

**Беспилотный
летательный
аппарат типа
«КОНВЕРТОПЛАН»**

Конвертоплан – летательный аппарат вертикального взлета и посадки, который в полете движется как самолет с опорой на фиксированное крыло. Корпус летательного аппарата при этом остается в горизонтальном положении.

Англоязычная версия названия конвертоплана – **VTOL** (Vertical Take Off and Landing).

Модификации конвертоплана

- **Тилтротор** – конвертоплан с поворотными винтами.

Поворотные винты при взлете и посадке работают как подъемные (подобно вертолету или коптеру), а в горизонтальном полете становятся «самолетными» - тянущими или толкающими.

Поворотные (управляемые) винты позволяют осуществлять не только вертикальный взлет с последующим переходом в горизонтальный полет, но и взлет с места под 45 градусов с одновременным набором высоты и переходом в горизонтальный полет.

Модификации конвертоплана

- **Тилтротор** – конвертоплан с поворотными винтами.

Вариант 1: поворачиваются только винты, при этом двигатели (расположенные например в фюзеляже) остаются неподвижными (Wingcopter).



Расположение винтов при взлете



Расположение винтов в полете

Модификации конвертоплана

- **Тилтротор** – конвертоплан с поворотными винтами.

Вариант 2: конструкция, при которой поворотными являются не сами винты, а гондолы с винтами и двигателями (ERA).

Расположение винтов при взлете



Расположение винтов в полете

Модификации конвертоплана

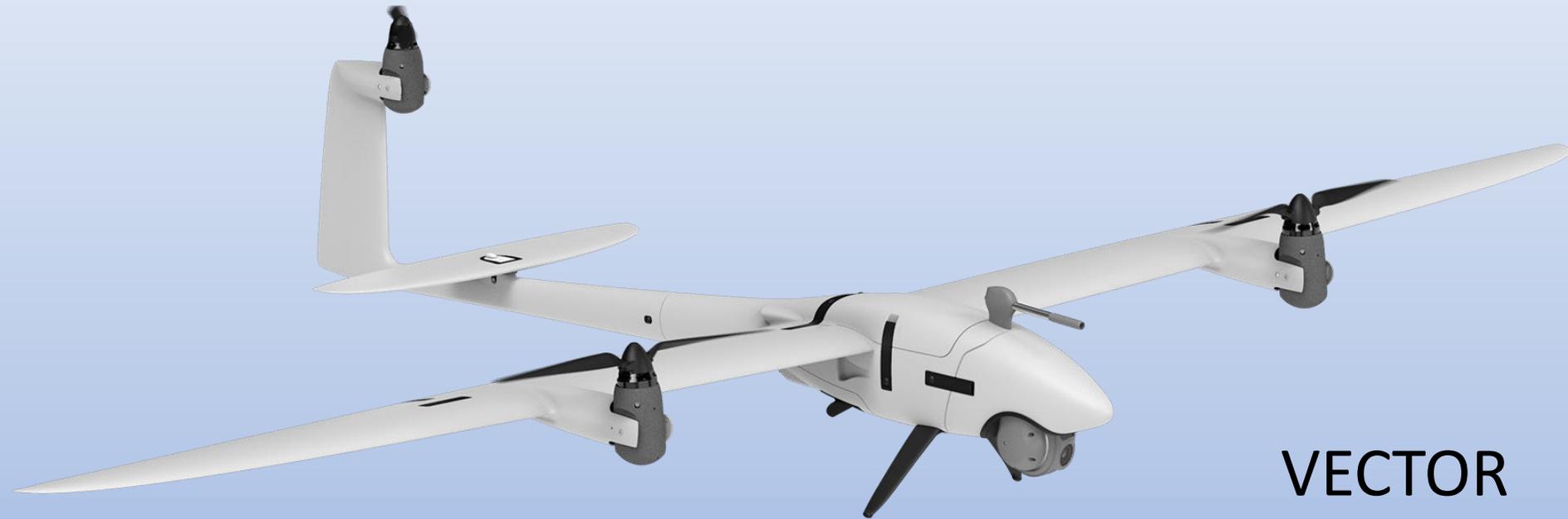
- **Тилтвинг*** – конвертоплан с поворотным крылом, когда поворачивается всё крыло с размещенными на нем винтами.
(DHL Parcelcopter)



* от tilt – «наклонять»
и wing – «крыло»

Модификации конвертоплана

Количество применяемых винтов - от 3х штук (триплан).



VECTOR

Модификации конвертоплана

Классический вариант конвертоплана применяет 4 винта.

Винт может быть одиночный и размещаться сверху или под крылом, или парный - для увеличения подъемной силы БПЛА.



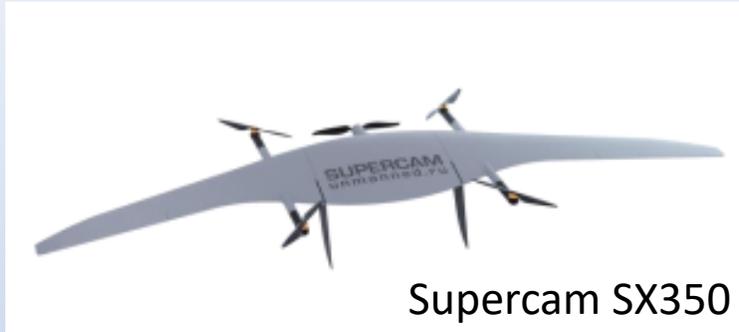
Модификации конвертоплана

- **Конвертоплан с отдельной группой винтов,**
используемых для вертикального взлета и посадки,
зависания в воздухе и маневрирования на нулевых
скоростях.

Для полета используется основной винт (толкающий или тянущий).

Примеры: Supercam SX350, ZALA 421-16EV HD, DZ19-02,
ДИАМ 6, ДИАМ 20К.

Модификации конвертоплана



ДИАМ 6



ДИАМ 20К



Модификации конвертоплана

Специализированные модели оснащаются дополнительными винтами.

Конвертоплан Wing,
применяемый для доставки*,
в целях обеспечения
безопасности полетов
имеет 2 тянущих и
12 подъемных винтов.

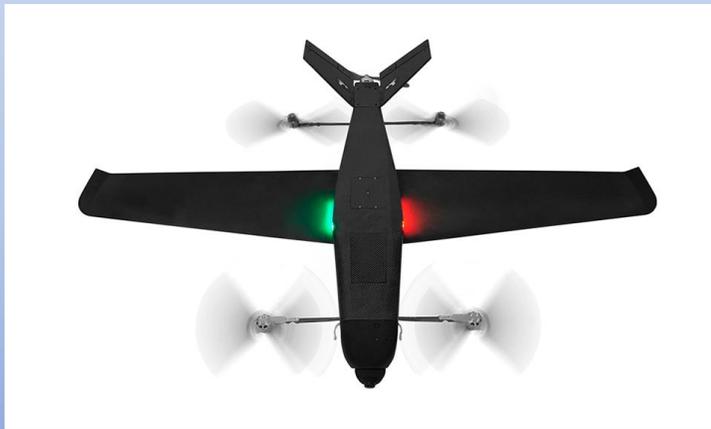
*Alphabet's Drone Delivery



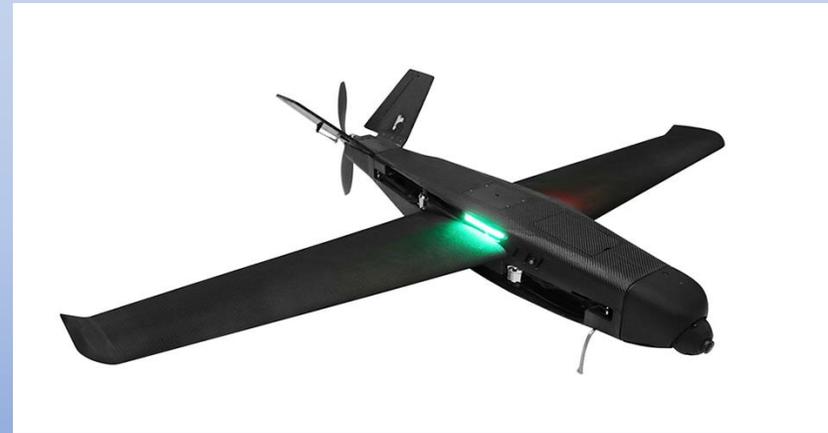
Модификации конвертоплана

Трансформирующийся дрон

В целях улучшения аэродинамических свойств БПЛА в полете можно применить трансформер с складывающимися в корпус подъемными винтами.



SkyProwler 2



Модификации конвертоплана

Тип силовой установки:

- электродвигатель;
- ДВС (двигатель внутреннего сгорания) с генератором для питания электросистемы;
- гибридный (ДВС и электродвигатели).

В дальнейшем, все типы механизмов мы будем рассматривать в общем термине **«конвертоплан»** применительно к БВС (беспилотное воздушное судно) взлетной массой до 30 кг.

Классический БВС типа «конвертоплан» совмещает в себе конструктивные преимущества БВС самолетного и вертолетного типа.

Преимущества конвертоплана

В сравнении с БВС самолетного типа:

- отсутствие пусковых устройств;
- взлет / посадка с небольших неподготовленных площадок;
- способность зависать в одной точке.

В сравнении с БВС коптерного типа:

- бóльшая продолжительность и дальность полета.

Преимущества конвертоплана

В сравнении с пилотируемой авиацией:

- минимальные требования для развертывания;
- способность взлететь с мобильной необорудованной площадки;
- выполнение полета на минимальной безопасной высоте под облаками;
- выполнение полета в ночное время;
- отсутствие угрозы жизни пилотов.

Продукты ДИАМ

Компания «ДИАМ-АЭРО» занимается разработкой и производством многоцелевых беспилотных летательных комплексов самолетного типа и конвертопланов.

Конвертопланы:

- БАС (беспилотная авиационная система) «ДИАМ 6» с электродвигателем;
- БАС «ДИАМ 20К» с ДВС.

БАС «ДИАМ 6»

В состав БАС «ДИАМ 6» входит:

- БВС вертикального взлета и посадки с электродвигателем, выполненное по аэродинамической схеме «летающее крыло»;
- наземная станция управления.



«ДИАМ 6» способен выполнить взлет и посадку в полностью автоматическом режиме с выходом на заданную точку.

Для запуска и приземления «ДИАМ 6» достаточно участка площадью 3*3 метра.

Возможно управление БВС оператором по сигналу радиосвязи с дальностью управления до 100 км.

БАС «ДИАМ 6» / Тактико-технические характеристики

Масса-габаритные характеристики:	
Максимальная взлетная масса, кг	до 6
Размах крыла, мм	2000
Длина, мм	900
Масса полезной нагрузки, кг	1,4
Скоростные характеристики:	
Максимальная скорость полета м/с (км/ч)	35 (126)
Крейсерская скорость полета м/с (км/ч)	22-24 (80-85)
Тактические характеристики:	
Максимальная продолжительность полета, часов	1,5
Максимальная дальность полета, км	60
Максимальная высота полета, м	4000
Режим взлета	вертикальный
Режим посадки	вертикальный
Ограничения по скорости ветра, не более, м/с	15
Температурный диапазон окружающей среды, С	от -30 до +40

БАС «ДИАМ 6» / Полезная нагрузка

БВС «ДИАМ 6» может быть оснащено:

- полезной нагрузкой с надирным и перспективным фотоаппаратами высокого разрешения;
- полезной нагрузкой с тепловизором и мультиспектральной камерой;
- геодезическим приемником L-1, L-2, мультисистемным приемником;
- специальным боксом для доставки грузов.



Доставка осуществляется сбросом груза на мягком парашюте без посадки БВС, в автоматическом режиме, согласно полетного задания.

БАС «ДИАМ 6» / Применение

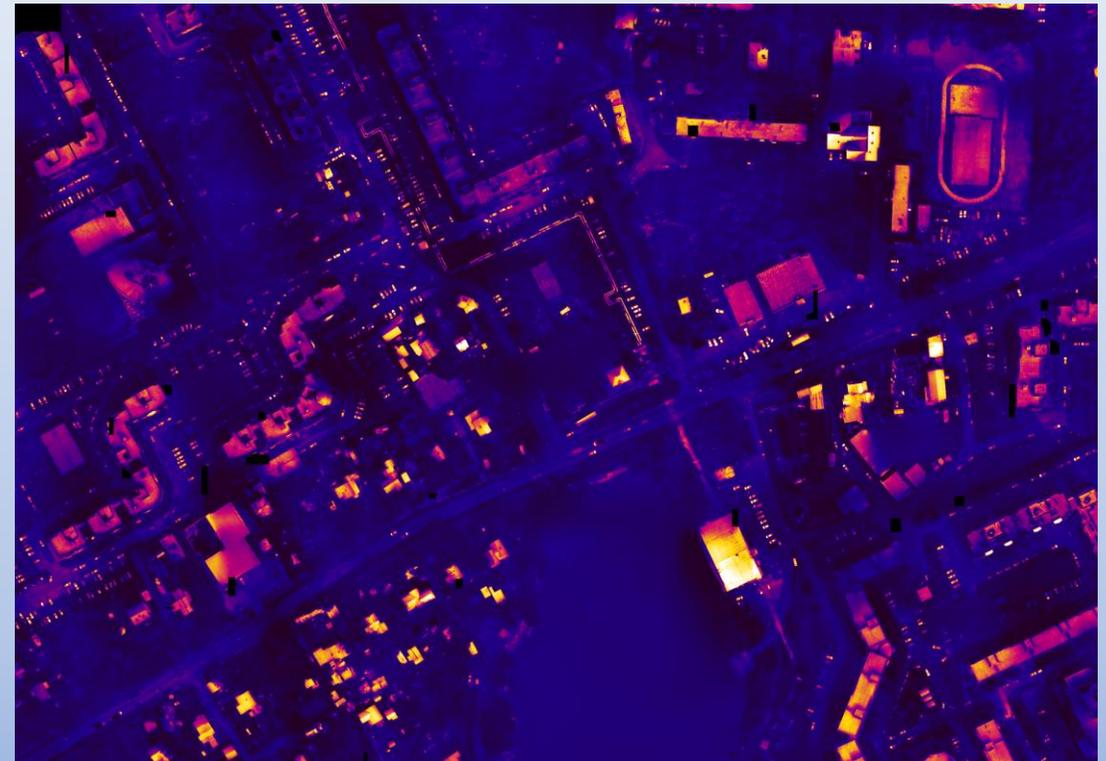
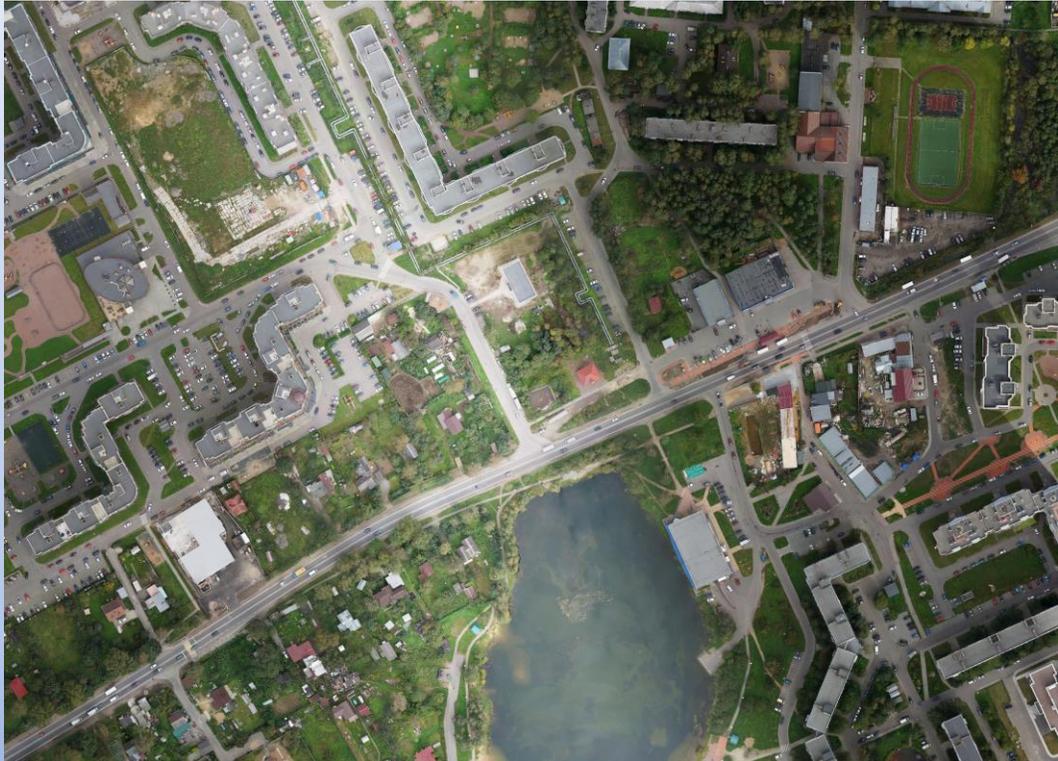
Проведение аэрофотосъемки (АФС)
с применением полезной нагрузки
фотоаппарат **Sony RX1** и получение
после обработки ортофотоплана
местности в разрешении 1:500,
1:1000, 1:5000.

Полет осуществляется на рабочих
высотах от 100 до 1500 метров.



БАС «ДИАМ 6» / Применение

Тепловизионная съемка с применением тепловизора FLIR Vue Pro.



Съемка одного участка в обычном и тепловом режимах.

БАС «ДИАМ 20К»

«ДИАМ 20К» - конвертоплан с двигателем внутреннего сгорания среди других продуктов серии «ДИАМ 20».

Основные параметры - дальность 800 км за 10 часов полета, способность выполнить вертикальный взлет и посадку на ограниченной площадке.



БАС «ДИАМ 20К» / Тактико-технические характеристики

Масса-габаритные характеристики:	
Максимальная взлетная масса, кг	до 29
Размах крыла, мм	4000
Длина, мм	2000
Масса полезной нагрузки, кг	до 3,5
Скоростные характеристики:	
Максимальная скорость полета м/с (км/ч)	40 (144)
Крейсерская скорость полета м/с (км/ч)	22-24 (80-90)
Тактические характеристики:	
Максимальная продолжительность полета, часов	10
Максимальная дальность полета, км	800
Максимальная высота полета, м	4000
Режим взлета	вертикальный
Режим посадки	вертикальный
Ограничения по скорости ветра, не более, м/с	15
Температурный диапазон окружающей среды, С	от -30 до +40

БАС «ДИАМ 20К» / Полезная нагрузка

БВС «ДИАМ 20К» при полном запасе топлива для полета может быть оснащено полезной нагрузкой весом до 3,5 кг. На борту установлен генератор питания электросистемы.

В конструкции корпуса БВС предусмотрено два отсека для размещения полезных нагрузок, что делает возможным применение нескольких нагрузок одновременно.

Варианты полезной нагрузки:

- фотоаппарат высокого разрешения;
- система видеонаблюдения;
- мультиспектральная камера;
- тепловизионная камера;
- бокс для доставки грузов;



БАС «ДИАМ 20К» / Применение

Компания рассматривает применение БАС «ДИАМ 20К» для выполнения различных задач.

Дистанционное зондирование земной поверхности:

- аэрофотосъемка, картографическая, кадастровая съемка;
- видеомониторинг;
- тепловизионная съемка и лазерное сканирование.

Доставка медикаментов, запчастей, проб, средств спасения, ценных грузов на отдаленные, в т.ч. морские, объекты.

Мягкий взлет и посадка конвертоплана, в отличие от запуска БВС самолетного типа с пусковых установок, способны обеспечить лучшую сохранность и безопасную доставку ценных грузов.

Возможность размещения груза в корпусе БВС.

Передача груза осуществляется после автоматического приземления в заданной точке, предусмотренного полетным заданием, с дальнейшим взлетом и продолжением полета.



Благодарим за внимание!

ООО «ДИАМ-АЭРО»

- г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д.86 лит. М, БЦ «Квартал» офис 453
- тел. +7-812-676-53-30, 676-13-82
- info@diam-aero.ru
- www.diam-aero.ru