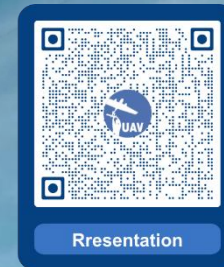


Создавая беспилотные технологии будущего



uavbusel.by

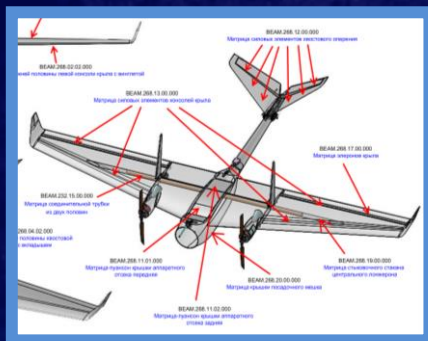
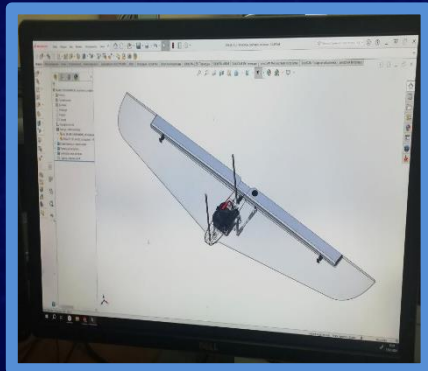


Rresentation



РУП «Научно-производственный центр многофункциональных БЕСПИЛОТНЫХ КОМПЛЕКСОВ»

Национальной академии наук Беларуси



Разработка БЛА.
Научные исследования.
Выполнение НИОКР

Серийное
производство БЛА и
тренажеров

Обучение
Управлению и
эксплуатации БЛА

Продажи готовой
продукции.
Трансфер технологии
производства

Модели беспилотных летательных аппаратов

Республиканское унитарное предприятие
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ КОМПЛЕКСОВ»





Разведывательный БЛА «Бусел МКР»

- Макс. взлетная масса – 14 кг
- Макс. продолжительность полета – 120 мин
- Диапазон скоростей – 60-100 км/ч
- Макс. радиус применения – 50 км
- Макс. высота полета – 4000 м
- Длина БЛА – 1,69 м
- Размах крыльев – 3,45 м
- Способ старта – с катапульты
- Способ посадки – парашют с системой отцепки строп и посадочной подушкой

- видеомониторинг день/ночь
- автомат сопровождения цели
- выдача целеуказания авиации, ракетным войскам и артиллерии, корректировка их огня
- ретрансляция радиосвязи, УКВ-связи
- использование технологий ИИ



БЛА «Бусел МК2» (бомбардировщик)

- Макс. взлетная масса – 14,5 кг
- Макс. продолжительность полета – 90 мин
- Диапазон скоростей – 60-100 км/ч
- Макс. радиус применения – 50 км
- Макс. высота полета – 1000 м
- Длина БЛА – 1,69 м
- Размах крыльев – 3,45 м
- Способ старта – с катапульты
- Способ посадки – парашют с системой отцепки строп и посадочной подушкой

- нанесение ударов по наземным целям
- видеомониторинг день/ночь
- автомат сопровождения цели
- выдача целеуказания авиации ракетным войскам и артиллерии, корректировка их огня
- использование технологий ИИ



БЛА «R-100» («камикадзе»)

- Макс. взлетная масса – 28 кг
- Макс. продолжительность полета – 30 мин
- Диапазон скоростей – 150-250 км/ч
- Макс. радиус применения – 100 км (при возврате в точку старта – до 50 км)
- Макс. высота полета – 3000 м
- Длина БЛА – 1,70 м
- Размах крыльев – 1,5 м
- Способ старта – с катапульты
- Способ посадки (при необходимости) – парашют
- Маса боевой части – 5-7 кг

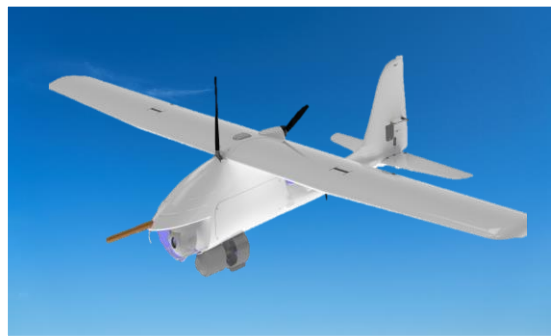
- нанесение ударов по наземным целям
- возможность установки ТВ/ИК-камеры
- использование технологий ИИ для навигации и обнаружения целей



Разведывательный БЛА «Наблюдатель ПБ-3»

- Макс. взлетная масса – 5 кг
- Макс. продолжительность полета – 1,5 ч
- Макс. скорость – 65 км/ч
- Макс. радиус применения – 10 км
- Макс. высота полета – 300 м
- Целевая нагрузка – ТВ или ИК камера
- Способ старта – с руки
- Тип двигателя – электрический
- Длина БЛА – 1,2 м
- Размах крыльев – 2 м

- видеомониторинг день/ночь
- автомат сопровождения цели
- использование технологий ИИ



Ударный БЛА «Наблюдатель ПБ-4»

- Макс. взлетная масса – 5,5 кг
- Макс. продолжительность полета – 1,5 ч
- Макс. скорость – 65 км/ч
- Макс. радиус применения – 10 км
- Макс. высота полета – 300 м
- Целевая нагрузка – поражающий элемент массой до 1,0 кг
- Среднеквадратичное отклонение попадания от объекта – не более 10 м
- Способ старта – с руки
- Тип двигателя – электрический
- Длина БЛА – 1,2 м
- Размах крыльев – 2 м

- огневое поражение (фугасного, осколочно-фугасного действия) наземных неподвижных целей с известными координатами



Разведывательный БЛА «Гексакоптер-1»

- Макс. взлетная масса – 20 кг
- Макс. продолжительность полета – 30 мин
- Макс. скорость – 43 км/ч
- Макс. радиус применения – 5 км
- Макс. высота полета – 2 км
- Макс. масса целевой нагрузки – 5 кг
- Целевая нагрузка – легкоъемные камеры: ТВ, ИК, мультиспектральные, гиперспектральные
- Тип двигателя – электрический
- Габаритные размеры (без винтов)- 62*62*35 см

- видеомониторинг день/ночь
- аэрофотосъемка
- автомат сопровождения цели
- использование технологий ИИ



Разведывательный БЛА «Буревестник»

- Макс. взлетная масса – 390 кг
- Макс. продолжительность полета (с оптической целевой нагрузкой массой до 20 кг, с подвесными топливными баками) – 10 ч
- Максимальная масса полезной нагрузки – 80 кг
- Крейсерская скорость – 100-125 км/ч
- Макс. радиус применения – 120 км (прямая радиосвязь), 300 км (с использованием ретрансляторов)
- Максимальная высота полета – 4000 м
- Максимальная перегоночная дальность при встречном ветре до 10 м/с (взлет с одного аэродрома, полет и посадка на другом аэродроме) – 1000 км
- Способ старта, посадки – по-самолетному с ВПП, аварийная посадка – парашют

- видеомониторинг день/ночь
- автомат сопровождения наземных целей и определение их координат
- выдача целеуказания авиации, ракетным войскам и артиллерии, корректировка их огня
- использование технологий ИИ



Разведывательно-ударный БЛА «Ястреб»

- Макс. взлетная масса – 450 кг
- Макс. продолжительность полета (в ударном варианте с оптической целевой нагрузкой до 20 кг и сбрасываемой боевой нагрузкой общим весом до 60 кг) – 4-5 ч
- Максимальная масса полезной нагрузки – 80 кг
- Крейсерская скорость – 100-125 км/ч
- Макс. радиус применения – 120 км (прямая радиосвязь), 300 км (с использованием ретрансляторов)
- Максимальная высота полета – 4000 м
- Способ старта, посадки - по-самолетному с ВПП, аварийная посадка - парашют

- нанесение ударов по наземным целям
- автомат сопровождения наземных целей
- видеомониторинг день/ночь
- выдача целеуказания авиации, ракетным войскам и артиллерии, корректировка их огня
- использование технологий ИИ при навигации и обнаружении целей



БЛА «МБ-30» (ударный БЛА-«камикадзе», запуск с БЛА-носителя «Ястреб»)

- Макс. взлетная масса – 30 кг
- Макс. продолжительность полета (при старте с БЛА-носителя с высоты 2-3 км) – 50 мин
- Максимальная масса боевой нагрузки – 5-7 кг
- Макс. скорость – 90 км/ч
- Макс. радиус применения (при старте с БЛА-носителя с высоты 2-3 км) – 80 км

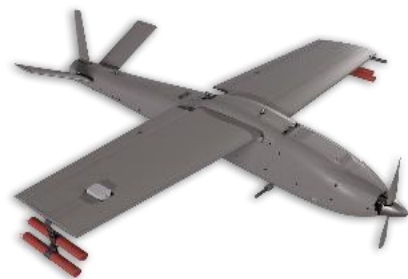
- нанесение ударов по различным целям
- Опционно на БЛА «МБ-30» могут быть установлены другие типы целевых нагрузок для решения задач:
 - постановка различного рода помех средствам обнаружения и поражения противника
 - увеличение зоны обзора БЛА-носителя для более надежной идентификации наземных (надводных) целей и без захода БЛА-носителя в зону действия средств ПВО противника при установке оптической разведывательной системы
 - использование технологий ИИ при навигации и обнаружении целей



БЛА «R-50» (мишень)

- Макс. взлетная масса – 22 кг
- Макс. продолжительность полета на высоте 1000 м – 30 мин
- Макс. скорость – 400 км/ч
- Макс. радиус применения – 50 км
- ЭПР – 0,15 м²
- ЭПР с линзой Люнеберга – 1,5-2 м²
- Длина БЛА – 1,70 м
- Размах крыльев – 1,5 м
- Способ старта – с катапульты
- Способ посадки – парашют
- Тип двигателя – ТРД

- имитация полета воздушных целей типа БЛА, крылатая ракета, реактивный боевой самолет при проведении боевых стрельб зенитными ракетными и авиационными средствами различного назначения и тренировки их боевых расчетов
- при непоражении возможность повторного применения



БЛА «Е-50» (мишень)

- Макс. продолжительность полета на высоте 1000 м – 30 мин
- Макс. скорость – 200 км/ч
- Макс. радиус применения – 40 км
- ЭПР – 0,5 м²
- ЭПР с линзой Люнеберга – 1,5-2 м²
- Длина БЛА – 1,26 м
- Размах крыльев – 1,25 м
- Способ старта – с катапульты либо с БЛА-носителя «Буревестник МН»
- Способ посадки – парашют
- Тип двигателя – электрический

- имитация полета воздушных целей типа легкий вертолет, легкий самолет, БЛА



Линза Люнеберга

ДРУГИЕ ЭЛЕМЕНТЫ МИШЕННОГО КОМПЛЕКСА:

Универсальная одноразовая мишень

Предназначена для обозначения воздушных целей (типа «вертолет», «внезапно появляющийся вертолет») в видимом, инфракрасном и радиолокационном диапазонах длин волн.



Источник ИК-излучения 9ХБ2008



Мишень - многоцветный подвесной радиолокационный отражатель

Мишень представляет собой установленное на пилоны БЛА-носителя изделие с линзами Люнеберга, закрытое радиопрозрачным колпаком.





Беспилотный дирижабль БАК ЭМ

- Макс. взлетная масса – 75 кг
- Макс. продолжительность полета – 6 ч
- Макс. скорость – 40 км/ч
- Макс. радиус применения – 50 км
- Макс. высота полета – 500 м
- Силовая установка – ДВС, 2 шт.
- Длина оболочки* – 12,7 м
- Диаметр оболочки* – 3,20 м
- Макс. масса целевой нагрузки – 5 кг

- видеомониторинг день/ночь
- контроль периметра и поиск объектов, определение их координат
- автомат сопровождения цели
- использование технологий ИИ

*Под требования заказчика возможна реализация дирижабля с оболочкой другой длины и диаметра



Привязной аэростатный комплекс AST-2022

- Макс. рабочая высота подъема – 300 м
- Длина оболочки* – 13,3 м
- Диаметр оболочки* – 4,86 м
- Объем оболочки – 130 м³
- Макс. масса подвешиваемого груза (целевая нагрузка и другое бортовое оборудование) – 30 кг

- видеомониторинг день/ночь
- контроль периметра и поиск объектов, определение их координат:

- человек на дальности до 6 км,
- автомобиль на дальности до 14 км

*Под требования заказчика возможна реализация аэростата с оболочкой другой длины и диаметра



Разведывательный БЛА «Орел» вертикального взлета и посадки (VTOL)

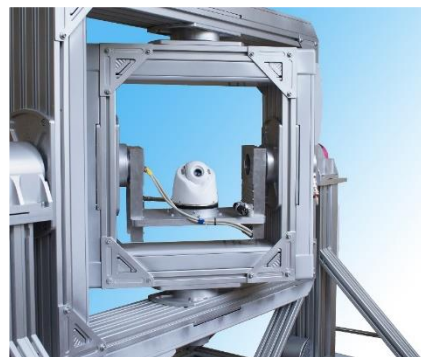
- Макс. взлетная масса – 100 кг
- Макс. продолжительность полета – 6 ч
- Макс. скорость – 130 км/ч
- Макс. радиус применения – 120 км
- Макс. высота полета – 4000 м
- Силовая установка – электрические двигатели, ДВС
- Размах крыла – 5,1 м
- Макс. масса целевой нагрузки – 15 кг
- Целевая нагрузка – легкоъемные камеры: ТВ, ИК, мультиспектральные, гиперспектральные, фотокамеры. Лазерный дальномер, приборы измерения радиационного фона, параметры атмосферы

- видеомониторинг день/ночь
- контроль периметра и поиск объектов, определение их координат
- автомат сопровождения цели
- использование технологий ИИ



Тренажер для подготовки операторов БЛА

Тренажер для углубленного обучения операторов БЛА принципам применения беспилотного авиационного комплекса, а также для контроля качества подготовки операторов БЛА без использования штатных средств комплекса. Система детального анализа проведенных полетов БЛА на основании записанной телеметрии



Полунатурный динамический трехосевой стенд имитации полета БЛА

Применяется для отладки алгоритмов и математических решений, заложенных в пилотажно-навигационный комплекс и системы стабилизации оптических комплексов целевых нагрузок



классный вариант



полевой вариант

Тренажер 9Ф2018 для обучения стрелков-зенитчиков ПЗРК

Применяется для обучения и совершенствования навыков стрелков-зенитчиков в уничтожении воздушных целей с помощью ПЗРК без расходования зенитных ракет при действиях в одиночку или в составе отделения.

- позволяет сократить расход боеприпасов
- высокая реалистичность тренажера
- максимальная приближенность к реальным условиям работы операторов ПЗРК
- выпускается в классном (в помещении) и в полевом вариантах исполнения



Тренажер совместно со стендом входят в состав аппаратно-программного комплекса HSS-UAV-2021, который может использоваться на всех стадиях разработки БЛА (от концептуального дизайна до серийного производства), в единой системе проводить полунатурное моделирование полета БЛА (курс, крен и тангаж) и работы всех его основных модулей и подсистем, включая работу программного обеспечения автопилота

Наземные пункты управления

С системой передачи данных для беспилотных авиационных комплексов собственного производства

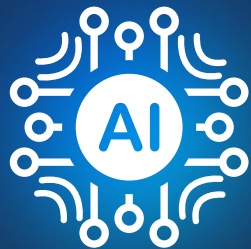
Мобильные НПУ на базе различных типов автомобилей (либо стационарный): Рабочие места оператора БЛА, оператора целевой нагрузки и начальника расчета



НПУ в переносном кейсе



Технологии искусственного интеллекта



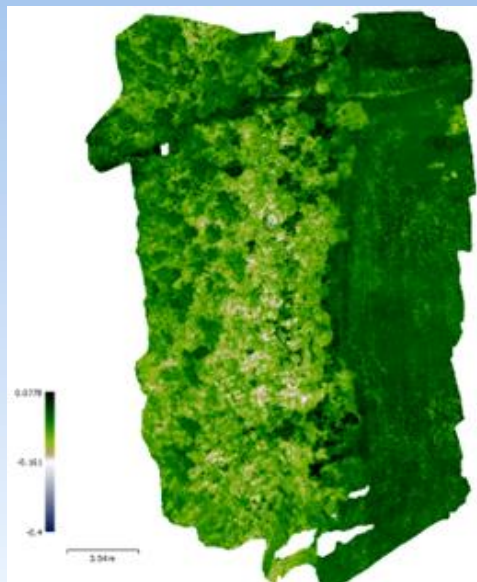
Система автономной визуальной навигации для БЛА

Для случаев отсутствия спутниковой системы навигации разработаны математические, программные и аппаратные средства на основе нейросетевой модели, реализующие систему автономной навигации с точностью 10–20 метров в режиме реального времени



Система локализации болезней леса и инвазивных растений на основе нейросетевой модели и материалов съемки с БЛА

Разработаны математические, программные и аппаратные средства на основе нейросетевой модели, сегментации гиперспектральных изображений с целью выявления признаков заболеваний лесных насаждений на ранних стадиях и определения ареалов произрастания инвазивных и наркосодержащих растений



Система обнаружения и наведения БЛА- камикадзе на основе искусственного интеллекта

Создана нейросеть решающая следующие задачи на борту БЛА-камикадзе:
автоматическое обнаружение целей на основе изображений, полученных с разведывательного БЛА, либо определенного класса целей из базы данных;
автоматическое сопровождение и наведение БЛА-«камикадзе» на обнаруженные цели по запланированной траектории



ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА



НАЗНАЧЕНИЕ:

ОЭС предназначены для выполнения задач по мониторингу земной поверхности, обнаружению и сопровождению наземных неподвижных и подвижных объектов



Автоматическое сопровождение наземных объектов

*Выберите объект, и ОЭС
начнет отслеживать его:
будь то человек,
транспортное средство
или любой другой объект*



**Высокое разрешение
съемки и оптическое
увеличение до 70 крат**
*Наблюдайте за своей
целью до мельчайших
деталей, независимо от
расстояния*



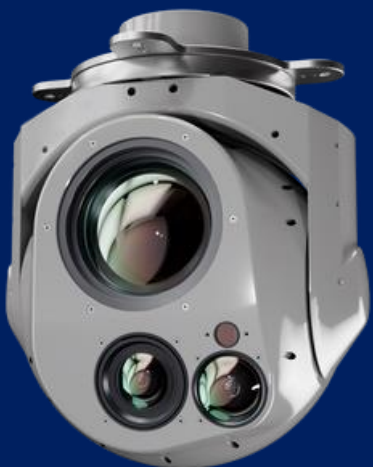
Лазерный дальномер
*Высокоточный лазерный
дальномер обеспечивает
точное определение
местоположения цели,
измерение наклонной
дальности до 15 км*



**Передача видео онлайн и
запись на борту**
*Миссия может быть
записана для последующей
аналитики*



**Способны работать в
сложных погодных
условиях**
От -20 °C до + 40 °C



ГОЭС МФМГВ-15

Гиростабилизированная оптико-электронная система с телевизионным модулем высокого разрешения, тепловизионным (ИК) модулем, лазерным дальномером
 Оптическое увеличение ТВ-модуля 60 крат. Измеряемые расстояния лазерного дальномера: 100 - 15 000 м
 Масса: 12 кг

Дальности обнаружения / распознавания, м

	ИК-МОДУЛЬ	ТВ-МОДУЛЬ
Человек	2 200 / 1 000	7 500 / 3 500
Автомобиль	4 500 / 2 300	11 000 / 6 500
Танк	5 500 / 2 800	15 000 / 10 000



ГОЭС МФМГВ-5

Гиростабилизированная оптико-электронная система с телевизионным модулем высокого разрешения, тепловизионным (ИК) модулем, лазерным дальномером
 Оптическое увеличение ТВ-модуля 30 крат. Измеряемые расстояния лазерного дальномера: 100 - 4500 м
 Масса: 7 кг

Дальности обнаружения / распознавания, м

	ИК-МОДУЛЬ	ТВ-МОДУЛЬ
Человек	450 / 150	1700 / 600
Автомобиль	800 / 300	6000 / 2000
Танк	1200 / 500	10 000 / 4000





ГОЭС-ТВ

Гиростабилизированная оптико-электронная система с телевизионным модулем высокого разрешения
 Оптическое увеличение ТВ-модуля 30 крат. Масса: 1,1 кг

Дальности обнаружения / распознавания

	ТВ-МОДУЛЬ, м
Человек	1 700 / 600
Автомобиль	6 000 / 2 000
Танк	10 000 / 4 000



ГОЭС-ИК-ТВ

Гиростабилизированная оптико-электронная система с телевизионным модулем высокого разрешения и тепловизионным (ИК) модулем

Оптическое увеличение ТВ-модуля 10 крат. Масса: 1,4 кг

Дальности обнаружения / распознавания, м

	ИК-МОДУЛЬ	ТВ-МОДУЛЬ
Человек	450 / 150	1000 / 400
Автомобиль	800 / 300	2400 / 800
Танк	1200 / 500	4500 / 1500



ГОЭС-ТВ-ЛД

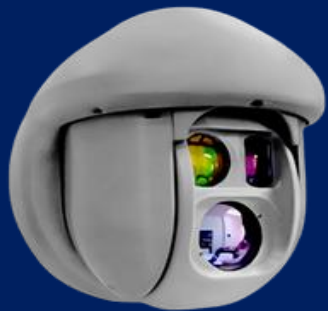
Гиростабилизированная оптико-электронная система с телевизионным модулем высокого разрешения и лазерным дальномером

Оптическое увеличение ТВ-модуля 30 крат. Масса: 1,4 кг

Дальности обнаружения / распознавания

	ТВ-МОДУЛЬ, м
Человек	1700 / 600
Автомобиль	6000 / 2000
Танк	10 000 / 4000





ГОЭС-ИК-ЛД

Гиростабилизированная по двум осям ОЭС с ИК-камерой и лазерным дальномером 640*512 пикселей. Частота кадров 50 Гц. Спектральный диапазон: 8 – 14 мкм. Масса: 0,95 кг

Дальности обнаружения

	ИК-МОДУЛЬ, м
Человек	800
Автомобиль	3000



ОЭС-ТВ

ТВ-камера высокого разрешения без системы стабилизации для учебных и тренировочных полетов
Масса: 0,9 кг

ТВ-МОДУЛЬ

Тип сенсора	CMOS
Спектральный диапазон	VIS 0.4 - 0.75 мкм
Разрешение матрицы	1920×1080 пикс
Фокусное расстояние	4 мм
Поле зрения по горизонтали	80°



ГОЭС-спектр

Гиростабилизированная по одной оси гиперспектральная камера
Спектральный диапазон: 0,4-1,0 мкм
Количество спектральных каналов: 40-120
Угол обзора камеры: 18 град.
Размер линейного сенсора: 1280 пикселей
Время записи: 25 ч (microSD 128 GB)
Построение гиперкуба при постобработке спектров
Масса: 0,73 кг



ОЭС-ИК

ИК-камера без системы стабилизации для учебных и тренировочных полетов
Масса: 0,9 кг

ИК-МОДУЛЬ

Тип сенсора	Неохлаждаемый микроболометр
Спектральный диапазон	LWIR 8 – 14 мкм
Разрешение матрицы	640×512 пикс
Фокусное расстояние	19 мм
Цифровое увеличение	4 крат
Поле зрения по горизонтали	10°



ГОЭС-фото для создания ортофотопланов,
совмещенная с мини-ТВ камерой
Физический размер сенсора фотокамеры:
35,8×23,9 мм
Цифровой размер сенсора: 24 Мпикс.
Цифровая память для хранения
аэрофотоснимков - SD-карта памяти
емкостью до 64ГБ
Масса: 1,7 кг



- Разведка днем и ночью
- ИИ-технологии
- Корректировка огня
- Выполнение роли мишеней-имитаторов воздушных целей
- Доставка грузов
- Ретрансляция радиосигналов и сигналов УКВ-связи

220084 Минск,
ул. Купревича, 10, к. 7
Тел. +37517 397 00 90,
info@uavbusel.by
www.uavbusel.by

