

Республиканское унитарное предприятие
**«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ КОМПЛЕКСОВ»**
Национальной академии наук Беларуси



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

Наше предприятие занимается разработкой, серийным производством, поставкой и техническим обслуживанием многофункциональных беспилотных авиационных комплексов различного назначения и дальности действия, мишенного и полигонного оборудования, испытательных и моделирующих полунатурных стендов, тренажеров и тренажерных комплексов, пилотажно-навигационных комплексов (автопилотов), гиросtabilизированных телевизионных, инфракрасных и фотосистем высокого разрешения, автоматических поворотных устройств и другого оборудования.

Мы осуществляем обучение операторов беспилотных летательных аппаратов, а также трансфер технологии производства изделий различного назначения.

При поставке изделий проводится обучение операторов, выполняются техническая поддержка, все виды ремонта и гарантийного обслуживания

БЕСПИЛОТНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС дальнего действия для мониторинга местности и объектов «БУРЕВЕСТНИК»



Назначение:

Оперативное наблюдение за протяженными участками местности и объектами, сопровождение подвижных объектов и передача полученной информации потребителям в режиме времени, близком к реальному; выдача целеуказания.

Возможности:

Беспилотный авиационный комплекс «Буревестник» с дальностью применения до 290 км в зависимости от установленной целевой нагрузки (гиростабилизированные видео-, фото- и инфракрасные камеры, аппаратура воздушного радиационного мониторинга) может использоваться в светлое и темное время суток для ведения разведки; контроля государственной границы; обнаружения чрезвычайных ситуаций и оценки их развития; контроля состояния территорий, на которых проходят нефте- и газопроводы; борьбы с браконьерством; мониторинга сельскохозяйственных угодий; радиационного мониторинга и т.д.

Состав комплекса:

- БЛА (от одного до пяти шт.);
- стационарный или мобильный НПУ;
- комплект целевой нагрузки (модули оптико-электронного, радиационного мониторинга и др.);
- средства наземного обеспечения;
- наземные приемно-передающие комплексы для ретрансляции сигналов связи и увеличения зоны уверенного приема радиосигналов.

Основные технические характеристики

Силовая установка	ДВС
Максимальная дальность применения без потери радиосвязи, км	
– при обеспечении прямой радиосвязи между НПУ и БЛА	100
– при установке на маршруте одного-двух НППК	до 290
Диапазон высот полета, км	0,2–5
Скорость полета в зоне применения, км/ч	80–120
Максимальная длительность полета (с подвесными топливными баками), ч	8–10
Максимальная масса БЛА (с подвесными топливными баками), кг	до 310
Масса целевой нагрузки, кг	до 60
Тип наземного пункта управления	стационарный, переносной или мобильный на базе автомобиля высокой проходимости
Пилотажно-навигационный комплекс	GPS, ГЛОНАСС и САУ с возможностью полета БЛА без спутниковой связи и в условиях помех типа «спуфинг»
Способ старта и посадки	по-самолетному (аварийно – парашют)

Семейство беспилотных авиационных комплексов видеомониторинга местности «БУСЕЛ М», «БУСЕЛ М40» и «БУСЕЛ М50»



Беспилотный летательный аппарат «Бусел М»



Беспилотный летательный аппарат «Бусел М50»



Наземный пункт управления



Назначение:

Видеомониторинг местности и объектов, обнаружение и сопровождение подвижных объектов с борта беспилотного летательного аппарата (БЛА) и передача по радиоканалу полученной видеoinформации на наземный пункт управления (НПУ) и другим удаленным потребителям в режиме реального времени.

Возможности:

Беспилотные авиационные комплексы (БАК) класса «мини» с дальностью применения от 30 до 70 км в зависимости от установленной целевой нагрузки способны осуществлять фото-, видео-, инфракрасную или мультиспектральную съемку местности и объектов с помощью оптических систем, установленных на гиростабилизированной платформе, в светлое и темное время суток. Большой спектр возможностей целевой нагрузки и высокие аэродинамические качества летательных аппаратов позволяют использовать БАК «Бусел М», «Бусел М40» и «Бусел М50» для разведки, контроля государственной границы, обнаружения чрезвычайных ситуаций, контроля состояния территорий, на которых проходят нефте- и газопроводы, борьбы с браконьерством, учета животных, мониторинга потоков автотранспорта на дорогах (с автоматическим сопровождением объектов), мониторинга состояния линий электропередач и сельскохозяйственных угодий и т.д.

Состав комплекса:

- БЛА (от одного до пяти шт.);
- мобильный или переносной НПУ;
- комплект целевой нагрузки (съемные гиростабилизированные инфракрасная, фото-, видео- или мультиспектральная камеры);
- комплект ЗИП;
- комплект эксплуатационной документации.



Взлет БЛА «Бусел М40» с руки

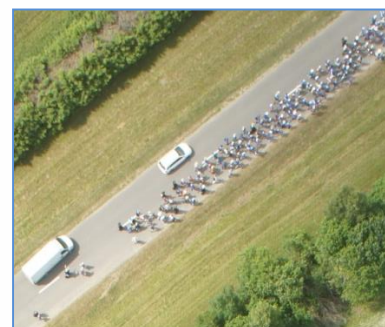
Технические характеристики семейства беспилотных авиационных комплексов видеомониторинга местности класса «мини» «БУСЕЛ М», «БУСЕЛ М40» и «БУСЕЛ М50»

Технические характеристики	«Бусел М»	«Бусел М40»	«Бусел М50»
Силовая установка	2 электродвигателя		
Максимальная взлетная масса, кг	до 10	до 12	до 14
Полный размах крыла, мм	2335	2750	3470
Продолжительность полета, мин	до 70	до 120	до 150
Диапазон скоростей полета, км/ч	60–120	60–110	60–100
Максимальная высота полета, м	до 3000	до 4500	до 5000
Максимальный радиус применения (с передачей видеоданных в режиме реального времени), км	30	50	70
Целевая нагрузка	ТВ-, фото-, ИК- или мультиспектральная камера на гиросtabilизированной платформе; нестабилизированная видеокамера высокого разрешения		
Пилотажно-навигационный комплекс	GPS, ГЛОНАСС и САУ с возможностью полета БЛА без спутниковой навигации и в условиях помех типа «спуфинг»		
Способ старта/посадки	с руки или при помощи катапульты / парашют с амортизирующей подушкой		

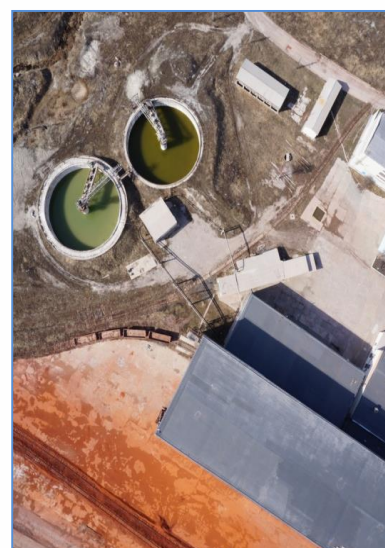
По желанию Заказчика возможно укомплектование БАК аппаратно-программным комплексом (АПК) «Шлюз». АПК «Шлюз» позволяет в режиме реального времени принимать и транслировать удаленным потребителям информацию, получаемую с БЛА в процессе мониторинга местности и объектов, по наземным линиям связи общего пользования через сеть Интернет (по выделенному VPN каналу) с подключением на скорости до 1000 Мб/с (1GE).



Съемка в ИК-диапазоне



Сопровождение и охрана



Мониторинг объектов



Мониторинг лесных и с/х угодий

БЕСПИЛОТНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС НА БАЗЕ ДИРИЖАБЛЯ

Назначение:

Детальный мониторинг местности и объектов, в том числе в густой лесной растительности через кроны деревьев, сопровождение подвижных и неподвижных объектов с борта БЛА и передача по радиоканалу полученной информации на НПУ и другим удаленным потребителям при работе в масштабе времени, близком к реальному.



Возможности:

БАК на базе дирижабля с дальностью применения до 50 км позволяет осуществлять детальный мониторинг при скорости перемещения от 0 до 40 км/ч в светлое и темное время суток. Дирижабль оснащен совмещенными гиросtabilизированными видео-, фото-, ИК-камерами и другими целевыми нагрузками. В зависимости от установленной целевой нагрузки комплекс может использоваться для обнаружения чрезвычайных ситуаций; контроля состояния территорий, на которых проходят нефте- и газопроводы; борьбы с браконьерством; решения задач земельного кадастра и картографирования; контроля государственной границы, включая сплошные лесные массивы; мониторинга сельскохозяйственных угодий; контроля линий электропередач и состояния атмосферы; съемки видеофильмов и природных ландшафтов; проката рекламы на бортах дирижабля.

Состав комплекса:

- БЛА на базе дирижабля;
- НПУ;
- комплект ЗИП;
- технические средства обеспечения;
- модуль приемо-передающей аппаратуры;
- комплект целевой нагрузки (гиросtabilизированная видео-, фото-, инфракрасная или мультиспектральная камера либо совмещенные ТВ- и ИК-модули).

<u>Технические характеристики</u>	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

*Возможна реализация БАК с оболочкой любой длины и диаметра

Назначение:

Использование автомата сопровождения в составе БАК позволяет:

- выделять и автоматически сопровождать наземный подвижный (неподвижный) объект с определением его текущих координат и параметров движения;
- формировать управляющие сигналы в пилотажно-навигационный комплекс БЛА и в систему управления целевой нагрузкой в режиме автоматического слежения за выделенным наземным объектом;
- использовать цифровую (электронную) стабилизацию получаемого с борта БЛА видеоизображения на мониторе наземного пункта управления;
- упростить и автоматизировать работу оператора БЛА, повысить эффективность применения БАК при выполнении специальных задач.



Основные технические характеристики

Классы объектов наблюдения	неподвижные, подвижные
Минимальный размер объекта наблюдения, пиксель	4x4
Максимальная величина дискретного перемещения захваченного объекта наблюдения за время между соседними кадрами видеопоследовательности	до 20% размера кадра изображения
Максимальное время пропадания объекта наблюдения (из-за затенения или выпадения из кадра), с	5
Число одновременно сопровождаемых бортовым модулем объектов наблюдения	1
Число одновременно сопровождаемых объектов наблюдения в кадре видеопотока на НПУ	не менее 100
Точность определения координат объекта наблюдения, не более, м	20
Точность определения скорости движения объекта, не более, м/с	1
Масса специальной аппаратуры бортовой части, не более, г	150

ПОЛУНАТУРНЫЙ СТЕНД ИМИТАЦИИ ПОЛЕТА БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Назначение:

Полунатурный стенд имитации полета беспилотного летательного аппарата представляет собой аппаратно-программный комплекс, используемый при решении следующих задач:

- проверка работоспособности пилотажно-навигационного комплекса (ПНК) автопилота БЛА;
- проверка функционирования бортового оборудования БЛА при управлении от ПНК и его настройка;
- настройка параметров ПНК под конкретный тип планера;
- разработка и отладка программного обеспечения ПНК;
- проведение исследований процессов управления БЛА в полете;
- разработка математических моделей бортового оборудования БЛА и т.п.

Состав стенда:

- процессорный блок ПЭВМ – 2 шт.;
- монитор – 3 шт.;
- специальное программное обеспечение – 1 комплект;
- коммутационное оборудование для подключения к бортовой аппаратуре БЛА – 1 комплект.

В состав специального программного обеспечения стенда включены программные модули, обеспечивающие:

- моделирование полета БЛА в условиях воздействия турбулентности атмосферы;
- возможность подключения к стенду реального ПНК и автоматизированного рабочего места наземного пункта управления;
- моделирование поступления данных от приемника спутниковой радионавигационной системы;
- моделирование поступления данных от датчиков (акселерометров, гироскопа, магнитометра, приемника воздушного давления и т.п.);
- прием, обработку, сохранение и графическое отображение параметрической информации, формируемой ПНК;
- трехмерную визуализацию пространственного положения БЛА во время моделирования его полета.



АВТОНОМНЫЙ ТРЕНАЖЕР ПОДГОТОВКИ ОПЕРАТОРА

Назначение:

- 1) обучение операторов БЛА и целевой нагрузки (ЦН), поддержание ими умений и навыков в пилотирования БЛА, навигации, эксплуатации систем и оборудования БЛА в полете;
- 2) проведение объективного контроля полетов.

Тренажер представляет собой аппаратно-программный комплекс с интегрированным в авиационный симулятор специальным программным обеспечением штатных автоматизированных рабочих мест операторов БАК и инструктора, функционирующим под управлением операционной системы Linux, и разработан по модульному принципу, что обеспечивает возможность его использования для подготовки операторов различных БАК с учетом необходимого количества рабочих мест обучаемых.

Возможности тренажера:

- проведение тренировок полными и сокращенными расчетами БАК;
- автоматизированная оценка действий лиц расчета БАК;
- подготовка, ввод, хранение, отображение, корректировка и запись полетного задания;
- регистрация, обработка, хранение, отображение параметрической и видовой информации, получаемой при симуляции полета БЛА;
- управление БЛА и ЦН при симуляции полета;
- сопровождение и определение координат выделенных объектов в кадре видеопотока на АРМ оператора ЦН;
- ввод и имитация отказов БЛА, воздействия внешних факторов на полет БЛА с АРМ инструктора;
- отображение пилотажно-навигационной, параметрической и видовой информации при симуляции полета, а также действий операторов на АРМ инструктора;
- обработка, хранение, отображение информации, полученной в результате реальных полетов БЛА;
- автоматизированная и ручная обработка материалов объективного контроля реальных полетов по зарегистрированной телеметрической информации БАК для ее последующего анализа и документирования.

Состав тренажера:

- автоматизированное рабочее место (АРМ) инструктора;
- АРМ оператора беспилотного летательного аппарата;
- АРМ оператора целевой нагрузки;
- АРМ начальника расчета БАК;
- АРМ для анализа данных полетов;
- системы электроснабжения;
- ЗИП О; комплект эксплуатационной документации с общим и специальным программным обеспечением.



ЦЕЛЕВЫЕ НАГРУЗКИ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА – МАЛОГАБАРИТНЫЕ УПРАВЛЯЕМЫЕ СТАБИЛИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

В качестве целевой нагрузки на беспилотных летательных аппаратах используются сменные системы, предназначенные для сбора и получения информации о подстилающей поверхности и наземных объектах:

- МУСВ-ТВ (получение стабилизированного цветного видеоизображения в светлое время суток);
- МУСВ-ИК (получение стабилизированного цветного и черно-белого термоизображения в любое время суток);
- МУСВ-ФК (дистанционное формирование фотографического цветного изображения в светлое время суток и простых метеоусловиях);
- ФНТК (дистанционное наблюдение цветного видеоизображения местности высокого разрешения в светлое время суток и простых метеоусловиях).

ТЕЛЕВИЗИОННАЯ СИСТЕМА / МУСВ-ТВ



Телевизионная камера	SONY FCB-EV7320
Количество эффективных элементов, мегапикселей	2,13
Оптическое увеличение	×20
Карданный подвес	двухступенной на бесколлекторных двигателях
СКО стабилизации линии визирования	0,07°
Линейное разрешение телекамеры на расстоянии 300 м, м	0,25
Диапазон углов по крену	360°
Диапазон углов по тангажу	от 0 до минус 90°
Масса МУСВ-ТВ, г	не более 1250

ФРОНТАЛЬНАЯ ВИДЕОСИСТЕМА / ФНТК

Видеокамера	GoProHERO5
Рабочий спектральный диапазон, мкм	не менее 0,4-0,7
Разрешение (видео)	FullHD 1440p / 80 fps (запись на flashcard)
Фокусное расстояние	от 0,5 м до бесконечности
Угол обзора, град	120
Масса МУСВ 7ФНТК, г	не более 760



ИНФРАКРАСНАЯ СИСТЕМА / МУСВ-ИК

Тепловизионный модуль	SMART CORE 640
Разрешение, пикс.	640x480
Фокусное расстояние, мм	35
Спектральный диапазон, мкм	8–14
Обзорная видеокамера	SonyExViewCCDII
Частота обновления, Гц	25 (50)
Разрешение по горизонтали, ТВЛ	700
Карданный подвес	двухступенной на бесколлекторных двигателях
СКО стабилизации линии визирования	0,07°
Диапазон углов по крену	360°
Диапазон углов по тангажу	от 0 до минус 90°
Линейное разрешение ИК-камеры на расстоянии 300 м, м	0,14
Масса МУСВ-ИК, г	не более 1100



ФОТОСИСТЕМА / МУСВ-ФК



Фотокамера	SONY ALFA ILCE-6000
Фокусное расстояние, мм	35
Цифровое увеличение, крат	10
Разрешение снимков, пиксели	6000x4000
Форматы изображения	JPEG, RAW
Точность стабилизации по крену	0,07°
диапазон углов управления по крену	360°
диапазон углов стабилизации по тангажу	±45°
Обзорная видеокамера	ExView CCDII
Масса МУСВ-ФК, г	не более 980

ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ



Назначение:

ПНК для автоматического управления беспилотным летательным аппаратом (шифр ВЕАМ.186.000.00.000) предназначен для автоматического, автоматизированного и ручного управления:

- БЛА тяжелее воздуха с электрической силовой установкой, осуществляющего взлет с руки и посадку на парашюте;
- БЛА тяжелее воздуха с ДВС, осуществляющего взлет и посадку по-самолетному;
- БЛА легче воздуха (дирижаблем), оснащенным маршевым и (или) подъемным электродвигателями.

Состав ВЕАМ.186.000.00.000:

ВЕАМ.186.000.00.000 представляет собой сложный аппаратно- программный автономный комплекс, состоящий из:

- оборудования, устанавливаемого на летательном аппарате (моноблок, включающий в себя спутниковую радионавигационную систему, бортовой центральный процессор, устройство приема и передачи данных; приемник воздушного давления (ПВД) с блоком обработки данных ПВД);
- наземной станции управления (компьютер, блок приёма-передачи данных наземный, антенна, пульт расширенного управления, специальное программное обеспечение).

Технические характеристики:

- Тип датчиков: акселерометры, гироскопы, магнитометр, датчики воздушного давления, датчик температуры;
- Тип навигационного приемника: GPS/ГЛОНАСС. Частота обновления данных: не менее 5 Гц;
- Диапазон высот применения: от 0 до 6000 м;
- Диапазон скоростей применения: от 0 до 700 км/ч;
- Диапазон измерения углов ориентации БЛА: курс от 0 до 360°, крен $\pm 180^\circ$, тангаж $\pm 90^\circ$;
- Диапазон измерения угловых скоростей БЛА: $\pm 200^\circ/\text{с}$;
- Диапазон измерения линейных ускорений БЛА: $\pm 6 \text{ м}/\text{с}^2$;
- Точность определения углов ориентации БЛА: не более 0,3°;
- Погрешность определения координат БЛА в режиме коррекции от СРНС: не более 10 м;
- Точность стабилизации высоты полета: не более 3–5 м;
- Число точек полетного задания: 100; напряжение питания от 9 до 30 В.

Реализована возможность полета БЛА полностью в автоматическом режиме при подавлении спутниковой навигации GPS / ГЛОНАСС и в условиях постановки помех типа «спуфинг».

КАТАПУЛЬТА

Назначение:

Катапульта предназначена для разгона БЛА до безопасной скорости взлетного режима.

Возможности:

- обеспечение удобного выполнения всех обязательных операций предполетной подготовки;
- надежное удержание БЛА в стартовом пространственном положении;
- освобождение БЛА в момент старта;
- разгон БЛА до безопасной скорости взлетного режима при обеспечении на участке разгона требуемого угла атаки и устойчивости движения БЛА;
- надежное и быстрое отделение конструктивных элементов пусковой установки от БЛА после выполнения разгона.



Основные технические характеристики

Скорость БЛА в момент отрыва от катапульты, м/с	8-10
Угол взлета БЛА, град	15
Максимальная скорость встречного ветра при взлете БЛА, м/с	10
Длина, мм	2200
Высота, мм	850
Ширина, мм	630
Масса, кг	19,2
Время разворачивания катапульты, мин	5
Время подготовки к запуску БЛА, мин	2

ИМИТАТОР ТЕПЛООВОГО ПОТОКА ВОЗДУШНОЙ ЦЕЛИ

Назначение:

Применение в качестве инфракрасной мишени, сигнального средства.

Решаемые задачи:

- имитация ИК-излучения воздушного (наземного) объекта для обучения и тренировки стрелков-зенитчиков переносных зенитных ракетных комплексов «Стрела-2», «Стрела-3», «Стингер», «Мистраль», «Игла», «Игла-1», зенитного ракетного комплекса «Стрела-10» и других ЗРК, оснащенных ракетами с тепловыми головками самонаведения;
- увеличение заметности мишени для зенитного пушечного ракетного комплекса «Тунгуска», зенитного ракетного комплекса «Оса-АКМ», зенитной самоходной установки «Шилка».

Технические характеристики:

- Габаритные размеры, мм:
 - длина 215
 - диаметр 20
 - толщина стенки 1,0
- Максимальная высота факела пламени – 200 мм
- Среднее время горения изделия – 40 с
- Тип воспламенителя – электровоспламенитель
- Количество воспламенителей – 2 шт.

Дальность визуального наблюдения невооруженным глазом (при метеорологической дальности видимости не менее 10 км) составляет 5,0 км.



Вариант применения имитаторов теплового потока воздушной цели

НАЗЕМНЫЙ ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩИЙ КОМПЛЕКС (НППК)

Назначение:

НППК предназначен для приема и передачи (ретрансляции) в режиме реального времени:

- с борта БЛА на удаленный НПУ телеметрических данных и информации от бортовой целевой нагрузки;
- на беспилотный летательный аппарат (БЛА) команд управления, формируемых удаленным наземным пунктом управления (НПУ).

Передача (ретрансляция) данных между НППК и удаленным НПУ в обоих направлениях осуществляется по каналам Ethernet (VPN-каналам) через сети связи общего или ведомственного пользования (сети связи).

На основе нескольких НППК и линий связи организуется распределенная сеть ретрансляторов в зоне полета БЛА, обеспечивающая условия прямой радиовидимости между БЛА и одним из НППК.



НППК обеспечивает:

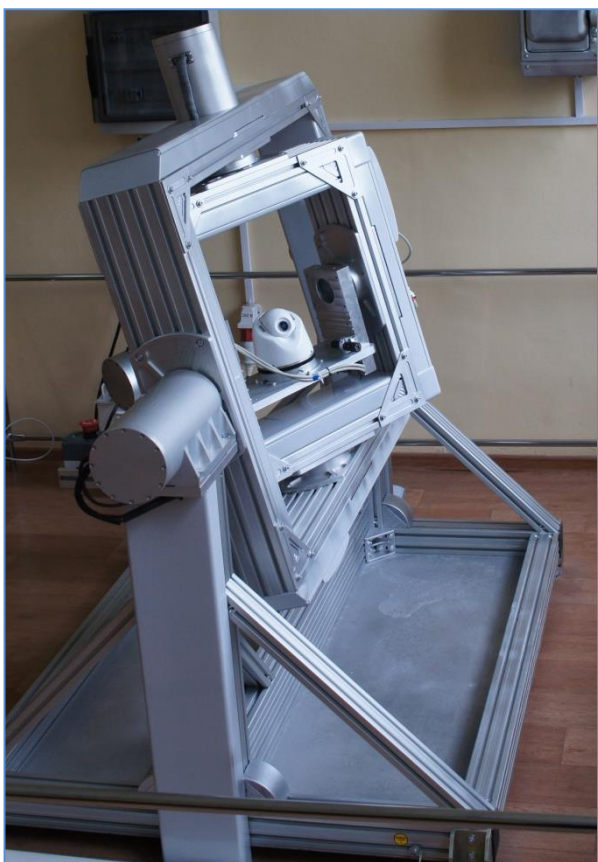
- автоматическое наведение приемо-передающих антенн на БЛА и сопровождение его положения в пространстве в зоне действия НППК (зоне прямой видимости между БЛА и НППК);
- прием данных о текущих координатах БЛА по радиоканалу от БЛА или команд управления от удаленного НПУ по сетям связи и ретрансляцию их по радиоканалу на борт БЛА;
- прием по радиоканалу от БЛА телеметрических данных и данных от целевой нагрузки и ретрансляцию их по сетям связи на удаленный НПУ.

Состав основного оборудования НППК Б290:

антенный пост (опорно-поворотное устройство, аппаратура навигации, антенная система, телескопическая мачта); блок автоматики, коммутации и связи; комплект средств технического обеспечения (технологическая ПЭВМ, ЗИП-О, бензогенератор).

Основные технические характеристики	
Радиус действия радиоканалов (при обеспечении условий прямой радиовидимости), км, не менее	70
Диапазоны рабочих частот радиоканалов:	
– канала приема телеметрической информации и передачи команд управления (ТЛМ и КУ), МГц	902–928
– канала приема данных ЦН (видео), МГц	1142–1163
Расстояние между НППК в распределенной сети, обеспечивающей сплошную зону покрытия, км, не более	120
Чувствительность приемника канала ТЛМ и КУ, дБм, не хуже	минус 108
Чувствительность приемника канала ЦН, мкВ, не хуже	5
Стандарты видеоинформации, принимаемой по каналу ЦН	PAL, NTSC, HD, Full HD
Диапазон наведения антенной системы по азимуту, град	0 – 360
Диапазон наведения антенной системы по углу места, град	минус 5 – +55
Интерфейс подключения к сетям связи общего или ведомственного пользования	10/100/1000BASE-T
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды	минус 35 °С – +55 °С
– относительная влажность окружающей среды при температуре 25 °С:	98 %
– атмосферное давление, мм.рт.ст.:	570 - 800

КОМПЛЕКСНЫЙ ДИНАМИЧЕСКИЙ СТЕНД



Область применения:

Тестирование и настройка гиросtabilизированных видеосистем и устройств, входящих в пилотажно-навигационный комплекс.

Возможности:

Стенд обеспечивает:

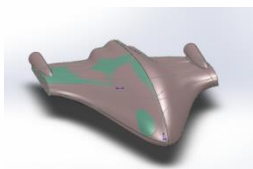
- движение по программируемым траекториям в заданные угловые положения с заданным законом изменения угловой скорости и ускорения по трем осям;
- формирование траекторий движения с высокой равномерностью по скорости для испытаний датчиков угловых скоростей;
- воспроизведение реальных угловых движений летательного аппарата по данным, записанным в файл телеметрической информации полета БЛА;
- удобство крепления, юстировки осей и опорных поверхностей полезной нагрузки с осями вращения карданова подвеса;
- полунатурное моделирование полета БЛА с размещением видеосистемы на подвижных рамках в задачах исследования точности работы автоматических и полуавтоматических систем слежения и сопровождения объектов.



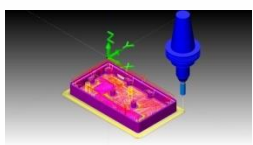
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО СОЗДАНИЮ 3D-МОДЕЛЕЙ СЛОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЮ С ПОСЛЕДУЮЩИМ КОНТРОЛЕМ ТОЧНОСТИ И КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ



Сканирование деталей



Создание 3D-модели из полученных данных



Создание обрабатывающей программы для станка



Обработка материала станком



Контроль качества готового изделия

Предприятие обладает возможностью изготовления деталей любых форм и размеров на фрезерно-гравировальном станке с ЧПУ - Stealth 2040.

- Обрабатываемый объем (X Y Z): 4000×2000×200 мм
- Максимальная скорость перемещения до 1000 мм/с
- Повторяемость +/- 0,05 мм
- Двигатель мощностью 5,6 кВт, 24 000 об/мин.

Назначение:

Сбор данных для построения 3D-модели изделия, 3D-обработка материала и контроль качества готового изделия.

Состав комплекса:

- контрольно-измерительная машина FARO Edge Arm со сканером Laser Line Probe, точность 4–6 мкм;
- 3D-станок с ЧПУ Shpinner MVC 1600, точность 6 мкм.

Технические характеристики:

FARO Edge Arm:

Рабочая зона (с неограниченным наращением), м 1,8

Повторяемость одной точки, мм $\pm 0,024$

Погрешность линейных измерений, мм $\pm 0,002$

Laser Line Probe:

Погрешность измерения, мм $\pm 0,01$

Shpinner MVC 1600:

Рабочая поверхность стола, мм 1800×800

Макс. нагрузка стола, кг 2000

Ось X, мм 1600

Ось Y, мм 800

Ось Z, мм 700

Точность позиционирования, мм 0,004

Повторяемость позиционирования, мм 0,002

Описание технологического процесса:

- сканирование и измерение деталей контрольно-измерительной машиной;
- обработка полученных данных и облака сканированных точек, корректировка при помощи специализированного программного обеспечения;
- создание 3D-модели из полученных данных;
- создание обрабатывающей программы для станка и обработка материала на станке по заданной программе;
- проверка контроля точности и качества обработки полученного изделия контрольно-измерительной машиной.





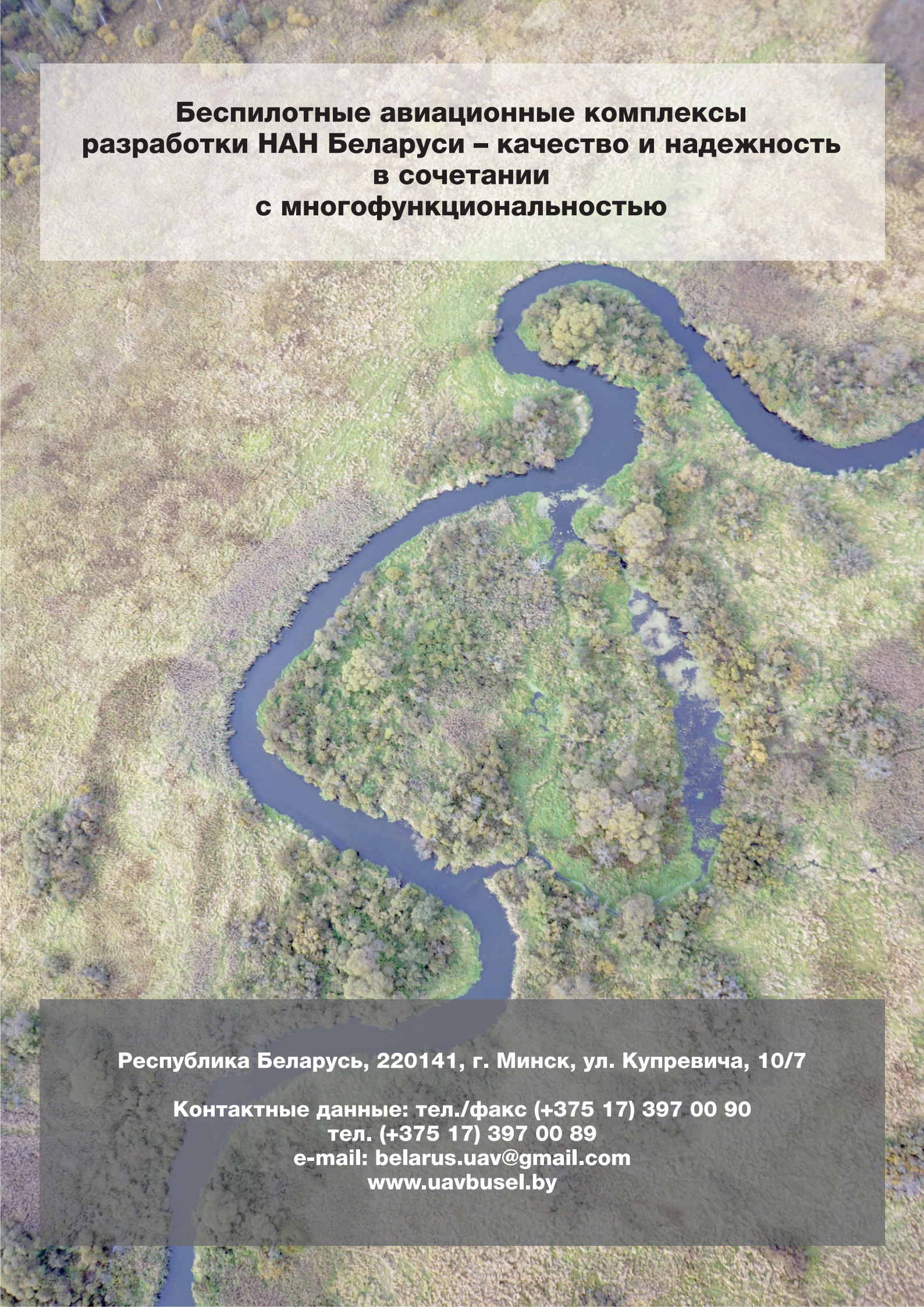
Полет БЛА «Бусел М» в сложных метеоусловиях стран Средней Азии



Во время учений на полигоне ФГКУ «Ногинский СЦ МЧС России»



Беспилотный летательный аппарат «Буревестник»

An aerial photograph of a winding river flowing through a lush, green forested landscape. The river meanders through the trees, creating a series of loops and curves. The surrounding vegetation is dense and vibrant green, with some areas showing signs of autumn. The overall scene is a natural, scenic view of a river valley.

**Беспилотные авиационные комплексы
разработки НАН Беларуси – качество и надежность
в сочетании
с многофункциональностью**

Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. Купревича, 10/7

Контактные данные: тел./факс (+375 17) 397 00 90

тел. (+375 17) 397 00 89

e-mail: belarus.uav@gmail.com

www.uavbusel.by