

# Supercam SX350

## Беспилотный авиационный комплекс

Информация, содержащаяся в документе, является собственностью Группы компаний «БЕСПИЛОТНЫЕ СИСТЕМЫ». Без предварительного письменного разрешения запрещается копировать или раскрывать ее содержание любым третьим лицам, кроме организации получателя.



### Описание Supercam SX350

Supercam SX350 – беспилотный летательный аппарат гибридной аэродинамической схемы, совмещающий в себе преимущества БВС самолетного и вертолетного типов. Отличительной особенностью БВС Supercam SX350 является выполнение вертикального взлета и посадки с любой не подготовленной поверхности, что позволяет использовать его на объектах с ограниченной в размерах взлетно-посадочной площадкой, с последующим переходом в самолетный режим полета с возможностью зависания по требованию внешнего пилота БВС, что позволяет применять БВС для различного рода задач.

Комплекс с БВС Supercam SX350 обладает высокими тактико-техническими характеристиками – при небольших габаритах (размах крыла 3,2 м, вес около 12 кг) беспилотник может находиться в воздухе до 2 часов.

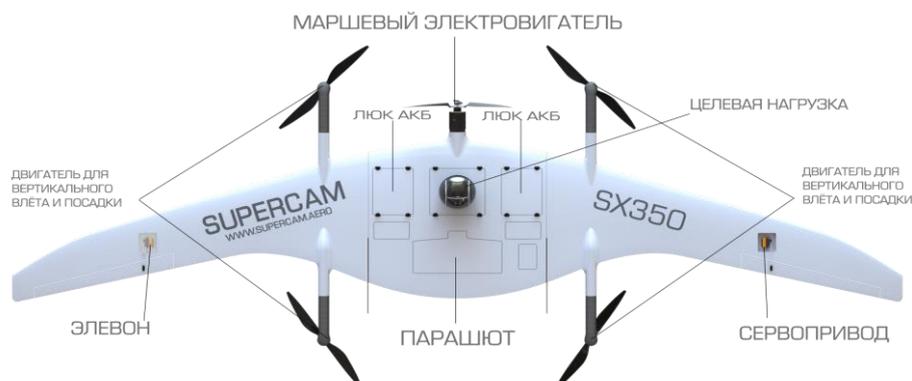
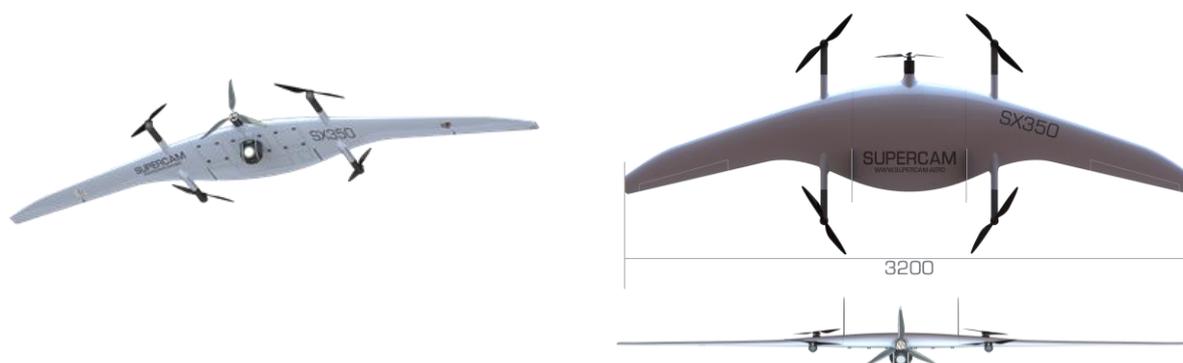
БВС Supercam SX350 предназначен для проведения высоко-детальной аэрофотосъемки, а также по решению задач по обеспечению безопасности и контролю стратегически важных объектов, позволяет определять координаты цели и оперативно принимать решения по корректировке действий наземных служб.



## Тактико-технические характеристики SX350

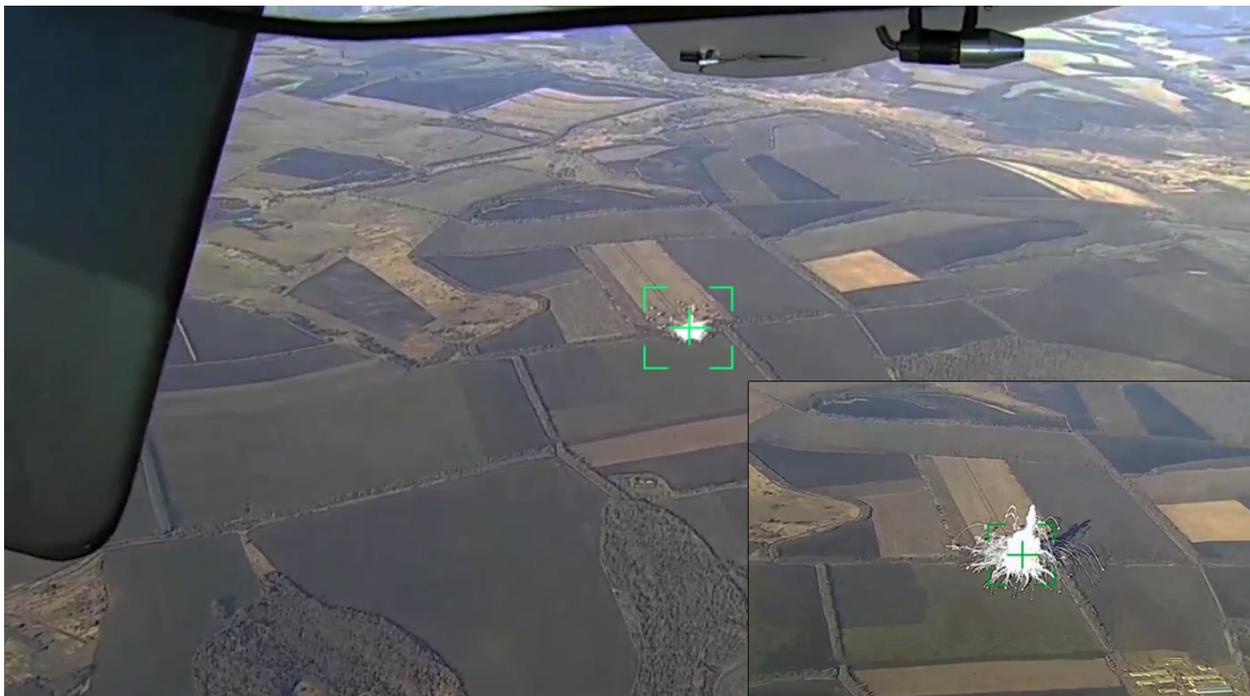
Параметр	Значение
Время полета	до 120 мин
Скорость полета	70 ÷ 120 км/ч
Тип двигателей	Электрический
Компоновка силовой установки	Один маршевый тянущий Четыре вертикального взлета и посадки
Максимальный радиус действия радиолинии	50 км
Максимальный радиус действия видеоканала	До 50 км
Максимальная дальность полета	До 160 км
Взлетный вес	12-13,5 кг
Полезная нагрузка	До 1,5 кг
Размах крыла летательного аппарата	3,2 м
Рабочая высота полета	150 ÷ 3000 м
Время развертывания комплекса	15 мин
Взлет	Автоматический вертикальный
Посадка	Автоматическая вертикальная
Условия эксплуатации	
Ветер	до 15 м/с
Температура окружающего воздуха	-45°С..+45°С
Умеренный дождь и снегопад	да

## Внешний вид БВС



## ПРЕИМУЩЕСТВА БВС Supercam

Отличительной особенностью БВС Supercam SX350 является широкий набор полезных нагрузок с различными вариациями их совмещения. Целевая нагрузка размещена в нижней части центроплана БВС с возможностью вращения на 360 градусов с отсутствием мертвой зоны, обеспечивая максимальный обзор, образуя в совокупности с высоким уровнем стабилизации и встроенным в БВС модулем удержания и автоматического сопровождения цели высокоточную систему контроля за объектами.



**Новейшие целевые нагрузки:** Full HD видеокамера с 36-кратным оптическим увеличением, HD-тепловизор с 8-кратным увеличением и 62-мегапиксельная камера с полноразмерной матрицей позволяют оператору БВС работать на больших эшелонах высот (1000 – 2000м над подстилающей поверхностью) с возможностью идентификации и распознавания даже самых мелких объектов и при этом оставаться незамеченным.

**Двухуровневая стабилизация** целевых нагрузок (цифровая и механическая) позволяет компенсировать «дрожание» изображения при тряске БВС в полете, отображая ровную картинку на экране НСУ.

**Минимальная задержка видеосигнала**, которая незаметна для восприятия оператором – критически важный момент в условиях наблюдения за сопровождением различных движущихся объектов.

### Функциональные возможности комплексов с БВС Supercam:

- Возможность планирования полета заранее и его корректировки в процессе полета;
- Возможность выполнять полет при полном отсутствии сигналов от глобальных спутниковых навигационных систем (GPS, ГЛОНАСС) или их имитации, благодаря



- встроенной инерциальной системе, системе коррекции географического положения БВС по видеоизображению или встроенному радиодальномеру;
- Использование специальных алгоритмов обеспечивает защиту от ошибок оператора;
  - Конфиденциальность получаемых данных с борта БВС - защита шифрованием по стандарту AES (не менее 256Bit), а также многоканальной передачей в широком диапазоне частот с режимом псевдослучайной перестройки рабочей частоты;
  - Возможность оперативной смены точки посадки;
  - Составления полетного задания с учетом особенностей местности;
  - Отображение местоположения БВС на карте местности;
  - Возможность геодезической привязки изображений к географическим координатам для снимков, полученных с фотокамеры БВС;
  - Возможность загрузки карт в различных форматах и загрузки с картографических серверов (Google, Yandex и др.);
  - Наличие встроенной карты рельефа;
  - Передача видеосигнала с борта БВС на наземную станцию в режиме реального времени;
  - Возможность контроля полета БВС и его параметров (высота, скорость, уровень сигнала связи с наземной станцией управления (далее – НСУ), уровень заряда батареи) во время полета в реальном времени;
  - Возможность облета определенной точки местности и проведение более тщательной фото и видеосъемки в ручном и автоматическом режимах;
  - Возможность управления полезной нагрузкой в режиме полета;
  - При потере управления с наземной станцией управления автоматически возвращать БВС в заданную точку;
  - Возможность наращивания функциональных возможностей при появлении новых задач.

## Модуль удержания и автоматического сопровождения цели

(встроенный в БВС)

Модуль автоматического сопровождения цели позволяет внешнего пилота БВС вести наблюдение за статичным или движущимся объектом без самостоятельного управления камерой. Установленная на гиросtabilизированном подвесе камера передает максимально точную картину без помех, связанных с вибрацией БВС. Модуль сканирует изображение в режиме онлайн, что даёт возможность удерживать направление камеры на цели и двигаться беспилотнику вместе с объектом.



### Модуль АС обеспечивает:

- захват и удержание выбранной внешней пилотом БВС цели;
- удержание положения БВС в пространстве в автоматическом режиме по видеоизображению, в том числе при отсутствии СНС;
- автоматическое сопровождение цели и автономное управление движением камеры на основе видеоизображения;
- минимальный размер наблюдаемого объекта – 40x40 пикселей;
- минимальная частота вывода данных о положении объекта в кадре – 12,5 Гц;
- максимальная задержка вывода данных о положении объекта в кадре – 40 м/с;
- способ выбора объекта наблюдения – по абсолютным координатам;
- модуль имеет возможность самообучения, с периодом полного переобучения не более 6 сек.



**БВС SX350, как и другие модели семейства Supercam обладает запатентованной системой отцепа консолей крыла при посадке:**



- специальная система крепления крыла к центроплану позволяет ему самостоятельно отделяться в случае жесткой посадки, снижая энергию удара и предохраняя самолет от поломки
- облегчают транспортировку, уменьшая габариты кейса
- модульность ремонта, в случае поломки заменяется только крыло

Высокая устойчивость и хорошая управляемость допускают использование БВС "Supercam" в сложных метеоусловиях.

Компоновочная схема силовой установки с маршевым тянущим двигателем и четырьмя двигателями вертикальной тяги позволяет эффективно применять БВС в различных условиях.

Конструктивное исполнение с модульной архитектурой позволяет оперативно менять полезные нагрузки БВС и варьировать состав бортового оборудования.



## Предлагаемый состав комплекса

Вид	Наименование	Кол-во
	<b>БВС</b>	
	<p><b>БВС гибридной схемы Supercam SX350</b> (цвет БВС серый или оранжевый. БВС может быть окрашен в другой цвет по согласованию с Заказчиком):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- система автоматического управления БВС (автопилот);</li> <li>Навигационные огни, дистанционно отключаемые с НСУ</li> <li>3-хосевой магнитометр</li> <li>Цифровая система телеметрии</li> <li>Система самодиагностики</li> <li>Система инерциальной коррекции</li> <li>Система автовозврата при потере связи</li> <li>Система захвата и автоматического сопровождения цели</li> <li>Устройство для записи видео на борту</li> <li>Курсовая видеокамера с разрешением HD (1280x720), встроенная в БВС</li> <li>Система подогрева приёмника воздушного давления (ПВД)</li> <li>Система автоматического отцепа консолей крыла после посадки</li> <li>Парашют с системой автоматического отцепа строп после посадки</li> <li>Навигационная система GPS/ГЛОНАСС</li> <li>Бортовой поисковый GSM-передатчик</li> <li>Радиомодем</li> </ul> <p><b>Встроенный цифровой широкополосный видео-передатчик до дальности 50 км.</b></p>	1
	<b>НСУ (Наземная станция управления)</b>	
 	<p><b>Наземная станция управления (НСУ) в ударопрочном пыле-влагозащищенном кейсе на базе ноутбука с предустановленным специальным программным обеспечением (СПО) для управления БВС, планирования полетного задания и контроля за всеми системами БВС в реальном времени.</b></p> <p><b>Состав НСУ:</b></p> <p><b>СПО для планирования полетного задания и дистанционного управления БВС:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сервер подключений;</li> <li>- планировщик полетного задания;</li> <li>- загрузчик карт и рельефа;</li> <li>- система автоматического управления;</li> <li>- голосовой информатор;</li> <li>- регистратор полетной информации;</li> <li>- проигрыватель полетной информации;</li> <li>- монитор авионики;</li> <li>- выбор конфигурации БВС;</li> <li>- управление режимами полета БВС;</li> <li>- управление специальными режимами целевых нагрузок;</li> <li>- симулятор полета;</li> <li>- уточнение местоположения БВС на карте по команде оператора;</li> </ul> <p><b>СПО для получения и отображения видеоинформации с ЦН на экране НСУ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- телеметрическая информация на видеокадре;</li> <li>- программная стабилизация видеоизображения;</li> <li>- удержание и автоматическое сопровождение сцены видеоизображения;</li> <li>- дистанционное управление режимами видеокамеры и тепловизора (яркость, контрастность);</li> <li>- корректировка артиллерийского огня;</li> <li>- коррекция видеоизображения;</li> <li>- запись видеопотока;</li> <li>- проигрыватель видеофайлов;</li> </ul> <p>Комплект кабелей подключения;</p> <p>Комплект кабелей для настройки и диагностики модулей наземной и бортовой части;</p> <p>Кнопочный манипулятор (джойстик) для удобства управления ЦН во время полета;</p> <p>Кнопочный манипулятор (мышь) для работы на ПК;</p>	1



Антенны		
	<p><b>Наземное приемо-передающее устройство (НППУ) для управления БВС и получения данных с целевых нагрузок по радиолинии, совмещенной с помехозащищенной информационной радиолинией, с системой автоматического слежения за положением БВС</b></p> <p>Дальность передачи телеметрических данных не менее 70 км при высоте полета БВС не менее 400 м в равнинной местности и при отсутствии помеховой обстановки; Передача команд управления с наземной станции управления на БВС; Прием данных телеметрии с БВС; Прием видеоинформации с БВС на расстоянии не менее 50 км при высоте полета БВС не менее 400 м в равнинной местности и при отсутствии помеховой обстановки; Отсутствие искажений видеоизображения, в условиях многолучевого распространения радиоканала в движении; Помехоустойчивое кодирование сигнала.</p> <p>Состав НППУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наземное приемо-передающее устройство;</li> <li>- система автоматического слежения за положением БВС;</li> <li>- дополнительная направленная антенна с большим коэффициентом усиления для увеличения дальности;</li> <li>- штатив;</li> <li>- кабель подключения НСУ-НППУ длиной 5 метров</li> <li>- кабель подключения НСУ-НППУ длиной 50 метров</li> <li>- кабель подключения НСУ-НППУ длиной 70 метров</li> </ul>	1
Целевые нагрузки (быстросъемные, взаимозаменяемые)		
	<p><b>Управляемая камера видимого спектра с разрешением цветного видеоизображения 1280x720 (HD), с возможностью записи видео в разрешении 1920x1080 (FHD) и не менее чем 30-кратным оптическим увеличением</b></p> <p>Видеокамера установлена на электромагнитной гиросtabilизированной платформе с встроенной гироскопической платформой, датчиком угловой скорости и линейного ускорения и угловыми энкодерами, что обеспечивает обзор всей нижней полусферы (360 градусов, бесконечное вращение);</p> <p>Угол обзора по тангажу - 0°...-90°, по курсу - 360° Тип привода - прямой, бесколлекторные двигатели</p>	1
Вспомогательное оборудование		
	<p><b>Запасные части, инструмент и принадлежности для обслуживания и мелкого ремонта БВС в полевых условиях</b></p>	1
	<p><b>Кейс транспортировочный для SuperCam SX350</b> (вес~15кг) Материал нейлон с водоотталкивающей пропиткой, изолон.</p>	1
	<p><b>Зарядная станция в ударопрочном пыле-влагозащищенном кейсе с двумя 2-х канальными микропроцессорными зарядными устройствами, со встроенным балансиром, позволяющая производить зарядку и разрядку, балансировку и мониторинг напряжения на каждом элементе отдельно</b></p>	1
	<p><b>Сертифицированные АКБ «SuperCam» для SX350</b> (для работы БВС требуется 4 АКБ)</p> <p>соответствуют ГОСТ 12.2.007.12-88, ГОСТ Р МЭК 62133-2-2019, ГОСТ Р МЭК 61960-3-2019</p>	8
	<p><b>Комплект эксплуатационной документации на комплекс:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Паспорт на комплекс;</li> <li>-Формуляр БВС;</li> <li>-Ведомость зарядки АКБ;</li> <li>-Руководство эксплуатации комплекса.</li> </ul>	1



## **Стоимость комплекса: По запросу**

В комплекс включен курс профессионального обучения от 2х до 4х внешних пилотов БВС на территории Поставщика с выдачей сертификата. Длительность курса 72 академических часа (около 10 рабочих дней).

В стоимость комплекса входит высококвалифицированная консультационная поддержка по применению БВС, обработки данных, ПО, входящих в состав комплекса.

Срок изготовления комплекса обговаривается в отдельном порядке.

Предложение действительно только на территории Российской Федерации.

### Ресурс и срок использования\*

Гарантийный срок эксплуатации комплекса - 1 год.

Гарантийный срок эксплуатации БВС – 1 год или 100 полетов (что наступит ранее).

Гарантийный срок АКБ - 1 год или 100 циклов заряд/разряд

Ресурс АКБ – 250 циклов заряд/разряд

Ресурс комплекса в целом – 5 лет

\*при соблюдении условий хранения и эксплуатации, заявленных производителем.



## ОПЦИОНАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Вид	Описание
	<p><b>Сертифицированные АКБ «SuperCam» для SX350</b></p> <p>соответствуют ГОСТ 12.2.007.12-88, ГОСТ Р МЭК 62133-2-2019, ГОСТ Р МЭК 61960-3-2019</p>

## ЦЕЛЕВАЯ НАГРУЗКА

Вид	Описание
 	<p><b>Управляемая камера длинноволнового инфракрасного излучения с разрешением видеоизображения 640x512 с 4-кратным цифровым увеличением и объективом 35 мм, совмещенная с видеокамерой видимого спектра с разрешением HD (1280x720), с возможностью записи видео в разрешении FullHD (1920x1080) (опционально может оснащаться лазерным целеуказателем)</b></p> <p>Тепловизор установлен на электромагнитной гиростабилизированной платформе с встроенной гирокурсовертикалью, датчиком угловой скорости и линейного ускорения и угловыми энкодерами, что обеспечивает обзор всей нижней полусферы (360 градусов, бесконечное вращение);</p> <p>Угол обзора: по тангажу 0°...-90°, по курсу 360°          Тип привода: прямой, бесколлекторные двигатели</p>
 	<p><b>Управляемая камера длинноволнового инфракрасного излучения с разрешением видеоизображения 640x512 с 4-кратным цифровым увеличением и объективом 25 или 35 мм, совмещенная с HD-видеокамерой, передающей видео в разрешении HD (1280x720) с 10-кратным оптическим увеличением, с возможностью записи видео в разрешении FullHD (1920x1080) (опционально может оснащаться лазерным целеуказателем)</b></p> <p>Тепловизор установлен на электромагнитной гиростабилизированной платформе с встроенной гирокурсовертикалью, датчиком угловой скорости и линейного ускорения и угловыми энкодерами, что обеспечивает обзор всей нижней полусферы (360 градусов, бесконечное вращение);</p> <p>Угол обзора: по тангажу 0°...-90°, по курсу 360°          Тип привода: прямой, бесколлекторные двигатели</p>
	<p><b>Управляемая камера длинноволнового инфракрасного излучения с разрешением видеоизображения 1024x768 с 16-кратным цифровым увеличением и с объективом 25 или 35 мм, совмещенная с видеокамерой видимого спектра с разрешением не менее 720x576 (опционально может оснащаться лазерным целеуказателем)</b></p> <p>Тепловизор установлен на электромагнитной гиростабилизированной платформе с встроенной гирокурсовертикалью, датчиком угловой скорости и линейного ускорения и угловыми энкодерами, что обеспечивает обзор всей нижней полусферы (360 градусов, бесконечное вращение);</p> <p>Угол обзора: по тангажу 0°...-90°, по курсу 360°          Тип привода: прямой, бесколлекторные двигатели</p>



## ОБУЧЕНИЕ



Лицензия на обучение внешних пилотов БВС дает право ведения образовательной деятельности, которая осуществляется при помощи специальных тренажеров и программ, разработанных на предприятии, обеспечивающих индивидуальную и коллективную подготовку внешних пилотов БВС и совершенствование их квалификации в условиях моделирования сложной обстановки, вне зависимости от типов, задействованных БВС, подсистем управления, а также с учетом наличия или отсутствия особых условий в воздушном пространстве в зоне действий. На будущего внешнего пилота БВС возлагается отработка целого ряда задач, включая подготовку к полету, выполнение взлета и посадки в разных метеоусловиях, применение целевой нагрузки БВС по назначению, действия экипажа БВС в особых случаях полета. Также при обучении особое внимание уделяется обработке и дешифровке полученных данных. Курс обучения состоит из практической и теоретической частей по результатам успешной сдачи экзаменов выдаются сертификаты Государственного образца по соответствующей специальности с присвоением квалификации.

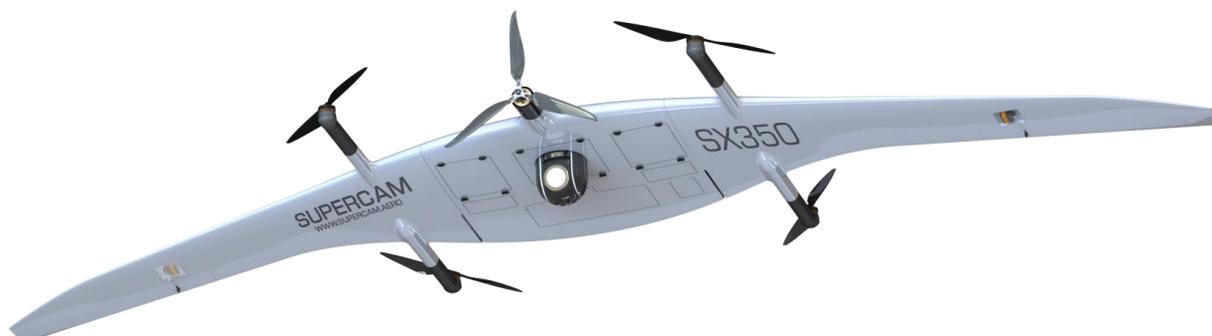


**ПРЕДПРИЯТИЕ ИМЕЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ЛИЦЕНЗИИ И СЕРТИФИКАТЫ:**

1. Лицензия на разработку, производство и ремонт авиационной техники, выданная министерством Промышленности и Торговли Российской Федерации;
2. Лицензией на осуществление работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну, выданная Управлением Федеральной службы безопасности РФ по Удмуртской Республике;
3. Лицензия на осуществление образовательной деятельности по профессиональному обучению внешних пилотов БВС, выданная министерством Образования и Науки Удмуртской Республики;
4. Сертификат соответствия требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008) международной системы менеджмента качества применительно к осуществлению разработки, производству, испытанию и ремонту авиационной техники;
5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ: «Программа автоматизированного рабочего места оператора беспилотного летательного аппарата (SUPERCAM 1.0)»;
6. Декларация о соответствии требований ГОСТ 12.2.007.12-88, ГОСТ Р МЭК 62133-2004, ГОСТ Р МЭК 1960-2007 литий полимерных аккумуляторных батарей.
7. Сертификат соответствия на технологию применения программно-аппаратного комплекса, состоящего из БВС Supercam и ПО Photomod UAS для создания цифровых моделей поверхностей с целью определения объемов земляных работ и определения горных выработок при добыче полезных ископаемых открытым способом, а также ортофотопланов с точностью, соответствующей требованиям топографическим планам масштабов 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000



# SUPERCAM



**СДЕЛАНО В РОССИИ**

