

Перечень новых разработок НАН Беларуси

в интересах отраслей экономики Республики Беларусь, представленных на выставке в Институте физики НАН Беларуси во время посещения института Заместителем Премьер-министра Республики Беларусь И.В. Ляшенко.

№ п/п	Наименование изделия	Основные параметры
1	Терагерцовый спектрометрический комплекс с лазерным возбуждением	<p>Область применения: Комплекс предназначен для бесконтактного измерения электрофизических параметров полупроводников, дистанционной диагностики свойств и идентификации различных композиционных материалов, пористых сред, защитных покрытий, газовых смесей, биохимических препаратов, наркотических веществ, контроля качества пищевых продуктов и лекарственных препаратов, а также для создания специализированных постов контроля на входах к местам массового скопления людей (метро, вокзалы, аэропорты, стадионы и др.) для оперативного обнаружения скрытых под одеждой опасных предметов и веществ по их ТГц спектрам.</p> <p>Основные технические характеристики: — спектральный диапазон, ТГц : 0,2 – 2,0; — временное разрешение, фс: <10; — толщина исследуемого объекта, см: 0 – 10; — регистрируются спектры пропускания, отражения и показателя преломления.</p> <p>Преимущества и новизна:</p> <ul style="list-style-type: none">• терагерцовое излучение обладает высокой проникающей способностью сквозь различные материалы (бумага, картон, керамика, древесина, ткани, полупроводниковые и полимерные материалы и т.д.), что позволяет анализировать с его помощью различные материалы и вещества находящиеся в упаковке, под одеждой и др.;• в отличие от рентгеновского излучения, используемого в системах безопасности в местах массового скопления людей, терагерцовое излучение не несет опасности для здоровья людей.
2	Мобильный лазерный спектральный анализатор	<p>Область применения: Прибор предназначен для качественного и количественного элементного анализа различных материалов и веществ (металлов, сплавов, руд, керамики, полупроводников, кристаллов, почв и т.д.) в металлургии, машиностроении, криминалистике, археологии, музейном деле и т.д. В настоящее время проводятся работы по разработке и созданию компактной версии данного оборудования (вес до 2 кг).</p> <p>Основные технические характеристики: — Источник возбуждения: 2-канальный Nd:YAG лазер с диодной накачкой; — Масса, кг 17;</p>

		<p>— Макс. потребляемая мощность, Вт<500;</p> <p>Преимущества и новизна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • двухимпульсный режим возбуждения на порядок улучшает пределы обнаружения химических элементов за счет усиленного поступления вещества в лазерно-эрозионную плазму и увеличения ее температуры, времени жизни и размера плазменного образования; • локальность воздействия (область воздействия <1 мм) и малый расход вещества (порядка 10 нг) дает возможность анализа неоднородности материалов, послойного анализа сложных покрытий и анализа небольших объектов (т.н. неразрушающий контроль); • благодаря использованию оптического пробоя веществ возможен анализ материалов в любом агрегатном состоянии; • нет нужды в специальной пробоподготовке и расходных материалах, таких как аргон в качестве плазмообразующего газа и вода для ввода пробы/систем охлаждения; • компактность и небольшой вес систем позволяет проводить выездные измерения.
3	Лазерный маркер	<p>Область применения: Маркер предназначен для прецизионного нанесения маркирующих изображений (текстовых, графических и др.) на широкий круг материалов и изделий, в том числе в условиях производства. Также может быть использован для резки тонкой металлической фольги, полупроводниковых и керамических пластин.</p> <p>Основные технические характеристики:</p> <p>— тип лазера: импульсный иттербиевый волоконный с воздушным охлаждением;</p> <p>— длина волны лазерного излучения: 1060 ± 10 нм;</p> <p>— частота следования импульсов: 20 – 100 кГц;</p> <p>— длительность импульсов: 100 ± 10 нс;</p> <p>— энергия в импульсе: 0,5 мДж;</p> <p>— средняя выходная мощность: 10 Вт / 20 Вт;</p> <p>— ресурс лазера: свыше 30 000 часов;</p> <p>— энергопотребление: 120 Вт / 150 Вт / 240 Вт;</p> <p>— поле маркировки: 60×60 мм / 110×110 мм / 175×175 мм;</p> <p>— скорость перемещения луча: до 8 м/с;</p> <p>— вес маркера: 35 кг;</p> <p>— размеры маркера: 640×500×600 мм</p> <p>Преимущества и новизна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • автофокусировка на поверхности объекта; • повышенная эффективность лазерной маркировки материалов, за счет оптимального выбора частоты следования и параметров лазерных импульсов; • широкий выбор типов выводимых изображений (контурные, растровые, текстовые, графические и др.)

4	Технология молекулярно-пучковой эпитаксии AlGaN гетероструктур	<p>Область применения: Технология предназначена для создания приборных нитридных гетероструктур для нужд микроэлектронной промышленности и военно-промышленного комплекса, в частности для производства СВЧ компонент (транзисторы, монолитные интегральные СВЧ микросхемы, приемо-передающие модули для активных фазированных антенных решеток и активных цифровых антенных решеток двойного и специального применения и т.д.) на площадях ОАО МНИИРМ как для нужд ОАО «КБ Радар» и др. Технология перспективна также для разработки приборных транзисторных нитридных гетероструктур на подложках кремния и карбида кремния с целью производства нового поколения силовых транзисторов, позволяющих в три-четыре раза уменьшить массогабаритные размеры источников питания и значительно повысить их КПД.</p>
5	Генератор воздушной плазменной струи	<p>Область применения: Прибор предназначен для использования в медицине с целью стерилизации любых термочувствительных поверхностей, включая кожу и слизистые оболочки, медицинского инструмента, стимуляции биологических процессов в живых тканях и при заживлении ран, остановки кровотечений при лечении ряда кожных заболеваний, включая ожоги.</p> <p>Основные технические характеристики: — генератор обеспечивает образование воздушной плазменной струи при токах от 20 до 50 мА; — расход газа регулируется от 2 л/мин до 7 л/мин; — потребляемая мощность до 50 Вт; — время установления рабочего режима с момента включения 1 минута;</p> <p>Преимущества и новизна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применение плазменных струй актуально для обработки с целью их эффективной дезинфекции термочувствительных объектов сложных форм и размеров, которые трудно стерилизовать традиционными методами, что уменьшит расход материала в клинической медицине; • способствует уменьшению популяции в том числе резистивных (устойчивых к антибиотикам) микроорганизмов, с которыми не справляются традиционные методы стерилизации, используемые в медицинской практике; • обработка объектов происходит только образованными в плазме химически активными компонентами (NO, N₂O, HNO₂, O₃ и другие), наработка которых осуществляется только во время работы прибора и мгновенно прекращается при его выключении; • не требуется инертный газ для генерации плазменных струй, т.к. в качестве активной плазмообразующей среды используется окружающий воздух.
6	Аппарат лазеротерапевтический «Жень-шень»	<p>Область применения: Аппарат предназначен для использования в медицине для лечения широкого круга заболеваний различного генеза (кардиологические заболевания, заболевания нервной системы, травматологические заболевания, заболевания женской половой сферы и др.) и обеспечивает реализацию всех фототерапевтических технологий, применяемых в настоящее время в лазерной терапии.</p>

		<p>Основные технические характеристики:</p> <p>— Длина волн лазерного излучения $\lambda_1 = (0,405 \pm 0,03)$ мкм $\lambda_2 = (0,650 \pm 0,03)$ мкм $\lambda_3 = (0,780 \pm 0,03)$ мкм</p> <p>— Максимальная мощность излучения в непрерывном режиме на выходе магистрального световода для:</p> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>$\lambda_1 = (0,405 \pm 0,03)$ мкм</td> <td>10 мВт</td> </tr> <tr> <td>$\lambda_2 = (0,650 \pm 0,03)$ мкм</td> <td>15 мВт</td> </tr> <tr> <td>$\lambda_3 = (0,780 \pm 0,03)$ мкм</td> <td>15 мВт</td> </tr> </table> <p>— Таймер от 1 с до 60 мин. с шагом 1 с</p> <p>Преимущества и новизна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • возможность использования световодных насадок с различной диаграммой направленности оптического излучения и доступности полых органов; • повышенная напряженность магнитного поля в зоне воздействия лазерного излучения при проведении магнитолазерной терапии; • автоматический контроль параметров воздействующего излучения во время проведения процедуры лазерной терапии; • возможность плавного регулирования мощности воздействующего излучения. 	$\lambda_1 = (0,405 \pm 0,03)$ мкм	10 мВт	$\lambda_2 = (0,650 \pm 0,03)$ мкм	15 мВт	$\lambda_3 = (0,780 \pm 0,03)$ мкм	15 мВт
$\lambda_1 = (0,405 \pm 0,03)$ мкм	10 мВт							
$\lambda_2 = (0,650 \pm 0,03)$ мкм	15 мВт							
$\lambda_3 = (0,780 \pm 0,03)$ мкм	15 мВт							
7	<p>Погружной двухкристальный сцинтилляционный гамма-спектрометр с улучшенным энергетическим разрешением</p>	<p>Область применения: Гамма-спектрометр предназначен для регистрации и определения удельной активности гамма-излучающих радионуклидов в водной среде (естественные и искусственные водоемы) природоохранных зон, а также вблизи мест проживания людей и объектов ядерной энергетики (АЭС, ядерные установки, места хранения источников ионизирующего излучения и т.д.).</p> <p>Основные технические характеристики:</p> <p>— тип сцинтиллятора детектора SrI2 (Eu);</p> <p>— исследуемый энергетический диапазон (от 40 до 4000 кэВ) (т.е. возможно измерять активность основных гамма излучающих радионуклидов, таких как ^{241}Am, ^{131}I, ^{137}Cs, ^{134}Cs, ^{60}Co, ^{40}K, ^{88}Y и др.);</p> <p>— рабочий диапазон температур: от -10 до +50 °С;</p> <p>— глубина погружения не менее 25 м;</p> <p>— внешнее давление не более 45 бар (соответствует максимальной глубине погружения 450 м);</p> <p>— напряжение питания от 9 до 18 В (DC);</p> <p>— потребляемая мощность ≤ 3 Вт;</p> <p>— габаритные размеры 1500(Д)х180(Ш)х125(В) мм;</p> <p>— масса (без глубоководного кабеля) 18 кг;</p> <p>Преимущества и новизна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • энергетическое разрешение лучше 2 раза по отношению к стандартно используемым детекторам на основе кристаллов NaI(Tl); • чувствительность гамма-спектрометра повышена в 2.4 раза по сравнению с аналогичными приборами в мире (при использовании кристаллов с размерами аналогичными NaI(Tl)). 						

8	Фотостимулятор для воздействия на эмбрионы и сперму рыб	<p>Область применения: Прибор может быть использован в рыбоводческих хозяйствах для стимулирующего воздействия на эмбрионы и сперму ценных видов рыб (осетр, лосось, радужная форель), а также основной рыбы прудового рыбоводства в республике - карпа.</p> <p>Основные технические характеристики: — длина волны воздействующего излучения, мкм $\lambda_1 = (0,650 \pm 0,03)$ мкм $\lambda_2 = (0,780 \pm 0,03)$ мкм;</p> <p>— режим воздействия непрерывный; — совместим с технологическим оборудованием для инкубации половых продуктов рыб</p> <p>Преимущества и новизна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • фотостимулятор обеспечивает повышение в 1,3-1,4 раза воспроизводительной функции рыб, оплодотворяющей способности спермы и повышение выхода товарной продукции в условиях рыбоводных промышленных комплексов; • повышение устойчивости гидробионтов к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды (токсиканты, повышенная или пониженная температура, недостаток кислорода).
9	Аппарат «Светофит» для ростостимулирующего и фитооздоровительного действия на семена овощных культур	<p>Область применения: Аппарат «Светофит» предназначен для ростостимулирующего и фитооздоровительного (антибактериального) действия на семена овощных культур перед посадкой в условиях открытого и закрытого грунта.</p> <p>Основные технические характеристики: — длина волны воздействующего излучения, мкм: $0,405 \pm 0,03$ $0,445 \pm 0,03$ $0,650 \pm 0,03$</p> <p>— режим воздействия – непрерывный</p> <p>Преимущества и новизна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • аппарат обеспечивает реализацию антибактериального действия на локализованные в семенах патогены за счет возбуждения эндогенных фотосенсибилизаторов излучением синей области спектра. Воздействие излучением красной области оказывает стимулирующий эффект на прорастание семян и рост растений; • использование аппарата обеспечивает реализацию экологически чистых технологий при обработке семенного материала, позволяя отказаться от применения пестицидов и других химических реагентов.
10	Эрбиевые лазеры	<p>Область применения: Предназначены для использования в современных дальнометрических комплексах и системах целеуказания, эксплуатируемых в широком диапазоне температур и подверженных ударным и вибрационным нагрузкам, перспективны для применения в системах LIBS-спектроскопии.</p> <p>Основные технические характеристики: — длина волны излучения $\lambda = 1535$ нм</p>

		<p>— тип накачки: диодная — модуляция: пассивная — тип охлаждения: кондуктивный через основание — тип корпуса: герметичный — энергия импульса: 2-8 мДж — частота повторения импульсов: 1-5 Гц — длительность импульса излучения: 10-20 нс — расходимость пучка (без телескопа): < 4 мрад — параметр качества пучка M^2: <1,5 — рабочий диапазон температур: от -40 до +60 °С — устойчивость к вибрационным нагрузкам до 75g</p> <p>Преимущества и новизна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • преимуществами данного типа лазеров является их компактность, малое энергопотребление, большой срок службы, отсутствие необходимости использовать систему принудительного охлаждения, герметичность корпуса, условно безопасный для глаз спектральный диапазон излучения, отсутствие активной модуляции добротности; • образцы лазеров по своим параметрам не уступают лучшим мировым образцам
11	Многоволновый поляризационный Рамановский лидар контейнерного типа для зондирования атмосферы	<p>Область применения: Лазерный локатор (лидар) предназначен для решения задач климатологии, оперативного мониторинга окружающей среды, анализа процессов трансграничного переноса загрязнений, измерения высотных профилей концентрации и параметров микроструктуры атмосферных аэрозолей, а также облачных образований до высоты в 40 км. Лидарные технологии позволяют детектировать пожары на дальностях до 10 км и определять их местоположение с точностью не хуже 15 м.</p> <p>Основные технические характеристики: — обратное рассеяние на длинах волн: 355, 532, 1064 нм; — энергия в импульсе: до 400 мДж; — частота следования лазерных импульсов: до 30 Гц; — длительность лазерного импульса: менее 20 нс; — интервал рабочих температур: -40 ÷ +50 °С; — высота: до 40 км; — пространственное разрешение: 7,5 м</p> <p>Преимущества и новизна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • высокая точность и скорость получения профилей измеряемых величин; • большая площадь контролируемой территории; • высокий ресурс лазерного источника; • отсутствие водяного охлаждения; • возможность мобильного исполнения для использования в качестве передвижной лаборатории.

12	Автоматизированный гониофотоспектрометр	<p>Область применения: Прибор предназначен для применения в опто-электронной промышленности для контроля и характеристики светоизлучающих элементов, поверхностей и других источников светового излучения.</p> <p>Основные технические характеристики: — лазерное возбуждение образцов 405 или 520 нм; — шаг измерения пространственного распределения 0.5°; — точность позиционирования 0.6'</p> <p>Преимущества и новизна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определение спектрального состава испускающего светового излучающего элемента в передней полусфере исследуемого источника; • широкий набор измеряемых параметров, таких как спектральная плотность энергетической освещенности, световой поток, координаты цветности, коррелированная цветовая температура; • регистрация поляризационных характеристик излучения, испускаемого исследуемыми образцами; • полностью автоматизированный процесс измерения с возможностью настройки оборудования, параметров измерения и обработки результатов в одной программе.
14	Центр «Испытаний лазерной техники»	<p>Область аккредитации испытательной лаборатории: — измерения мощности излучения непрерывных и импульсно-периодических лазеров; — измерения энергии импульсов импульсного лазерного излучения; — измерения временных характеристик импульсного лазерного излучения; — измерения пространственного распределения плотности мощности (энергии) излучения; — измерения коэффициентов ослабления ослабителей лазерного излучения; — измерения поляризационных характеристик излучения; — измерения спектрального распределения интенсивности излучения; — измерения пространственного распределения интенсивности излучения; диапазон измерений силы света и усредненной силы света; — климатические испытания оборудования</p> <p>Область аккредитации калибровочной лаборатории: — средства измерений средней мощности оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации; — средства измерений средней мощности лазерного излучения; — средства измерений энергии импульсного лазерного излучения; — средства измерений длины волны оптического излучения; — ослабители оптического излучения средства измерений ослабления оптического излучения</p>
15	Подложка зеркала сборной конструкции из карбидокремниевой керамики со	<p>Область применения: оптическая и оптоэлектронная промышленность.</p> <p>Пластины из карбидокремниевой керамики с покрытием из оптического стекла предназначены для изготовления зеркально-линзовых систем, в том числе для производства зеркал оптических телескопов.</p>

	<p>стеклопокрытием</p> <p>ГНУ «Институт порошковой металлургии имени академика О.В.Романа»</p>	<p>Технические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Плотность SiC-керамики – 2,9 – 3,1 г/см³ • Микротвердость карбидной фазы 22 - 28 ГПа • Предел прочности при изгибе SiC-керамики 250 - 350 МПа • Модуль Юнга SiC-керамики – 375-385 ГПа • Условия эксплуатации SiC-керамики со стеклопокрытием: <ul style="list-style-type: none"> - рабочая температура (20±10) С⁰ - давление газовой среды 10⁻³ Па - температурный интервал (- 30 + 50) С⁰. <p>Преимущества. Благодаря низкой плотности и высокой удельной жесткости карбидокремниевой керамики возможно изготовление крупногабаритных оптических зеркал облегченной конструкции.</p>
16	<p>Компоненты электрических силовых установок в сборе (демонстрационный макет)</p> <p>ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси»</p>	<p>СИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ НА ПОСТОЯННЫХ МАГНИТАХ Предназначен для применения в силовой установке легкового электромобиля.</p> <p>Отличительные особенности: широкий диапазон изменения частоты вращения ротора; высокая перегрузочная способность по крутящему моменту – до 3-х раз пусковой момент может превышать номинальный.</p> <p>Технические характеристики: номинальная мощность – 80 кВт; номинальное напряжение – 400 В; частота вращения – 4000 об/мин; максимальная частота вращения – 9000 об/мин; номинальный крутящий момент – 280 Нм; максимальный крутящий момент – 400 Нм; КПД – 97%; тип двигателя – синхронный вентильный с постоянными магнитами; охлаждение – принудительное жидкостное</p> <p>ИНВЕРТОР ЭЛЕКТРОПРИВОДА Предназначен для управления тяговым электродвигателем.</p> <p>Технические характеристики: номинальная мощность – 80 кВт; входное напряжение – 400 В; номинальный ток – 200 А; максимальный ток – 800 А; охлаждение – жидкостное; масса – 8,5 кг</p>

		<p>ТЯГОВЫЙ АККУМУЛЯТОР ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ</p> <p>Предназначен для снабжения электрической энергией тягового электропривода и других бортовых систем электромобиля.</p> <p>Технические характеристики:</p> <p>тип ячеек – Li-NMC; емкость батареи – 20 кВт*ч; количество ячеек – 192; максимальный ток разряда – 140 А; пиковый (кратковременный) ток разряда – 200 А масса батареи – 108 кг.</p> <p>ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО</p> <p>Предназначено для заряда тяговой аккумуляторной батареи.</p> <p>Технические характеристики:</p> <p>номинальная мощность – 18 кВт; номинальное входное напряжение – 220/380 В, 50 Гц максимальный потребляемый ток по одной фазе – 32 А; выходное напряжение – 250-400 В; максимальный зарядный ток: при однофазном питании – 20 А; при трехфазном питании – 60 А; гальваническая развязка – от питающей сети; сопротивление изоляции между питающей сетью и выходом постоянного тока – не менее 5 Мом</p>
17	<p>Опытный образец накопителя буферного электрической энергии ОО НБ 1000/22</p> <p>ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»</p>	<p>Область применения:</p> <p>Накопитель</p> <p>ОО НБ 1000/22 является компонентом типоразмерного ряда унифицированных накопителей энергии, получаемых путем последовательно параллельного соединения модулей количество и способ соединения которых определяются в зависимости от требований к конкретному образцу накопителя.</p> <p>Типоразмерный ряд унифицированных накопителей электрической энергии предназначен для использования в составе электромеханических силовых установок мобильных и технологических машин, а также продажи сторонним потребителям в качестве функционально законченного компонента.</p> <p>Основные технические характеристики:</p> <p>Емкость, Ф 15,7 Номинальное напряжение, В 250-280 Максимальный ток разряда, А 200,3 Удельная энергия на электродный материал, Вт*час/кг 21,6 Ток утечки мА (72часа при 25 град. С) 36,8 Эксплуатационный температурный диапазон, °С +90-40 Объем дм3 7,5</p>

		<p>Число циклов заряд-разряд >500 000 (экстрапол) Масса кг 74 (корпус из Н/С) 55 (корпус из Al)</p> <p>Преимущества и новизна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Впервые создан отечественный полностью безлитиевый накопитель энергии. • Расчет затрат на изготовление единичного модуля накопителя энергии, в зависимости от исполнения 0,7-5,3 USD/кДж. Аналогичная величина ближайшего конкурента « Maxwell » : 17 20 USD/ кДж
18	<p>ТИПОВАЯ МОДУЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 100М³/СУТКИ ТМСО "ГЕОПРОФИЛЬ" ФН-О-100"</p> <p>ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»</p>	<p>Область применения: Типовая модульная станция обезжелезивания (ТМСО "Геопрофиль" ФН-О-100") предназначена для очистки воды из подземных источников от растворенного в ней железа до норм СанПиН РБ. Типовая модульная станция обезжелезивания предусмотрена для встраивания в новые или существующие объекты населенных пунктов с подключением/подведением её к водонапорной башне, РЧВ или сети. В модуль станции встраиваются оборудование для подачи и очистки воды, система управления и передачи данных, сопутствующее оборудование.</p> <p>Основные технические характеристики: Производительность станции min/max – 0-240 м³/сутки (0-10 м³/час). Метод очистки воды - безреагентный с упрощенной аэрацией. Фильтроцикл - 48-170 часа. Промывка фильтров предусмотрена очищенной водой из башни объемом до 50 м.куб, которая используется для создания требуемого напора и хранения запаса воды, в т.ч. и для промывки фильтров. Модуль станции (2,40х2,30х4,20м) - металлический окрашенный каркас из гнутых профилей, заполнение и утепление стен - "сэндвич-панели" 100мм, пол - гнутые швеллера, покрытие - рифленый лист. Станция укомплектована ВРУ, освещением, отоплением, вентиляцией. Фильтры - емкости из нержавеющей стали диаметром 0,8 м, рабочее давление до 0,6 Мпа. Обвязка фильтров и основные технологические трубопроводы - из нержавеющей стали. Работа станции полностью автоматизирована. Эксплуатация станции предусмотрена при температуре от -35°С до +45°С.</p> <p>Преимущества и новизна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Станция обезжелезивания выполнена в виде блок-контейнера . • Установка фильтрации предназначена для очистки воды от железа в системах холодного водоснабжения по технологии UFP. • Установка фильтрации «Геопрофиль» -ФН–100 (аналог Culligan Hi-Flo 9 UFP 400) соответствует ТУ ВУ100029036.006-2012. • Климатическое исполнение - УХЛ 4 по ГОСТ 15150-69. • Детали емкости фильтра и трубопроводов изготовлены из коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т.
19	<p>Опытный образец композиционного полиэфирного</p>	<p>Область применения: Материал предназначен для изготовления носовой и пяточной частей внутреннего заполнения пластиковых</p>

	<p>материала для носовой и пяточной частей пластиковых лыж</p> <p>ГНУ «Институт механики металлополимерных систем имени В.А.Белого НАН Беларуси»</p>	<p>лыж массового спроса.</p> <p>Основные технические характеристики: уточняются.</p> <p>Преимущества и новизна: Сниженная себестоимость изготовления по сравнению с материалом-аналогом зарубежного производства.</p>
20	<p>Опытный образец ленты из композиционного материала на основе полиэтилена с адгезионно-активным слоем</p> <p>ГНУ «Институт механики металлополимерных систем имени В.А.Белого НАН Беларуси»</p>	<p>Область применения: Лента из композиционного материала предназначена для изготовления слоя скольжения пластиковых лыж массового спроса.</p> <p>Основные технические характеристики: уточняются.</p> <p>Преимущества и новизна: Обладает достаточной адгезией к клеям на основе эпоксидных смол без окислительной газопламенной обработки поверхности, необходимой для обеспечения адгезионного соединения ленты-аналога зарубежного производства с другими элементами лыжи.</p>
21	<p>Опытный образец ленты на основе стирольного сополимера для облицовочного слоя пластиковых лыж</p> <p>ГНУ «Институт механики металлополимерных систем имени В.А.Белого НАН Беларуси»</p>	<p>Область применения: Лента предназначена для изготовления верхнего облицовочного слоя пластиковых лыж массового спроса.</p> <p>Основные технические характеристики: уточняются.</p> <p>Преимущества и новизна: Отечественный аналог ленты для облицовочного слоя пластиковых лыж.</p>

22	<p>Беспилотные авиационные комплексы «Бусел М40», «Бусел М50» с радиусом действия до 70 км</p> <p>РУП «Научно-производственный центр многофункциональных беспилотных комплексов» НАН Беларуси</p>	<p>Область применения: Беспилотные авиационные комплексы (далее – БАК) типа «Бусел» с дальностью применения до 70 км способны взлетать с руки или катапульты, приземляться на парашюте и в зависимости от установленной целевой нагрузки передавать в светлое или темное время суток в режиме реального времени с борта беспилотного летательного аппарата информацию о результатах мониторинга местности и объектов на рабочие места центра управления в формате фото-, видео-, инфракрасной или мультиспектральной съемки с помощью оптических систем, установленных на гиросtabilизированной платформе.</p> <p>Основные технические характеристики:</p> <table border="1" data-bbox="712 416 1953 874"> <thead> <tr> <th>Технические характеристики</th> <th>«Бусел М40</th> <th>«Бусел М50»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Силовая установка</td> <td colspan="2">2 электродвигателя</td> </tr> <tr> <td>Максимальная взлетная масса, кг</td> <td>до 12</td> <td>до 14</td> </tr> <tr> <td>Полный размах крыла, мм</td> <td>2750</td> <td>3470</td> </tr> <tr> <td>Продолжительность полета, мин</td> <td>до 120</td> <td>до 150</td> </tr> <tr> <td>Диапазон скоростей полета, км/ч</td> <td>60–110</td> <td>60–100</td> </tr> <tr> <td>Максимальная высота полета, м</td> <td>до 4500</td> <td>до 5000</td> </tr> <tr> <td>Максимальный радиус применения (с передачей видеоданных в режиме реального времени), км</td> <td>50</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table> <p>Преимущества и новизна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • большой спектр возможностей целевой нагрузки и высокие аэродинамические качества летательных аппаратов позволяют использовать БАК типа «Бусел» для обнаружения чрезвычайных ситуаций, контроля состояния территорий, в том числе лесного фонда, заповедников и национальных парков, инфраструктуры городов и населенных пунктов, нефте- и газопроводов, борьбы с браконьерством, учета животных, контроля государственной границы, мониторинга состояния линий электропередач и сельскохозяйственных угодий и других задач; • в отличие от других аналогов беспилотные летательные аппараты типа «Бусел» оснащены двумя двигателями, что значительно повышает их надежность и устойчивость к ветровым и другим погодным условиям, о чем свидетельствует 6-летний опыт их эксплуатации в МЧС Республики Беларусь. 	Технические характеристики	«Бусел М40	«Бусел М50»	Силовая установка	2 электродвигателя		Максимальная взлетная масса, кг	до 12	до 14	Полный размах крыла, мм	2750	3470	Продолжительность полета, мин	до 120	до 150	Диапазон скоростей полета, км/ч	60–110	60–100	Максимальная высота полета, м	до 4500	до 5000	Максимальный радиус применения (с передачей видеоданных в режиме реального времени), км	50	70
Технические характеристики	«Бусел М40	«Бусел М50»																								
Силовая установка	2 электродвигателя																									
Максимальная взлетная масса, кг	до 12	до 14																								
Полный размах крыла, мм	2750	3470																								
Продолжительность полета, мин	до 120	до 150																								
Диапазон скоростей полета, км/ч	60–110	60–100																								
Максимальная высота полета, м	до 4500	до 5000																								
Максимальный радиус применения (с передачей видеоданных в режиме реального времени), км	50	70																								
23	<p>Беспилотные авиационные комплексы класса «Буревестник», «Буревестник МН» с радиусом действия до 290 км</p>	<p>Область применения: БАК типа «Буревестник» с дальностью применения до 290 км способны взлетать и осуществлять посадку по самолетному на аэродромах и в зависимости от установленной целевой нагрузки передавать в светлое или темное время суток в режиме реального времени с борта беспилотного летательного аппарата информацию о результатах мониторинга местности и объектов на рабочие места центра управления в высоком разрешении</p>																								

	<p>РУП «Научно-производственный центр многофункциональных беспилотных комплексов» НАН Беларуси</p>	<p>материалы фото-, видео-, инфракрасной или мультиспектральной съемки с помощью оптических систем, установленных на гиросtabilизированной платформе, а также осуществлять измерение уровней радиации с привязкой к координатам местности по маршруту полета.</p> <p>БАК «Буревестник МН» (мишенный комплекс) предназначен для обеспечения проведения учебной подготовки, а также боевых стрельб расчетов систем ПВО и пилотов истребительной авиации путем создания мишенной обстановки имитируя налет воздушного противника.</p> <p>Основные технические характеристики:</p> <table border="1" data-bbox="712 352 2114 730"> <tr> <td>Силовая установка</td> <td colspan="2">ДВС</td> </tr> <tr> <td>Максимальная дальность применения без потери радиосвязи, км</td> <td>100</td> <td>до 290</td> </tr> <tr> <td>– при обеспечении прямой радиосвязи между НПУ и БЛА</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>– при установке на маршруте одного-двух НППК</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Диапазон высот полета, км</td> <td colspan="2">0,2–4</td> </tr> <tr> <td>Скорость полета в зоне применения, км/ч</td> <td colspan="2">90–120</td> </tr> <tr> <td>Максимальная длительность полета (с подвесными топливными баками), ч</td> <td colspan="2">4-6</td> </tr> <tr> <td>Максимальная масса БЛА (с подвесными топливными баками), кг</td> <td colspan="2">до 310</td> </tr> <tr> <td>Масса целевой нагрузки, кг</td> <td colspan="2">до 60</td> </tr> </table> <p>Преимущества и новизна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • большой спектр возможностей целевой нагрузки и высокие аэродинамические качества летательных аппаратов позволяют использовать БАК типа «Буревестник» для мониторинга практически всей территории Республики Беларусь с целью обнаружения чрезвычайных ситуаций, контроля состояния территорий, в том числе лесного фонда, заповедников и национальных парков, инфраструктуры городов и населенных пунктов, нефте- и газопроводов, борьбы с браконьерством, учета животных, контроля государственной границы, мониторинга состояния линий электропередач и сельскохозяйственных угодий, и других задач. • в отличие от других аналогов БАК «Буревестник МН» позволяет создать сложную мишенную обстановку одновременно в оптическом, радиолокационном и инфракрасном диапазонах, обеспечивая тренировку практически всех образцов вооружений Военно-воздушных сил и войск противовоздушной обороны. 	Силовая установка	ДВС		Максимальная дальность применения без потери радиосвязи, км	100	до 290	– при обеспечении прямой радиосвязи между НПУ и БЛА			– при установке на маршруте одного-двух НППК			Диапазон высот полета, км	0,2–4		Скорость полета в зоне применения, км/ч	90–120		Максимальная длительность полета (с подвесными топливными баками), ч	4-6		Максимальная масса БЛА (с подвесными топливными баками), кг	до 310		Масса целевой нагрузки, кг	до 60	
Силовая установка	ДВС																												
Максимальная дальность применения без потери радиосвязи, км	100	до 290																											
– при обеспечении прямой радиосвязи между НПУ и БЛА																													
– при установке на маршруте одного-двух НППК																													
Диапазон высот полета, км	0,2–4																												
Скорость полета в зоне применения, км/ч	90–120																												
Максимальная длительность полета (с подвесными топливными баками), ч	4-6																												
Максимальная масса БЛА (с подвесными топливными баками), кг	до 310																												
Масса целевой нагрузки, кг	до 60																												
24	<p>Беспилотный авиационный комплекс на базе дирижабля</p> <p>РУП «Научно-производственный центр многофункциональных беспилотных комплексов» НАН Беларуси</p>	<p>Область применения:</p> <p>Детальный мониторинг местности и объектов в густой лесной растительности, сопровождение подвижных объектов с борта беспилотного летательного аппарата с определением их координат и передача по радиоканалу полученной информации на наземный пункт управления и другим удаленным потребителям при работе в масштабе времени, близком к реальному.</p> <p>Основные технические характеристики:</p> <table border="1" data-bbox="712 1337 2085 1407"> <thead> <tr> <th>Технические характеристики</th> <th>Тип 1</th> <th>Тип 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Силовая установка</td> <td>2–4 электро-</td> <td>ДВС,</td> </tr> </tbody> </table>	Технические характеристики	Тип 1	Тип 2	Силовая установка	2–4 электро-	ДВС,																					
Технические характеристики	Тип 1	Тип 2																											
Силовая установка	2–4 электро-	ДВС,																											

			двигателя	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		
		<p>Преимущества и новизна: 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. Продукция является новой для Республики Беларусь.</p>		
25	Беспилотный авиационный комплекс «Ястреб» РУП «Научно-производственный центр многофункциональных беспилотных комплексов» НАН Беларуси	<p>Область применения: Беспилотный авиационный комплекс «Ястреб» совмещает функции разведывательного, ударного и мишенного комплекса.</p>		