

> Введение

Нам повезло — мы живем в очень интересное время, когда и без того бурное развитие науки и техники совершает просто невероятный скачок, неизбежно влияющий на жизнь каждого человека. То, что совсем недавно считалось чем-то из области фантастики, становится привычным и обыденным. Например, широкое распространение «умных» машин, способных заменить человека во многих областях. К автоматическим посудомоечным и стиральным машинам, а также пылесосам у нас дома мы все уже давно привыкли. Но прогресс движется дальше — в нашу жизнь входят роботы-диспетчеры, роботы-навигаторы, роботы-консультанты... Знаменитый чешский писатель Карел Чапек впервые использовал слово «робот» в 1920 году для обозначения персонажей своей пьесы — человекоподобных машин. Нынешние вполне реальные роботы внешне могут быть совершенно не похожими на людей, но они обладают свойственными человеку способностями — интеллектом и умением выполнять сложные задания самостоятельно.

Сейчас роботы заменили людей на многих видах работ. Например, они собирают на конвейерах автомобили, телевизоры и другую технику. Но разумные машины заняты не только мирным трудом. Они встают на место живых солдат и спасают таким образом тысячи жизней в самой опасной сфере деятельности — военной.

К сожалению, человечество пока не научилось решать свои проблемы исключительно мирным способом, и войны не ушли в прошлое. Но сейчас уже вполне реально широкое использование роботов для реше-



Фото:
Konstantin Ermakov /
Shutterstock.com

Боевой робот для проведения контртеррористических операций на выставке спецтехники. Новосибирск, Россия. 30 июня 2019 г.

ния военных задач — и в воздухе, и на земле. Летающие дроны способны без пилотов на борту выполнять опаснейшие разведывательные и ударные миссии. А наземные роботы могут не только заменять саперов, но и оказывать поддержку солдатам на поле боя.

Появление беспилотников уже произвело революцию в способах ведения боевых действий. Ведь «железные воины» не чувствуют усталости, боли, страха, не нуждаются в еде и воде, не подвержены эмоциям и сомнениям. Но человечество находится лишь на начальном этапе радикального изменения прежних военных концепций и теорий. Еще более поразительные перемены ждут впереди...

В этой книге мы познакомим тебя с наиболее совершенными образцами современных военных роботов. Расскажем немного об их истории, слегка коснемся понятий и технологий, которые лежат в основе их работы. Мы хотим не только поделиться с тобой полезной информацией, но и пробудить интерес к новому направлению науки и техники — созданию все более сложных и «умных» робототехнических систем. Ведь именно в этой области для людей открываются просто невероятные перспективы!

Разведывательные

W



Беспилотники



> Прошлое и настоящее разведывательных беспилотников

Беспилотные летательные аппараты, которые часто называют просто беспилотниками или дронами, — это летающие машины, способные действовать без людей на борту. Они могут выполнять самые разные задачи — мирные и не только. Эта книга познакомит тебя с применением таких аппаратов в военных целях. Армейские беспилотники могут быть очень разными. Но условно их разделяют на две большие группы — разведывательные и ударные. Для чего они предназначены, можно понять из их названий.

Начнем с разведывательных беспилотников и расскажем, как и когда они появились и какой путь прошли. Попытки «научить» самолет летать без пилота предпринимались уже вскоре после появления самых первых летательных

аппаратов. Но дальше опытов по передельванию обычных самолетов в «летающие бомбы» или «летающие торпеды» дело не пошло. По-настоящему массово беспилотники начали использоваться начиная с середины 30-х годов XX века — в качестве летающих мишеней. И это понятно. Учить зенитчиков надо, а подставляться в качестве мишени — какой пилот захочет?! Да и самолета жалко — уж очень дорогой он.

В годы Второй мировой войны беспилотные мишени производились в очень больших количествах. Самым массовым аппаратом такого типа стал выпускавшийся в США OQ-2 «Радиоплейн». Его пытались использовать и в качестве разведчика, но успехом это не увенчалось. Пилотируемая разведывательная авиация в те годы была вне конкуренции.

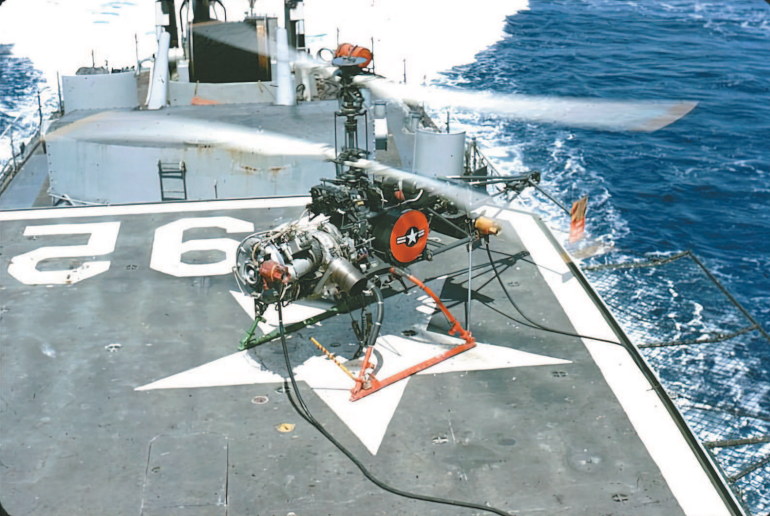


Фото: Bill Larkins / commons.wikimedia.org / CC BY-SA 2.0

Беспилотник OQ-2 «Радиоплейн» на стартовой катапульте.



Разведчик «Файрби» готов к взлету.



Беспилотный вертолет QH-50 на палубе корабля.

Лишь в 1960-е годы идея более широкого использования беспилотников получила свое дальнейшее развитие. Достигнутый к тому времени уровень науки и техники уже позволял строить эффективные дроны-разведчики. В США был создан реактивный беспилотник AQM-34 «Файрби», который в годы войны во Вьетнаме совершил более 3400 разведывательных полетов. Американский флот для



Фото: Alan Wilson / commons.wikimedia.org / CC BY-SA 2.0

Еще один интересный советский беспилотный разведчик Ла-17Р.



Фото: Боевая машина / commons.wikimedia.org / CC BY-SA 3.0

Беспилотник Ту-143 «Рейс» на выставке.

таких же целей активно использовал беспилотный QH-50 «Гиродайн». Советский Союз не отставал от своего главного потенциального противника. В СССР разведывательные беспилотники разрабатывали в основном в конструкторском бюро Туполева. Они были разных типов и размеров, в зависимости от того, как далеко и высоко могли летать, и назывались Ту-123 «Ястреб», Ту-141 «Стриж», Ту-143 «Рейс» и Ту-243 «Рейс-Д».

Настоящая революция в деле разработки разведывательных беспилотников произошла в последнем десятилетии XX века. К этому времени развитие оптико-электронных средств наблюдения, связи и навигации достигло такого высокого уровня, что дроны в сфере разведки практически полностью вытеснили пилотируемую авиацию. В настоящее время в армиях многих стран несут службу тысячи разведывательных беспилотников самых разных моделей. О наиболее интересных будет рассказано ниже.



> Почему беспилотники называют дронами?

Впервые слово «дрон» для обозначения беспилотных летательных аппаратов использовали в Англии почти 90 лет тому назад. Так стали называть управляемый по радио беспилотный самолет-мишень DH «Куин Би», что значит «Пчелиная королева». Почему к «Пчелиной королеве» прилипло слово «дрон» (drone по-русски — «трутень», слово, которым в народе называют как «мужа» пчелиной королевы, так и бездельника) — точно неизвестно. Может быть, так проявилось знаменитое английское чувство юмора. А возможно, шум мотора первого беспилотника напоминал гудение роя пчел или трутней, ведь еще одно значение слова drone — «гудение» или «жужжание».



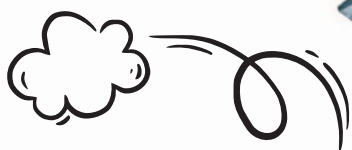
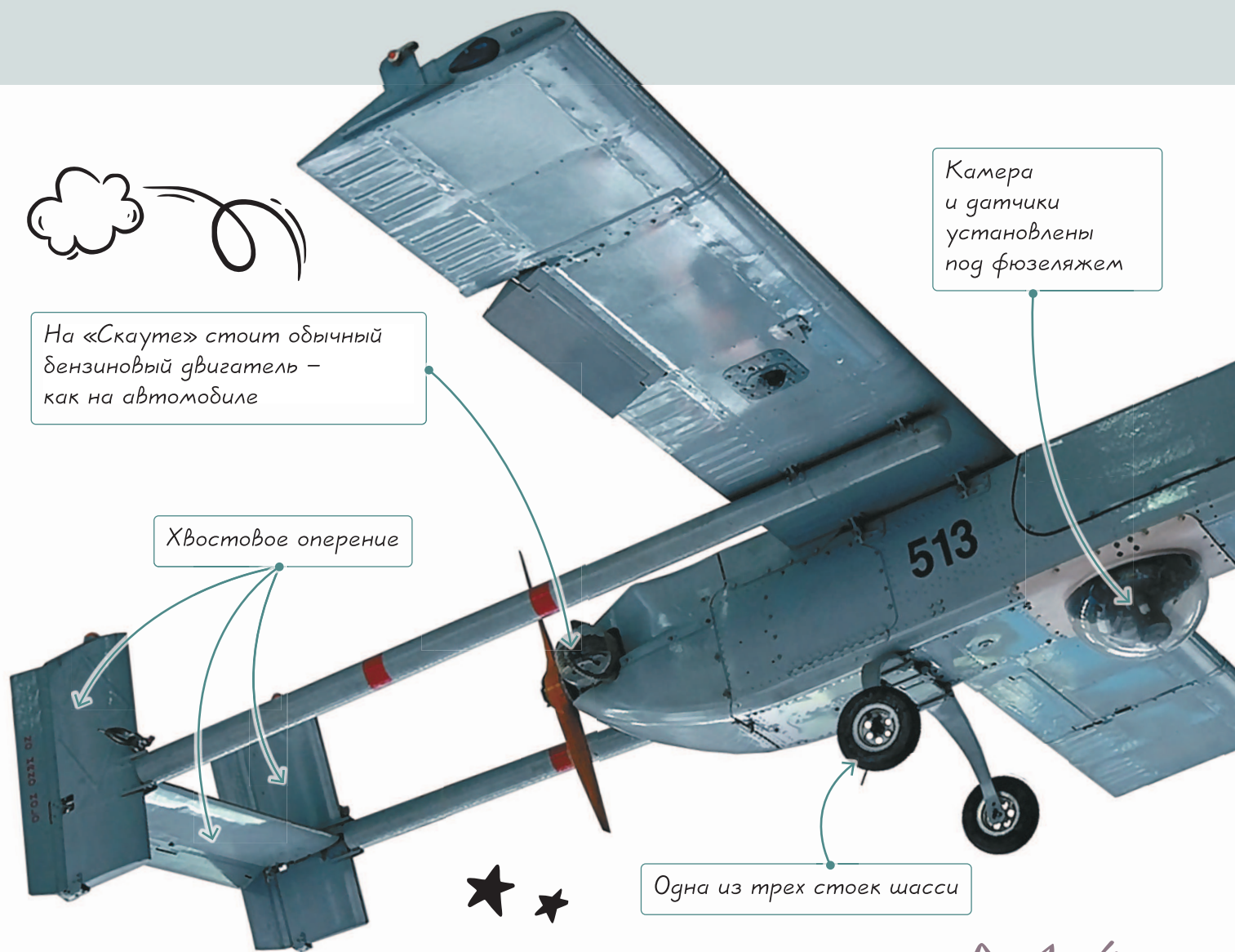


В последние годы военные начали широко использовать квадрокоптеры. Они представляют собой маленькие летательные аппараты с четырьмя пропеллерами, которыми можно управлять с помощью пульта, планшета или даже телефона. Дроны такого типа широко распространены в мире. Их можно купить в обычных магазинах или через интернет. Обычно люди используют квадрокоптеры для фото- и видеосъемки, развлечения и обучения. Гражданские компании

используют квадрокоптеры для доставки грузов, поиска пропавших людей и животных, наблюдения за состоянием лесов и полей, а также для решения множества других мирных задач. Военные, конечно, не могли пройти мимо таких интересных летательных аппаратов. Сначала они приспособили их для разведки, наблюдения за полем боя, доставки боеприпасов. Затем квадрокоптеры «обучили» атаковать врага с помощью ракет или гранат.



> Легкий разведывательный беспилотник «Скаут» (Израиль)



На «Скауте» стоит обычный бензиновый двигатель – как на автомобиле

Камера и датчики установлены под фюзеляжем

Хвостовое оперение

Одна из трех стоек шасси



> Как работает поршневой двигатель и почему он так называется?

Поршневой двигатель работает на жидком топливе, например, дизельном или бензине. Топливо сгорает внутри специальных камер, называемых цилиндрами. В каждом цилиндре расположен поршень, который движется вверх и вниз под давлением газов, образующихся при сгорании топлива. Поршень соединен с коленчатым валом. Коленчатый вал превращает поступательное движение поршня во вращательное, которое передается на колеса автомобиля или на воздушный винт самолета или беспилотника. Таким образом, поршневой двигатель преобразует тепловую энергию сгорания топлива в механическую энергию движения. Такой двигатель еще называют двигателем внутреннего сгорания.

СЛОВАРИК

ФЮЗЕЛЯЖ – это основная часть самолета или беспилотника, которая обычно выглядит как большая труба. Он соединяет крылья, хвост и двигатель в единое целое. Фюзеляж может быть разной формы и размера, в зависимости от типа самолета или дрона. Внутри у него находится множество важных устройств.



Фото: Leonard Zhukovsky / Shutterstock.com

Разведывательный дрон IAI Scout в Музее ВВС Израиля. Музей был основан в 1977 г. и открыт для публики в 1991 г. Хатцерим, Израиль. 2 мая 2017 г.

Первые современные военные беспилотники стали строить в Израиле. Там 50 лет назад разработали разведывательный дрон «Мастиф». А в 1979 году появился беспилотник «Скаут» (переводится как «разведчик»). Он стал первым дроном армии Израиля, который принимал участие в боевых действиях. Кроме того, его охотно покупали другие страны, такие как Сингапур, Южная Африка и Швейцария.

«Скаут» может использоваться для различных целей, например, для наблюдения за противником, корректировки огня артиллерии, поиска и спасения людей. Он может летать до 7 часов без дозаправки на высоте около 4600 метров со скоростью до 176 километров в час и передавать информацию о ситуации на земле в реальном времени.

«Скаут» совсем небольшой по размерам, он имеет длину 3,68 метра и размах крыльев (так называют расстояние между их кончиками) 4,96 метра. Выглядит он как обычный са-

молет с крыльями и хвостом. Только вот хвост, а по-научному говоря, хвостовое оперение, у него не совсем типичный. Он состоит из двух тонких труб, к которым крепятся стабилизаторы. Беспилотник весит всего 96 килограммов без полезной нагрузки, то есть без того, что он может нести на себе. А нести он может камеру, радар и другие приборы, которые помогают дрону выполнять свои задачи. Все оборудование весит около 38 килограммов.

«Скаут» взлетает с земли как обычный самолет или запускается с помощью катапульты с грузовика или корабля. Приземлится он может на любую ровную площадку или на палубу. Но здесь нужна помощь в виде тормозного крюка и троса.

«Скаут» очень хорошо проявил себя, и в 1990-е годы израильтяне разработали похожий на него беспилотник «Сёрчер» («Искатель» по-русски). Он стал улучшенной версией «Скаута»: у этой модели размеры и полезная нагрузка выше, чем у предшественника.

> Дальний разведывательный беспилотник «Герон-1» (Израиль)

Как и любая техника, беспилотные летательные аппараты быстро устаревают. Особенно сейчас, когда наука и техника развиваются весьма стремительно. Постоянно появляются новые и более совершенные электронные устройства, датчики, системы связи. Благодаря им беспилотники могут летать все дальше, выше и дольше, выполнять все более сложные задачи. Поэтому израильские конструкторы в 90-е годы XX века на смену дрону «Скаут» разработали новый беспилотник. Его назвали «Герон-1» (heron на русский язык переводится как «цапля»).

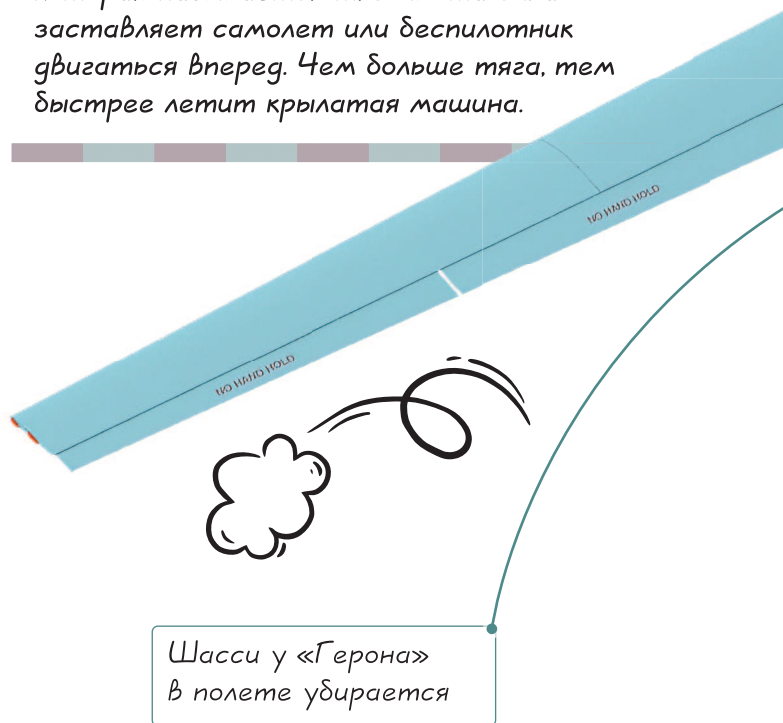
По своему внешнему виду «Герон-1» напоминает «Скаут», но гораздо его крупнее. Фюзеляж нового беспилотника имеет длину 8,5 метра, размах его крыльев составляет 16,6 метра. Такие размеры позволили разместить на «Героне» много различного современного оборудования, а также топлива для двигателя, мощность которого составляет 115 лошадиных сил. Его вес по сравнению со «Скаутом» вырос в несколько раз — до 250 килограммов. Благодаря этому «Герон» может преодолеть свыше 900 километров, то есть кружить над районом боевых действий и наблюдать за врагом более двух суток без перерыва! Время его полета на высоте 10 километров достигает 52 часов без дозаправки. Такие характеристики позволяют считать «Герон-1» дальним беспилотником.

«Герон-1» оказался очень удачным беспилотным разведчиком. Он стал одним из самых распространенных дронов в мире. Эта «птичка» стоит на вооружении в армиях двадцати стран. Такие беспилотники воевали в секторе Газа, Афганистане, Ираке и отлично проявили себя.

СЛОВАРИК

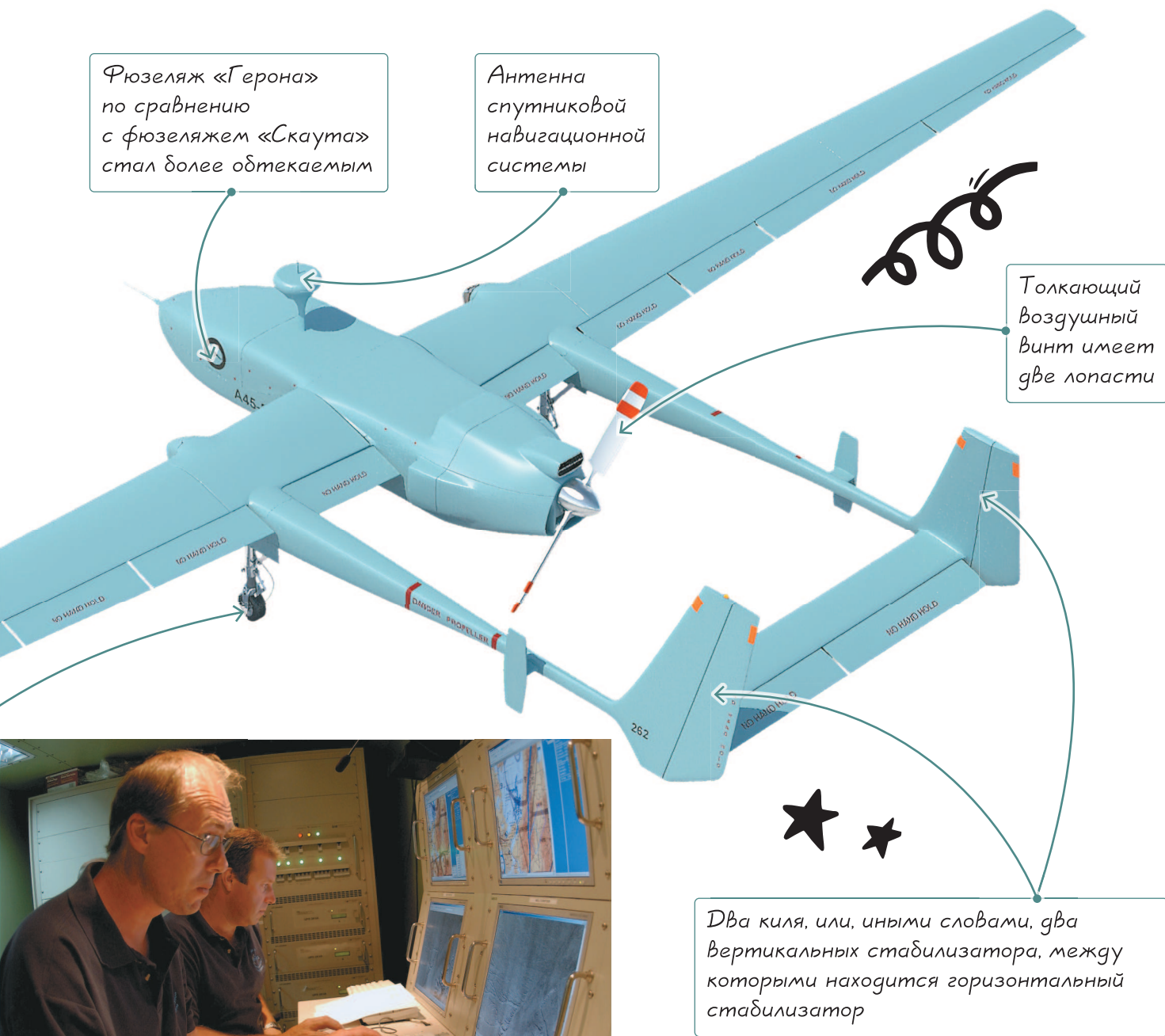
ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ (его еще часто называют пропеллером) — это механизм, состоящий из нескольких лопастей.

При быстром вращении он создает силу, которая называется тягой. Эта сила заставляет самолет или беспилотник двигаться вперед. Чем больше тяга, тем быстрее летит крылатая машина.



Беспилотник «Герон-1» в полете.





Операторы «Герона» за работой.



> Почему Воздушный винт на «Героне» называется толкающим?

Воздушный винт на многих беспилотниках устанавливается не спереди, как на большинстве самолетов, а сзади. Именно так он установлен на «Героне». Вращаясь, лопасти винта создают поток воздуха, направленный назад. А по закону Ньютона на каждое действие найдется и равное по силе противодействие. То есть если винт толкает воздух назад, то воздух с силой направляет винт и беспилотник вперед. Поэтому установленный позади крыльев воздушный винт называется толкающим. А установленный спереди винт, наоборот, тянет самолет или беспилотник за собой, и потому называется тянущим.

> *Тактический разведывательный беспилотник «Пантера» (Израиль)*

В Израиле производят много разных дронов. Один из наиболее интересных — разведывательный беспилотник «Пантера» (panther по-английски), который впервые поднялся в воздух в 2008 году. Он похож на самолет, но может взлетать и садиться, как вертолет. И, как вертолет, может зависать в воздухе. Это очень удобно, когда нет подходящей взлетно-посадочной полосы или когда нужно подробно рассмотреть какой-то объект.

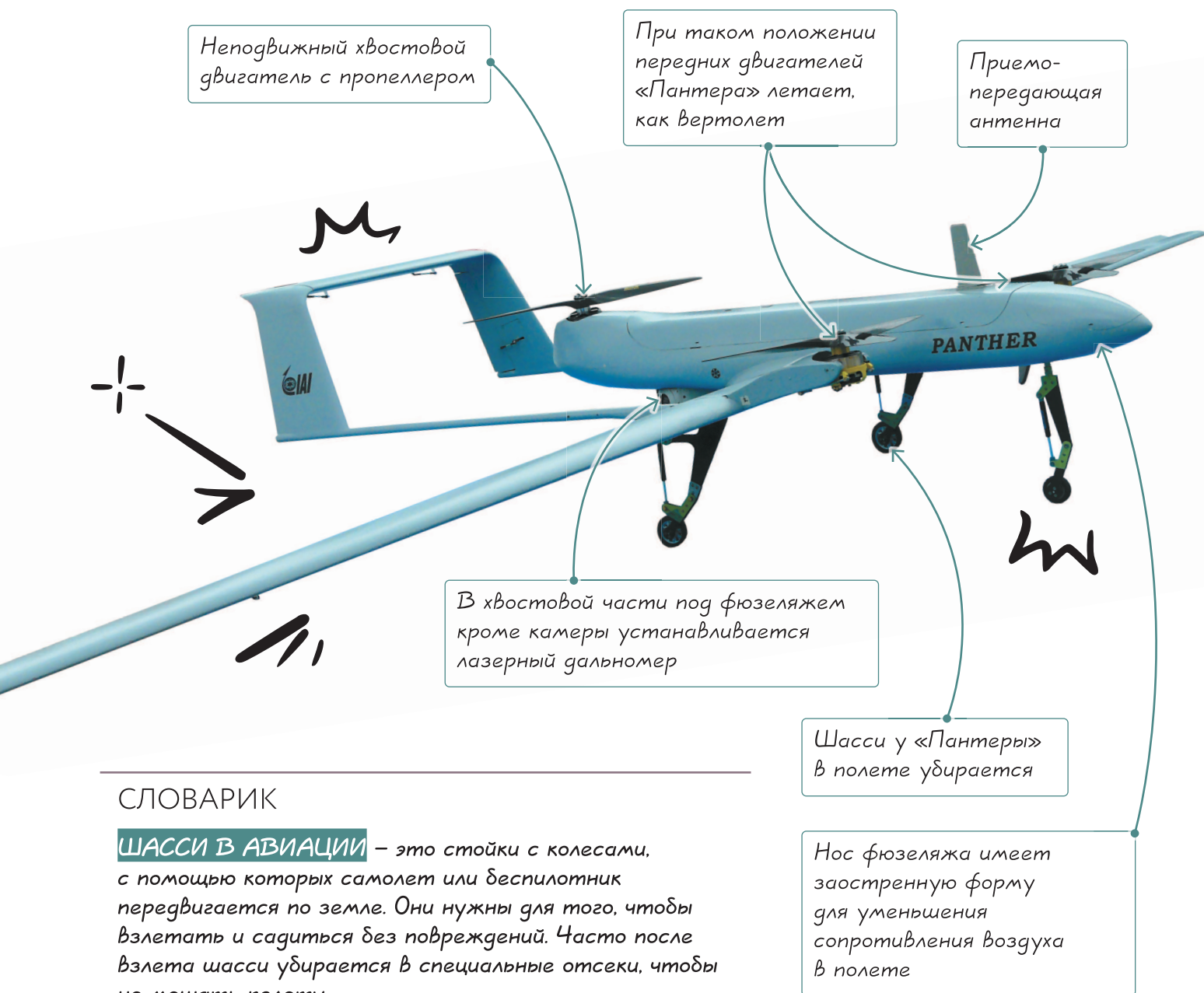
Чтобы обеспечить «Пантере» такие возможности, на ней используют целых три электрических двигателя с винтами-пропеллерами. Один мотор установлен вертикально в хвостовой части, а два других — на крыльях. Они могут поворачиваться на 90 градусов. В зависимости от положения воздушных винтов дрон взлетает и садится или как самолет,

или как вертолет. По размерам «Пантера» еще меньше, чем «Скаут». Ее длина — 1,6 метра, а размах крыльев — 3,5 метра. Весит машина всего 65 килограммов без полезной нагрузки, то есть без того, что она может поднять в воздух для работы. Беспилотник может летать со скоростью 65 километров в час и подниматься до высоты 3000 метров. Максимальная дальность его полета — 60 километров, а продолжительность — 6 часов.

У «Пантеры» есть камера с лазером, которая может «видеть» и днем, и ночью и указывать цели для других дронов. Машина может летать как по заданному маршруту, так и по командам оператора. Беспилотник способен самостоятельно возвращаться на базу и садиться на землю с помощью парашюта в случае аварии или потери связи.

Стенд компании Israel Aerospace Industries (IAI) с беспилотным летательным аппаратом Panther с возможностью вертикального взлета и посадки на Singapore Airshow. Сингапур. 12 февраля 2012 г.





СЛОВАРИК

ШАССИ В АВИАЦИИ — это стойки с колесами, с помощью которых самолет или беспилотник передвигается по земле. Они нужны для того, чтобы взлетать и садиться без повреждений. Часто после взлета шасси убирается в специальные отсеки, чтобы не мешать полету.



> Как работает камера на беспилотнике?

Камера на разведывательном беспилотнике — самый важный его инструмент. Она позволяет оператору наблюдать за ситуацией, вести разведку, указывать цели, корректировать огонь и решать другие задачи. Камера работает по принципу фотовидеосъемки и передачи информации по радиоканалу. Она преобразует изображение в электрические сигналы, которые затем кодируются в цифровые данные. Цифровые данные передаются с помощью радиоволн на приемник, который находится у оператора на земле. Затем это изображение выводится на экран, и оператор получает возможность управлять беспилотником. Камера бывает неподвижной или поворотной. Кроме того, она может иметь различные режимы съемки — дневной, ночной, тепловизионный или инфракрасный.