

УДК 007.5
ББК 32.816
Л56

Ликсо, Вячеслав Владимирович.

Л56 Дроны и робототехника. Большая энциклопедия / В. В. Ликсо. — Москва : Издательство АСТ, 2023. — 160 с. : ил. — (Большая энциклопедия увлечений).

ISBN 978-5-17-157230-3.

Эта большая энциклопедия посвящена новейшим техническим устройствам, созданным благодаря человеческому гению, — беспилотным системам и роботизированным комплексам, предназначенным для выполнения специализированных задач в экстремальных условиях. В книге широко представлены разведывательные и ударные беспилотные летательные аппараты, специальные роботизированные наземные комплексы и бронетехника от разработчиков из разных стран мира, изменившие не только нынешнее представление о ведении боевых действий, но и основы военной доктрины. О каждом современном дроне — так в наши дни называют автономные или управляемые на расстоянии аппараты — дана исчерпывающая информация: описание боевых и вспомогательных роботов сопровождается красочными иллюстрациями и технологическими схемами, приводятся их тактико-технические характеристики, рассказывается о предпосылках создания и реальном применении. Кроме того, подробно рассмотрены конструктивные элементы этих сверхтехнологичных систем: бортовые датчики, вооружение, устройства навигации и многое другое. Издание заинтересует не только специалистов в сфере робототехники, но и всех увлеченных военным делом, наглядно продемонстрировав, как электронные бойцы действуют сегодня на полях сражений.

УДК 007.5
ББК 32.816

ISBN 978-5-17-157230-3

© Оформление, иллюстрации. ООО «Интеджер», 2023
© ООО «Издательство АСТ», 2023
В оформлении использованы материалы, предоставленные
Фотобанком Shutterstock, Inc., Shutterstock.com

С точки зрения военной традиции и правил ведения войны мы живем без преувеличения в революционную эпоху. Нам довелось воочию наблюдать начало коренного слома всех прежних военных концепций и теорий, начинавших складываться в незапамятные времена. Пока еще это не очень заметно, но уже совершенно очевидно тенденция к довольно скорой замене на полях сражений человека — воина, солдата — совсем иными бойцами. Эти бойцы не знают усталости, не ощущают боли при ранении, не нуждаются в пище и воде. Они никогда не предадут и не перевернутся на сторону противника, им неизвестны чувства страха и паники. Такие солдаты не испытывают недостатка в мотивации и неуверенности в собственных действиях. Кто же эти идеальные воины, недостижимая мечта полководцев былых времен? Это роботы, или автономные дистанционно управляемые роботизированные комплексы.

Слово «робот», употребляемое в большинстве языков мира для обозначения автоматизированного устройства, предназначенного для замены человека при выполнении монотонных или опасных работ, произошло от старославянского слова «работа», которым в свою очередь называли принудительный труд. Этот термин был популяризован более чем столетие назад чешским драматургом Карелом Чапек в одной из его пьес, главными действующими персонажами которой стали человекоподобные механические машины, восставшие против своих создателей — людей.

К СВЕДЕНИЮ

Первый роботизированный манипулятор под обозначением Unimate № 001 в 1959 г. сконструировали Джордж Девол и Джозеф Энгельбергер. Сегодня этих инженеров, изобретателей и предпринимателей называют «отцами робототехники». Роботы-манипуляторы, выпускавшиеся основанной ими фирмой Unimate, устанавливались на литейные линии машиностроительных предприятий. После мировой «эпидемии» терроризма в 1970—1980-е гг. роботами-манипуляторами стали активно оснащать правоохранительные органы ведущих стран мира, а затем и армейские структуры.



Фото: Konstantin Ermakov / Shutterstock.com

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





РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫЕ БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

В 1935 г. в Великобритании был разработан в качестве тренировочного средства для стрелков-зенитчиков беспилотный самолет-мишень DH.82 Queen Bee («Пчелиная королева») — радиоуправляемый вариант учебного биплана De Havilland DH.82 Tiger Moth. Queen Bee стал первым в истории массовым беспилотником. В общей сложности было выпущено 470 таких самолетов. Считается, что именно благодаря «Пчелиной королеве» мы в настоящее время называем все БПЛА общеупотребительным словом «дрон» (в переводе с английского «трутень»).

Собственно, с этого эпизода истории и принято отсчитывать начало эры невооруженных военных БПЛА, которые сегодня используются для разведки, наблюдения и обнаружения целей. В отличие от боевых БПЛА эти летательные аппараты изначально не предназначаются для перевозки авиационных боеприпасов, таких как ракеты или бомбы.

Прошлое и настоящее военных дронов

Использование дронов в военных целях имеет примерно столетнюю историю. Первыми серийно выпускаемыми БПЛА в США были летающие мишени OQ-2 и OQ-3 компании Radioplane. Во время Второй мировой войны было построено до 10 000 таких дронов, их выпуск продолжился и после завершения боевых действий.



Проект самодельного ударного БПЛА, изготовленного из гражданского коммерческого квадрокоптера с подвешенной гранатой от РПГ

Беспилотный летательный аппарат Radioplane Shelduck (одна из военных модификаций БПЛА серии ВТТ) в Музее авиации Борнмута. 10 августа 2010 г.

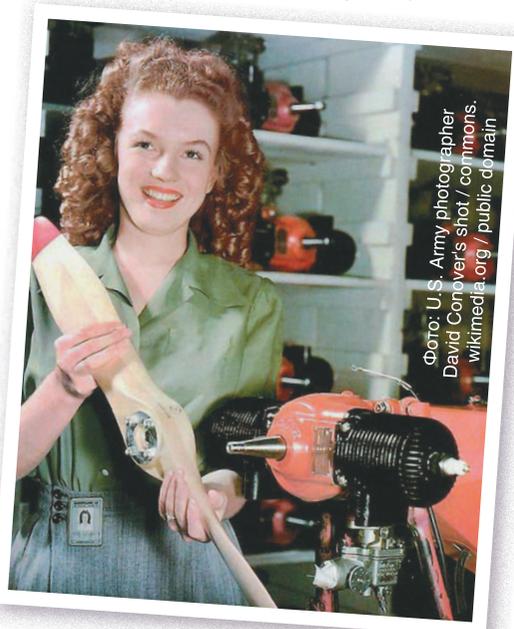


Фото: U.S. Army photographer David Conover's shot / commons.wikimedia.org / public domain

Будущая знаменитость 19-летняя Мэрилин Монро (тогдашний псевдоним Норма Джин Догерти) с пропеллером в руках на линии сборки беспилотников Radioplane OQ-2. Фотография из журнала Yank. 26 июня 1945 г.



Фото: Nimbus227 / commons.wikimedia.org / public domain

\ ПЕРВЫЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ РАДИОПЛАНЫ

В начале 1970-х гг. американская армия начала экспериментировать с применением БПЛА для разведки и наблюдения. Одной из первых в этих целях использовали модель Radioplane ВТТ, в основе конструкции которой лежал дрон, служивший в качестве мишени.

Этой модификации было присвоено обозначение MQM-57 Falconer, первый полет аппарата состоялся в 1955 г. Всего было построено более 73 000 дронов Radioplane ВТТ (как мишеней, так и разведчиков), стоявших на вооружении в двух десятках стран мира, некоторые из них все еще остаются на службе и в настоящее время.



Фото: Maykova Galina / Shutterstock.com

*Беспилотный самолет-разведчик Ту-141 «Стриж».
Экспозиционная площадка у Ярославского Музея Боевой Славы, Ярославль, Россия.
15 августа 2020 г.*

\ «ЯСТРЕБ», «СТРИЖ» И «РЕЙС»

В Советской армии самыми массовыми разведывательными дронами были однотипные дальний БПЛА Ту-123 «Ястреб», оперативно-тактический БПЛА Ту-141 «Стриж» и тактические маловысотные прифронтовые БПЛА Ту-143 «Рейс» и Ту-243 «Рейс-Д». Они разрабатывались в 1960—1970-е гг. конструкторским бюро Ту-полева и стояли на вооружении до распада Советского

Союза, а также в первые годы после принятия Декларации о государственном суверенитете Российской Федерации. Есть данные о том, что стоящие на вооружении в некоторых странах дроны-разведчики переоборудуются в ударные БПЛА путем установки на борту взрывчатки, а также новейшей миниатюрной электроники вместо устаревшей тяжеловесной аппаратуры 1970-х гг. Имеются сведения о том, что БПЛА «Рейс» и «Рейс-Д» стояли на вооружении российской армии в 2022 г.



С середины 2000-х гг. военные ведущих стран мира начали массово использовать, в первую очередь для разведки и целеуказания, коммерческие квадрокоптеры, которые с каждым годом становились все дешевле и доступнее. Именно в то время компании — производители гражданских квадрокоптеров получили доступ к относительно дешевым, миниатюрным и эффективным компонентам, из которых состоят дроны: микромоторам, электронике бортовой GPS, гироскопам, датчикам ускорения, барометрическим датчикам контроля высоты, аппаратуре радиосвязи, специализированным фото- и кинокамерам



Легкие разведывательные БПЛА *IAI Scout и Searcher* (Израиль)

В 1973 г. впервые поднялся в воздух израильский разведывательный дрон Tadiran Mastiff, который некоторые военные историки считают первым в мире современным военным БПЛА. Во многом это была экспериментальная разработка, доказавшая, однако, свою эффективность. Как конкурент «Мастифу» компанией Israel Aircraft Industries в 1970-е гг. был разработан разведывательный беспилотник Scout. Впервые он был представлен публике на Парижском авиасалоне в 1979 г. и использовался над Сирией и Ливаном во время операции «Мир Галилее» в 1982 г.



\ «РАЗВЕДЧИК»

Разработка Scout была результатом согласованных усилий всех отделов, входящих в состав IAI. Существовало много трудностей, которые нужно было преодолеть: готовых компонентов не имелось нигде в мире, и все приходилось разрабатывать с нуля.

БПЛА изготовлен из композитных материалов и имеет несколько электронных и механических подсистем, в том числе специальные электронно-оптические при-

боры для разведки / наблюдения и бортовые ретрансляторы данных. Основные задачи Scout заключались в том, чтобы нести стабилизированную видеочкамеру и различные инфракрасные системы для передачи видеокартинки в реальном времени.

Позже были разработаны различные подмодели с разным размахом крыла и уникальными полезными нагрузками, предназначенными для подавления средств связи противника и радиоэлектронной борьбы.



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.

\ «ИСКАТЕЛЬ»

В начале 1990-х гг. для замены Scout компания IAI начала поставлять в армию Израиля новый разведывательный БПЛА Searcher, который представляет собой эволюцию БПЛА IAI Scout. Несмотря на то что он визуально очень похож на Scout, Searcher намного больше, тяжелее и обладает улучшенными характеристиками.

IAI Searcher начал свою службу в 1992 г. и с тех пор участвует в повседневных операциях по обеспечению безопасности в Ливане. Он служит для обнаружения целей и наводит ударные самолеты ВВС Израиля во время их атак.



Фото: אביב לוי / IDF Spokesperson's Unit / commons.wikimedia.org / CC BY-SA 3.0

К СВЕДЕНИЮ

Беспилотник IAI Searcher имел настоящий экспортный успех. Не менее 250 дронов было экспортировано более чем в 10 стран, среди которых Азербайджан, Кипр, Индия, Сингапур, Испания, Шри-Ланка, Таиланд.

\ ВТОРОЙ «ИСКАТЕЛЬ»

В июне 1998 г. эскадрилья мини-БПЛА ВВС США получила улучшенные дроны Searcher 2 с новыми двигателями, современной навигационной системой и передовыми системами видеообнаружения.

Searcher 2 — многоцелевой тактический БПЛА, используемый для наблюдения за территорией, разведки, захвата целей, артиллерийской корректировки и оценки ущерба. Он оснащен поршневым двигателем с низким уровнем шума и изготовлен из композитных материалов для снижения радиолокационной заметности. В качестве полезной нагрузки на БПЛА устанавливаются радар и комбинированный ТВ/ИК или тройной ТВ/ИК/ЛД электрооптический датчик.

IAI Searcher — израильский тактический БПЛА разведки и сбора разведанных

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Scout	Searcher 2
Взлетная масса, кг	96	450
Боевая/полезная нагрузка, кг	38	120
Габаритные размеры (длина × размах крыльев), м	3,68 × 4,96	7,65 × 8,5
Мощность двигателя, л. с.	1 × 22	1 × 47
Максимальная скорость, км/ч	176	200
Максимальная дальность полета, км	150	250
Практический потолок, м	4600	6100

Тактические разведывательные БПЛА *IAI Panther* и *I-View* (Израиль)

Беспилотный летательный аппарат IAI Panther является разработкой израильской компании Israel Aerospace Industries (IAI) — одного из крупнейших подрядчиков Минобороны Израиля. Создание БПЛА Panther началось в 2005 г., а первый его полет состоялся в 2008 г. БПЛА Panther закупают полицейские департаменты Израиля, есть заинтересованность со стороны военных. Этот беспилотник способен выполнять различные задачи, такие как разведка, патрулирование и наблюдение, аэрофотографирование для составления карт и планов. Его можно применять в качестве поискового аппарата, а также воздушного средства корректировки артиллерийско-ракетного огня.



[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.]

[Тактический БПЛА IAI I-View 250 на Международном Парижском авиасалоне 2007 г. в аэропорту Ле Бурже, Франция. 24 июня 2007 г.]



\ КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Предусмотрена установка на БПЛА IAI Panther электронно-оптического/инфракрасного блока Mini-POP от IAI, стабилизированной камеры с лазерными дальномером и целеуказателем.

Уникальной конструктивной особенностью БПЛА Panther является двигательная установка с поворотным винтом, запатентованная IAI. Она позволяет взлетать с неподготовленных площадок, а не только со взлетно-посадочных полос, и совершать на них посадку. БПЛА оснащен тремя сверхтихими электродвигателями, два из которых являются поворотными, а один закреплен на корме вертикально, что обеспечивает дополнительную подъемную силу для зависания, взлета и посадки.

\ НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ

Новое поколение тактических БПЛА I-View компании IAI состоит из беспилотных платформ трех размеров: БПЛА средней дальности уровня батальон/дивизия I-View 50, БПЛА ближнего радиуса действия уровня батальон/рота I-View 150 и мини-БПЛА ближнего действия уровня рота/отделение I-View 250. Система БПЛА I-View способна выполнять задачи по наблюдению, разведке, обнаружению целей и артиллерийской корректировке на фронтовой передовой. Для старта БПЛА используется автоматический запуск с катапульты с дальнейшей автоматической самостабилизацией полета, а приземление осуществляется с помощью бортового парашюта, что в совокупности устраняет необходимость в использовании взлетно-посадочной полосы и повышает эффективность этих дронов.

Израильский разведывательный беспилотный аппарат IAI Panther

В хвостовой части под фюзеляжем устанавливается электронно-оптический/инфракрасный блок со стабилизированной камерой, лазерными дальномером и целеуказателем

Вертикальный двигатель на корме

Приемо-передающая антенна

Передние поворотные электродвигатели в вертикальном положении

Трехстоечное складное шасси

На носу под обтекателем установлен комплекс авионики

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Panther	I-View
Взлетная масса, кг	67	250
Боевая/полезная нагрузка, кг	8,5	60
Габаритные размеры (длина × размах крыльев), м	1,6 × 3,5	4,1 × 7,1
Мощность двигателя, л. с.	нет данных	40
Максимальная скорость, км/ч	65	175
Максимальная дальность полета, км	120	150
Практический потолок, м	3100	6100

Дальние разведывательные БПЛА **IAI Heron-1** и **IAI Super Heron** (Израиль)

Средневысотный дальний БПЛА большой продолжительности полета IAI Heron-1 («Цапля»; израильское обозначение — Machatz-1) разработан компанией Israel Aerospace Industries (IAI) в 1995 г. в качестве замены устаревшего БПЛА IAI Scout. Первый полет Heron-1 состоялся в 1998 г., в 2005 г. он был принят на вооружение в Израиле. В 2010 г. началась разработка новой модификации IAI Super Heron HF (Heavy Fuel — «тяжелое топливо», его двигатель работает на дизельном топливе) с более мощным двигателем, благодаря которому увеличились скороподъемность аппарата, масса поднимаемого оборудования и скорость. Уже в 2013 г. была представлена первая модель. Super Heron также принят на вооружение в Израиле.



Фото: Jordan Tan / Shutterstock.com

Многоцелевой беспилотный летательный аппарат (БПЛА) IAI Super Heron HF на выставке Singapore Airshow 2014. Сингапур. 9 февраля 2014 г.

\ БОЕВАЯ «ЦАПЛЯ»

БПЛА IAI Heron-1 является одним из самых широко используемых военных дронов в мире. Он стоит на вооружении в 20 странах, включая Германию, Индию, Турцию, Канаду, Грецию, США и Бразилию. Этот БПЛА использовался во многих военных конфликтах, среди которых конфликт в Газе, война в Афганистане и операции в Ираке. Во время операции «Литой свинец» в Газе в 2008—2009 гг. каждой боевой группе из состава бригад ЦАХАЛ была выделена эскадрилья таких БПЛА. Они весьма эффективно собирали самую актуальную информацию о действиях противника.

\ ПЕРВАЯ ЭСКАДРИЛЬЯ БПЛА

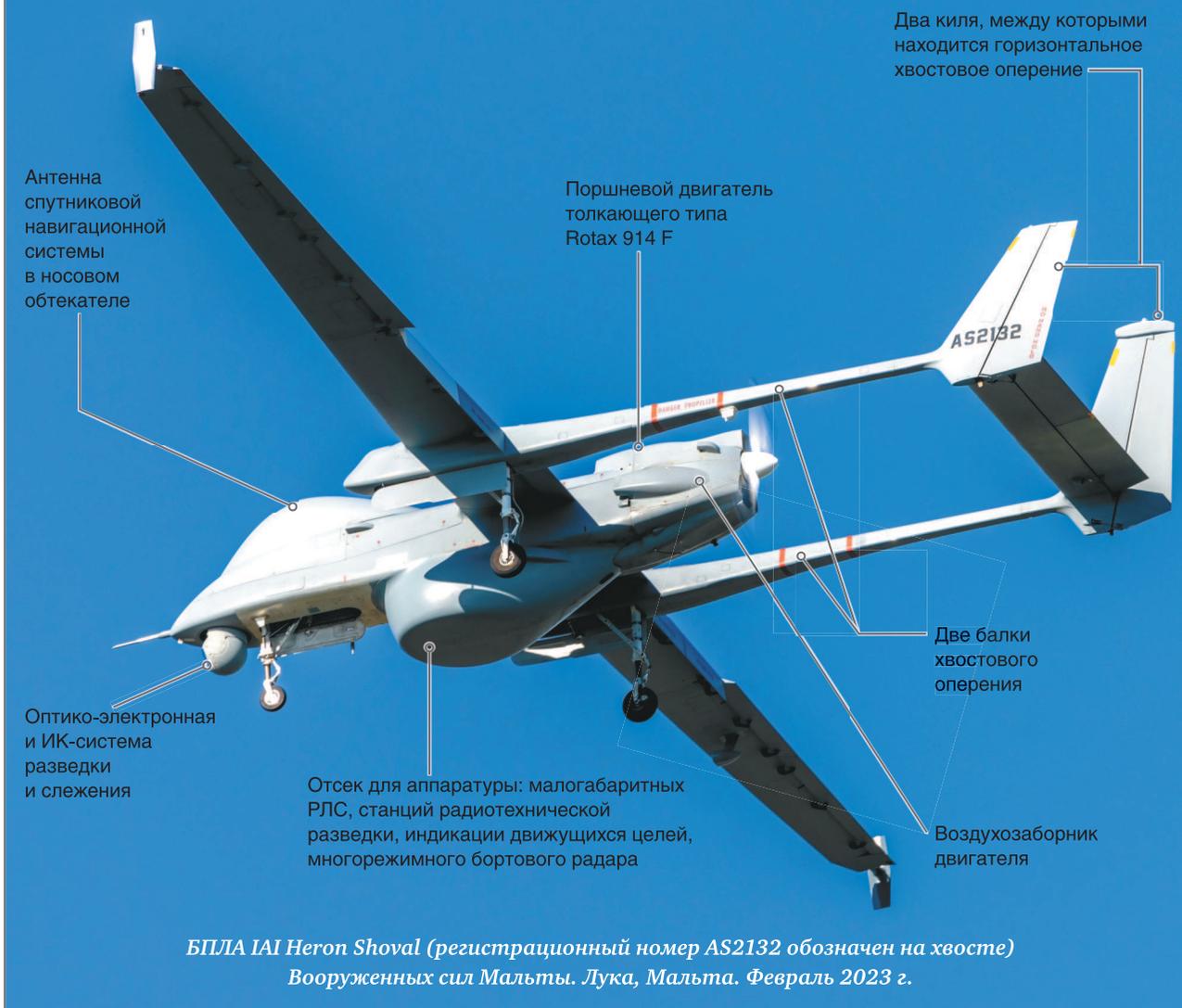
Первой израильской эскадрилей БПЛА была 200-я, созданная в 1971 г. Первыми БПЛА этой эскадрильи были IAI Scout. В 1992 г. эскадрилья начала эксплуатировать IAI Searcher, а с 1998 г. — IAI Searcher 2. В 2005—2006 гг. к отряду присоединились IAI Heron и Heron TP (Eitan).

Heron RPA
(дистанционно пилотируемый летательный аппарат)
Королевских ВВС Австралии на выставке, посвященной 100-летию военной авиации Австралии. 2 марта 2014 г.



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

Фото: InsectWorld / Shutterstock.com



*БПЛА IAI Heron Shoval (регистрационный номер AS2132 обозначен на хвосте)
Вооруженных сил Мальты. Лука, Мальта. Февраль 2023 г.*

К СВЕДЕНИЮ

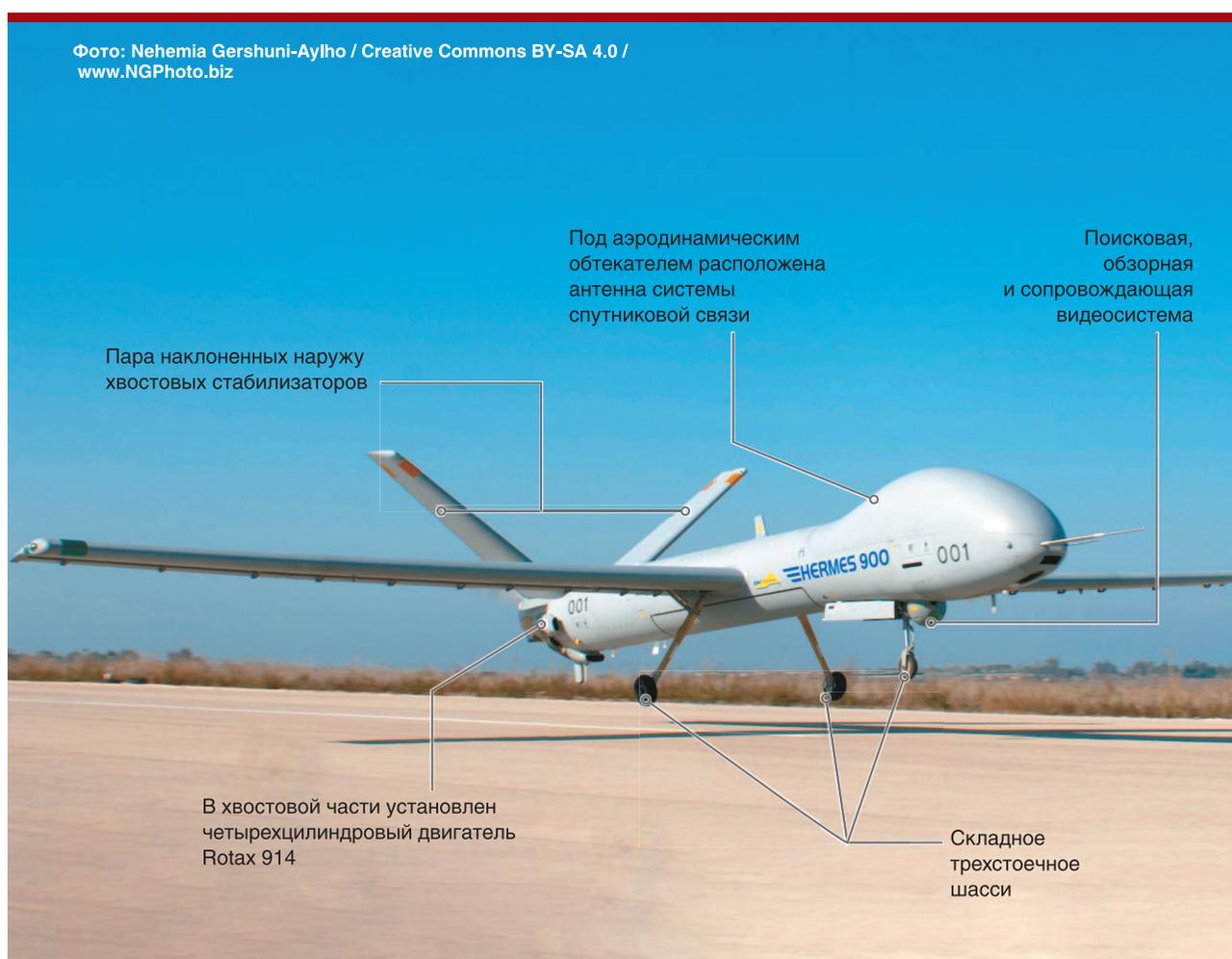
Как системы разведки и мониторинга IAI Heron-1 и Super Heron могут быть оснащены следующим оборудованием: электрооптическими /ИК-камерами, радиолокаторами, инфракрасными приборами ночного видения, лидарами, GPS и прочими навигационными системами. Также возможна установка различных типов сенсоров и оборудования для разведки и сбора информации. Хотя это и не подчеркивается разработчиками, но некоторые специалисты считают, что IAI Super Heron можно вооружать ракетами «воздух — земля» и бомбами.

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	IAI Heron-1	Super Heron
Взлетная масса, кг	1130	1450
Боевая /полезная нагрузка, кг	250	450
Габаритные размеры (длина × размах крыльев), м	8,5 × 16,6	9,2 × 17,3
Мощность двигателя, л. с.	1 × 100	1 × 200
Максимальная скорость, км/ч	240	290
Максимальная дальность полета, км	926	1000
Практический потолок, м	9150	9500

Многоцелевые тактические БПЛА **Hermes 450 и Hermes 900 (Израиль)**

Израильская компания Elbit Systems специализируется на разработке и производстве систем безопасности и вооружений. В 1998 г. она представила многоцелевой БПЛА Hermes 450, со временем ставший одним из самых известных и успешных беспилотных летательных аппаратов в своем классе. Среди новейших разработок Elbit Systems — многоцелевой тактический БПЛА Hermes 900, усовершенствованный вариант Hermes 450. Hermes 900 создан в 2009 г. и за короткое время приобрел популярность во многих странах — потенциальных пользователях. БПЛА принят на вооружение в Израиле, Германии, Швейцарии, Чили, Колумбии, Бразилии, Мексике и других странах.



□ Взлет БПЛА Elbit Systems Hermes 900. 20 января 2011 г. □

\ БОЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ **HERMES 450**

Израильские БПЛА Hermes 450 участвовали в операциях в секторе Газа, второй ливанской войне (2006 г.), а также в воздушных налетах на Судан в 2009 г. Британские модификации Hermes 450

в сентябре 2013 г., поддерживая британские войска в Афганистане, налетали 70 000 часов, что эквивалентно восьми годам беспосадочного полета. Британцы летали на «Гермесех» больше, чем представители любой другой страны в Афганистане и Ираке.