



РУП «Научно-производственный центр многофункциональных беспилотных комплексов»
Национальной академии наук Беларуси

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ



к.т.н., доцент Яцына Юрий Францевич (директор),

Продукция:

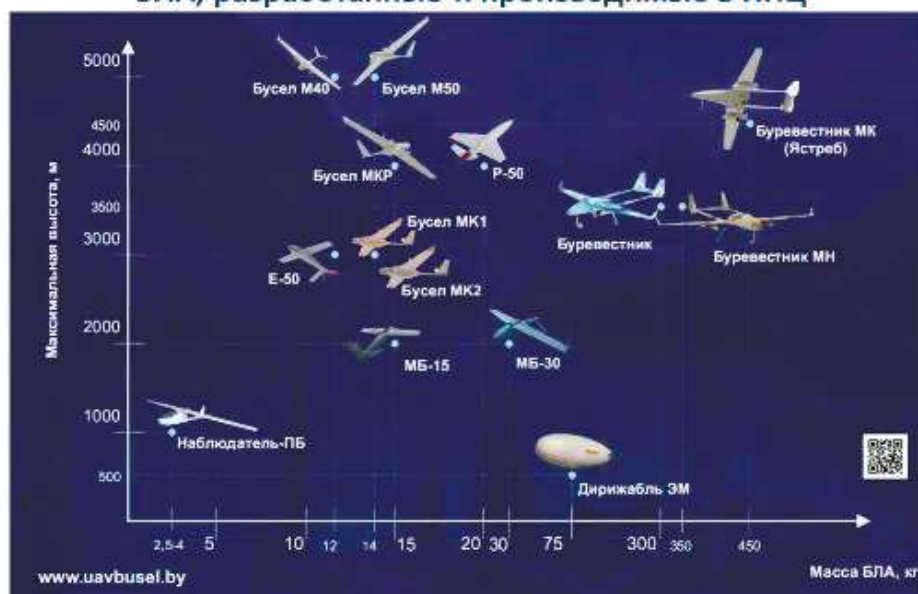
- беспилотные летательные аппараты (БЛА)
- наземные пункты управления
- гиростабилизированные оптико-электронные системы
- антенно-мачтовые устройства
- устройства запуска (катапульты)
- аппаратно-программные и пилотажно-навигационные комплексы, автопилоты
- тренажеры, стенды
- источники (имитаторы) инфракрасного излучения

БЛА могут использоваться для:

- выполнения наблюдения, разведки и сбора данных (с получением фото- и видеоинформации, в т.ч. в ИК, мультиспектральном и гиперспектральном диапазонах, с высоким разрешением)
- проведения аэрофотосъемки
- ретрансляции сигналов радиосвязи, УКВ-ретрансляции
- использования в научных исследованиях, учебных целях
- транспортировки грузов



БЛА, разработанные и производимые в НПЦ



Беспилотные авиационные комплексы «Бусел М» / «Бусел М40» / «Бусел МКР»

Наименование характеристики	«Бусел М»	«Бусел М40»	«Бусел МКР»
Взлетная масса, кг	до 10	до 12	до 14
Полный размах крыла, мм	2420	2740	3450
Продолжительность полета, мин*	до 70	до 100	до 120
Диапазон скоростей, км/ч	70–120	65–110	60–100
Высота полета, м	до 3000	до 4500	до 4000
Радиус применения, км**	30	50	60
Целевая нагрузка	Съемные оптико-электронные системы		
Пилотажно-навигационный комплекс	GPS, ГЛОНАСС и САУ		
Способ старта/посадки	С руки (Бусел М) или при помощи катапульты / парашют с системой отцепки строп и посадочной подушкой		

* В зависимости от погодных условий, состояния аккумуляторных батарей и скорости ветра не более 10 м/с

** при соблюдении условия прямой радиовидимости (наличия зоны Френеля) и нормальных погодных условиях



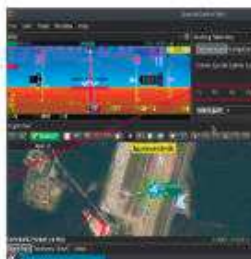
Стандартный состав БАК «Бусел М (М40, МКР)»



Беспилотный летательный аппарат



Наземный пункт управления с системой передачи данных



Гиростабилизированные оптико-электронные системы (фото, ТВ,- ИК-камеры)

Беспилотные авиационные комплексы на базе дирижабле



Тип 1



Тип 2

Технические характеристики	Тип 1	Тип 2
Силовая установка	2–4 электро-двигателя	ДВС, 2 шт.
Максимальная взлетная масса, кг (при взлете с гелием имеет нулевую плавучесть)	23–30 и более	75
Длина оболочки*, м	8,7	12,7
Диаметр оболочки*, м	2,25–2,63	3,19
Диапазон скоростей полета, км/ч	0–40	0–40
Максимальная высота полета, м	до 500	до 500
Радиус действия радиоканала (в условиях прямой радиовидимости и нормальных метеоусловиях), км	до 50	до 50
Время нахождения в воздухе (в штиль и при скорости ветра до 7 м/с), ч	до 4	до 6
Максимальная масса целевой нагрузки, кг	до 1,5	5,0

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

Оптико-электронные системы для БЛА типа «БУСЕЛ»



OBC-TE
ТБ-камера с оптическим разрывом и баз. управление и система стабилизации для учебной и тренировочной полетов.
Разрешение (видео) 720x540p / 50fps (зависит от платформы)
Угол обзора 120град.



OBC-TE фото для создания ОПТОЭЛЕКТРОННОЙ системы с камерой ТБ-камерой.
Назначение: обзор, точность, мини-модульный камерой с шарниром, полн. проработкой в условиях внешнего освещения днем с возможностью карграфической привязки данных, вращающейся с подвеской, точностью, использование оптоэлектронной системы для удаленной задачи обнаружения наземных объектов. Масса 2,7 кг.



OBC-ME
ТБ-камера с баз. управлением и системой стабилизации для учебной и тренировочной полетов.
Разрешение 720x540p / 50fps
Угол обзора 120 град.



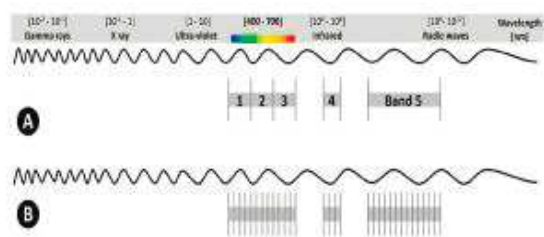
OBC-ME обзор.
Портативная система с баз. управлением и системой стабилизации для учебной и тренировочной полетов.
Спектральный диапазон 0,4-1,0 мкм.
Количество спектральных каналов: 30-120
Угол обзора: 120 град.
Разрешение: 720x540p / 50fps
Время работы: 15-30 мин (до 120 GB)
Портативная система с баз. управлением и системой стабилизации для учебной и тренировочной полетов.
Масса 0,75 кг.

Оптико-электронные системы для БЛА типа «БУРЕВЕСТНИК»

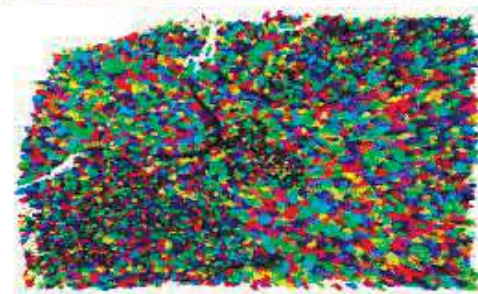
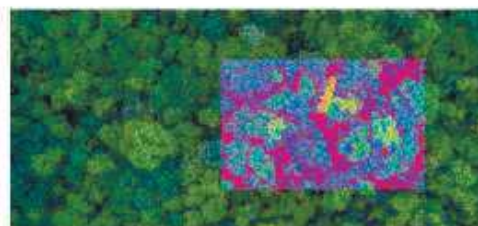


OBC-ME (версия)
Соединенная система с баз. управлением и системой стабилизации для учебной и тренировочной полетов.
Разрешение (видео) 720x540p / 50fps (зависит от платформы)
Угол обзора 120 град.
Длина волны: 0,4-1,0 мкм.
Количество спектральных каналов: 30-120
Угол обзора: 120 град.
Разрешение: 720x540p / 50fps
Время работы: 15-30 мин (до 120 GB)
Портативная система с баз. управлением и системой стабилизации для учебной и тренировочной полетов.
Масса 0,75 кг.

В гиперспектральных камерах больше каналов и выше точность распознавания, чем в мультиспектральных



Различие между мультиспектральными и гиперспектральными изображениями



Примеры гиперспектральной съемки

Автономный тренажер подготовки оператора беспилотного летательного аппарата

- Тренажер для углубленного обучения операторов БЛА принципам применения беспилотного авиационного комплекса, а также для контроля качества подготовки операторов БЛА без использования штатных средств комплекса.



Полунатурный динамический трехосевой стенд имитации полета беспилотного летательного аппарата

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



Технологическая линия по серийному производству БЛА различного назначения



Производство элементов планера БЛА



Производство на станке с ЧПУ



Сборка элементов планера БЛА



Настройка и установка бортового оборудования



Опыт передачи технологии производства БЛА в других странах

Открытие центра по производству БЛА «Бусел М» в Туркменистане



Открытие центра по производству БЛА «Бусел М» во Вьетнаме и других странах

