

Чему мы учимся у природы

Почти все, что изобрел человек, уже существовало в природе. Стрекоза была раньше вертолета, рыбы — перед подводными лодками, паутина — прежде всех материалов, а стебли и деревья — до небоскребов.

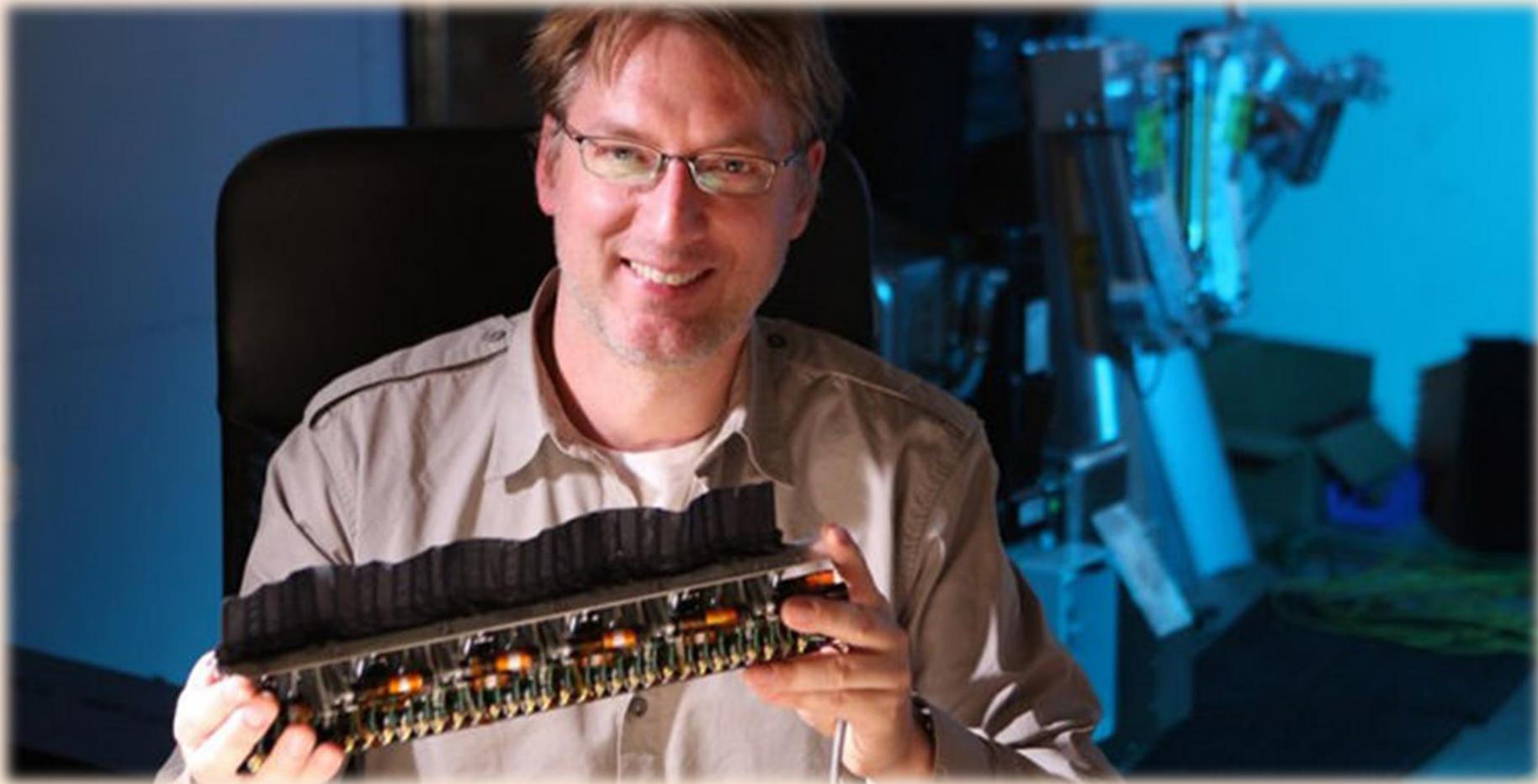
Сегодня мы расскажем, как и чему человек учился у природы.

Плыть, как рыба

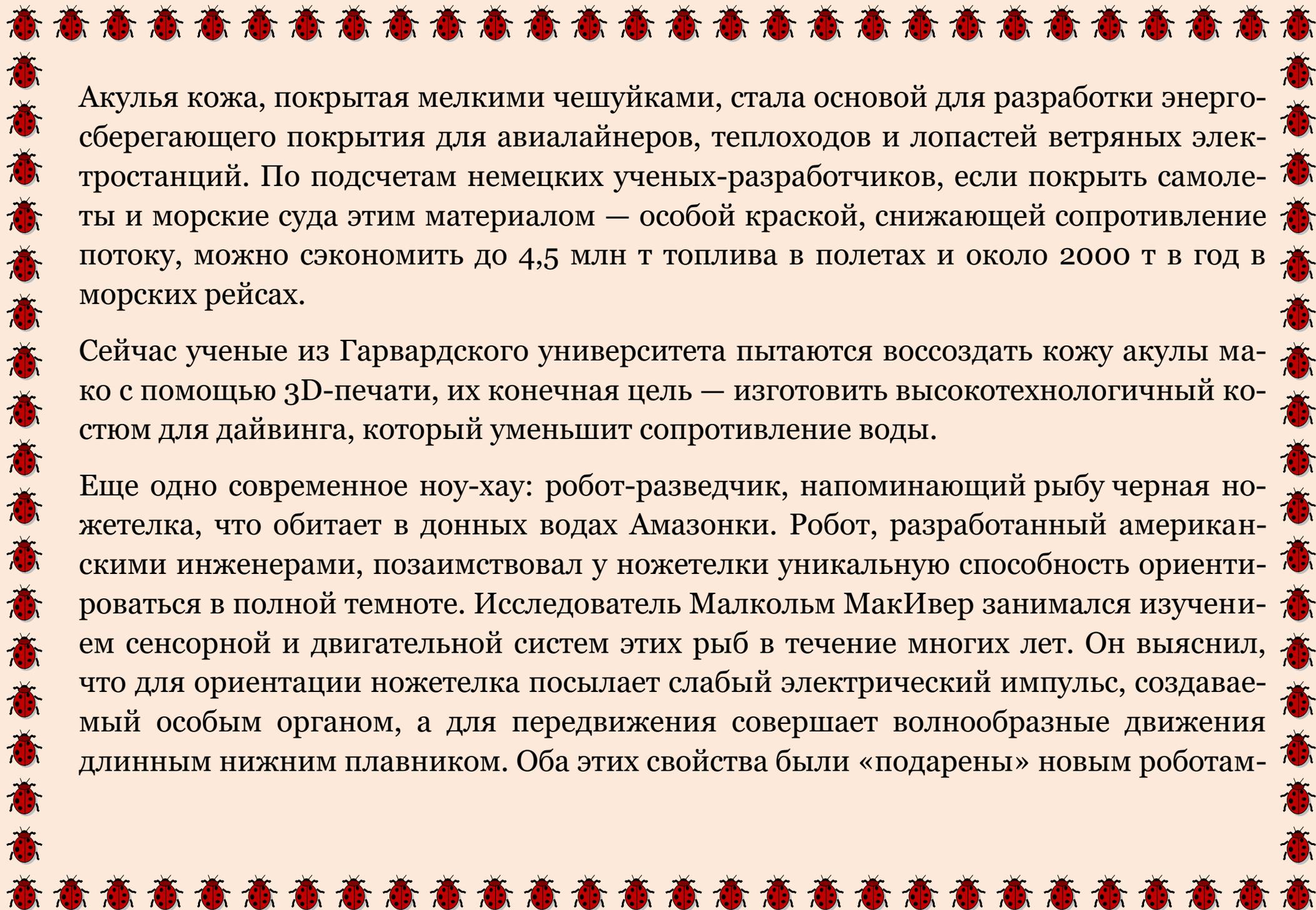








Морские животные вдохновили людей на массу изобретений. Их обтекаемая форма послужила прототипом для создания кораблей, подводных лодок, атомных бомб.



Акуляя кожа, покрытая мелкими чешуйками, стала основой для разработки энерго-сберегающего покрытия для авиалайнеров, теплоходов и лопастей ветряных электростанций. По подсчетам немецких ученых-разработчиков, если покрыть самолеты и морские суда этим материалом — особой краской, снижающей сопротивление потоку, можно сэкономить до 4,5 млн т топлива в полетах и около 2000 т в год в морских рейсах.

Сейчас ученые из Гарвардского университета пытаются воссоздать кожу акулы макро с помощью 3D-печати, их конечная цель — изготовить высокотехнологичный костюм для дайвинга, который уменьшит сопротивление воды.

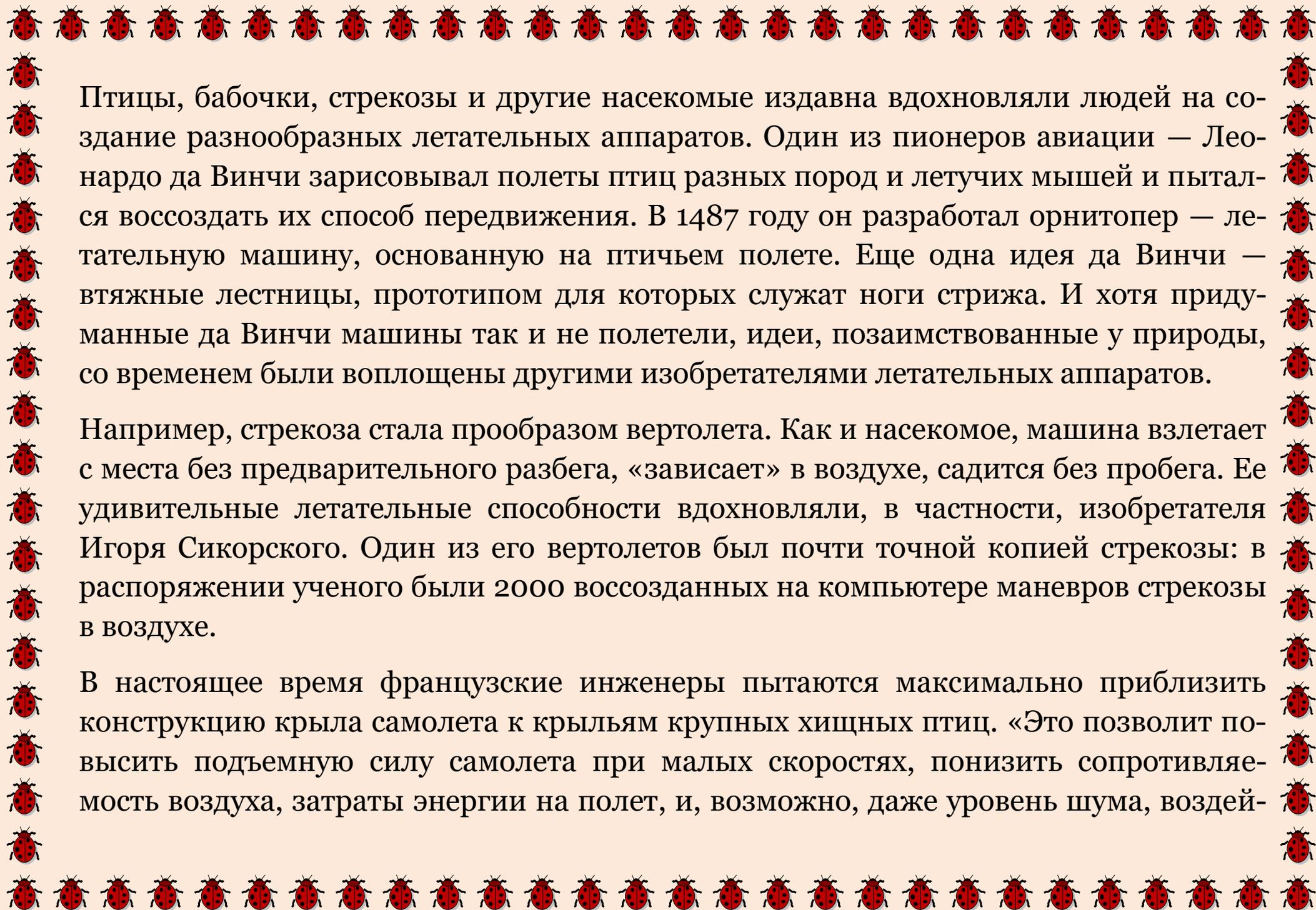
Еще одно современное ноу-хау: робот-разведчик, напоминающий рыбу черная но-жетелка, что обитает в донных водах Амазонки. Робот, разработанный американскими инженерами, позаимствовал у ножетелки уникальную способность ориентироваться в полной темноте. Исследователь Малкольм МакИвер занимался изучением сенсорной и двигательной систем этих рыб в течение многих лет. Он выяснил, что для ориентации ножетелка посылает слабый электрический импульс, создаваемый особым органом, а для передвижения совершает волнообразные движения длинным нижним плавником. Оба этих свойства были «подарены» новым роботам-

водолазам, которые смогут проводить разведку в труднодоступных и малоосвещенных местах, таких как затонувшие корабли.

Тропическая рыба желтый пятнистый кузовок с ее необычными очертаниями вдохновила компанию Mercedes-Benz на создание бионической машины Bionic Car, которая повторяет форму рыбы и благодаря ей передвигается с большой эффективностью.

Летать, как птица





Птицы, бабочки, стрекозы и другие насекомые издавна вдохновляли людей на создание разнообразных летательных аппаратов. Один из пионеров авиации — Леонардо да Винчи зарисовывал полеты птиц разных пород и летучих мышей и пытался воссоздать их способ передвижения. В 1487 году он разработал орнитопер — летательную машину, основанную на птичьем полете. Еще одна идея да Винчи — втяжные лестницы, прототипом для которых служат ноги стрижа. И хотя придуманные да Винчи машины так и не полетели, идеи, позаимствованные у природы, со временем были воплощены другими изобретателями летательных аппаратов.

Например, стрекоза стала прообразом вертолета. Как и насекомое, машина взлетает с места без предварительного разбега, «зависает» в воздухе, садится без пробега. Ее удивительные летательные способности вдохновляли, в частности, изобретателя Игоря Сикорского. Один из его вертолетов был почти точной копией стрекозы: в распоряжении ученого были 2000 воссозданных на компьютере маневров стрекозы в воздухе.

В настоящее время французские инженеры пытаются максимально приблизить конструкцию крыла самолета к крыльям крупных хищных птиц. «Это позволит повысить подъемную силу самолета при малых скоростях, понизить сопротивляемость воздуха, затраты энергии на полет, и, возможно, даже уровень шума, воздей-



ствуя на уровень турбулентности потоков», — поясняет разработчик Марианна Браза, представившая крыло-новинку в этом году. Одним из ноу-хау стали тонкие пластинки, которые вибрируют и снижают турбулентность, — у птиц эту задачу выполняют мелкие перья, расположенные на задней кромке крыльев.

Видеть, как кошка





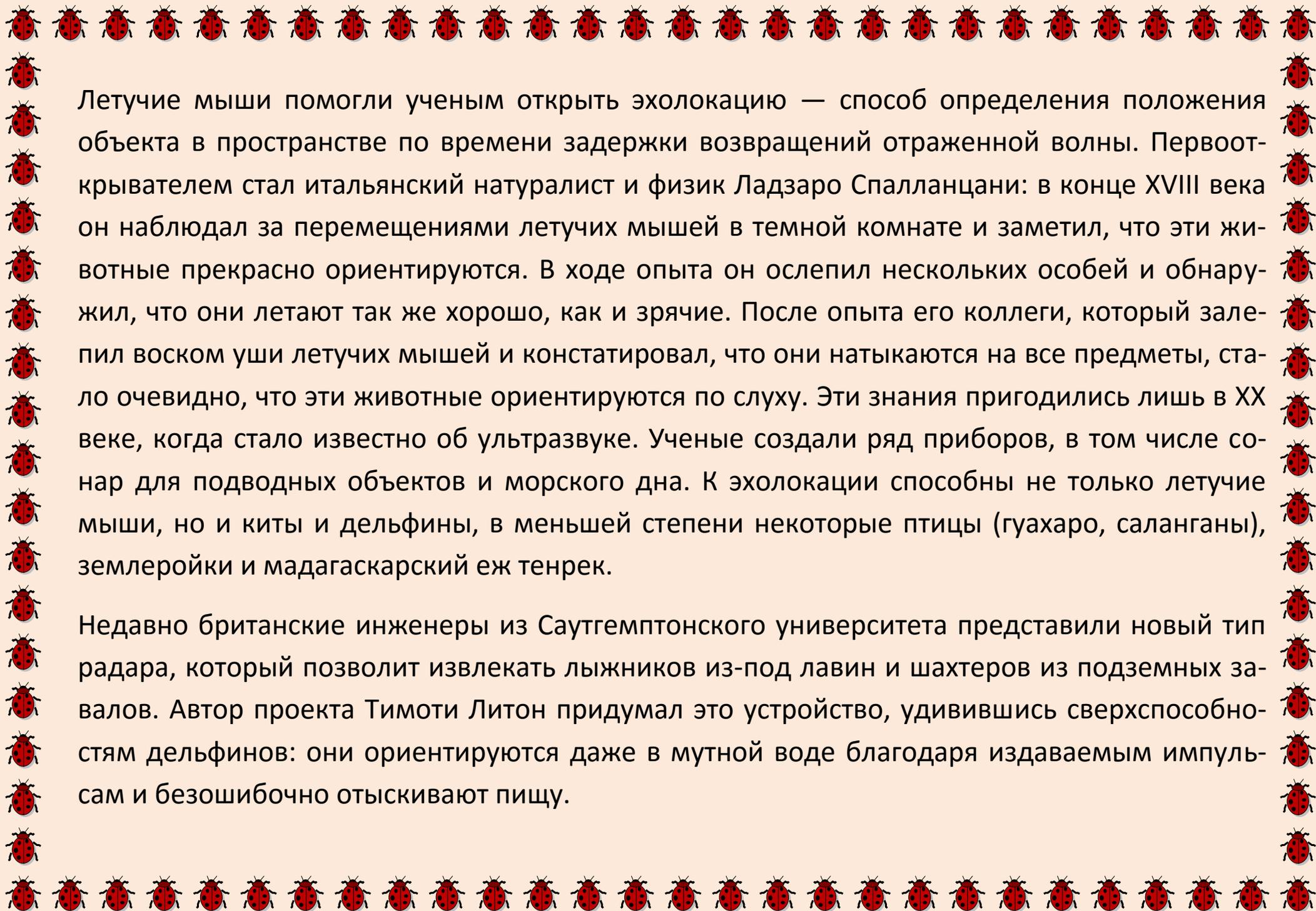


Видеть в темноте человек учился у кошек и сов. Принципы их зрения были использованы при разработке приборов ночного видения. Кошачьи глаза легли в основу еще одного изобретения — светоотражателя. Его придумал англичанин Перси Шо, когда на темной трассе увидел отражение фар своей машины в глазах кошки. Изобретение «кошачий глаз»

было запатентовано в 1934 году и вскоре появилось на дорогах Великобритании, увеличив их безопасность.

Ловить ультразвук, как летучая мышь



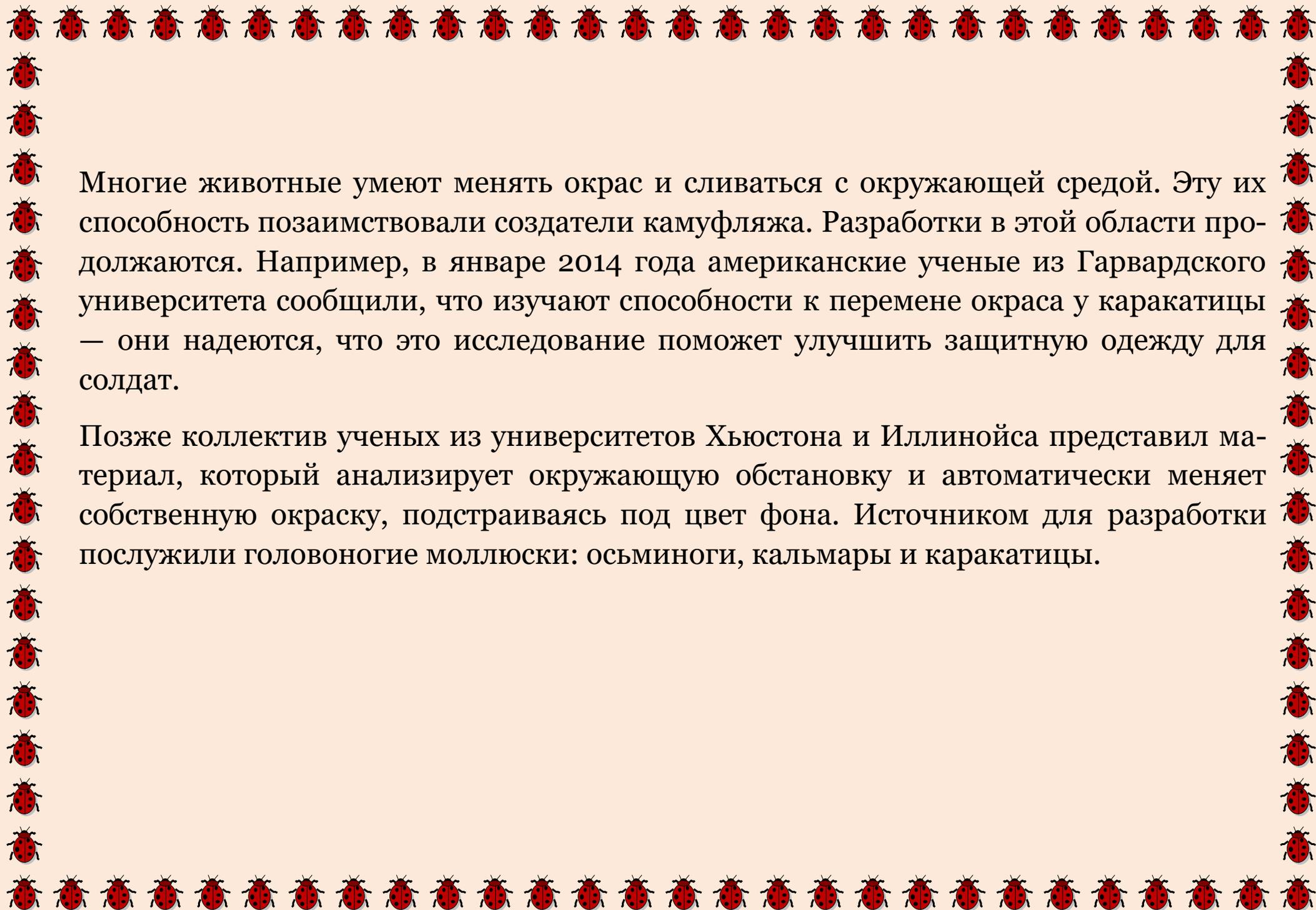


Летучие мыши помогли ученым открыть эхолокацию — способ определения положения объекта в пространстве по времени задержки возвращений отраженной волны. Первооткрывателем стал итальянский натуралист и физик Ладзаро Спалланцани: в конце XVIII века он наблюдал за перемещениями летучих мышей в темной комнате и заметил, что эти животные прекрасно ориентируются. В ходе опыта он ослепил нескольких особей и обнаружил, что они летают так же хорошо, как и зрячие. После опыта его коллеги, который залепил воском уши летучих мышей и констатировал, что они натываются на все предметы, стало очевидно, что эти животные ориентируются по слуху. Эти знания пригодились лишь в XX веке, когда стало известно об ультразвуке. Ученые создали ряд приборов, в том числе сонар для подводных объектов и морского дна. К эхолокации способны не только летучие мыши, но и киты и дельфины, в меньшей степени некоторые птицы (гуахаро, саланганы), землеройки и мадагаскарский еж тенрек.

Недавно британские инженеры из Саутгемптонского университета представили новый тип радара, который позволит извлекать лыжников из-под лавин и шахтеров из подземных завалов. Автор проекта Тимоти Литон придумал это устройство, удивившись сверхспособностям дельфинов: они ориентируются даже в мутной воде благодаря издаваемым импульсам и безошибочно отыскивают пищу.

Менять окрас, как хамелеон



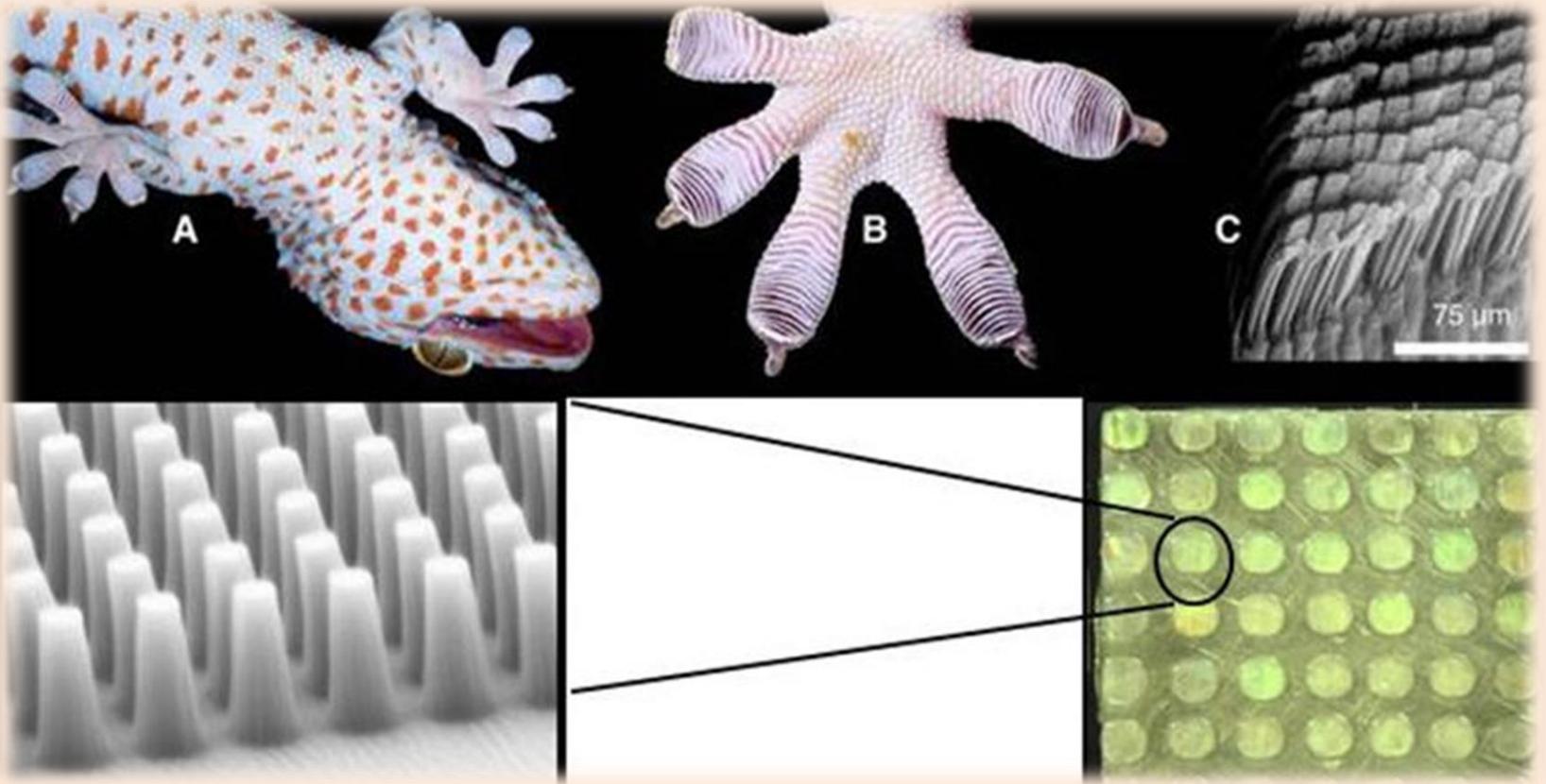


Многие животные умеют менять окрас и сливаться с окружающей средой. Эту их способность позаимствовали создатели камуфляжа. Разработки в этой области продолжаются. Например, в январе 2014 года американские ученые из Гарвардского университета сообщили, что изучают способности к перемене окраса у каракатицы — они надеются, что это исследование поможет улучшить защитную одежду для солдат.

Позже коллектив ученых из университетов Хьюстона и Иллинойса представил материал, который анализирует окружающую обстановку и автоматически меняет собственную окраску, подстраиваясь под цвет фона. Источником для разработки послужили головоногие моллюски: осьминоги, кальмары и каракатицы.

Прилипать, как Геккон







«Липкие» лапы геккона легли в основу ноу-хау от ученых из Стэнфордского университета. Они придумали специальные перчатки с присосками, надев которые любой человек может вскарабкаться на вертикальную стену. Силиконовые присоски, как и лапы геккона, покрыты тысячами волосков, и благодаря межмолекулярному притяжению (Ван-дер-Ваальсовы силы) материал словно приклеивается к поверх-

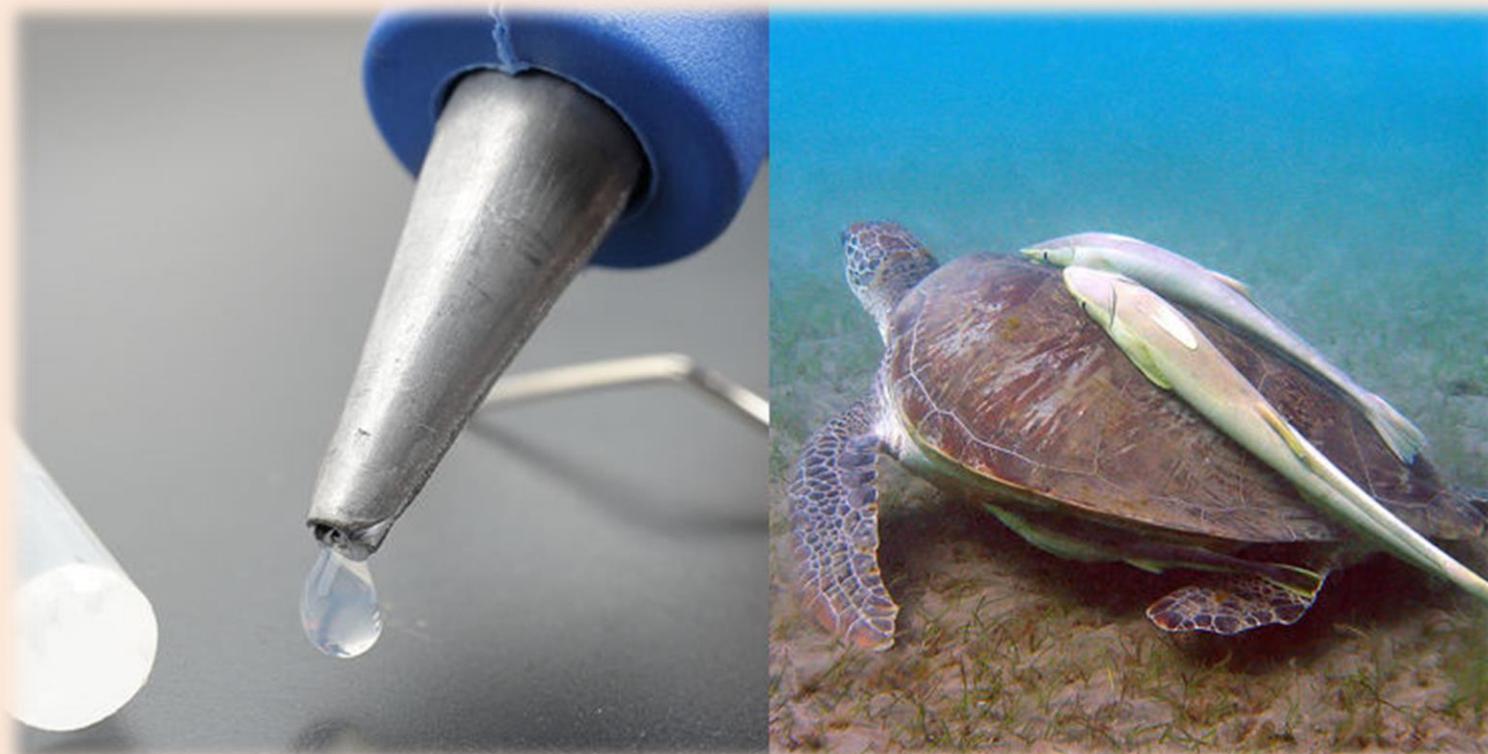
ности. Испытания прошли в этом году и были похожи на съемки фильма о Человеке-пауке.

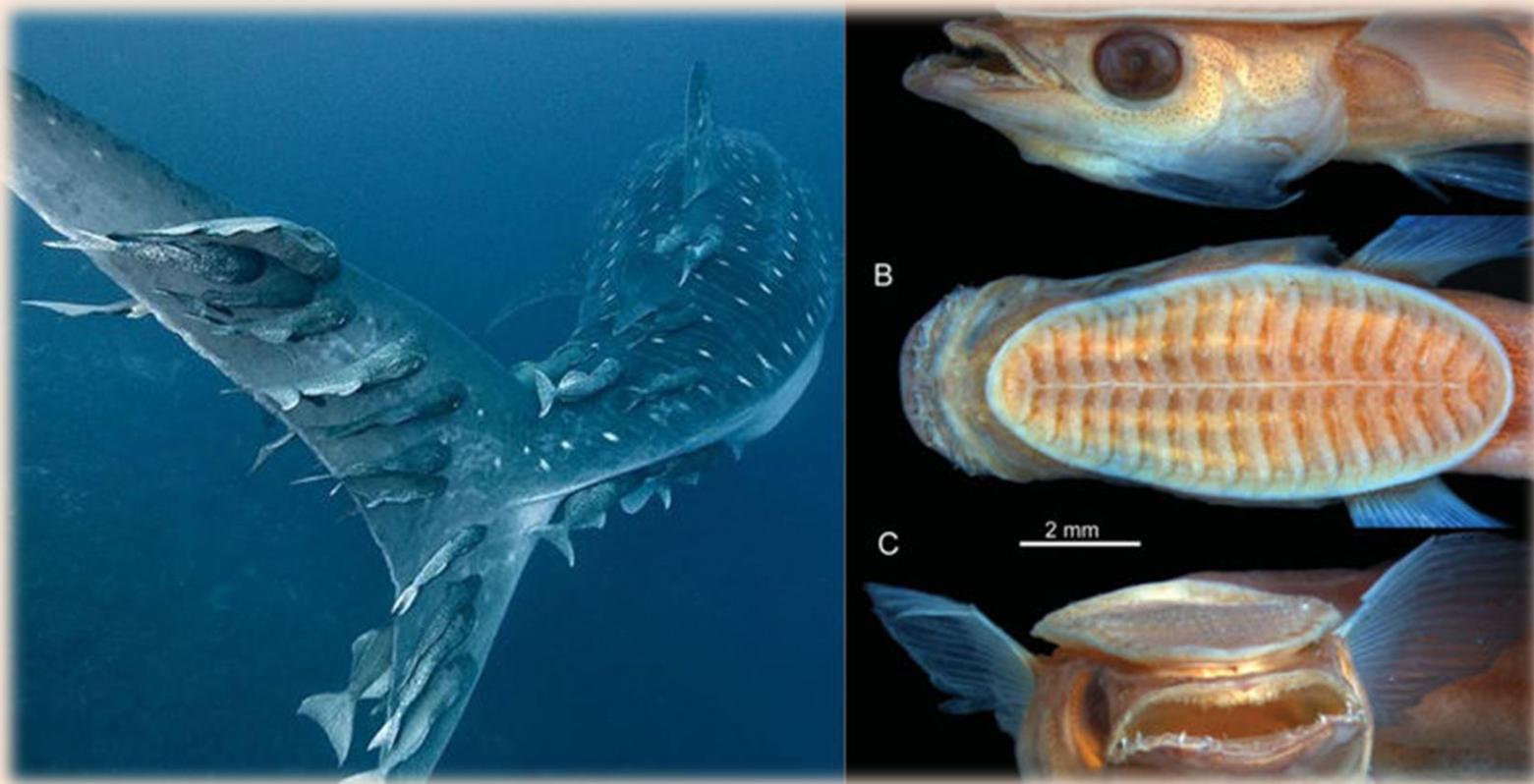
Приставать, как репейник



Репейник с его маленькими крючками-зацепками стал прототипом текстильной застежки — липучки. Ее придумал швейцарский натуралист и инженер Жорж де Мистраль, когда чистил от репейника свою собаку после прогулки в горах в 1948 году и задумался, отчего так трудно отлеплять эти плоды растения от шерсти.

Приклеиваться, как моллюски



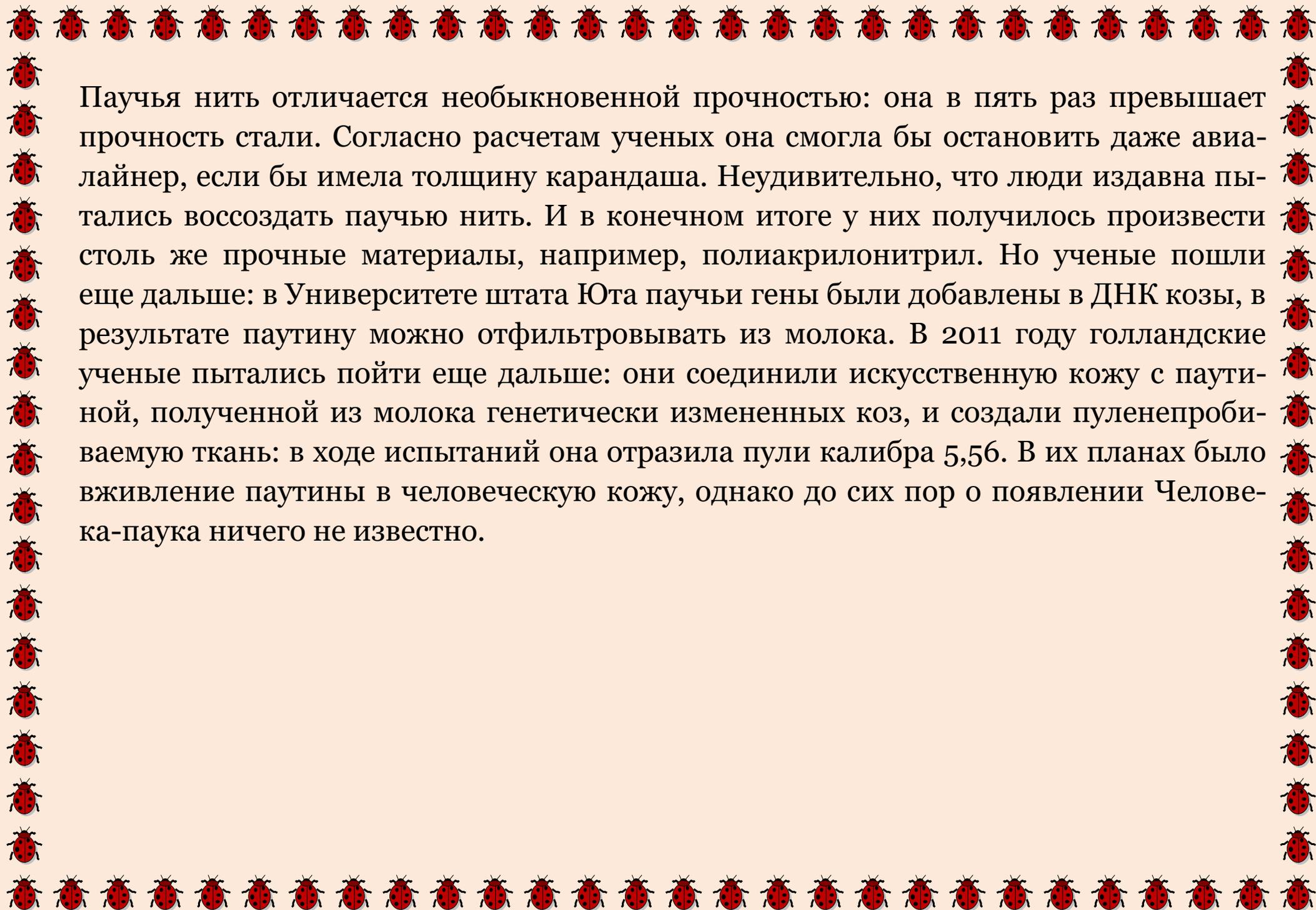


Рыба-прилипала, моллюски, морские черви и многие другие живые организмы на планете обладают способностями вырабатывать сверхлипкое вещество. Именно они натолкнули людей на изобретение клея. В последнее время ученые занимаются усовершенствованием клейкого вещества: последняя разработка из Гарвардского университета — суперклей на основе слизи моллюсков для «залатывания» стенок

сердца и сосудов. Ноу-хау от американских ученых — искусственный клей для операций на внутриутробном плоде, воссоздающий свойства слизи морских червей *Phragmatoroma californica*.

Плести сети, как паук

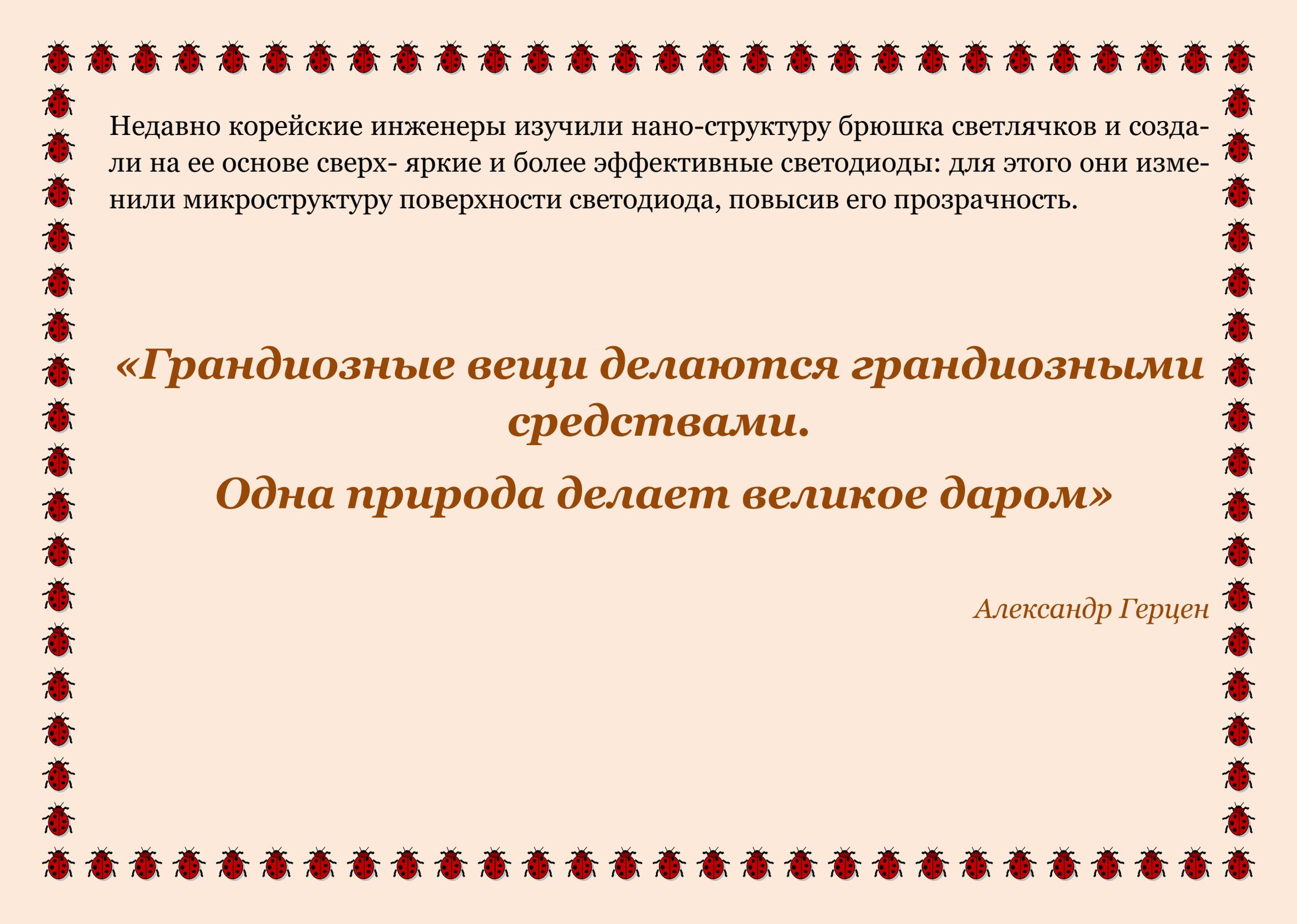




Паучья нить отличается необыкновенной прочностью: она в пять раз превышает прочность стали. Согласно расчетам ученых она смогла бы остановить даже авиалайнер, если бы имела толщину карандаша. Неудивительно, что люди издавна пытались воссоздать паучью нить. И в конечном итоге у них получилось произвести столь же прочные материалы, например, полиакрилонитрил. Но ученые пошли еще дальше: в Университете штата Юта паучьи гены были добавлены в ДНК козы, в результате паутину можно отфильтровывать из молока. В 2011 году голландские ученые пытались пойти еще дальше: они соединили искусственную кожу с паутиной, полученной из молока генетически измененных коз, и создали пуленепробиваемую ткань: в ходе испытаний она отразила пули калибра 5,56. В их планах было вживление паутины в человеческую кожу, однако до сих пор о появлении Человека-паука ничего не известно.

Добывать свет, как светлячки





Недавно корейские инженеры изучили нано-структуру брюшка светлячков и создали на ее основе сверх-яркие и более эффективные светодиоды: для этого они изменили микроструктуру поверхности светодиода, повысив его прозрачность.

«Грандиозные вещи делаются грандиозными средствами.»

Одна природа делает великое даром»

Александр Герцен