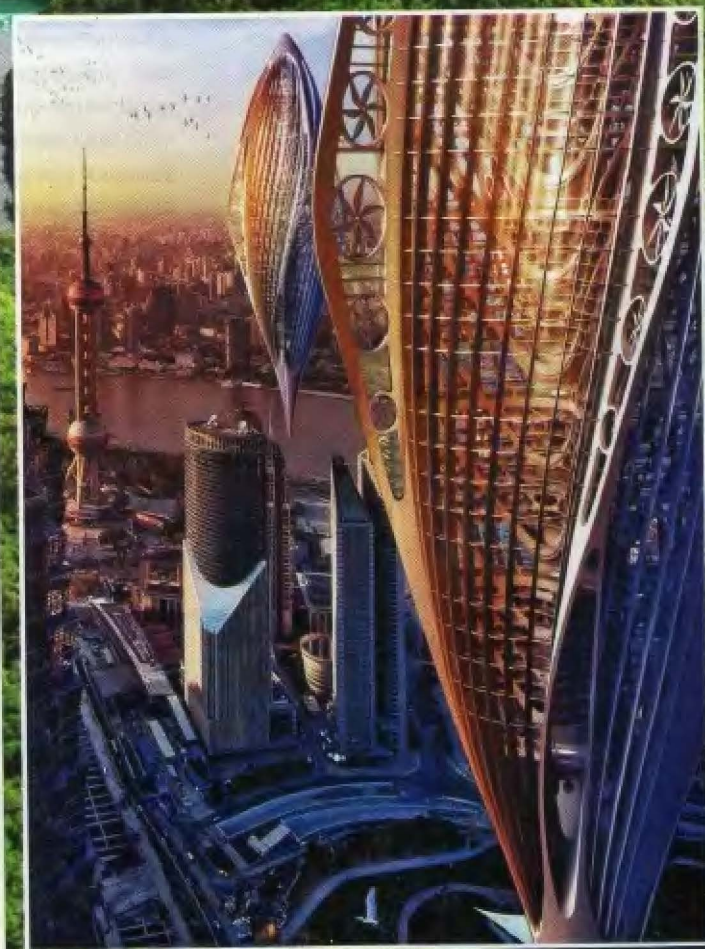
«Легко, – считает Венсан Кальбо. – Нужно лишь располагать поля друг над другом, как этажи небоскребов!» Разработанный им проект получил название Dragonfly (по-английски «стрекоза»). В ее прозрачных крыльях разместятся и скотоводческие хозяйства, и огороды, и даже сады. Полы между этажами будут не из бетона, а из земли и гумуса! Стены и потолки теплиц также «обрастут» огородами, что позволит снимать урожай внутри башни по три раза в год. Помимо выигрыша пространства, вертикальная структура имеет и еще одно преимущество: органические отходы с верхних этажей (сухие листья, упавшие плоды...) послужат удобрением для сельскохозяйственных растений нижних этажей. Их переноской с этажа на этаж займется стекающая вниз дождевая вода, которую будут специально собирать на стенах здания. Как видишь, ничего не теряется, всё идет впрок. А в основании многоэтажной конструкции заработает рынок, откуда фрукты, овощи, молоко и мясо будут по воде доставляться потребителям.

ДИРИЖАБЛИ С ТОПЛИВОМ ИЗ ОТХОДОВ

Город – организм прожорливый. Бесконечный поток самолетов, грузовых машин, поездов и судов снабжает его продуктами, строительными материалами и товарами народного потребления. И, соответственно, ежедневно на городские свалки вываливаются тонны отходов. Как в городах будущего станут избавляться от этих огромных завалов?

Придуманное Венсаном Кальбо абсолютно экологичное транспортное средство Hydrogenase («Гидрогеназа») не только перевозит товары, но и используется для переработки городских отходов. Странной формы дирижабль способен перевозить до 200 тонн (грузоподъемность пяти огромных грузовых машин) со скоростью до 175 км/ч на расстояние до 10 000 км. Речь идет о летательном аппарате жесткой конструкции высотой до 400 м, взмывающем вверх благодаря баллонам с гелием, распределенным по всей его длине, и 20 турбореакторам, работающим, обрати внимание, не на бензине, а на водороде. Откуда берется водород? Взлетно-посадочными площадками для дирижаблей Hydrogenase служат плавающие платформы, стоящие на якорю прямо в городе. В основании сооружения находятся четыре емкости, наполненные микроводорослями. Все органические городские отходы доставляются не на свалки, а к этим платформам, и сбрасываются в емкости. Тем самым убиваются сразу два зайца: водоросли поглощают органические отходы, и вырабатывают водород. Находясь на взлетно-посадочной платформе, дирижабль пополняет свои резервуары летучим газом точно так же, как грузовик заправляется горючим на бензоколонке, а затем вновь, уже с грузом, отправляется в путь, туда, где его ждут!

ТАКОЙ
ПРИЧУДЛИВЫЙ
«ЦВЕТОК»
СПОСОБЕН
ЗА ОДИН РАЗ
ПЕРЕВЕЗТИ
ПО ВОЗДУХУ
ГРУЗ, ЗАМЕНИВ
ПЯТЬ КРУПНЫХ
АВТОФУРГОНОВ.



КАК ЖИВЬЕ!

Ты думаешь, роботы – это что-то сверхсовременное? А вот и нет: первых роботов – механических музыкантов – создал арабский ученый Аль-Джзари, и было это... 800 с лишним лет назад!

А примерно с XVIII века упоминания об искусственных движущихся фигурках людей и животных стали появляться в истории всё чаще и чаще. Все эти роботы служили на потеху публике и, в общем-то, практической ценности не представляли. Всё изменилось в середине прошлого века, когда инженеры начали созда-

вать роботов другого типа, так называемых «промышленных роботов». Эти машины, снабженные манипулятором и системой управления, стали незаменимыми помощниками человека на производстве и во многих других областях, заменяя ручной труд или, например, работая там, где человеку находиться опасно. Правда, выглядят такие роботы, прямо скажем, куда скучнее, чем их старинные предки...

РОБОТ-КРАБ «РОБОКУАД»

Самостоятельно ходит на своих четырех ногах и реагирует на препятствия: «замечает» движение на расстоянии до 3-х метров, «видит» край стола и дверные проемы, «слышит» звук: если хлопнуть в ладоши, робот начнет вертеть «головой», как бы ища виновника шума. Секрет его «органов чувств» прост – в робота вмонтированы инфракрасный сканер и датчик звука.



РЫБА-РОБОТ

Толку от него немного, но если есть робот-краб, значит, должен быть и робот-рыба!





ФОТО: LYN SAUDLE

РОБОТ-ШПИОН «СПАЙКИ»

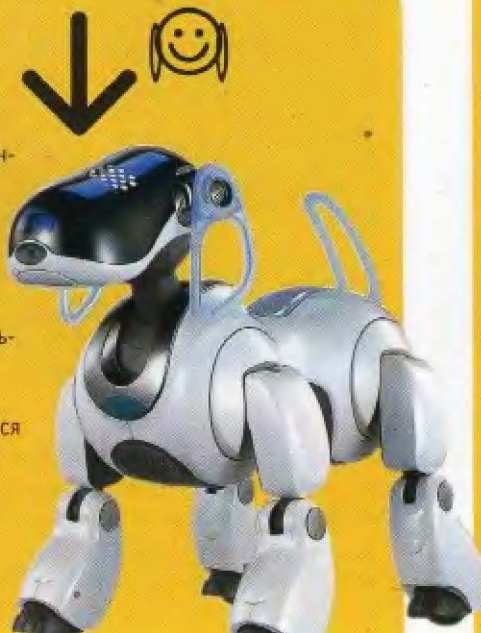
Главная задача этого робота – следить, всё ли в порядке в доме. В его «теле» находятся микрофон и камера, сигналы с которых транслируются в интернет. Управляется «Спайки» тоже по интернету. А еще робот умеет проигрывать музыку и самостоятельно подключаться к зарядному устройству, когда его батарейки садятся.



К счастью, конструкторы не сидят сложа руки, и сейчас, помимо роботов-работяг, они создали массу роботов, внешне напоминающих живых существ. Иногда такие роботы сделаны для забавы или для демонстрации технических возможностей, а иногда они вполне полезны. И несмотря на то, что роботы очень отличаются по виду, у них всегда есть что-то общее. ■

РОБОТ-СОБАКА «АИБО»

Эта механическая собака совсем как настоящая! Сначала она – новорожденный щенок. Ее нужно воспитывать: учить ходить, обучать играм и командам (робот может запомнить до 1000 слов!) и обязательно – хвалить, иначе всё воспитание насмарку! Со временем робот научится охранять дом и будет слушаться хозяина. Разумеется, собака такая «умная» благодаря встроенному компьютеру и куче всяких датчиков.



Роботы-андроиды – так называют человекоподобных роботов. Пожалуй, самый «умный» из андроидов – **РОБОТ АСИМО.**

Он умеет даже то, что не под силу людям – воспринимать одновременную речь трех человек. Еще АСИМО распознает лица, предметы и жесты, а также умеет ходить по лестнице. Ну и, конечно же, он разговаривает!



РОБОТ АЙКО

ходит, говорит на китайском и японском языках, читает и умеет решать математические задачи. Но самое главное – «кожа» этого робота состоит из мягкого силикона, под которым расположены датчики давления, и благодаря этому Айко «чувствует боль». Айко – очень полезный робот: ее (или его?) создали для помощи по дому и уходу за больными людьми.



РОБОТ «АКТРОИД ДЕР-1»

Говорит, двигается, а главное, так похожа на настоящую девушку, что и не отличишь!



ФОТО OLSIN

ТЕРМИНАЛ

Манипулятор – рабочий орган промышленного робота, его «механическая рука».

КАК УСТРОЕН ПРОСТЕЙШИЙ РОБОТ?

Робот-жук «ХЕКСБАГ» ходит на 6-ти лапах, огибает препятствия и поворачивает, если раздается резкий звук.



Под прозрачными «крыльями» спрятаны управляющая микросхема и моторчик с редуктором.

Когда жук наталкивается усиками на препятствие, в электронную схему подается сигнал.



Резкий звук фиксируется датчиком шума, сигнал от датчика поступает на управляющую микросхему.



КЛАССИЧЕСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ РОБОТ

Конечно, для работы ему не нужны такие «мозги», как у андроидов, а вот манипулятор у него гораздо мощней. Да, мы не ошиблись в определении: не надо думать, что у красотики «ДЕР-1» под рукавом рубашки спрятана рука! По сути, там тот же манипулятор, только более изящный...



ШАГАЮЩАЯ МАШИНА ДЛЯ ЗАГОТОВКИ ДРЕВЕСИНЫ

Разработанная компанией «Плюстех». Работой управляет водитель, но эту машину можно считать почти роботом – здесь есть и «рука»-манипулятор и шагающие ноги – ими руководит процессор. Да и внешне эта штука очень напоминает робота-краба: та же походка.

Средняя нога приподнимается, опора на переднюю и заднюю ноги.



Средняя нога движется вперед.



Теперь опора на среднюю ногу, задняя и передняя ноги переставляются вперед.



РОБОТ-НОСИЛЬЩИК «БИГДОГ» («БОЛЬШАЯ СОБАКА»)

Этот военный робот для переноски грузов выглядит куда суровее «АИБО». И бегает он быстрее, и обучения не требует. А всё-таки его ноги очень напоминают ноги робота-краба!



РОБОТ-САПЕР ДЛЯ ПОИСКА ВЗРЫВЧАТКИ

По конструкции он похож на «Слайки», и у него тоже есть свои «органы зрения». Однако он гораздо совершеннее, сложнее, а потому – внимательнее «Слайки», ведь он – военная машина.



РОБОТ – ПОДВОДНАЯ ЛОДКА «РЕМУС»

погружается на 100 метров, батарей хватает на 20 часов работы. Искусственные рыбки на такое не способны, хотя в море они себя чувствуют буквально как рыба в воде.

«ГЕНЕРАЛ»

A painting of a general on a white horse, holding a sword aloft. The general is wearing a dark uniform and a cap. The horse is rearing up. The background is a cloudy sky.

Большой звездой Ордена Железного Креста были награждены всего два человека. Один из них, Гербхард фон Блюхер, – величайший прусский полководец, поставивший точку в карьере Наполеона.

В ПЕРЕД»

ГЕБХАРД ФОН БЛЮХЕР

29

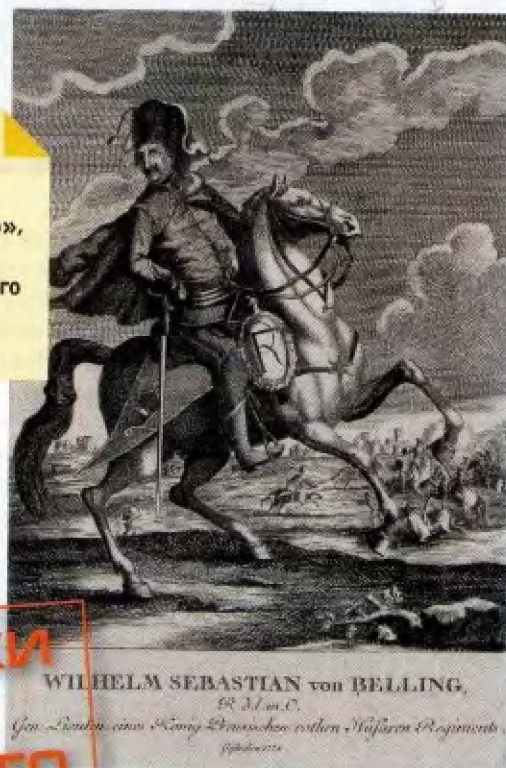
августа 1760 года, в ходе Семилетней войны, возле городка Фридланд прусские «черные гусары» под командованием Вильгельма фон Беллинга неожиданно атаковали авангард 12-тысячного шведского корпуса. Основной удар знаменитых «гусаров смерти» (на своих черных киверах они носили серебряные черепа) пришелся на полк шведских гусар полковника Мёрнера, и в конце концов шведы пустились наутек, преследуемые грозными усатыми всадниками в черных мундирах и на черных конях. И тут фон Беллинг заметил, что с десятка его кавалеристов сгрудился вокруг отставшего от своих товарищей юного шведского корнета. Тот отчаянно отмахивался саблей от наседавших на него «черных гусар», яростно бранясь по-немецки. Пруссакам удалось пленить дерзкого юнца лишь после того, как была убита его лошадь. Каково же было удивление фон Беллинга, когда в этом отчаянном мальчишке с накладными усами (гусары обязаны были носить усы, даже если они у них еще не выросли), он узнал своего племянника – 18-летнего Гебхарда фон Блюхера. Пройдет 55 лет, и этот человек поставит точку в карьере Наполеона.

ИЗ «ГУСАР МЁРНЕРА» В «ЧЕРНЫЕ ГУСАРЫ»

Гебхард Леберехт фон Блюхер родился 16 декабря 1742 года в Пруссии, в семье, происходящей от старинного рыцарского рода. Первые 12 лет своей жизни Гебхард провел в имении Гросс-Рензов, принадлежавшем его отцу Кристиану-Фридриху, отставному ротмистру. Суровый вояка, как и почти все Блюхеры до него, Кристиан-Фридрих был строг со своими девятью детьми и всё свое свободное время посвящал их воспитанию. Он занимался с ними гимнастикой, заставлял совершать длительные пешие походы, довольствоваться простой, неприхотливой жизнью. От своей матери юный Гебхард унаследовал набожность – он неплохо знал Библию, а вот с общим образованием дела обстояли неважно – всё свелось к отрывочным частным урокам.

С 12 лет Гебхард стал жить в семье старшей сестры на острове Рюген, принадлежавшем тогда Швеции. В изучении школьных предметов он не преуспел, зато увлекся наблюдением за жизнью тамошнего шведского гарнизона. Гебхард вместе с местными ребятами стал играть в военные игры, и вот тогда

Вильгельм фон Беллинг, командир «черных гусар», захвативших в плен молодого Гебхарда Блюхера.



ДЯДЯ ВСЯЧЕСКИ ПРИКРЫВАЛ БЕСШАБАШНОГО ПЛЕМЯННИКА.



проявились его командирские дарования. В 1756 году началась Семилетняя война, Гебхард вме-

сте с братом, вопреки желанию семьи, решил вступить в шведскую армию, чтобы воевать с Фридрихом II, королем Пруссии. Они завербовались в гусарский полк под командованием графа Мёрнера. И вот после четырех лет боевых действий на севере Германии Гебхард попал в плен к «черным гусарам», которых вел в бой его дядя по матери фон Беллинг. Восхищенный отвагой племянника, дядя уговорил Блюхера перейти на службу в его полк в том же чине корнета (обычное дело для наемных армий того времени).

«ПУСТЬ РОТМИСТР ФОН БЛЮХЕР УБИРАЕТСЯ К ЧЕРТУ!»

Став «черным гусаром», Блюхер тут же проявил удаль, воюя уже за Фридриха II. Вскоре он получил чин секунд-лейтенанта, а потом премьер-лейтенанта. Некоторое время Гебхард состоял адъютантом фон Беллинга, и лишь в 1771 году Блюхеру удалось получить чин штабс-ротмистра. Дело в том, что свое «гусарство» Блюхер демонстрировал не только как лихой кавалерист, но и как отменный гуляка, бесшабашный кутила ►►



1806 год.
Разбив Блюхера
в сражении
под Ауэрштедтом,
Наполеон въезжает
в Берлин.

Наполеон и его
солдаты перед
битвой при Йене,
художник Орас
Верне. В результате
поражения Пруссия
вышла из войны,
а армия Блюхера
капитулировала.



**ПРУССКИЕ ОФИЦЕРЫ
ДЕМОНСТРАТИВНО
ТОЧИЛИ САБЛИ
О СТУПЕНИ ПОСОЛЬСТВА
ФРАНЦИИ В БЕРЛИНЕ.**

ТЕРМИНАЛ

Гусары – легковооруженные всадники. Гусары носили характерную форму, расцветка которой зависела от полка, в котором они служили.

и сумасбродный посетитель трактиров. До поры до времени дядя прикрывал племянника и продвигал по службе. Однако с новым командиром полка, генералом фон Лоссовым, отношения не заладились. В 1772 году, после очередной выходки Блюхера, генерал задержал присвоение ему чина ротмистра. Гебхард вспылил и написал дерзкое прошение об отставке самому Фридриху II. Обозленный король наложил следующую резолюцию: «Ротмистр фон Блюхер уволен и может убираться к черту!». Гебхард уехал в недавно купленное им имение Гросс-Раддов в Померании, женился на дочери полковника королевской польской гвардии Каролине фон Меллинг и на 15 лет стал заботливым супругом, хорошим отцом и рачительным хозяином. Однако он всегда мечтал вернуться в армию и постоянно посылал прошения об этом королю, но тот каждый раз отвечал отказом. Лишь после смерти Фридриха II в 1787 году новый король Фридрих-Вильгельм II вернул Блюхера на службу – снова в «черные гусары», но уже в чине майора.

«НА ПАРИЖ!»

Блюхер вскоре отправился в составе «черных гусар» в Нидерланды, где, воюя с французами во главе эскадрона, получил чин подполковника и орден «За заслуги» – высшую военную награду Пруссии, вручавшуюся только за личную доблесть. В 1790 году он стал командиром полка «черных гусар». В 1792 году пруссаки в союзе с австрийцами атаковали войска революционной Франции на Рейне, в авангарде вторжения был Блюхер получивший под командование полк «красных гусар». 28 мая 1794 года, командуя легкой кавалерией, он разбил французов при Кирвайлере, захватив 6 орудий и 300 пленных, после чего был произведен в генерал-майоры. В 1801 году Блюхер был произведен в генерал-лейтенанты, затем, по приказу следующего короля Фридриха-Вильгельма III, занял Эрфурт, Мюльхаузен и Мюнстер и управлял ими в качестве губернатора. Неумолимо близилась война с Наполеоном, и Блюхер, ненавидевший Бонапарта, был на стороне тех офицеров, которые демонстративно точили сабли о ступени посольства Франции в Берлине...

ПРИМЕР СТОЙКОСТИ

Однако похода на Париж не получилось – после разгрома, учиненного Наполеоном при Йене и Ауэрштедте (14 октября 1806 года), хваленая прусская армия превратилась в толпу паникеров. При Ауэрштедте Блюхер командовал авангардом, однако его атака была отражена ураганным огнем артиллерии французского маршала Даву. После разгрома Блюхер вместе с генералом Иоганном Йорком стал отступать вниз по Эльбе, подбирая остатки различных корпусов, чтобы продолжить войну в тылу французов. Но 17 октября при Галле он был разбит маршалом Бернадотом. Не желая сдаваться, Блюхер повернул к Любеку, рассчитывая посадить свои войска на британские корабли.

Между тем, в Любеке британских кораблей не оказалось, а в город вслед за отступавшими ворвались французы. Так как Любек являлся «открытым городом», то превращение его Блюхером в зону боевых действий было встречено гневной критикой прусского генерала. Но Блюхера это мало волновало – даже выбитый из Любека он хотел сражаться. Однако сил уже не было, и он капитулировал, получив от французов письмен-



Сражение под Лейпцигом, или «Битва народов», 16-19 октября 1813 года. Здесь с французами сражались войска антинаполеоновской коалиции.



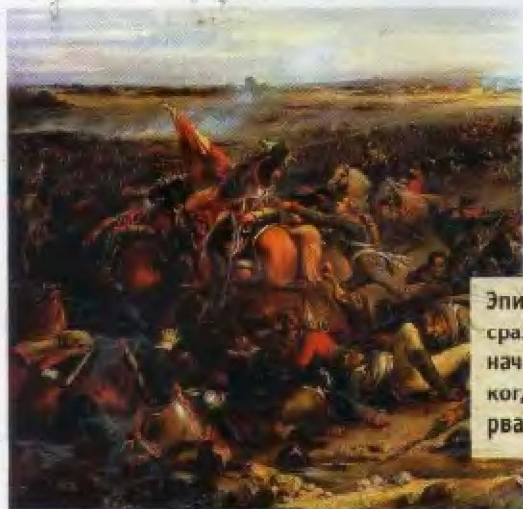
1 февраля 1814 года, драгуны Блюхера атакуют французскую пехоту у деревни Ла-Ротьер в 175 км от Парижа.

► Все последующие победы пруссаков являются заслугой как Блюхера, так и Гнейзенау. В том числе разгром маршала Макдональда на реке Кацбах (14–26 августа), в результате которого было взято 15 тысяч пленных и свыше 80 орудий. Блюхеру эта победа подарила Большой Крест только что учрежденного Ордена Железного Креста. В «Битве народов» под Лейпцигом (16–19 октября) войска Блюхера выбили французов с их позиций, при этом корпус французского маршала Мармона был почти полностью уничтожен. Далее Блюхеру пришлось тесно взаимодействовать со шведской Северной армией, которой командовал его «старый знакомый» – бывший французский маршал Бернадот, превратившийся в кронпринца Швеции Карла-Юхана. (О необычной судьбе этого человека мы писали в ноябрьском номере «Юного Эрудита»). Блюхер поддержал шведов в штурме Паунсдорфа, и 19 октября вместе с войсками Бернадота первым из союзников ворвался в пригород Лейпцига – Гриммас. За Лейпциг Блюхер получил чин генерал-фельдмаршала от короля, а от русского императора – орден Святого Георгия I степени. 1 января 1814 года войска Блюхера, преследуя Наполеона, первыми из союзников форсировали Рейн.

Однако во Франции Блюхера стали преследовать неудачи, во многом потому, что он слишком яростно стремился вперед. 29 января он потерпел поражение при Бриене, где чуть не попал в плен. Неунывающий старик ответил на это разгромом французов при Ла-Ротьере (1 февраля) и снова ринулся на Париж, но получил тяжелый удар при Шато-Тьери и был отброшен к Шалону. Но французы были измотаны боями и постепенно откатывались назад, а союзники приближались к Парижу. 30 марта 1814 года армия Блюхера и австрийская армия Шварценберга (значительную часть обеих составляли русские корпуса) вышли к предместьям Парижа и в ожесточенных боях овладели ими. На следующий день Париж капитулировал. Блюхер, получив от короля титул князя Вальштадтского, подал в отставку и вернулся на родину, предварительно посетив Лондон. Там он шокировал британцев такой шуточкой: «Хороший город! Вот где здорово было бы пограбить!»

ТРИУМФ ВАТЕРЛОО

Казалось, можно отправляться на покой, что Блюхер и сделал, уехав в свое имение. Однако в марте 1815 года сбежавший с Эльбы Наполеон высадился во Франции. Начались знаменитые «Сто дней». Фридрих-Вильгельм III тут же назначил Блюхера командующим прусско-саксонскими войсками в Нидерландах и Бельгии. Прибыв на место, Блюхер немедленно двинулся на соединение с британской армией Веллингтона, стоявшей у Катр-Бра, в Бельгии. Но 16 июня близ городка Линьи его перехватил Бонапарт. Обманув старика ложным давлением на правый фланг, он бросил свою «Старую гвардию» на ослабленный прусский центр и прорвал его. Блюхер попытался исправить положение, лично возглавив контратаку 32 эскадронов, но ветераны-гвардейцы отбросили пруссаков. При этом под Блюхером была убита лошадь, и 73-летний фельдмаршал полетел на землю, потеряв от удара сознание. Его адъютант вынес бесчувственного «Старину Вперед» с поля боя. Придя в себя, Блюхер отменил приказ Гнейзенау об отходе, оставлявшем Веллингтона на произвол судьбы, и блестящим маневром ушел от преследовавших его французов. В результате прус-



Эпизоды сражений начала 1814 года, когда Блюхер рвался в Париж.



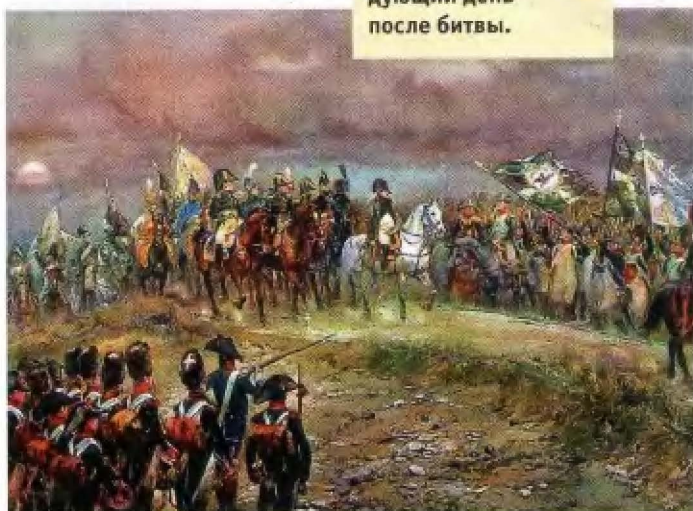
Прусская атака в битве при Ватерлоо, художник Адольф Нортхерн.

саки успели прийти на помощь британцам, уже погибавшим на поле у Ватерлоо (18 июня). Блюхер заорал солдатам: «Вперед, дети мои! Не брать пленных, я сам пристрелю того, кто проявит жалость!» И опять лично возглавил удар во фланг маршировавшей в последнюю атаку «Старой гвардии», опрокинул ее и обратил в бегство французов. Почти выигранная Наполеоном битва закончилась крахом. Бонапарт покинул поле боя, сетуя, что в свое время «не сжег Берлин».

Блюхер ринулся за Наполеоном. У стен столицы Франции союзники столкнулись с войсками Даву, но Блюхер отбросил их и, отвергая любые переговоры, 7 июля вошел в капитулировавший Париж. Поддавшись своему бешеному темпераменту, фельдмаршал хотел было сжечь Париж дотла, а Наполеона немедленно расстрелять, отомстив тем самым за страдания немцев при французской оккупации. Но Александр I и Веллингтон помешали этому. Блюхеру осталось только произнести язвительный тост на приеме в Версале: «Да не испортят перья дипломатов того, чего солдаты добились такими страданиями!». И вернуться на родину, где, получив кучу наград, включая Большую звезду Ордена Железного Креста (за всю историю Германии ею наградили только двух человек – Блюхера и Гинденбурга), окончательно отбыл на покой. 13 сентября 1819 года мимо его дома парадным маршем прошли войска, салютовавшие старому воину. Вечером того же дня Блюхер умер, оставшись в истории величайшим полководцем Германии. ■

«ВПЕРЕД, ДЕТИ МОИ! НЕ БРАТЬ ПЛЕННЫХ, Я САМ ПРИСТРЕЛЮ ТОГО, КТО ПРОЯВИТ ЖАЛОСТЬ!»

Ватерлоо, на следующий день после битвы.





ОСТОРОЖЖ СУПЕРЬБАКТЕР

Получив в свое распоряжение антибиотики, современный человек уверовал, что теперь ему всё нипочем, ведь многие страшные болезни, от которых раньше гибли тысячи людей, – тиф, холера, чума, – навсегда ушли в прошлое! Увы, успокаиваться рано. Сегодня появились бактерии, не боящиеся медикаментов.

Софи Лоран



работу! Помещение надо тщательно, сантиметр за сантиметром, продезинфицировать!» Тут же люди в белых комбинезонах (герметичные шлемы, перчатки) начинают распылять из пульверизаторов на пол, стены и потолок мощное

обеззараживающее средство. Ни одна бактерия не должна ускользнуть, иначе беды не миновать! Несколько дней назад один из пациентов едва не отправился на тот свет, хотя и лечился от вполне безобидной легочной инфекции. Никто и подумать не мог, что выявленные у него бактерии вида Клебсиелла (*Klebsiella*) вдруг окажутся столь устойчивыми к антибиотикам! Больного удалось спасти лишь благодаря антибактериальному средству, запрещенному ранее из-за его токсичности...

Эта история произошла не так давно в лондонской больнице Святого Марка. Невероятная живучесть бактерий так поразила медиков, что они подняли на ноги всех английских специалистов по микробиологии. Однако для микробиологов рассказы врачей не стали новостью: ведь за предшествую-

щие несколько месяцев на территории Британии уже было выявлено 36 подобных случаев. Больше всего специалистов беспокоило то, что речь шла о разных видах бактерий, в том числе, например, и о хорошо известной кишечной палочке – *Escherichia coli*, – которая обычно паразитирует в нашей пищеварительной системе, не вызывая особых нарушений в ее работе. Медикам и раньше приходилось наблюдать, как микробы сопротивляются воздействию антибиотиков, но вот чтобы так рьяно и успешно... впервые!

ОПАСНАЯ МУТАЦИЯ

Английские микробиологи взялись за дело. Проанализировав собранные сведения о всех 37 пациентах со схожей историей болезни, они обнаружили, что 17 из них в недавнем времени посетили Индию или Пакистан, причем 14-ти, в силу различных обстоятельств, были проделаны операции в местных медицинских заведениях. Индийские коллеги, к которым обратились исследователи, подтвердили, что им также приходилось сталкиваться с этим настораживающим явле-



НО: ИЛИ!

Неужели близится тот день, когда любое, даже самое пустяковое операционное вмешательство потребует создания абсолютно стерильных условий, иначе угроза заражения резистентными бактериями будет слишком велика? (На фотографии – операция на колене в госпитале французского города Лилля.)

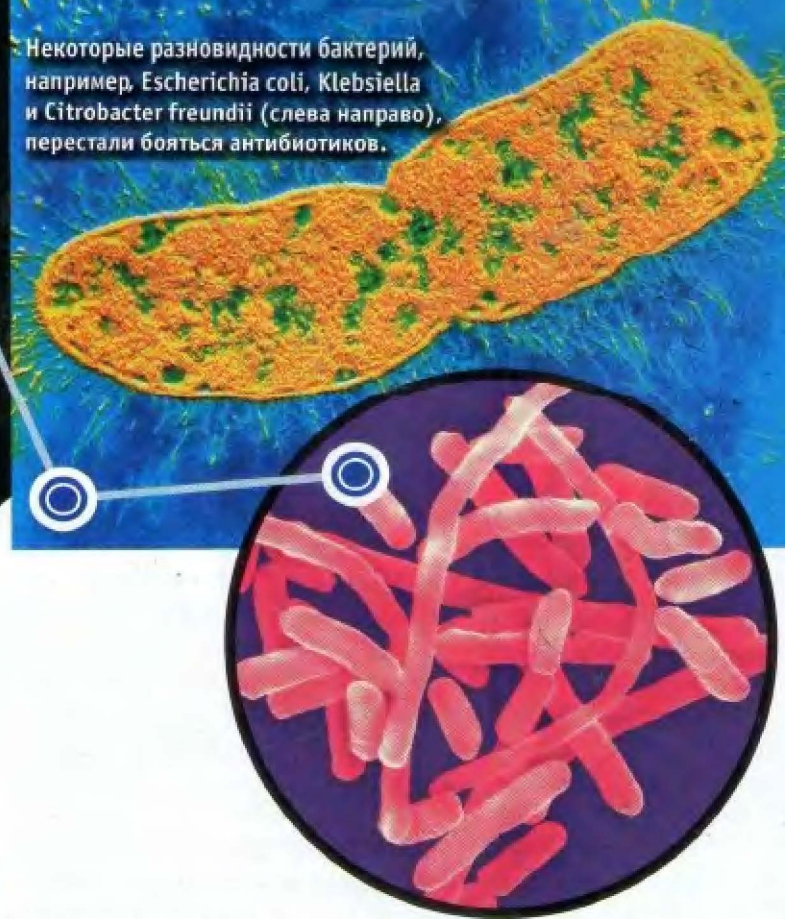
ЛУИЗА ОЛИНЬИ/BSIP

нием, а началось всё, по их словам, в столичных госпиталях – в Нью-Дели. Самое время было бить тревогу! Тем более, что суперстойкие бактерии стали появляться в самых различных уголках земного шара.

Лишь через несколько месяцев ученым удалось наконец сделать первый шаг в борьбе с неожиданной напастью и разобраться в причинах столь удивительного поведения бактерий: в ДНК «индийских» микроорганизмов отыскался лишний по сравнению с их европейскими «сестрами» ген, который отвечал за производство особого фермента – металло-бета-лактамазы, разрушающего большинство антибиотиков, в том числе тех, которыми лечат тяжелые инфекционные заболевания.

Ученые назвали этот «нехороший» ген «Нью-Дели металло-бета-лактамазой 1», или, для краткости, – «NDM-1» (New Delhi Metallo). Между тем тревожные известия продолжали поступать. В Бельгии умер человек, подцепивший смертельную бактерию во время путешествия по Пакистану. Во Франции совершенно случайно нашли двух носительниц

Некоторые разновидности бактерий, например, *Escherichia coli*, *Klebsiella* и *Citrobacter freundii* (слева направо), перестали бояться антибиотиков.



бактерий с геном NDM-1. К счастью, всё закончилось хорошо. Одну из женщин быстро вылечили, так как удалось сразу подобрать нужный антибиотик, а другая и вовсе была здорова! Но ведь обе могли заразить своих близких и знакомых (детей, пожилых или ослабленных болезнью людей). Случаи заражения бактерией-мутантом были зарегистрированы также в Австралии, Канаде, Кении... И тогда у врачей отпали последние надежды, что всё образуется само собой, – проблема приобрела мировой масштаб.

АНТИБИОТИКИ ИСЧЕРПАЛИ СЕБЯ?

Перед лицом подобной угрозы правительства многих стран мира стали осознавать необходимость принятия экстренных мер для нераспространения инфекции. Так, во Франции начиная с сентября 2010 года все жители страны, подвергавшиеся во время поездок за рубеж каким-либо медицинским операциям (а таких набирается до 10–20 тысяч ежегодно), находятся под особым наблюдением медиков и сдают соответствующие анализы на наличие у них бактерий с геном NDM-1. Инфекция не должна гулять от «больницы к больнице», ведь большинство находящихся там людей имеют ослабленную иммунную систему. Однако всех вернувшихся из поездок в дальние страны, где зафиксировано присутствие микроорганизмов с геном NDM-1, не проверишь. А ведь если даже сами бациллоносители не болеют, они вполне могут передать заразу окружающим людям. ►►

ТЕРМИНАЛ

ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) – молекула, присутствующая во всех живых существах. В ней содержится информация, необходимая для развития и нормальной жизнедеятельности организма.

БАКТЕРИИ ГРОЗЯТ СТАТЬ ВЕРШИТЕЛЯМИ ЛЮДСКИХ СУДЕБ



► «Мы расставили защитную сеть, но ячейки у нее уж больно большие...» – вздыхает профессор Антуан Андремон из французского министерства здравоохранения, координирующий работу по недопущению распространения инфекции. Поэтому надеяться нужно в первую очередь на самих себя, чтобы максимально снизить риск заражения супербактериями. Обслуживающему персоналу медицинских заведений предписано строжайшим образом соблюдать правила гигиены и после каждого осмотра больных мыть руки, ну и, конечно, незамедлительно изолировать заболевших пациентов. А еще специалисты рекомендуют пореже выписывать больным антибиотики по той простой причине, что эти эффективные медикаменты, спасшие множество жизней, как это ни странно, в немалой степени способствуют появлению суперустойчивых бактерий! Всё дело в том, что при употреблении антибиотиков подавляющее большинство бактерий действительно погибает. Выживают единицы, те, что вследствие случайной мутации обзавелись спасительным для себя геном. Дальнейший процесс идет очень быстро и по нарастающей. Во-первых, бактерии умеют передавать «нужные» гены от одного вида к другому, в результате чего ген HDM-1 позаимствовали и легочная Клебсиелла, и кишечная палочка, и другие микроорганизмы... А во-вторых, размножаются они с поражающей воображение скоростью. Судите сами: за каких-то пять часов одна бактерия, оказавшись в благоприятных условиях, порождает 2 миллиона миллиардов себе подобных!

СОЗДАТЬ НОВЫЕ ЛЕКАРСТВА, И ЧЕМ БЫСТРЕЕ, ТЕМ ЛУЧШЕ!

Способен ли человек победить врага, наделенного такой изворотливостью? Если честно, то полной уверенности нет. Вплоть до середины XX века чума, холера, тиф и другие эпидемические болезни выкашивали целые города и страны. «Многие уже позабыли, что случайное открытие пенициллина Алексан-

дром Флемингом произошло по историческим меркам совсем недавно – в 1928 году, – напоминает профессор Андремон. – Многим тогда показалось, что найдена панацея, могучее лечебное средство как для людей, так и для животных. И никому в голову не приходило, что повсеместное использование антибиотиков способствует возникновению резистентных, то есть невосприимчивых к ним бактерий. Настолько всемогущими казались новые лекарственные препараты...»

Лишь в начале нашего столетия медики стали сталкиваться с обратной стороной применения антибиотиков. В ряде стран (Франция, Великобритания...) их даже стали значительно реже выписывать больным. Однако при лечении домашних животных и птиц, а также в рыбных хозяйствах их



Бактерии-мутанты впервые появились в Индии и в Пакистане. Европейцы, которые лежали в местных больницах, привезли их на родину.

по-прежнему используют неоправданно часто. И в результате устойчивые к лекарствам бактерии распространяются либо путем непосредственного контакта с зараженными животными, либо когда мы питаемся их мясом, либо, наконец, через воду рек, куда сбрасываются отходы жизнедеятельности животных с ближайших ферм.

Чтобы объединить усилия в борьбе с супербактериями, микробиологи всего мира собрались в середине сентября 2010 года в Бостоне (США). Их выводы оказались пессимистичными: до тех пор, пока не будут созданы принципиально новые лекарственные препараты, необходимо резко сократить применение антибиотиков. «В настоящее время, – сокрушается профессор Андремон, – никто еще по-настоящему не обеспокоился разработкой новых антибактериальных веществ. А значит, нет и соответствующих капиталовложений. На создание новых средств защиты от супербактерий потребуются много времени, не менее десяти-пятнадцати лет, и огромные деньги. И что самое важное, позарез нужна революционная идея, типа той, что в свое время осенила Флеминга». В противном случае через несколько десятилетий микроорганизмы станут вершителями человеческих судеб и будут решать, кому жить, а кому умереть. Примерно так, как это было еще столетие назад... ■

ЧТО ТАКОЕ АНТИБИОТИКИ?

Вещества биологического происхождения, вырабатываемые грибами и растениями либо синтезированные химическим путем, которые блокируют рост отдельных специфических бактерий и клеток или уничтожают их, не причиняя вреда «соседям». Существует добрая сотня антибиотиков десятка видов в зависимости от их химической природы и воздействия на бактерии. Самой значительной группой из них являются пенициллины (они используются более чем в четверти всех инфекционных заболеваний) плесневых грибов, не случайно именно они и были обнаружены раньше других.

ЭЛЕКТРОННЫЕ МОЗГИ



Может ли машина обладать разумом? Хороший вопрос! Тем более, мы так и не можем определить, что же такое разум.

► Борис Жуков



История развития машин убедила нас в том, что если какую-то функцию можно возложить на машину – значит, для ее выполнения разум не требуется. А раз так, то каких бы умений ни достигли в будущем машины, все это не может считаться проявлениями разума.

ТЕСТ НА РАЗУМНОСТЬ

Но в 1950 году замечательный английский математик и один из творцов новой тогда науки кибернетики Алан Тьюринг задал вопрос: а что мы скажем, если машина научится всему, что умеет человек? В этом случае нам придется признать, что наше создание – машина – обладает разумом, что бы мы ни понимали под этим словом.

Но поскольку испытать машину сразу во всех областях человеческой мысли трудно, Тьюринг придумал экспресс-проверку на разумность. Пусть экзаменатор сидит в изолированной комнате и переписывается с несколькими незнакомцами. Через некоторое время он должен определить ►►



На родине, в Англии, Алану Тьюрингу поставлен памятник.





►► по их посланиям, кто из них человек, а кто – машина. Если он не сможет этого сделать или ошибется, значит, участвующая в этой заочной беседе машина наделена разумом. Этот мысленный эксперимент получил название «тест Тьюринга», а сама статья, в которой он был описан, породила обширное направление исследований – работы по искусственному интеллекту (ИИ).

Уже в 1967 году американский ученый Джозеф Вейзенбаум написал программу «Элиза». Компьютер, оснащенный такой

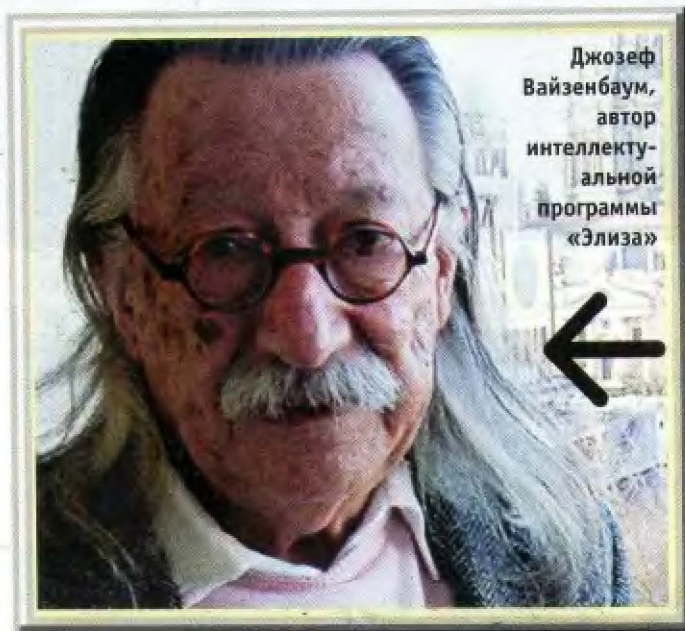
магии – она просто выделяла в каждой реплике собеседника ключевое слово и вставляла его в свой вопрос. Например, на фразу «мне кажется, мой сосед меня не любит» она могла ответить «а почему вам так кажется?» или «расскажите подробнее о вашем соседе». А не найдя ничего подходящего, программа всегда могла выдать что-нибудь вроде «в каком смысле?» или «как я вас понимаю!» – такие ответы годятся для любой реплики.

ГЛАВНОЕ – СМЫСЛ!

Современные программы-собеседники умеют прикидываться человеком намного лучше: они шутят, упоминают своих «родственников» и «знакомых». И тем не менее... На испытаниях «разумных» программ, вот уже 20 лет ежегодно проходящих в английском университете Ридинга, до сих пор только самым «умным» из них удавалось обмануть не более трети экспертов.

В 1980 году философ Джон Сёрль подвел своеобразный итог 30-летним поискам, поставив под сомнение сам тест Тьюринга. По мнению Сёрля, настоящий (или, как он его назвал, «сильный») ИИ должен **понимать** то, чем он занимается. Если же машина или программа, подобно «Элизе», правильно отвечает на сигналы извне, не понимая их смысла, то к интеллекту это отношения не имеет.

С Сёрлем согласились далеко не все, но предложенное им различие «сильного» и «слабого» искусственного интеллекта прижилось. И как-то само собой получилось, что попытки создать «сильный» ИИ постепенно увяли: «умных» машин и программ пока не видно... ►►



программой, мог сколь угодно долго поддерживать беседу с людьми – и они были уверены, что им отвечает живой человек! Даже когда им сообщали, что все это время они общались с машиной, некоторые отказывались этому верить. Однако ученики не дали «Элизе» сдачи теста Тьюринга: она успешно дурачила ничего не подозревающих обычных людей, но эксперты сразу распознавали в ней программу. Дело в том, что «Элиза» не сообщала в «разговоре» никакой новой инфор-



► Большинство же исследователей сосредоточились на том, что Сёрль назвал «слабым» ИИ – попытках обучить компьютер некоторым конкретным занятиям, для которых человеку (как принято считать) необходим разум. И многие из этих конкретных разработок оказались довольно успешными. Пожалуй, наиболее впечатляющими стали достижения шахматных программ: в 1997 году суперкомпьютер Deep Blue выиграл матч у сильнейшего на тот момент шахматиста планеты – Гарри Каспарова (спустя почти 10 лет новая шахматная программа – Deep Fritz – победила нового чемпиона Владимира Крамника). Правда, научившись побеждать людей, компьютеры так и не научились играть, как люди: современные электронные гроссмейстеры просто перебирают все возможные варианты на несколько ходов вперед, выбирая самый выгодный. Но ни один живой шахматист, будь он чемпион или скромный любитель, так не играет!



**ТЕПЕРЬ КОМПЬЮТЕР
МОЖЕТ ОТЛИЧИТЬ
КОШКУ ОТ СОБАКИ**

Человек легко читает надпись, сделанную искаженным шрифтом, а вот компьютеру это не всегда под силу. Такие надписи размещают на сайтах, чтобы избежать атак компьютерных роботов.



Другим плодотворным направлением стали программы распознавания. Одна из таких – программа «Файн Ридер» (Fine Reader) – преобразует тексты, напечатанные на бумаге, в электронные документы. Для этого программе нужно «уметь» узнавать любую букву, каким бы шрифтом она ни была напечатана. Другие программы распознают человеческую речь независимо от тембра голоса и громкости. А в начале этого года одна из российских компьютерных фирм объявила об успешном решении знаменитой «задачи Бонгарда».

КОШКА ИЛИ СОБАКА?

Еще в 1965 году советский кибернетик Михаил Бонгард задал вопрос: как научить компьютер отличать кошку от собаки? Нет ведь ни единого признака, который был бы присущ всем кошкам и никогда бы не встречался у собак (или наоборот), да при этом еще был бы виден на любом изображении. Тем не менее человеческий мозг решает эту задачу легко и практически безошибочно: даже трехлетний ребенок отличает на картинках кошек от собак в любых ракурсах и позах. А вот машина взяла этот рубеж только сейчас! Приглашая журналистов на пресс-конференцию, ее разработчики предлагали им приносить с собой любые цифровые фотографии кошек и собак. Программа не ошиблась ни разу, хотя ее ответы по форме порой напоминали ставки на ипподроме: «тридцать к восьми, что это собака». Впрочем, значение этого успеха могут оценить только специалисты. А вот опубликованная пять лет назад работа группы

ученых из университета валлийского города Эйбериствит поразит кого угодно: в ней говорится о создании... автоматического ученого-биолога. Этот робот-исследователь «Адам» (конечно же, не железное подобие человека, а очень большой лабораторный стол со множеством приборов и компьютером) получает от людей задачу, составляет план опытов, выстраивает гипотезы, проверяет их, и выдает финальный результат – знание. Так, недавно «Адам» самостоятельно расшифровал предназначение 12 генов в клетках дрожжевых грибов. Правда, злые языки говорят, что «Адам» продемонстрировал не столько способность машины мыслить, сколько то, что современному ученому мыслить не обязательно. ■

Так выглядит «Адам».



ПОЧЕМУ САМОЛЁТ ЛЕТАЕТ?

Знаешь, сколько весит обычный авиалайнер, например, «Боинг-747»? Более четырехсот тонн! Когда подобный гигант случайно съезжает со взлетной полосы – то это ЧП, от огромной нагрузки его колеса тут же зарываются в грунт. И вместе с тем, самолет отлично летает. Как же получается, что воздух удерживает массу, под которой проваливается даже земля?

КРЫЛО ИЗ ЛАДОНИ

Любимое занятие всех ребят – высунуть в окошко быстро едущей машины руку, чтобы почувствовать упругий поток встречного ветра... Взрослые обычно не одобряют таких забав и заставляют закрыть окно, но даже нескольких секунд бывает достаточно, чтобы заметить: когда ты держишь ладонь горизонтально, особого сопротивления не ощущается, но стоит чуть повернуть руку так, чтобы передняя часть ладони была выше, и ветер тут же начинает поднимать ее. Ты, наверное, понял, к чему мы клоним. Поток набегающего воздуха воздействует на крыло летящего самолета точно так же, как на ладонь, высунутую из окна машины. И если встречный ветер тянет ладонь вверх, значит он может тянуть вверх и крыло, создавая так называемую «подъемную силу». От чего будет зависеть величина этой силы? Если рассуждать по аналогии с ладонью – от скорости движения, размера (площади) крыла и угла, на который оно повернуто относительно потока воздуха. С первыми двумя пунктами – всё правильно, а вот насчет угла – дело обстоит не так просто...

СХВАТИТЬСЯ ЗА ВОЗДУХ!

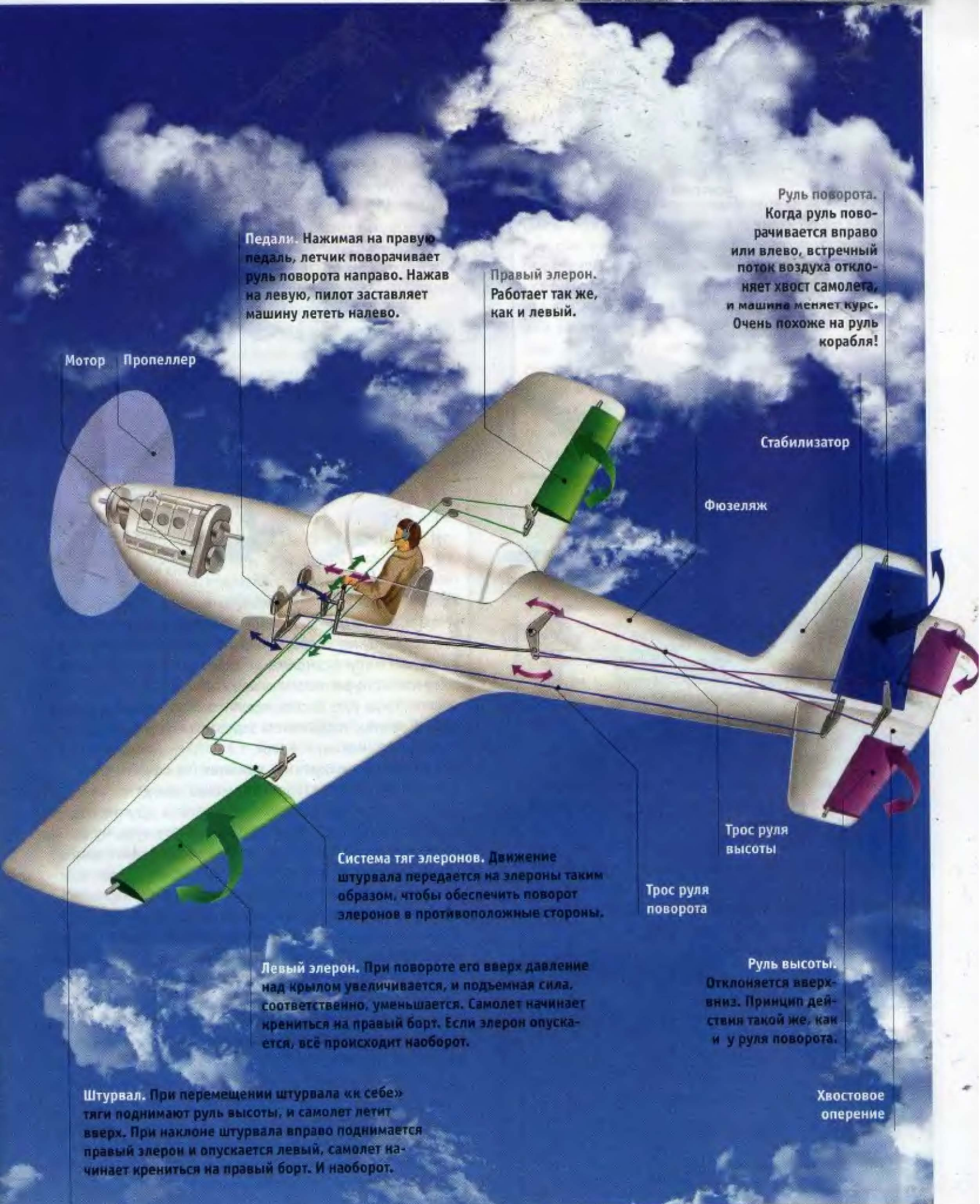
И все-таки – почему воздух, который мы практически не ощущаем, на скорости становится «жестким»? Молекулы газов

воздуха, по сравнению с молекулами жидкостей и твердых тел, находятся очень далеко друг от друга. Но если воздух сжать, например велосипедным насосом, ты почувствуешь его упругость, так как молекулы сблизятся и начнут отталкиваться друг от друга. Предмет, быстро перемещающийся в воздухе, чем-то напоминает поршень насоса – перед ним создается область повышенного давления, потому что молекулы попросту не успевают «разбежаться» в стороны. Давление будет препятствовать движению предмета с силой, величина которой пропорциональна квадрату скорости. То есть если, скажем, скорость увеличилась вдвое, то давление возрастает в 4 раза, если скорость увеличилась в 5 раз, то давление увеличится в 25 раз. Кстати, именно воздушным сопротивлением определяется максимальная скорость автомобиля, так как при движении на «максималке» почти вся мощность мотора уходит на преодоление сопротивления воздуха: если кузову той же машины придать более обтекаемую форму, максимальная скорость возрастет. Как видишь, на скорости воздух обретает вполне серьезную силу! Казалось бы, чтобы заставить эту силу поднимать самолет вверх, нужно развернуть крылья под углом к набегающему потоку. Верно, но лишь отчасти. Дело в том, что если крылья развернуть на маленький угол (такой угол называют «углом атаки»), то подъемная сила будет невелика, если же угол атаки увеличить, сопротивление встречного воздуха будет так тормозить самолет, что моторы попросту не смогут разогнать его до приемлемой скорости.

Поэтому основную подъемную силу получают благодаря форме крыла. Нижняя часть крыла сделана плоской, а верхняя – выпуклой. Во время полета крыло делит встречный поток воздуха на две части. Та часть, которая огибает крыло сверху, проходит больший путь, а значит, и движется быстрее, чем та, что проходит под крылом. А ведь еще в XVIII веке швейцарский физик Даниил Бернулли установил, что там, где скорость течения жидкости или газа больше, давление меньше. Вот и получается, что давление снизу крыла выше, чем сверху. Разность давлений и «толкает» крыло самолета вверх. »



СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ



Педали. Нажимая на правую педаль, летчик поворачивает руль поворота направо. Нажав на левую, пилот заставляет машину лететь налево.

Правый элерон. Работает так же, как и левый.

Руль поворота. Когда руль поворачивается вправо или влево, встречный поток воздуха отклоняет хвост самолета, и машина меняет курс. Очень похоже на руль корабля!

Мотор Пропеллер

Стабилизатор

Фюзеляж

Трос руля высоты

Система тяг элеронов. Движение штурвала передается на элероны таким образом, чтобы обеспечить поворот элеронов в противоположные стороны.

Трос руля поворота

Левый элерон. При повороте его вверх давление над крылом увеличивается, и подъемная сила, соответственно, уменьшается. Самолет начинает крениться на правый борт. Если элерон опускается, всё происходит наоборот.

Руль высоты. Отклоняется вверх-вниз. Принцип действия такой же, как и у руля поворота.

Штурвал. При перемещении штурвала «к себе» тяги поднимают руль высоты, и самолет летит вверх. При наклоне штурвала вправо поднимается правый элерон и опускается левый, самолет начинает крениться на правый борт. И наоборот.

Хвостовое оперение

ПОВОРОТ САМОЛЕТА Меняя курс поворотом руля, пилот одновременно наклоняет машину с помощью элеронов. Самолет входит в вираж.



ТАНГАЖ Когда руль высоты поднимается, хвост самолета опускается, и машина летит вверх. И наоборот.



ЕСЛИ ПРОИЗОЙДЕТ СРЫВ ПОТОКА, СЛУЧИТСЯ КАТАСТРОФА!

КСТАТИ

Максимальный взлетный вес самолета «Боинг 747» – 412 тонн, а площадь его крыльев – 541 м². Значит, в среднем один квадратный метр крыла поднимает 762 кг – примерно столько же, сколько весит автомобиль «Пежо 107».

ВВЕРХ, ВНИЗ И ВБОК

Нетрудно догадаться, что управляют самолетом путем изменения подъемной силы – если она больше веса лайнера, самолет поднимается, и наоборот. Когда же подъемная сила равна весу, полет идет по горизонтали. Давай разберемся, как изменяют величину подъемной силы на практике. На маленькой скорости, например, при взлете или посадке, встречный поток воздуха недостаточно плотный. Чтобы создать нужную подъемную силу, крыло авиалайнера как бы раздвигается – из него выезжают подкрылки и закрылки, которые увеличивают общую площадь крыла. А раз возрастает площадь, то возрастает и подъемная сила. Чтобы подъемная сила стала еще больше, пилоты увеличивают угол атаки крыла: во время взлета или посадки самолет летит с задраным вверх носом. Тут главное – не переусердствовать. Если угол атаки будет слишком велик, произойдет так называемый «срыв потока»: в воздухе, обтекающем верхнюю часть крыла, возникнут завихрения, и подъемная сила исчезнет. И тогда – катастрофа!



СРЫВ ПОТОКА Если угол атаки слишком велик, над верхней частью крыла образуются завихрения, давление увеличивается, и подъемная сила исчезает

Но вот самолет набрал высоту и нужную скорость. Пилот убирает закрылки – они больше не нужны и только мешают, создавая лишнее сопротивление и тормозя самолет. Теперь за подъем и спуск самолета отвечают рули высоты – небольшие плоскости, расположенные в стабилизаторе на хвосте самолета. Когда руль высоты поднят, он толкает хвост самолета вниз. При этом нос самолета задирается, угол атаки увеличивается, и машина летит вверх.

Для того чтобы **накренить самолет** (наклонить его вправо или влево), служат элероны, которые находятся на концах крыльев. Если один элерон опустить, а другой поднять, самолет накренится. Ну а чтобы изменить курс, нужно повернуть руль – плоскость, отклоняющую хвост самолета вправо или влево. Всё просто? Да не скажи... Если ты летал на самолете, то наверняка заметил странную картину: при подлете к аэродрому никаких поворотов не чувствуется, а земля появляется то в правом, то в левом иллюминаторе. Объясняется это тем, что пилот не только повернул самолет, но и накренил его так, как это делает мотоциклист на вираже. Вдобавок летчику пришлось еще и поработать рулем высоты... Как видишь, для грамотного поворота приходится задействовать все органы управления. В общем, совсем не случайно пилотов учат летать несколько лет! ■

КРЕН Правый элерон поднят, левый опущен, – самолет кренится на правый бок





СКОЛЬКО ЭНЕРГИИ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ ОТ ГРАММА ВОДОРОДА, УЧИТЫВАЯ ФОРМУЛУ $E=mc^2$?

Вопрос прислал **АНДРЕЙ ТОМИЛОВ**
из Самары.



Формула Эйнштейна, на которую ссылается Андрей, показывает соответствие между массой вещества и энергией, заключенной в нем. И согласно этой формуле, из одного грамма вещества (неважно, какого) можно получить 25 миллионов киловатт-часов энергии. Этого количества достаточно, чтобы обеспечивать электричеством дома всех жителей России в течение трех часов! Правда, выделить такое количество энергии из грамма материи можно только в том случае, если исходное вещество полностью аннигилирует, то есть уничтожится, например, после встречи с антиматерией. А вот частичный переход вещества в энергию – случай, в прямом смысле слова, повседневный. Солнечный свет и тепло – как раз продукты такого перехода: термоядерные реакции, идущие внутри нашего светила, каждую секунду превращают в энергию 4 миллиона тонн солнечного вещества! Кстати, глядя на сгорающие в костре поленья, не думай, что их масса перешла в тепло, как у Солнца. Во время горения молекулы древесины никуда не исчезают, просто они вступают в химическую реакцию, и в результате часть из них образует золу, часть уносится вместе с дымом, часть, соединившись с кислородом воздуха, превращается в углекислый газ. А жар от огня – следствие того, что реакции горения проходят с выделением тепла.

Письмо в рубрику «Вопрос-ответ» отправить по адресу:
119071 Москва, 2-й Донской пр-д., д. 4, «Эгмонт»,
журнал «Юный эрудит». Или по электронной почте:
info@egmont.ru (В теме письма укажи: «Юный эрудит».)
Не забудь написать свое имя и почтовый адрес.)
Вопросы должны быть интересными и непростыми!

СУЩЕСТВУЕТ ЛИ

ТЬМА?

Вопрос прислал **ЕГОР ЧИКУЛАЕВ**
из Новосибирской области.



С точки зрения физики – нет. Всякое физическое явление можно как-то измерить, и темнота тут не исключение, о ее «величине» судят... по освещенности. То есть про область, в которой царит крошечная тьма, правильнее было бы говорить, что там нет света. Также известно, что всё пространство Вселенной пронизано излучениями различного вида. Бывает так, что при воздействии этих излучений на материю образуются фотоны – частицы света. Разумеется, даже самый совершенный прибор не «разглядит» единичный фотон, но тем не менее, пространство, где этот фотон находится, наверное, неправильно называть абсолютно темным. Словом, вопрос о существовании тьмы, скорее, философский!

ПОЧЕМУ

ЧЛЕНИСТОНОГИЕ ДОСТИГЛИ
ГИГАНТСКИХ РАЗМЕРОВ?

Вопрос по электронной почте
прислал **АЛИХАН КАНАЕВ**.



Мы не согласны с Алиханом – эволюция не сделала гигантов из членистоногих – самые большие из них, обитавшие на Земле несколько сот миллионов лет назад, были чуть более 2,5 м в длину. И тут скорее уместен обратный вопрос: почему членистоногие не стали такими же крупными, как, например, некоторые рыбы или ящеры? Виной тому – строение тел членистоногих. У этих существ нет скелета – его роль выполняет панцирь, поэтому вырастая, им приходится линять. Представляешь, сколько раз рисковал своей жизнью какой-нибудь древний двухметровый рак, вылезая из своей защитной скорлупы? Но главное, у членистоногих нет замкнутой кровеносной системы, а система дыхания устроена очень примитивно. И эти системы просто не в состоянии обеспечить кислородом более или менее крупный организм. Да, в древности некоторые членистоногие были крупнее, чем сейчас (например, размах крыльев стрекоз достигал 75 см), но в те времена в атмосфере Земли содержалось больше кислорода, а у членистоногих было куда меньше врагов, охотившихся на них.



**Ракоскорпион, живший
390 миллионов лет назад,
в сравнении с человеком.**

ПОДПИСКА НА 1-Е ПОЛУГОДИЕ 2016 ГОДА

Ты не пропустишь ни одного номера!



Подписные индексы
по каталогам:
«Роспечать» – 81751
«Почта России» – 99641

ПИ № 77-1462 от 30.08.2002

Издательство «Роспечать»

© 2015

12+