

## Основные исследования зарубежной электроники и фотоники

А.В. Ляпидевский<sup>1</sup>, В.А. Жмудь<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>АО «Новосибирский институт программных систем», Россия

<sup>2</sup>Институт лазерной физики СО РАН, Россия

<sup>3</sup>Алтае-Саянский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Геофизической службы РАН, Россия

*Аннотация:* Под предлогом миротворческих функций страны НАТО и их спутники продолжают наращивать вложения в технические средства в военной сфере. Обзор последних направлений в этой сфере доказывает, что это преимущественно не оборонительная, а наступательная техника. Можно сказать, что США намерены активно защищать свои «внутренние интересы» на территории всей планеты Земля и даже за её пределами. Глобалистские устремления распространяются и на околоземное космическое пространство, и на Луну. Для того, чтобы понять, насколько необоснованы эти претензии, достаточно указать расстояние от ближайших границ США и той территории, которую США причисляют к сфере своих необъемлемых интересов. Прикрываясь двойными стандартами в гуманитарной и этической сфере, НАТО не осуждает удары по исконной территории РФ и террористические действия на ней, а также в нейтральных водах, а в некоторых случаях является не только идейным вдохновителем таких действий, но и, как выясняется, причастна в сфере технического обеспечения, т.е., как минимум, предоставлением технических средств для осуществления подобных акций. В этой ситуации как нельзя более актуальным является учёт перспективных разработок стран НАТО в сфере, которая может нанести существенный ущерб интересам РФ. Статья продолжает дайджест в этом направлении, предоставляя возможность читателям ознакомиться с этой информацией вне зависимости от возможности получения этих сведений в будущем с англоязычных источников информации.

*Ключевые слова:* фотоника, электроника, автоматика, сенсорика

### Введение

Считаем целесообразным продолжать серию дайджестов о вложениях стран НАТО в технические исследования в военной сфере, прежде всего – в электронике, фотонике, высоких технологиях, информатике и робототехнике.

Среди источников информации на обсуждаемую тему по-прежнему одним из интересных является журнал «*Military + Aerospace Electronics*» (Военная и аэрокосмическая электроника), издаваемый главным редактором Джоном Келлером, см. [1]. Понимая, что этот источник информации в любой момент может оказаться недоступным с территории РФ, мы регулярно следим за пополнением его новыми статьями и предлагаем очередной дайджест из него. Данный дайджест предоставляет информацию о конкурсах на проведение исследований в этой сфере, начиная со второй половины мая.

### Армия просит BAE Systems предоставить больше самоходных артиллерийских установок M109A7, ветроники и энергосистем

16 мая 2023 г.

В артиллерийской системе M109A7 используется существующее основное вооружение и конструкция кабины артиллерийского орудия Paladin M109A6, и ее скорость не отстает от современной брони [2].

УОРРЕН, штат Мичиган – Армия США закупает модернизированные и быстроходные крупнокалиберные полевые артиллерийские орудия с цифровой ветроникой и современными системами питания, а также сопутствующие им гусеничные боевые бронированные машины для перевозки боеприпасов.

Официальные лица армейского контрактного командно-танкового и автомобильного подразделения в

Уоррене, штат Мичиган, объявили в пятницу о заказе на сумму 9,6 млн долларов для подразделения BAE Systems Platforms & Services в Йорке, штат Пенсильвания, на дополнительные самоходные гаубичные артиллерийские установки M109A7 и носители боеприпасов M992A3.



M109A7 — новейшая версия M109 для военной службы США. Ранее известная как версия M109A6 Paladin Integrated Management (PIM), M109A7 исполь-

зует существующее основное вооружение и конструкцию кабины самоходной артиллерийской системы Paladin M109A6, а компоненты шасси машины заменяются современными компонентами, общими для боевой машины M2A3 Bradley.

Эта сделка представляет собой модификацию армейского контракта с BAE Systems, результатом которого в этом году стал заказ на 466,4 млн долларов и заказ на 97,3 млн долларов на самоходную гаубичную артиллерию M109A7 и транспортировщики боеприпасов M992A3.

Цель этих модернизаций — позволить 155-миллиметровой артиллерийской установке M109A7 идти в ногу с быстроходной боевой группой бронетанковой бригады (АВСТ) наряду с основным боевым танком M1 Abrams и бронетранспортером M2 Bradley.

Программа M109A7 повышает надежность, ремонтпригодность, производительность, быстродействие и летальность самоходной гаубицы M109A6 Paladin и машины поддержки боеприпасов полевой артиллерии M992A2 (FAASV).

M109A7 является основной системой огневой поддержки с закрытых позиций для боевых групп бронетанковых бригад. Его улучшенное шасси обеспечивает большую живучесть и унификацию с существующими боевыми бронированными машинами АВСТ. Программа направлена на снижение затрат на техническое обслуживание за счет замены устаревших компонентов.

По словам представителей BAE Systems, M109A7 использует самые современные технологии, в том числе современную цифровую магистраль и возможность выработки электроэнергии. M109A7 может стрелять осколочно-фугасными снарядами или парашютными осветительными ракетами поля боя.

Устаревшие гаубицы M109 сначала отправляются на армейский склад Энистон, штат Алабама, где они разбираются, чтобы обеспечить конструкции кабины, ремонтируются орудийные и пушечные агрегаты, а также другие компоненты транспортных средств, а затем повторно отправляются на завод боевых машин BAE Systems в Йорке, штат Пенсильвания, для окончательной сборки.

Бортовые системы питания M109A7 используют технологии, первоначально разработанные для отмененной пушки Non-Line-of-Sight Cannon. Он оснащен электрическим приводом, который работает быстрее, чем предыдущая гидравлическая система, и имеет автоматический трамбовщик, обеспечивающий постоянную скорость и точность.

Новейшая версия самоходной пушки M109 имеет 600-вольтовую систему питания для размещения дополнительной брони и будущих сетевых технологий. Пушка может поддерживать скорострельность один выстрел в минуту и максимальную скорострельность четыре выстрела в минуту.

Первые мелкосерийные поставки M109A7 начались в апреле 2015 года. В конечном итоге армейское руководство хочет закупить 133 самоходки.

По этому заказу BAE Systems выполнит работу в Йорке, штат Пенсильвания, и должна быть завершена к марту 2024 года [2].

## Военно-морской флот просит Lockheed Martin предоставить ремонт и запасные части для бортовой испытательной и измерительной системы eCASS

17 мая 2023 г.

Оборудование eCASS предназначено для помощи морякам и морским пехотинцам в устранении неполадок и ремонте узлов самолета, а также в быстром восстановлении авионики в рабочем состоянии [3].



ЛЕЙКХЕРСТ, Нью-Джерси – Специалисты по испытаниям и измерениям в корпорации Lockheed Martin предоставят ремонт и запасные части для корабельных и наземных систем испытаний и измерений авионики электронных консолидированных автоматизированных систем поддержки (eCASS) ВМС США.

Должностные лица Авиационного подразделения военно-морского авиационного центра в Лейкхерсте, штат Нью-Джерси, обращаются к инженерам подразделения Lockheed Martin Rotary and Mission Systems в Орландо, штат Флорида, за поддержкой и калибровкой станций eCASS для ВМС и союзников США на условиях 8,9 долларов США. миллионный заказ, объявленный на прошлой неделе.

Оборудование eCASS предназначено для помощи морякам и морским пехотинцам в устранении неполадок и ремонте узлов самолета, а также в быстром восстановлении авионики в рабочем состоянии. Испытательные и измерительные системы предназначены для использования на борту авианосцев, десантных кораблей или наземных баз авиации.

Испытательное оборудование eCASS заменяет унаследованное оборудование военно-морским флотом испытательное оборудование CASS, первоначально введенное в эксплуатацию в начале 1990-х годов. CASS - это стандартное семейство автоматического испытательного оборудования ВМФ, поддерживающее электронику военно-морских самолетов.

Первая станция eCASS поступила в ВМФ в феврале 2014 года для поддержки всех самолетов ВМФ, включая новые системы вооружения, такие как объединенный ударный истребитель F-35 Lightning II. В январе 2014 года Lockheed Martin выиграла контракт на начальное производство (LRIP) на сумму 103 миллиона долларов на первые 36 испытательных и измерительных станций eCASS.

По словам представителей Lockheed Martin, станция eCASS является рабочей лошадкой для ремонта

авионики на предприятии морской авиации. Испытательное снаряжение помогает специалистам по техническому обслуживанию самолетов быстро и эффективно возвращать оборудование в состояние готовности. Совместимость с устаревшими станциями CASS сохраняет инвестиции ВМФ в более чем 550 наборов программ испытаний, поддерживающих 750 компонентов авионики.

Системы eCASS помогают тестировать авионику и системы вооружения для прыжкового самолета AV-8B Harrier; Бортовой доставщик C-2 Greyhound; Самолет радиолокационного наблюдения E-2D Advanced Hawkeye; самолеты радиоэлектронной борьбы EA-6B Prowler и EA-18G Growler; реактивные истребители-бомбардировщики F/A-18A/B/C/D/E/F; вертолеты H-60R/S; Учебно-тренировочный самолет T-45 «Ястреб-тетеревиатник»; и конвертоплан B-22.

Архитектура eCASS основана на коммерческой автоматизированной системе тестирования Lockheed Martin LM-STAR, которая предназначена для облегчения внедрения технологий и обеспечения долгосрочной поддержки.

По словам представителей Lockheed Martin, LM-STAR служит краеугольным камнем плана гармонизации F-35 Lightning II, который помогает нескольким различным производителям авионики разработать тесты, которые помогут электронике перейти с заводского цеха на склады технического обслуживания.

По этому заказу Lockheed Martin выполнит работы в Орландо, штат Флорида, и должна быть завершена к маю 2024 года [3].

### **ВВС просят Northrop Grumman использовать 3D-печать и аддитивное производство для гиперзвуковых испытаний**

17 мая 2023 г.

Northrop Grumman будет использовать 3D-печать и аддитивное производство для создания передовых компонентов гиперзвуковой испытательной установки и тестовых изделий [4].



БАЗА ВВС АРНОЛЬД, Теннесси. Специалистам по гиперзвуку ВВС США нужна была компания, которая могла бы использовать 3D-печать и аддитивное производство для изготовления тестовых компонентов для тестирования передовых технологий для гиперзвуковых ракет и самолетов. Свое решение они нашли у Northrop Grumman Corp.

На прошлой неделе официальные лица Испытательного центра ВВС на базе ВВС Арнольд, штат Теннесси, объявили о потенциальном пятилетнем контракте на сумму 9,8 млн долларов с сегментом Northrop Grumman Propulsion Systems & Controls в Элктоне, штат Мэриленд, на аддитивное производство для улучшения испытаний и Оценка проекта Hypersonic Vehicles.

Northrop Grumman будет использовать 3D-печать и аддитивное производство для создания усовершенствованных компонентов гиперзвукового испытательного стенда и испытательных изделий для гиперзвукового аэротермического и силового испытательного стенда с чистым воздухом (НАРСАТ) в Ронконкоме, штат Нью-Йорк.

Установка НАРСАТ создает суровые условия для имитации условий, в которых гиперзвуковой аппарат будет находиться в полете, таких как высокие температуры и давление.

Northrop Grumman будет использовать 3D-печать и аддитивное производство для создания тестовых изделий, способных выдерживать такие условия. Активные методы охлаждения, такие как внутренние каналы для воды, также необходимы для управления тепловой нагрузкой испытательных компонентов гиперзвукового летательного аппарата.

Возможности 3D-печати и аддитивного производства для НАРСАТ также будут поддерживать испытания на других военных объектах США, которые создают суровые условия, таких как объект чистого воздуха J-5 на базе ВВС Арнольд, штат Теннесси; установки дугового нагревателя в Исследовательском центре Эймса НАСА в Маунтин-Вью, Калифорния; и Центр аэродинамических и двигательных испытаний (APTU) на базе ВВС Арнольд, штат Теннесси.

Northrop Grumman также будет использовать 3D-печать и аддитивное производство для изготовления и ремонта компонентов оборудования и тестовых изделий. Эксперты ВВС хотят, чтобы Northrop Grumman разработала технологии для разработки и демонстрации возможностей 3D-печати и аддитивного производства для НАРСАТ и других военных гиперзвуковых объектов.

По словам представителей ВВС, возможности 3D-печати и аддитивного производства позволят сократить время производства, повысить доступность оборудования и улучшить поддержку наземных испытаний военной системы гиперзвукового оружия.

По этому контракту Northrop Grumman выполнит работы в Ронконкоме, штат Нью-Йорк, и должна быть завершена к маю 2028 года [4].

### **Спецназ обследует промышленность по ремонту и модернизации регистраторов речи и данных для военных вертолетов**

18 мая 2023 г.

Должностные лица SOCOM будут использовать информацию из ответов для подготовки будущего запроса предложений по модернизации регистратора голоса и данных вертолета [5].



ФОРТ-ЮСТИС, Вирджиния. Эксперты по вертолетам спецназа США изучают отрасль, чтобы найти компании, способные модернизировать и поддерживать регистратор голоса и данных для военных вертолетов — 3253N VADR от GE Aviation в Гранд-Рапидс, штат Мичиган.

На этой неделе сотрудник Командования специальных операций США (USSOCOM) по заключению контрактов на применение технологий (ТАКО) в Форт-Юстисе, штат Вирджиния, выпустил уведомление (H9224123R0012) для проекта устройства записи голоса и данных (VADR).

Эксперты SOCOM хотели бы получить информацию от компаний, способных поддерживать и поддерживать General Electric K6-VADR (номер детали 3253-K6), а также их периодические обновления программного обеспечения и конфигурации; разработать и внедрить возможность записи видеисточника многофункционального дисплея для расследования происшествий и происшествий; и обновите устройство до пороговой защищенной памяти от 40 до 60 гигабайт, с учетом будущего роста.

SOCOM также хочет модернизировать GE K6-VADR, чтобы он соответствовал стандартам ED-112A; сжимать аудио для длинных аудиофайлов, которые используют мало памяти; добавить возможность Gigabit Ethernet для сокращения времени загрузки данных; и для сжатия видео для увеличения записи видео с уменьшением потери памяти.

Кроме того, SOCOM хочет модернизировать регистратор голоса и данных с помощью объемной памяти без СРМ объемом от 64 до 128 гигабайт, чтобы можно было использовать другие приложения для записи данных; с процессором, способным выполнять как минимум от 1200 до 1400 миллионов операций в секунду (MIPS) для будущих операционных потребностей; и с возможностью шифрования определенных параметров.

Должностные лица SOCOM будут использовать информацию из ответов для подготовки будущего запроса предложений. Заинтересованные компании должны отправить электронное письмо о своей квалификации для выполнения определенной работы не позднее 25 мая 2023 года [5].

## Boeing и Northrop Grumman помогут НАСА в разработке передовых технологий для почти гиперзвуковых пассажирских самолетов

18 мая 2023 г.

Проект является частью программы NASA Advanced Air Vehicles Program, направленной на разработку экологически устойчивого гражданского высокоскоростного самолета [6].



КЛИВЛАНД – Эксперты космического агентства выбирают двух ведущих системных интеграторов США для разработки передовых технологий для будущих почти гиперзвуковых коммерческих пассажирских самолетов, которые будут летать со скоростью, почти в пять раз превышающей скорость звука.

Должностные лица Исследовательского центра Гленна Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства США (НАСА) в Кливленде заключают коллективные контракты на сумму 45,1 миллиона долларов с компаниями Boeing Co. и Northrop Grumman Corp. на исследование концептуального дизайна высокоскоростных внутритмосферных коммерческих транспортных средств и проект разработки технологических дорожных карт.

НАСА стремится разработать подходящие технологии для высокоскоростных коммерческих транспортных средств, способных летать со скоростью от 2 до 5 Маха, которые могут быть введены в эксплуатацию уже в 2030-х годах. От 3 до 5 Маха соответствуют скорости от 1535 до 3836 миль в час.

Сегмент Boeing Defense, Space & Security в Сент-Луисе выиграл контракт на 2,6 миллиона долларов, а сегмент Northrop Grumman Aeronautics Systems в Палмдейле, Калифорния, выиграл контракт на 2,5 миллиона долларов. О контрактах стало известно в понедельник.

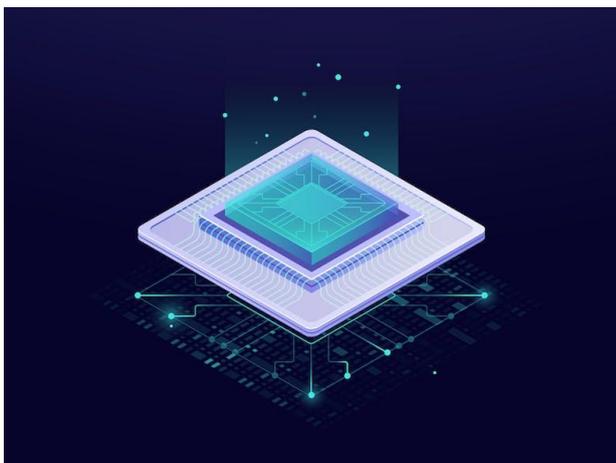
Эти исследования определяют ключевые технологические потребности и возможности для создания высокоскоростных коммерческих пассажирских самолетов. Конкретная скорость, количество пассажиров, дальность полета и допустимый уровень технологической готовности еще не согласованы.

Проекты NASA по гиперзвуковым технологиям и коммерческим сверхзвуковым технологиям подпадают под действие программы NASA Advanced Air Vehicles Program, которая возглавит усилия по разработке экологически устойчивого гражданского высокоскоростного самолета [6].

## Проектирование и производство микроэлектроники для 3D-микросистем — главное событие саммита DARPA ERI 2.0 в Сиэтле

19 мая 2023 г.

ERI 2.0 стремится обеспечить лидерство США в области исследований и производства микроэлектроники нового поколения для аэрокосмических и оборонных 3D-микросистем [7].



АРЛИНГТОН, Вирджиния. Американские военные исследователи обсудят передовые исследования будущего проектирования и производства микроэлектроники в военной электронике в США с 22 по 24 августа 2023 года в отеле Hyatt Regency, 808 Howell St., в Сиэтле.

Агентство перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) в Арлингтоне, штат Вирджиния, проводит саммит Инициативы по возрождению электроники (ERI), на который съезжаются ведущие эксперты в области микроэлектроники и полупроводников по теме «Обновление отечественного производства микроэлектроники».

Руководители микросистем из правительства, промышленности и научных кругов рассмотрят насущные проблемы и достижения в области инноваций в области микроэлектроники на саммите, посвященном Инициативе DARPA по возрождению электроники (ERI) 2.0, направленной на развитие производства сложных 3D-микросистем и усиленной электроники для экстремальных условий.

ERI 2.0 стремится обеспечить лидерство США в исследованиях и производстве микроэлектроники следующего поколения. Инициатива направлена на национальную безопасность и коммерческие приложения микроэлектроники в сотрудничестве с Министерством обороны США, промышленностью и университетами.

ERI 2.0 стремится заново изобрести домашнее производство микроэлектроники с использованием трехмерного гетерогенно-интегрированного (3DHI) производства и исследований в области производства сложных 3D-микросистем. Инициатива делает упор на проектирование, тестирование и создание прототипов сложных схем; повышение плотности и эффективности обработки информации; ускорение инноваций в аппаратном обеспечении искусственного интеллекта (ИИ) для быстрого принятия решений на периферии и защиты связи.

На саммите ERI выступили сенатор США Мария Кантуэлл, штат Вашингтон, председатель сенатского комитета по торговле, науке и транспорту; Стивен Уэлби, заместитель директора по национальной безопасности Управления научно-технической политики Белого дома; Хайди Шью, заместитель министра обороны США по исследованиям и разработкам; Стефани Томпкинс, директор DARPA; Пэт Гелсингер, генеральный директор Intel Corp. в Санта-Кларе, Калифорния; Билл Далли, главный научный сотрудник и старший вице-президент по исследованиям NVIDIA Corp. в Санта-Кларе, Калифорния; и Марк Пейпермастер, вице-президент и технический директор Advanced Micro Devices (AMD) в Санта-Кларе, Калифорния [7].

## НАСА начнет исследование датчиков наблюдения за атмосферой для будущего спутника наблюдения Земли на полярной орбите

22 мая 2023 г.

Полярные орбиты размещают датчики и электронику в опасной среде, для которой требуются радиационно-стойкие электронные компоненты и другие средства защиты [8].



ГРИНБЕЛТ, Мэриленд. Исследователи космического агентства США планируют обратиться к промышленности с просьбой изучить альтернативные варианты полезной нагрузки датчиков для будущего спутника наблюдения за атмосферой, который будет работать на полярной орбите вокруг Земли.

На прошлой неделе официальные лица Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) Центра космических

полетов имени Годдарда в Гринбелте, штат Мэриленд, опубликовали предварительный запрос (80GSFC23R0024) на исследование фазы А поляриметра системы наблюдения за атмосферой — полярный (AOS-P).

Исследование фазы А поляриметра предложит потенциальные концепции датчиков для поддержки будущих миссий AOS-P, а также то, как эти концепции соответствуют целевым показателям производительности, зрелости и приемлемым рискам.

Должностные лица НАСА-Годдарда заявляют, что планируют опубликовать запрос предложений по системе наблюдения за атмосферой — полярный (AOS-P) прибор для исследования поляриметра фазы А примерно 1 июня 2023 года, предложения должны быть представлены к 30 июня 2023 года. Исследование фазы А поляриметра находится в стадии разработки, закуплены в рамках более крупной закупки поляриметра AOS. В исследовании будут оцениваться концепции инструментов; изучить возможности будущих усовершенствований датчиков; возможные графики разработки и стоимость; и определить оборудование, программное обеспечение и меры по снижению рисков.

На полярных орбитах датчики и электроника находятся в опасной среде из-за высокого уровня радиации, для чего требуются радиационно-стойкие электронные компоненты, а также другие меры безопасности для защиты орбитальной электроники от суровых условий полярной орбиты. Исследование расскажет НАСА о выполнимости и рисках текущих требований поляриметра и концепций дизайна, а также поможет улучшить требования к потенциальному запросу поляриметрического прибора [8].

### Промышленность попросила разработать датчики, работающие при экстремальных температурах, для мониторинга гиперзвуковых технологий

22 мая 2023 г.

В рамках программы HOTS будет разработана технология широкополосных датчиков с высоким динамическим диапазоном, работающих при температуре 800 градусов Цельсия и выше [9].



АРЛИНГТОН, Вирджиния. — Американские военные исследователи просят промышленность разрабо-

тать датчики, такие как преобразователи и микроэлектронику для обработки сигналов, которые могут работать при экстремальных температурах не менее 800 градусов по Цельсию для будущих применений в гиперзвуковых и реактивных двигателях.

Официальные лица Агентства перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) в Арлингтоне, штат Вирджиния, на прошлой неделе опубликовали широкое объявление агентства о программе высокотемпературных сенсоров (HOTS).

В демонстрационных целях DARPA хочет, чтобы промышленность разработала модуль датчика давления со встроенным преобразователем и микроэлектроникой формирования сигнала.

Физические датчики, которые могут работать в высокотемпературной среде, позволят системам работать в замкнутом цикле с точным мониторингом состояния здоровья.

Исследователи DARPA объясняют, что многие коммерческие и оборонные системы, такие как гиперзвуковые самолеты и ракеты, автомобили, турбины реактивных двигателей и нефтегазовые системы, сталкиваются с тепловыми средами, выходящими за пределы возможностей современных высокопроизводительных физических датчиков.

Тем не менее, современный уровень техники, как правило, не может работать при температурах выше 225°C из-за ограничений, присущих их комплементарным материалам на основе оксида металла и кремния (CMOS).

В рамках программы HOTS будет разработана технология широкополосного зондирования с широким динамическим диапазоном, работающая при температурах 800 °C и выше.

В то время как материалы с широкой запрещенной зоной, такие как карбид кремния (SiC) или нитрид галлия (GaN), имеют потенциал для использования при высоких температурах из-за значительно более низкой собственной концентрации носителей, сегодня они не поддерживают сенсорную микроэлектронику с широкой полосой пропускания и большим динамическим диапазоном при высоких рабочих температурах. температуры для полезного срока службы.

При высоких температурах эти материалы могут треснуть из-за их коэффициентов теплового расширения. Они также могут пропускать ток из-за увеличения количества теплоносителей.

Чтобы преодолеть эти тепловые ограничения, HOTS стремится преодолеть три ключевые технические проблемы: обеспечить длительный срок службы и большую пропускную способность транзисторов при высоких температурах; получение высокочувствительного преобразователя при высокой температуре; и интегрирование датчика высокой рабочей температуры без ухудшения характеристик.

HOTS будет 36-месячной программой, разбитой на два этапа, которые начнутся в январе 2024 года. DARPA проинформирует промышленность о программе HOTS с 8:00 до 12:00 31 мая 2023 года в аудитории Booz Allen Hamilton Auditorium, 8283 Greensboro Drive, в Маклине, Вирджиния.

Компании, заинтересованные в участии в программе DARPA HOTS, должны представить рефераты не позднее 22 июня 2023 г., а полные предложения — не позднее 15 августа 2023 года [9].

## General Dynamics переходит на низкое начальное производство легких танков и ветроники для поддержки армейской пехоты

23 мая 2023 г.

Легкий и маневренный MPF имеет экипаж из четырех человек, он будет нацеливаться и уничтожать укрепления, бункеры, здания и бронетехнику легкой и средней степени тяжести [10].



УОРРЕН, штат Мичиган — Разработчики боевых бронированных машин в General Dynamics Corp. переходят к мелкосерийному начальному производству (LRIP) нового легкого танка армии США для поддержки боевых групп пехотных бригад в соответствии с условиями заказа на сумму 10,3 миллиона долларов, объявленного в пятницу. Должностные лица армейского контрактного командования Детройтского арсенала в Уоррене, штат Мичиган, обращаются к компании General Dynamics Land Systems в Стерлинг-Хайтс, штат Мичиган, с просьбой о мелкосерийном начальном производстве системы Mobile Protected Firepower (MPF) — уменьшенной версии почтенный армейский основной боевой танк M1A2 Abrams SEPv3.

Начальное производство с низкими темпами означает производство небольших партий новой системы вооружения до того, как начнутся полноценные крупные заказы. Боевая бронированная машина MPF предназначена в первую очередь для поддержки боевых групп пехотных бригад на поле боя. MPF имеет 105-миллиметровую пушку, 7,62-миллиметровый спаренный пулемет, внешний пулемет калибра 0,50 и крупнокалиберный 12,7-миллиметровый пулемет. Он также оснащен усовершенствованным тепловизором от Safran Optics 1 в Бедфорде, штат Нью-Гэмпшир.

Легкий танк имеет облегченный корпус и башню, современный дизельный двигатель, трансмиссию и подвеску. Он меньше и легче основного боевого танка Abrams, и его легче транспортировать самолетом.

Экипаж MPF состоит из четырех человек, и он будет нацеливаться и уничтожать укрепления, бункеры,

здания и бронетехнику от легкой до средней. Меньший вес боевой машины делает ее более транспортабельной и маневренной.

Транспортное средство имеет запас хода 190 миль и может работать в течение 24 часов вне рампы или по прибытии в зону сброса. Он может двигаться по крутым холмам, долинам, городам и рекам вброд.

Армейские руководители говорят, что планируют создать батальон СМП на уровне дивизии, из которого роты СМП будут выделены в боевые группы пехотных бригад; каждая боевая группа пехотной бригады будет иметь 14 МПФ.

Ветроника легкого танка будет включать в себя независимый тактический прицел командира Safran PASEO, обеспечивающий дальнейшее панорамное наведение и улучшенную ситуационную осведомленность.

В июне прошлого года General Dynamics выиграла контракт на сумму 1,14 миллиарда долларов на постройку 96 боевых машин MPF. В конечном итоге ожидается, что до 2035 года армия закупит более 504 боевых машин MPF.

По этому заказу General Dynamics выполнит работу в Стерлинг-Хайтс, штат Мичиган; Энистон, Алабама; и Лиме, штат Огайо, и должен быть завершен к октябрю 2024 года [10].

## Военные эксперты в области лазерной связи обращаются к промышленности за новыми оптическими материалами для космической оптики

23 мая 2023 г.

АТОМ стремится идентифицировать материалы, работающие в широкой спектральной полосе в видимом, средневолновом инфракрасном и длинноволновом инфракрасном спектрах [11].



АРЛИНГТОН, Вирджиния. Американские военные эксперты в области лазерной связи обращаются к промышленности с целью разработки новых видов настраиваемых оптических материалов для оптики с малыми потерями и быстрой коммутацией в свободном пространстве, интегрированной фотоники и приложений управления коэффициентом излучения.

Официальные лица Агентства перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) в Арлингтоне, штат Вирджиния, на

прошлой неделе предоставили возможность сорвать проект «Ускорение открытия перестраиваемых оптических материалов» (АТОМ).

АТОМ стремится идентифицировать материалы, работающие в широкой спектральной полосе в видимом, средневолновом инфракрасном и длинноволновом инфракрасном спектрах.

Исследователи DARPA объясняют, что в большинстве приложений с настраиваемой оптикой может использоваться оптический материал с большим изменением показателя преломления для задержки света, низкими потерями для высокой прозрачности и высокой скоростью переключения.

Различные скорости материала представляют интерес, и работа в нескольких оптических состояниях важна для таких приложений, как коррекция аберраций в оптических системах формирования изображений.

Исследователи хотели бы применить настраиваемые оптические материалы для интегрированных приложений фотоники и оптики свободного пространства в инфракрасном спектре. Здесь лучший выбор включает материалы с фазовым переходом, которые можно переключать между аморфным и кристаллическим состояниями с помощью тепловой энергии.

Обычный материал с фазовым переходом, германий-сурьма-теллур, считается настраиваемым оптическим материалом, поскольку время его переключения меньше 10 микросекунд и он имеет большой контраст преломления. Материал, однако, демонстрирует изнурительные потери ниже коротковолнового инфракрасного диапазона, что ограничивает его применение в коротковолновых приложениях.

Целью программы АТОМ является открытие новых перестраиваемых оптических материалов с большим контрастом показателя преломления во всем диапазоне частот, малыми потерями и малым временем переключения, а также демонстрация устройства с минимальной площадью 250 квадратных микрон, способного достигать воспроизводимых, стабильное переключение с несколькими состояниями при сохранении пропускной способности и производительности.

Для достижения этих целей потребуются прогнозное моделирование и оптимизация материалов; тщательная навигация по рынку материалов; и контраст графического индекса, потери и скорость переключения. Более глубокое понимание механизмов разрушения материалов и поведения при переключении также необходимо для производства материалов с длительным сроком службы при переключении и минимальной разницей между циклами переключения.

Предлагающие должны четко определить:

- предпочтительный метод обнаружения материалов и подход к прогнозному моделированию;
- материалы-кандидаты и то, как эти материалы ориентируются на рынке материалов;
- как они будут исследовать механизмы отказа и оптимизировать стабильность при различной толщине пленки;
- как разработать перестраиваемые оптические материалы с высоким контрастом преломления, малыми

потерями и энергонезависимым переключением в спектре видимого света;

- новые материалы для материалов с фазовым переходом, которые не были исследованы или даже не обнаружены для инфракрасного спектра;

- если нетепловые механизмы переключения имеют достаточную модуляцию индекса с малыми потерями;

- фундаментальная физика материалов влияет на долговечность перестраиваемых материалов; и

- шкала поведения в зависимости от толщины пленки.

АТОМ будет рассчитан на два года с годичным этапом открытия и годичным демонстрационным этапом. На первом этапе будут определены и охарактеризованы новые настраиваемые оптические материалы и инструменты прогнозного моделирования. На втором этапе будет продемонстрирован новый материал в виде переключаемой пленки в более чем 10 индексных состояниях [11].

## Этой осенью НАСА опубликует запрос на полезную нагрузку гиперспектральных датчиков для спутников наблюдения Земли

24 мая 2023 г.

АСХ удаленно собирает изображения надрегиональной области для прогнозирования качества воздуха, прогнозирования опасностей, а также прогнозирования пожарных загрязнителей и предупреждений [12].

ГРИНБЕЛТ, Мэриленд. Исследователи космического агентства США планируют обратиться к промышленности с просьбой разработать космический гиперспектральный инфракрасный прибор для полетов на геостационарных спутниках для наблюдения за Землей серии GeoXO (GeoXO).



Официальные лица Центра космических полетов Годдарда Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) объявили в понедельник о планах опубликовать запрос предложений (RF) по внедрению инструмента GeoXO Atmospheric Composition (ACX).

Это новый инструмент для программы GeoXO, который будет представлять собой гиперспектральный ультрафиолетовый спектрометр для измерения данных

об окружающей среде как часть 3-осевой стабилизированной геостационарной спутниковой метеорологической системы.

АСХ удаленно собирает изображения надрегиональной области для национального прогнозирования качества воздуха, прогнозирования опасностей, а также прогнозирования и предупреждений о пожарах.

Гиперспектральная визуализация включает в себя разделение изображения на множество различных спектральных диапазонов, чтобы выявить детали, которые в противном случае могли бы быть скрыты. Это представляет собой огромную проблему цифровой обработки сигналов, которая усугубляется, когда добавляется измерение времени.

NASA Goddard попросит промышленность спроектировать и построить полезную нагрузку датчиков АСХ, поддержать его запуск, поставлять и обслуживать наземное вспомогательное оборудование, а также поддерживать операции миссии в Центре спутниковых операций (NSOF) Национального управления океанических и атмосферных исследований (NOAA) в Сьютленде. Мд.

Чиновники НАСА говорят, что они рассчитывают попросить промышленность построить две летные модели датчиков АСХ с возможностью дополнительной запасной летной модели. Базовый контракт потребует от промышленности создания, поставки, интеграции и поддержки одной летной модели и деталей для второй летной модели.

Базовый контракт также потребует наличия подразделений инженерной разработки для узлов приборов и интегрированной модели инженерной разработки, если она будет предложена. Вариант 1 будет сборкой летных моделей, а вариант 2 будет сборкой деталей и запасных частей летной модели.

Вариант 2 включает детали, сборку и испытания запасной части летной модели, которая будет доставлена и храниться до запуска летной модели 2.

Ожидаемый период выполнения этого контракта включает поддержку в течение 10 лет эксплуатации на орбите и пять лет хранения на орбите, в общей сложности 15 лет для каждой летной модели. Проект RFP ожидается в июле, а окончательный RFP ожидается в сентябре. Предполагаемая дата заключения контракта — апрель 2024 года [12].

## НАСА прилагает большие усилия для создания сложных электрооптических датчиков для спутников наблюдения за Землей

24 мая 2023 г.

Спутниковая полезная нагрузка будет включать в себя электрооптические датчики, радиочастотные и микроволновые датчики или их комбинацию, включая гиперспектральные датчики [13].

КОММЕНТАРИЙ MIL & AERO. Специалисты США по наблюдению за Землей вновь уделяют внимание разработке космических датчиков для все более сложных электронно-оптических спутников, чтобы следить за развитием окружающей среды планеты.



Полезная нагрузка этих спутниковых датчиков будет включать в себя электрооптические датчики, радиочастотные и микроволновые датчики или их комбинацию, включая гиперспектральные датчики, которые включают разделение изображений на множество различных спектральных диапазонов для выявления деталей, которые в противном случае могли бы быть скрыты.

Буквально на этой неделе Национальное управление по авиации и исследованию космического пространства (НАСА) объявило о планах обратиться к промышленности с просьбой разработать новый гиперспектральный инфракрасный датчик для полетов на геостационарных спутниках наблюдения за Землей серии GeoXO (GeoXO).

Датчик будет гиперспектральным ультрафиолетовым спектрометром для измерения данных об окружающей среде в составе 3-осевой стабилизированной геостационарной спутниковой метеорологической спутниковой системы. Это будут изображения для национального прогнозирования качества воздуха, прогнозирования опасностей, а также прогнозирования и предупреждений о пожарах.

Чиновники НАСА говорят, что они рассчитывают попросить промышленность построить две летные модели датчиков АСХ с возможностью дополнительной запасной летной модели. Базовый контракт потребует от промышленности создания, поставки, интеграции и поддержки одной летной модели и деталей для второй летной модели. Проект RFP ожидается в июле, а окончательный RFP ожидается в сентябре. Предполагаемая дата заключения контракта — апрель 2024 года.

Полезная нагрузка отдельного датчика для спутников GeoXO называется инструментом GeoXO Lightning Mapper (LMX), который будет представлять собой одноканальный оптический постоянный датчик наблюдения ближнего инфракрасного диапазона для отслеживания потенциально разрушительных гроз у поверхности Земли, которые могут указывать на угрозы имуществу, коммерческая авиация и образование торнадо.

В конце апреля НАСА объявило о планах опубликовать официальный запрос на инструмент LMX где-то в этом месяце. Картирование молний с геостационарной орбиты улучшает анализ сильных штормов и

увеличивает заблаговременность обнаружения образования торнадо. Инструмент LMX должен улучшить обнаружение опасности молнии, прогнозирование интенсивности ураганов, обнаружение лесных пожаров и реагирование на них, оценку сильного дождя и снижение авиационной опасности.

Геостационарные данные о молниях доступны там, где другие источники более ограничены, особенно над океанами, в горных и сельских районах. Данные обновляются быстрее, чем локальный радар, а также заполняют пробелы в радиолокационном покрытии. По словам экспертов, NOAA, молния является важной климатической переменной, необходимой для понимания и прогнозирования изменений климата.

Прибор LMX будет собирать данные, видимые с геостационарной орбиты, для суровой температуры атмосферы и профилей водяного пара для прогнозирования погоды и мониторинга атмосферы, а также измерять местоположение и интенсивность оптических переходных процессов от молнии, чтобы помочь прогнозировать суровую погоду и выдавать предупреждения для общественной безопасности.

В апреле 2022 года НАСА заключило контракты на исследования на сумму 5 миллионов долларов с сегментом космических систем Northrop Grumman Corp. в Азузе, Калифорния, и с сегментом космических систем Lockheed Martin Corp. в Литтлтоуне, Колорадо, для определения прибора LMX.

Также в этом месяце НАСА объявило о планах обратиться к промышленности с просьбой изучить альтернативные датчики полезной нагрузки для будущего спутника наблюдения за атмосферой, который работает на полярной орбите вокруг Земли, поскольку НАСА опубликовало предварительный запрос на поляриметр системы наблюдения за атмосферой-полярный (AOS-P). Инструментальное исследование фазы А.

В этом исследовании будут предложены концепции потенциальных датчиков для поддержки будущих миссий AOS-P, а также то, как эти концепции соответствуют целевым показателям производительности, зрелости и приемлемым рискам. Запрос предложений AOS-P ожидается примерно 1 июня, а предложения должны быть поданы до 30 июня 2023 года.

В исследовании будут оцениваться концепции инструментов; изучить возможности будущих усовершенствований датчиков; возможные графики разработки и стоимость; и определить оборудование, программное обеспечение и меры по снижению рисков.

На полярных орбитах датчики и электроника находятся в опасной среде из-за высокого уровня радиации, для чего требуются радиационно-стойкие электронные компоненты, а также другие меры безопасности для защиты орбитальной электроники от суровых условий полярной орбиты. Исследование расскажет НАСА о выполнимости и рисках текущих требований поляриметра и концепций дизайна, а также поможет улучшить требования к потенциальному запросу поляриметрического прибора.

Эти проекты будут включать не только разработку сложных сенсоров, но и необходимость защиты окружающей среды от воздействия космической радиации,

ударов и вибрации от запусков спутников, а также экстремальных температур на орбите [13].

## Lockheed Martin создаст противокорабельные ракеты LRASM с бортовыми датчиками и искусственным интеллектом (ИИ)

26 мая 2023 г.

Ракета использует набор многорежимных датчиков, канал передачи данных оружия и усовершенствованную цифровую систему глобального позиционирования (GPS) с защитой от помех для атаки целей [14].



БАЗА ВВС ЭГЛИН, штат Флорида. Эксперты по воздушно-десантному оружию ВВС США просят Lockheed Martin Corp. построить еще одну партию противокорабельных ракет большой дальности AGM-158C (LRASM) для использования против приоритетных целей противника, таких как авианосцы, транспортные корабли и ракетные крейсера.

Официальные лица Центра управления жизненным циклом ВВС США на базе ВВС Эглин, штат Флорида, объявили на прошлой неделе о заключении контракта на сумму 443,8 млн долларов с подразделением ракет и управления огнем корпорации Lockheed Martin в Орландо, штат Флорида, на производство партии LRASM 7.

Противокорабельные ракеты LRASM могут быть направлены на корабли противника с расстояния до 200 морских миль с помощью самолета-носителя. Ракета использует набор многорежимных датчиков, канал передачи данных оружия и усовершенствованную цифровую систему глобального позиционирования (GPS) с защитой от помех для обнаружения и уничтожения важных целей в группах кораблей в море.

Ракета может получать обновления по каналу передачи данных или может использовать бортовые датчики для поиска цели. LRASM будет лететь к своей цели на средней высоте, а затем опускаться на малую высоту для захода на посадку над морем, чтобы противостоять корабельной противоракетной обороне.

LRASM использует бортовые системы наведения для независимого захвата цели без наличия разведывательных или вспомогательных услуг, таких как спутниковая навигация GPS и каналы передачи данных. Lockheed Martin разрабатывает ракету с передовыми средствами противодействия, чтобы уклониться от вражеских систем активной защиты.

Lockheed Martin отвечает за общую разработку LRASM, а сегмент электронных систем BAE Systems в Нашуа, штат Нью-Гемпшир, разрабатывает бортовые сенсорные системы LRASM.

Система самонаведения и наведения, разработанная компанией BAE Systems, включает в себя устойчивые к помехам GPS и инерциальные навигационные датчики (ИНС), инфракрасную ГСН с электрооптическим изображением с автоматическим распознаванием сцены и цели, канал передачи данных, средства пассивной электронной поддержки (ESM) с пассивным радиолокационным самонаведением и датчиками приемника радиолокационного предупреждения.

Программное обеспечение искусственного интеллекта (ИИ) объединяет эти функции, чтобы обнаруживать вражеские корабли и избегать нейтрального судопроходства в людных местах. Ракета автоматически распространяет данные о радиочастотном и инфракрасном излучении цели, а также классифицирует, определяет местонахождение и идентифицирует эти излучения для планирования своего пути атаки.

Канал передачи данных LRASM позволяет другим системам передавать ракете электронную картину поля боя в реальном времени, чтобы несколько ракет могли работать вместе, обмениваясь данными для координации атаки в рое.

Помимо коротких маломощных передач по каналу передачи данных, LRASM не излучает сигналы из-за низкой обнаруживаемости. LRASM также может автономно находить свою цель, используя пассивное радиолокационное самонаведение для обнаружения морских и наземных целей.

LRASM — это совместный проект Агентства перспективных оборонных проектов США (DARPA) в Арлингтоне, штат Вирджиния, ВМС и ВВС по разработке усовершенствованной противокорабельной ракеты, которая может запускаться с борта F/A-18E/F Super. реактивный истребитель-бомбардировщик Hornet, а также дальний стратегический бомбардировщик B-1B Lancer ВВС.

В будущем LRASM также будет запускаться с морского патрульного самолета P-8A Poseidon, совместного ударного истребителя F-35 Lighting II, а также с бортовой системы вертикального пуска Navy Mark 41. Варианты запуска с подводных лодок находятся в стадии рассмотрения.

Ракета летит с высокой дозвуковой скоростью, что позволяет ей лететь низко вблизи поверхности океана. Это позволяет ракете прятаться в кривизне Земли от радаров ПВО противника на протяжении большей части полета ракеты.

LRASM предназначен для обнаружения и уничтожения высокоприоритетных целей в составе групп кораблей с больших дистанций в условиях радиоэлектронных помех. Это высокоточная противокорабельная противокорабельная ракета, созданная на базе объединенной противокорабельной ракеты повышенной дальности класса «воздух-поверхность» компании Lockheed Martin (JASSM-ER).

Lockheed Martin LRASM имеет 1000-фунтовую проникающую и осколочно-фугасную боеголовку,

многорежимный датчик, канал передачи данных оружия и усовершенствованную цифровую систему глобального позиционирования с защитой от помех для обнаружения и уничтожения выбранных надводных целей в группах кораблей.

Разработка LRASM является ответом на пробел в технологии противокорабельных ракет ВМФ, выявленный в 2008 году. Стандартной противокорабельной ракетой ВМФ является дозвуковая Harpoon, которая находится на вооружении с 1977 года.

По этому контракту Lockheed Martin выполнит свою работу в Орландо, штат Флорида, и в Трое, штат Алабама, и должна быть завершена к январю 2027 года [14].

## AM General построит новые боевые бронированные машины JLTV A2 с обновленной ветроникой и системой распределения энергии

30 мая 2023 г.

Компания AM General взяла на себя производство JLTV в феврале прошлого года у компании Oshkosh Defense LLC в Ошкоше, штат Висконсин. JLTV заменяет почтенный HMMWV [15].



УОРПЕН, штат Мичиган. Разработчики боевых бронированных машин компании AM General LLC в Саут-Бенде, штат Индиана, будут создавать новые системы и ветронику Joint Light Tactical Vehicle (JLTV) A2 в соответствии с условиями пятилетнего контракта на сумму 4,65 миллиарда долларов, о котором было объявлено на прошлой неделе.

Должностные лица контрактного командования армии США в Уоррене, штат Мичиган, просят AM General построить новые самолеты JLTV A2 для армии, ВВС, ВМС и Корпуса морской пехоты США.

Компания AM General взяла на себя производство JLTV в феврале прошлого года у компании Oshkosh Defense LLC в Ошкоше, штат Висконсин. JLTV заменит почтенную многоколесную машину высокой мобильности (HMMWV).

У AM General есть пятилетний контракт с армией с еще одним пятилетним опционом на создание версии A2 JLTV. AM General может построить до 20 682 JLTV A2 и 9 883 прицепа JLTV A2 на общую сумму контракта около 8,7 миллиардов долларов. AM General JLTV A2s в основном не отличается от Oshkosh JLTV, но имеет новый турбодизельный двигатель и генератор

переменного тока Banks Power V8, измененную конфигурацию заднего грузового пространства и обновленную электрическую архитектуру с литий-ионными батареями для питания коммуникационного оборудования, обогрева и охлаждения. работать на месте бесшумно в течение коротких периодов времени.

Новая система распределения мощности будет обнаруживать падение уровня заряда батареи, а затем включать двигатель для подзарядки батарей. Автомобиль A2 не будет двигаться на аккумуляторе. Oshkosh строил JLTV с 2015 года, когда компания одержала победу над конкурентами AM General и Lockheed Martin Corp. в потенциальной программе JLTV стоимостью 50 миллиардов долларов для замены высококомобильного многоколесного транспортного средства (HMMWV).

JLTV представляет собой легкую универсальную и боевую многоцелевую машину, соответствующую стандарту VICTORY, которая, как ожидается, будет обеспечивать уровень защиты, аналогичный текущему, но гораздо более тяжелый и менее маневренный, а также конструкции класса Mine Resistant Ambush Protected (MRAP) и намного лучше? чем новейшие бронированные боевые машины HMMWV. JLTV имеет архитектуру ветроники, которая соответствует армейскому стандарту электроники VICTORY. VICTORY расшифровывается как Vehicular Integration для совместимости C4ISR/EW. C4ISR/EW расшифровывается как командование, управление, связь, компьютеры, разведка, наблюдение и разведка/радиоэлектронная борьба. Модульная, масштабируемая, открытая архитектура ветronics JLTV, совместимая с VICTORY, предназначена для поддержки быстро развивающихся наборов C4ISR.

JLTV имеет два варианта — двухместный и четырехместный, а также прицеп-компаньон (JLTV-T). Машина предлагает системы с турельным управлением, дистанционные системы вооружения и ракетную систему с пусковыми установками.

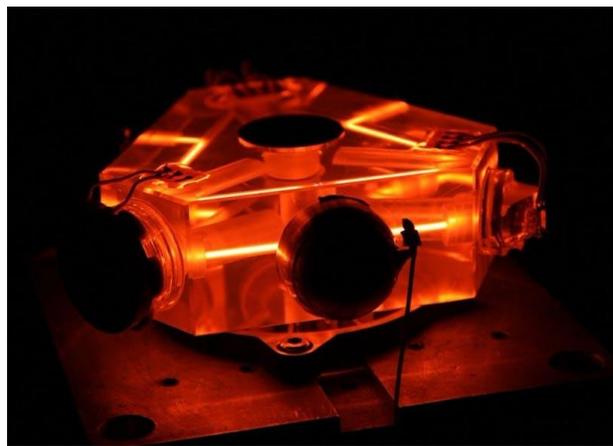
На машине могут быть установлены легкие, средние и тяжелые пулеметы, автоматические гранатометы, дымовые гранатометы или противотанковые ракеты, управляемые из кольцевых установок или выносного боевого модуля.

По этому контракту AM General будет выполнять работы в местах, которые будут определены с каждым заказом, и должны быть завершены к февралю 2028 года [15].

### **ВМС заключили контракт с Honeywell на поставку кольцевых лазерных гироскопов для навигации и наведения на борту надводных кораблей**

31 мая 2023 г.

Автономная кольцевая лазерная гироинерциальная навигационная система AN/WSN-7 определяет движение корабля и вычисляет его точное положение, скорость и курс [16].



МЕХАНИКСБУРГ, Пенсильвания. Специалисты по судовой навигации и наведению ВМС США продолжают свои усилия, чтобы выжать все возможное из кольцевой лазерной гироскопической навигационной системы AN/WSN-7 для надводных кораблей и подводных лодок ВМФ.

Официальные лица службы поддержки систем вооружения военно-морского флота в Механиксберге, штат Пенсильвания, объявили на прошлой неделе о выделении 12 миллионов долларов аэрокосмическому сегменту Honeywell International Inc. в Миннеаполисе на поставку кольцевых лазерных гироскопов для инерциальной навигационной системы AN/WSN-7.

AN/WSN-7 представляет собой автономную инерциальную навигационную систему с кольцевым лазерным гироскопом, которая определяет движение корабля, вычисляет точное положение, скорость, положение, курс и скорость корабля в цифровом и аналоговом форматах и передает данные другим жизненно важным корабельным системам.

WSN-7 находится на вооружении ВМФ в течение десятилетий и был разработан в качестве замены гироскопического навигационного оборудования с вращающейся массой на военных кораблях ВМФ. Система представляет собой более надежную замену старой навигационной системы WSN-2 на основе кольцевого лазерного гироскопа.

Чиновники ВМС продлевают срок службы WSN-7 настолько, насколько это возможно, разрабатывая замену WSN-7.

Операционное подразделение Northrop Grumman Corp. в Шарлоттсвилле, штат Вирджиния, предоставляет AN/WSN-7 и разрабатывает модуль инерциального датчика (ISM) для замены инерциальной навигационной системы (INS-R) в качестве замены для WSN-7, чтобы позволяют надводным судам точно ориентироваться без спутниковой навигации GPS.

Northrop Grumman сообщила о завершении предварительной проверки конструкции ISM в мае 2016 года и критической проверки конструкции в июне 2018 года. ISM станет важным компонентом замены WSN-12.

INS-R будет предоставлять критически важные данные о местоположении, скорости и высоте корабля для бортовых датчиков, боевых систем, орудий и ракетных систем. Он будет использовать архитектуру от-

крытых систем с модульной конструкцией, основанными на стандартах интерфейсами и широко поддерживаемыми стандартами, основанными на консенсусе.

Между тем, в AN/WSN-7 используется технология 25-летней давности, основанная на инерциальной навигационной системе НАТО МК49, развернутой в конце 1980-х годов. INS-R обеспечит улучшенную навигацию в реальном времени для надводных боевых кораблей ВМФ и позволит развивать технологии в будущем.

Стандартная бортовая конфигурация WSN-7 состоит из двух независимых шкафов для резервирования и живучести. Он не подвержен глушению или обнаружению силами противника.

Кольцевой лазерный гироскоп использует два встречных лазерных луча, работающих на разных частотах, причем разница зависит от скорости вращения. Измерение этой разницы обеспечивает угол поворота или скорость вращения вокруг чувствительной оси устройства.

По сравнению со старыми гироскопическими навигационными системами с вращающейся массой, кольцевые лазерные гироскопы намного меньше, не сопротивляются изменению направления, не имеют трения, имеют низкое энергопотребление и почти не имеют движущихся частей, что повышает надежность при обеспечении адекватной точности. По этому заказу Honeywell выполнит работы в Миннеаполисе, и они должны быть завершены к апрелю 2024 года [16].

### **ВВС используют L3Harris, чтобы помочь разработать независимую мобильную военную связь через космический интернет**

31 мая 2023 г.

Проект стремится перемещать и обмениваться данными между множеством стационарных и мобильных сайтов, используя постоянно доступную широкополосную связь за пределами прямой видимости [17].



Авиабазы РАЙТ-ПАТТЕРСОН, Огайо. Эксперты по космической связи из L3Harris Technologies Inc. продвигают исследовательский проект ВВС США, чтобы найти новые способы быстрого распространения информации между наземными, морскими и воздушными силами для поддержки быстрого принятия решений.

На прошлой неделе представители Исследовательской лаборатории ВВС на базе ВВС Райт-Паттерсон, штат Огайо, объявили о заключении контракта на сумму 80,8 млн долларов с сегментом интегрированных систем L3Harris Technologies C5 в Камдене, штат Нью-Джерси, на программу оборонных экспериментов с использованием коммерческого космического Интернета (DEUCSI).

Этот проект направлен на обеспечение возможности беспрепятственного перемещения и обмена данными между различными стационарными и мобильными рабочими местами с использованием постоянно доступных высокоскоростных средств связи за пределами прямой видимости.

Космическая возможность DEUCSI будет называться независимой от пути связью, потому что ее пользователи смогут надежно связываться с любой точкой мира без явного указания, какие узлы сети связи использовать.

L3Harris будет стремиться установить возможность связи с ВВС и другими военными платформами через несколько различных коммерческих космических интернет-созвездий с использованием общих аппаратных элементов пользовательского терминала.

По словам официальных лиц ВВС, концепция независимой от пути связи становится возможной благодаря развивающемуся коммерческому космическому интернету. Несколько коммерческих компаний планируют создать космические интернет-созвездия, состоящие из сотен и тысяч спутников, каждый из которых будет создавать глобальные интернет-услуги.

Программа DEUCSI направлена на создание устойчивых, широкополосных и высокодоступных средств связи и обмена данными ВВС за счет использования развивающихся коммерческих космических интернет-сетей.

Этот подход радикально отличается от традиционных военных программ спутниковой связи, в которых правительство обычно определяет и финансирует каждый аспект программы, отмечают исследователи ВВС.

Вместо этого использование коммерческого космического интернета сконцентрирует усилия правительства на нескольких областях, которые являются уникальными для приложений ВВС.

Проект состоит из трех этапов: установить связь между несколькими объектами ВВС с использованием коммерческих демонстрационных спутников и терминалов; расширять возможности подключения ко многим активам ВВС за счет распространения пользовательских терминалов на несколько мест и типов транспортных средств; и специальные эксперименты для удовлетворения уникальных военных требований, которые иначе не удовлетворяются поставщиками коммерческого космического интернета.

Сегмент L3Harris Communication Systems West в Солт-Лейк-Сити в конце 2019 года выиграл контракт на сумму 17,9 долл. США в рамках инициативы DEUCSI Call 002 Vendor Flexibility, направленной на обеспечение возможности связи с платформами ВВС через несколько коммерческих космических интернет-созвездий с использованием общих аппаратных элементов пользовательского терминала.

Другие подрядчики DEUCSI включают сегмент Lockheed Martin Aeronautics в Форт-Уэрте, штат Техас; Ball Aerospace & Technologies Corp. в Боулдере, Колорадо; подразделение Raytheon Technologies Corp. Intelligence & Space в Мак-Кинни, штат Техас; и сегмент Northrop Grumman Information Technology Enterprise Solutions - 3 Services (ITES-3S) в Херндоне, штат Вирджиния [17].

### Коллинз продемонстрирует улучшенное зрение C-130J и обработку изображений для борьбы с воздушным пожаром в условиях плохой видимости

1 июня 2023 г.

Коллинз продемонстрирует цифровой HUD EVS-3600 компании на самолете BBC C-130J с модульной бортовой системой пожаротушения (MAFFS) [18].



Авиабазы РАЙТ-ПАТТЕРСОН, Огайо – специалистам по бортовому радиоэлектронному оборудованию BBC США понадобился цифровой индикатор на лобовом стекле (цифровой HUD), чтобы продемонстрировать способность служебного самолета C-130J бороться с лесными пожарами и летать сомкнутым строем в дыму, плохой погоде, и ночью. Свое решение они нашли у Raytheon Collins Aerospace.

На прошлой неделе официальные лица Центра управления жизненным циклом BBC на базе BBC Райт-Паттерсон, штат Огайо, объявили о заключении контракта на сумму 5,8 млн долларов с подразделением Raytheon Technologies Corp. Collins Aerospace в Сидар-Рэпидс, штат Айова, для демонстрации цифрового HUD Collins EVS-3600. на борту самолета C-130J BBC, оснащенного модульной бортовой системой пожаротушения (MAFFS).

Эти самолеты обычно летают в условиях плохой видимости в затянутую дымом гористую местность ниже 1000 футов вплотную позади ведущего самолета, чтобы сбрасывать огнезащитные химикаты, помогающие тушить лесные пожары.

Самолеты MAFFS также выполняют полеты после захода солнца, что делает экипажи восприимчивыми к визуальным иллюзиям, создаваемым потерей дневного света в сочетании с ограниченными условиями видимости из-за дыма.

Блоки MAFFS помещаются внутри самолетов C-130, не требуя модификации конструкции, и могут быть загружены в кратчайшие сроки. Требуется около

двух часов, чтобы загрузить блок MAFFS на C-130, который затем сбрасывает огнезащитный состав с высоты около 150 футов.

Блок MAFFS может слить около 3000 галлонов менее чем за пять секунд, чтобы покрыть площадь в четверть мили в длину и 60 футов в ширину. Сегодня в программе MAFFS участвуют одно командование резерва BBC и три места расположения Национальной гвардии BBC.

302-е воздушное крыло в Колорадо-Спрингс, штат Колорадо, является единственным резервным подразделением. Подразделения гвардии включают 145-й AW в Шарлотте, Северная Каролина; 146-й AW на Нормандских островах, Калифорния, и 153-й AW в Шайенне, Вайо. В 302-м AW есть два подразделения MAFFS, а в гвардии - по два подразделения, всего восемь систем по всей стране.

Усовершенствованная система обзора помогает летным экипажам видеть сквозь туман, дым, пыль, летящий песок и другие препятствия, а также может значительно улучшить ситуационную осведомленность и безопасность экипажа в этих условиях. По словам представителей BBC, улучшенная система технического зрения Collins EVS-3600 улучшит показатели MAFFS и мобильности, а также повысит запасы безопасности.

Усовершенствованная система обзора не только может улучшить тушение пожаров с воздуха, но также может помочь в военных операциях, таких как групповые полеты, ситуационная осведомленность на низком уровне, уклонение от препятствий и захват целевой области в условиях, затененных частицами.

Коллинз создаст программное обеспечение для отображения улучшенной системы обзора на цифровом HUD на борту демонстрационного C-130J, окончательно заменит аналоговый HUD на улучшенный цифровой HUD на испытательном самолете и продемонстрирует технологию на самолете в условиях плохой видимости, таких как туман, дым и сильный дождь во время пожаротушения.

Специалисты Collins по авионике продемонстрируют групповой полет на высоте 1000 и 1500 футов, следуя за головным самолетом, размером с тот, что используется Лесной службой США.

Программное обеспечение улучшенной системы технического зрения Collins должно быть способно проверять улучшенную видимость в тумане или задымленности в течение дня, а также во время возвращения на строгие базы танкеров с системами освещения ограниченного захода на посадку.

Программное обеспечение улучшенной системы технического зрения будет предоставлять второму пилоту основную справочную информацию о полете в качестве основного дисплея полета. Эксперты Collins также продемонстрируют три различных типа датчиков — визуальный, коротковолновый инфракрасный и длинноволновый инфракрасный в видеоформате на цифровом HUD, а также средства обработки изображений и объединения данных для автоматической регулировки усиления.

Как дизайнер, разработчик и единственный производитель сертифицированного и введенного в эксплуатацию цифрового HUD C-130J и совместимой системы улучшенного зрения, Collins является единственным предприятием, обладающим достаточными подробными знаниями о конструкции, чтобы должным образом произвести и поддержать эту демонстрацию, говорят представители ВВС [18].

## Военные исследователи просят промышленность предоставить технологии магнитной навигации для использования защищенного GPS

1 июня 2023 г.

DARPA хочет улучшить понимание современного состояния и новых технологий, доступных для магнитной навигации в шумной радиочастотной среде [19].



АРЛИНГТОН, Вирджиния. Американские военные эксперты по навигации и наведению обращаются к промышленности за новыми технологиями для магнитной навигации в средах, где отсутствует GPS.

Официальные лица Агентства перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) в Арлингтоне, штат Вирджиния, выпустили в прошлую пятницу запрос на информацию (DARPA-SN-23-70) по проекту «Достижения в области магнитной навигации». Эксперты технологического отдела DARPA Microsystems хотят улучшить свое понимание современного состояния и новых технологий, доступных для удовлетворения требований магнитной навигации в условиях эксплуатации с высоким уровнем шума и окружающей среды. Магнитометры могут измерять комбинацию магнитного поля ядра Земли, эффектов космической погоды, созданной человеком инфраструктуры и относительно небольших изменений магнитного поля Земли из-за месторождений полезных ископаемых и других географических особенностей земной коры.

Сравнение изменений магнитного поля Земли с сохраненной локальной картой помогает обеспечить точное определение местоположения, но ограничено шумом платформы и качеством доступных карт.

Для точной магнитной навигации требуется, чтобы люди, транспортные средства, корабли и самолеты двигались относительно земной коры, а также требовался не только магнитный компас, но и инерциальная

навигационная система, которая со временем подвержена системному дрейфу.

Кроме того, магнитные карты создаются на основе съемок, выполняемых на фиксированных высотах, что может поставить под угрозу точность навигации самолета на разных высотах. На земле местные магнитные источники могут нарушить навигацию.

Лучшая высота для магнитной навигации составляет около 1600 футов, что достаточно высоко, чтобы сигналы человека были незначительными, но все же достаточно низко, чтобы генерировать подробную пространственную информацию.

Чтобы преодолеть некоторые из этих проблем, исследователи DARPA хотели бы узнать о последних технологических инновациях, которые могут привести к внедрению технологий бортовой магнитной навигации в режиме реального времени в условиях, где отсутствует GPS. Представляют интерес системы, достаточно малые для беспилотных самолетов, беспилотных подводных лодок и ракет; возможность изолировать или устранить магнитный шум платформы и окружающей среды с помощью экранирования или калибровки; и системы, которые могут преодолеть ограничения существующих магнитных карт.

Исследователей особенно интересуют магнитные навигационные устройства в масштабе чипа с высокочувствительными, высокоточными, высокостабильными и прочными магнитометрами, а также другие датчики для обнаружения магнитного поля Земли.

DARPA также заинтересована в программных алгоритмах для определения положения и ориентации в реальном времени — с известным начальным положением или без него — калибровкой платформы, сопоставлением карт и слиянием с существующими бортовыми инерциальными и спутниковыми навигационными системами [19].

## Sierra Nevada поставит комплекты авионики для защищенной передачи данных C-130J сил специального назначения

2 июня 2023 г.

AbMN позволяет летным экипажам самолетов MC-130J отправлять и получать критически важные данные в тактические и оперативные узлы и обратно в зонах боевых действий [20].

БАЗА ВВС РОБИНС, Джорджия. Специалисты по авионике ВВС США нуждались в производственных комплектах в рамках этапа низкопроизводительного начального производства (LRIP) программы C-130J Airborne Mission Networking (AbMN). Они нашли свое решение в Sierra Nevada Corp. в Спарксе, штат Невада.

Должностные лица Центра управления жизненным циклом ВВС на базе ВВС Робинс, штат Джорджия, объявили 19 мая о заказе Сьерра-Неваде на сумму 56,1 миллиона долларов на производственные комплекты, запасные части, поддержку временного подрядчика, управление программами и поддержку системы AbMN. для обеспечения критически важной безопасной передачи данных для специальных операций четырехмоторного турбовинтового самолета Lockheed Martin C-130J.



Тактическая сетевая система AbMN позволяет летному экипажу и персоналу миссии на борту самолета MC-130J отправлять и получать критически важные данные в тактические и оперативные узлы и обратно в зонах боевых действий. Возможности AbMN включают безопасную голосовую связь и передачу данных в пределах прямой видимости и за ее пределами, идентификацию дружественных сил, отслеживание миссий, идентификацию угроз, полномасштабное видео, совместную работу, чат, электронную почту и каналы передачи данных. Авионика AbMN позволяет самолетам спецназа MC-130 упростить управление и контроль, улучшить ситуационную осведомленность и снизить оперативный риск за счет обмена цифровой информацией в режиме реального времени между самолетами, компонентами и другими тактическими и оперативными узлами.

Самолет MC-130J Commando II для специальных операций выполняет секретные или малозаметные задачи по дозаправке в воздухе одного или нескольких кораблей на малой высоте для вертолетов специального назначения и конвертопланов. MC-130J также выполняет проникновение, эвакуацию и пополнение запасов сил специального назначения по воздуху или по суше на политически чувствительных или враждебных территориях. MC-130J в основном выполняет задания ночью, чтобы снизить вероятность визуального обнаружения и перехвата воздушными угрозами. Его второстепенная миссия включает в себя раздачу листовок по воздуху. В соответствии с этой модификацией контракта Sierra Nevada будет выполнять работы в Сент-тенниал, штат Колорадо, и должна быть завершена к маю 2023 года [20].

### Lockheed Martin испытывает и интегрирует ракету класса «воздух-земля» большой дальности с GPS и инфракрасным наведением

5 июня 2023 г.

JASSM — это обычная высокоточная ракета большой дальности класса «воздух-земля», предназначенная для уничтожения ценных, хорошо защищенных целей противника [21].

БАЗА ВВС ЭГЛИН, штат Флорида. Разработчики ракет из Lockheed Martin Corp. помогут ВВС США разработать сверхдальнюю высокоточную ракету

класса «воздух-земля» для атаки и уничтожения важных целей противника на условиях потенциальной 240 миллионов долларов США. миллионный контракт, объявленный на прошлой неделе.



Должностные лица Центра управления жизненным циклом ВВС США на базе ВВС Эглин, штат Флорида, просят подразделение Lockheed Martin Missiles and Fire Control в Орландо, штат Флорида, разработать, испытать и интегрировать усовершенствованную версию AGM-158D. Совместная ракета класса "воздух-поверхность" (JASSM).

JASSM, находящаяся на вооружении с 2009 года, представляет собой дальнюю обычную высокоточную ракету класса «воздух-земля» для сил США и союзников, предназначенную для уничтожения ценных, хорошо защищенных, стационарных и перемещаемых целей. JASSM имеет дальность полета 230 миль, а JASSM-ER с увеличенным радиусом действия имеет дальность полета 620 миль.

5000-фунтовый AGM-158D почти удвоит дальность полета JASSM-ER до 1200 миль и будет нести разрывную боеголовку массой 2000 фунтов за счет использования усовершенствованной конструкции крыла, нового блока управления ракетой, другого лакокрасочного покрытия, электронного сейфа и руки. Предохранитель и безопасный приемник GPS. Поставки первых AGM-158D запланированы на январь 2024 года.

JASSM-ER представляет собой крылатую ракету массой 2250 фунтов с 1000-фунтовым пентратором и осколочно-фугасной боевой частью. Он использует точную маршрутизацию и наведение в неблагоприятную погоду, днем или ночью, используя инфракрасную ГСН в дополнение к GPS с защитой от помех, чтобы найти конкретную точку прицеливания на цели. Заказ включает запасные части оборудования.

Ракеты-невидимки JASSM имеют дальность действия, позволяющую уберечь летные экипажи от опасности со стороны вражеских систем ПВО, в то время как их малозаметные планеры чрезвычайно затрудняют поражение интеллектуальных боеприпасов, говорят представители Lockheed Martin.

AGM-158B JASSM-ER представляет собой малозаметную крылатую ракету, которая летит по заранее

спланированному маршруту от запуска до цели, используя спутниковое наведение глобальной системы позиционирования (GPS) и внутреннюю навигационную систему. Он имеет инфракрасную ГСН для терминального наведения.

JASSM можно запускать с нескольких разных самолетов, включая B-1, B-2, B-52, F-16, F/A-18E/F и F-15E. Международные пользователи JASSM включают BBC Австралии, Финляндии и Польши.

Заглядывая в будущее, Lockheed Martin работает над JASSM, чтобы ракета могла запускаться с американских и международных версий совместного ударного истребителя Lockheed Martin F-35 Lightning II и других международных военных самолетов. По этому контракту Lockheed Martin выполнит работы в Орландо, штат Флорида, и в Трое, штат Алабама, и должна быть завершена к февралю 2025 года [21].

### Исследователи стремятся к хранению знаний, позволяя искусственному интеллекту (ИИ) и людям сотрудничать

5 июня 2023 г.

Курирование знаний включает в себя получение информации; ранжирование его важности; выявление причинно-следственных связей; и разработка показателей для измерения целей [22].



АРЛИНГТОН, Вирджиния. Американские военные исследователи обращаются к промышленности, чтобы определить, как искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение могут помочь аналитикам и командам разведки быстро собирать, обрабатывать и ранжировать информацию с помощью машинной автоматизации.

Официальные лица Агентства перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) в Арлингтоне, штат Вирджиния, на прошлой неделе опубликовали предварительный запрос (DARPA-EA-23-01-03) для проекта Collaborative Knowledge Curation (CKC).

Курирование знаний включает в себя получение информации из многих источников; сортировка его как неважного, контекстуального или требующего действия; выявление факторов и причинно-следственных связей; поиск связанных наборов данных; и разработка показателей для измерения целей. В этом процессе также используется курирование знаний для преобразования целей естественного языка, таких как «созда-

ние мягкой силы», в измеримые причинно-следственные гипотезы, такие как «Увеличение D увеличит X, измеряемое I».

Несмотря на то, что это жизненно важный шаг в принятии решений, курирование знаний обычно осуществляется вручную, а это означает, что аналитики и лица, принимающие решения, часто упускают важные факторы в сложных социально-экономических системах. Например, ограничения на покупку российской нефти не включали запреты на продажу судов в Россию, что позволило увеличить теневой флот для переправки нефти вопреки ценовым ограничениям.

Эта возможность ARC исследует, как машины могут помочь аналитикам и лицам, принимающим решения, быстрее и тщательнее обрабатывать информацию. Как мы можем частично автоматизировать сбор знаний, чтобы помочь аналитикам и лицам, принимающим решения, получать и поддерживать осведомленность в сложных взаимозависимых системах?

Проект СКС стремится рассматривать людей и машины как партнеров в автоматизации сбора знаний. Люди и компьютеры с искусственным интеллектом могли бы сотрудничать, позволяя людям выступать в качестве экспертов, которые решают цели курирования и обеспечивают здравый смысл. Совместное курирование знаний сопряжено с рядом технических проблем, связанных с данными, динамикой и представлением.

Данные включают в себя знания, которые часто приходится собирать в сложных средах данных, таких как скудная релевантная информация, быстро меняющиеся данные и пробелы в повествовании.

Динамика предполагает, что знания часто должны быть проверены, когда информацию можно безопасно игнорировать, когда она представляет важный контекст и когда она становится действенной. Репрезентация, тем временем, предполагает обмен информацией между людьми и компьютерами, который не следует упрощать и который не побуждает зрителей воспринимать и расширять ее.

Проект СКС направлен на разработку технологий, позволяющих собирать знания, которые отвечают на такие вопросы, как оценка последствий экономических санкций; как планировать и оценивать успех управления климатом; и как предвидеть реакцию других стран на напряженность между мировыми державами. Исполнители СКС могут представлять курируемые знания как естественный язык; интерактивные визуализации; взаимоисключающие и проверяемые гипотезы; каузальные модели; анализ неопределенностей; и списки покупок для данных и показателей.

Сценарий, разработанный DARPA, поможет оценить совместные методологии и технологии исполнителей, а проект СКС не требует от исполнителей создания исполняемых моделей. Вместо этого он ищет повторно используемые подходы к хранению знаний, которые извлекают причинные факторы с помощью машинного обучения и позволяют экспертам-людям работать вместе с компьютерами; Особый интерес представляют подходы, основанные на экспертах, такие как

инженерия знаний. Тем, кто представит многообещающие тезисы, будет предложено выступить с устными докладами [22].

### НАСА готовится попросить промышленность разработать орбитальные гиперспектральные космические датчики для измерения океанских экосистем

6 июня 2023 г.

Спутниковый инструмент предоставит данные для менеджеров по морским ресурсам, рыболовства, менеджеров по очистке воды, а также для торговли, отдыха и туризма [23].



ГРИНБЕЛТ, штат Мэриленд. Исследователи космического агентства США планируют обратиться к промышленности с просьбой разработать космический гиперспектральный радиометр с пассивной визуализацией в ультрафиолетовом и инфракрасном диапазонах для измерения биологии, химии и экологии океана для оценки продуктивности океана, изменения экосистем, побережья и внутренних районов. качество воды и такие опасности, как вредоносное цветение алевгии.

Официальные лица Центра космических полетов имени Годдарда Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства США (НАСА) объявили в пятницу о планах опубликовать запрос предложений (RFP) для прибора GeoXO Atmospheric Composition (ACX) для полетов в серии геостационарных расширенных наблюдений (GeoXO). трехосные спутники наблюдения Земли.

Это новый орбитальный космический инструмент для программы GeoXO, который будет предоставлять данные для прогнозистов-экологов, менеджеров по морским ресурсам, рыболовства, отделов здравоохранения, менеджеров по очистке воды, а также для торговли, отдыха и туризма.

АСХ будет отслеживать изменения океана и прибрежных экосистем, вызванные изменением климата, и помогать реагировать на них. По словам представителей НАСА, наблюдения АСХ с высоким пространственным и временным разрешением будут лучше, чем современные низкоорбитальные датчики цвета океана.

Со своего положения на геостационарной орбите АСХ будет наблюдать за состоянием океана и побережья в режиме реального времени и повысит вероятность безоблачного наблюдения за интересующими областями. Проект RFP ожидается в июле, а окончательный RFP ожидается в сентябре.

Гиперспектральная визуализация включает в себя разделение изображения на множество различных спектральных диапазонов, чтобы выявить детали, которые в противном случае могли бы быть скрыты. Это представляет собой огромную проблему цифровой обработки сигналов, которая усугубляется, когда добавляется измерение времени.

Предстоящий запрос предложений будет касаться оборудования для инженерной разработки АСХ и четырех летных моделей, которые будут запущены в период с 2032 по 2042 год [23].

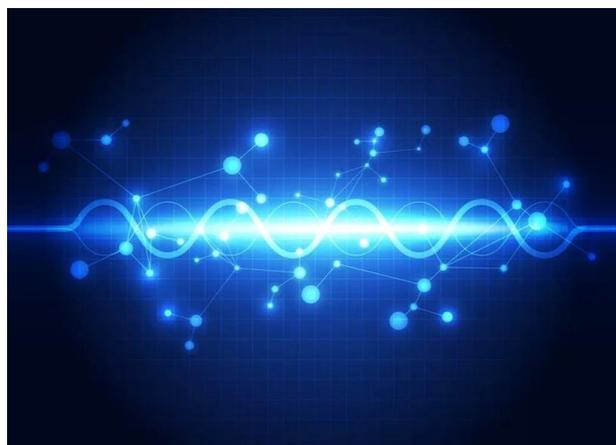
### Требуются: крошечные эффективные военные радиочастотные и микроволновые передатчики и приемники для датчиков и средств связи

6 июня 2023 г.

Эти радиочастотные и микроволновые компоненты должны превосходить сегодняшний уровень техники и преодолевать давно установленные конструктивные ограничения так называемого предела Чу [24].

АРЛИНГТОН, Вирджиния. Военные исследователи США просят промышленность разработать небольшие радиочастотные приемники, передатчики и антенны для ограниченного пространства радиочастотных и микроволновых приложений в датчиках и средствах связи.

Должностные лица Агентства перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) в Арлингтоне, штат Вирджиния, опубликовали в пятницу широкое объявление агентства (HR001123S0041) о проекте Masaroni по разработке крошечных радиочастотных приемников и передатчиков. Подробности проекта засекречены.



Эти радиочастотные и микроволновые компоненты должны не только превосходить современный уровень техники, но также должны стремиться преодолеть давно установленные конструктивные ограничения

так называемого предела Чу, который ограничивает пропускную способность данных, которые могут быть отправлены и получены от небольших антенн.

Исследователи отмечают, что измерение и контроль электромагнитного спектра является ключевой областью исследований Министерства обороны США (DOD). Спектральное доминирование требует быстрого и эффективного управления электромагнитным излучением от постоянного до рентгеновского режима.

Основная задача проекта Masaroni связана с приемниками и передатчиками, размер которых намного меньше, чем длина волны отправляемого и принимаемого электромагнитного излучения.

В классической теории антенн произведение чувствительности на ширину полосы в основном ограничено формой и размером антенны. Эти характеристики значительно ухудшаются, поскольку размер антенны становится намного меньше рабочей длины волны электромагнитного излучения.

Тем не менее, приложения с ограничениями по размеру, весу и мощности (SWaP) побуждают усилия выйти за рамки традиционных ограничений, и разработка эффективных, электрически малых антенн по-прежнему представляет собой проблему.

Недавние достижения в квантовых датчиках, материаловедении, электромагнитном экранировании, лазерных технологиях, резонаторах, криогенных системах и вакуумных компонентах подтолкнули к развитию сенсорных технологий. Исследователи говорят, что по мере совершенствования этих поддерживающих технологий становится возможным более широкий спектр протоколов и методологий, а прежние представления об ограничениях производительности требуют проверки.

Для передатчиков новые возможности в технологии активных антенн, схемах управления, методах согласования импеданса и стратегиях заполнения объема также открывают новые возможности. Недавние разработки в области пьезоэлектриков, магнитоэлектриков, материалов с высоким коэффициентом преломления и мультиферроиков могут быть использованы для повышения эффективности малых антенн.

Исследователи DARPA заинтересованы в любых технологиях передачи и приема, которые могут достичь производительности за пределом Чу, которые могут включать электрические и магнитные технологии, особенно в решениях, которые минимизируют размер антенны по сравнению с рабочей длиной волны.

DARPA хотело бы получить предложения, которые предусматривают совместные действия внутри и между организациями, обладающими соответствующим опытом, исследовательскими центрами и возможностями в отношении приемников и передатчиков с малыми электрическими характеристиками. Исследователи говорят, что, по их мнению, для достижения целей Masaroni потребуются предложения от междисциплинарных команд.

Ожидаются дисциплины, охватывающие физику, электротехнику, машиностроение, материаловедение, компьютерное моделирование и системную инженерию.

Программа «Masaroni» представляет собой 45-месячную трехэтапную программу, которая начнется в феврале следующего года, включая 18-месячную первую фазу, 18-месячную вторую фазу и 9-месячную третью фазу. В проекте особое внимание уделяется двум техническим областям: приемникам и передатчикам.

Работа приемника будет сосредоточена на чувствительности приема, закрытии канала и системной интеграции. Работа с передатчиком будет сосредоточена на мощности передатчика, демонстрации системы передатчика и надежности системы [24].

### Надежная инерциальная система навигации и наведения для беспилотных надводных кораблей, оптимизированная под SWaP, предлагаемая SBG

7 июня 2023 г.

Прочная система позиционирования и навигации соответствует военным стандартам MIL-STD-461G, MIL-STD-1275E и MIL-STD-810H для высоконадежной электроники [25].



КАРЬЕР-СЮР-СЕН, Франция — SBG Systems в Карьер-сюр-Сен, Франция, представляет миниатюрную инерциальную навигационную систему с поддержкой GNSS Ekinox Micro для критически важных приложений, таких как беспилотные надводные суда, наведение антенн, мобильное картографирование и гидрография.

Ekinox Micro сочетает в себе высокопроизводительный инерциальный датчик микроэлектромеханической системы (MEMS) с двухдиапазонным спутниковым навигационным приемником глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS) с четырьмя созвездиями.

Прочная система навигации и наведения соответствует военным стандартам MIL-STD-461G, MIL-STD-1275E и MIL-STD-810H для высоконадежной электроники. Датчик не содержит ITAR и не подлежит экспорту.

Основные характеристики включают малый размер, вес, энергопотребление и стоимость (SWaP -C); работоспособность в суровых условиях; предотвращение и обнаружение глушения и спуфинга; счисление; встроенный регистратор данных и подключение к сети Ethernet; средства интеграции, такие как REST API, би-

нарные и ASCII-протоколы; предварительно настроенные профили движения для земли, воздуха и моря; одноканальный курс; и курс с двумя антеннами для прицеливаний с низкой динамикой.

Другие характеристики включают точность крена и тангажа 0,015 градуса; точность курса 0,05 градуса; 1 сантиметр и плюс-минус 2 части на миллион по горизонтали; встроенный регистратор данных; и сетевые интерфейсы Ethernet, последовательный и CAN [25].

### Raytheon создаст ракеты AIM-9X с инфракрасным наведением, которые будут работать с дисплеями на шлемах пилотов истребителей

7 июня 2023 г.

AIM-9X — это ракета с инфракрасным наведением и тепловым наведением, которой оснащаются большинство реактивных истребителей, истребителей-бомбардировщиков и боевых самолетов, находящихся на вооружении США [26].



PATUXENT RIVER NAS, Md. – Эксперты по воздушной войне ВМС США обращаются к Raytheon Technologies Corp. с просьбой построить 571 прецизионную ракету класса «воздух-воздух» малой дальности AIM-9X с инфракрасным наведением для реактивных истребителей и других боевых самолетов на условиях \$263,7 млн. заказ объявлен в декабре.

Должностные лица Командования военно-воздушных систем на военно-морской авиабазе Патаксент-Ривер, штат Мэриленд, просят подразделение Raytheon Missiles & Defense в Тусоне, штат Аризона, построить партию из 23 ракет класса «воздух-воздух» AIM-9X block II для ВВС США. Силы, флот и иностранные союзники.

AIM-9X представляет собой ракету с инфракрасным наведением и тепловым наведением, которая используется на большинстве реактивных истребителей, истребителей-бомбардировщиков и других наступательных боевых самолетов, находящихся в арсенале США, и предназначена для уничтожения вражеских самолетов вблизи. AIM-9X с тепловым наведением наводится на горячий выхлоп двигателя вражеского самолета. Варианты AIM-9 Sidewinder используются с 1950-х годов.

Заказ на 571 многоцелевую тактическую ракету AIM-9X block II -- 91 ВМФ, 257 ВВС и 223 союзника

США; 48 управляемых авиационных ракет Block II - 38 для ВМФ и 10 для ВВС; 185 универсальных контейнеров: 62 для ВМФ, 67 для ВВС и 56 для союзников США; 11 запасных усовершенствованных оптических детекторов целей — пять для ВМФ и шесть для ВВС; восемь запасных контейнеров усовершенствованных оптических детекторов целей — два для ВМФ и шесть для ВВС; 31 запасной блок наведения боевых батарей блока II - 21 для ВМФ и 10 для ВВС; 54 запасных инерционно-батарейных блока II привязных учебных ракетных установок - 41 для ВМФ и 13 для ВВС; два тактических секционных комплекта блока I для ВВС; семь тактических секционных комплектов блока II - четыре для ВМФ, два для ВВС и один для США. союзники; 10 комплектов для секционирования противотанковых ракет для учебно-тренировочных ракет блока II - девять для ВМФ и один для союзников США; одно вспомогательное оборудование для союзников США; три других партии запасных активов для ВМФ, ВВС и одного союзника США; и неповторяющийся инжиниринг.

AIM-9X является одной из последних версий семейства ракет AIM-9. Он поступил на вооружение в 2003 году на истребителе-бомбардировщике ВМС F/A-18C Hornet и реактивном истребителе F-15C ВВС США. Он оснащен инфракрасной системой самонаведения в фокальной плоскости с возможностью отклонения от направления визирования на 90 градусов для повышения точности. Ракета совместима с наплечными дисплеями, такими как US Joint Helmet Mounted Cueing System, и имеет трехмерное управление вектором тяги для увеличения возможности поворота. AIM-9X также включает внутреннюю систему охлаждения.

Этот контракт включает в себя некоторые из последних версий AIM-9X, называемых AIM-9X block II, с возможностью блокировки после запуска для использования с совместным ударным истребителем F-35 Lightning II и усовершенствованным тактическим истребителем F-22 Raptor. По этому контракту Raytheon будет выполнять работы в Северном Логане, штат Юта; Тусон, Аризона; Линтикум Хайтс, Мэриленд; Миннеаполис; Мурриета, Калифорния; Сент-Олбанс, штат Вирджиния; Анн-Арбор, штат Мичиган; Уоррингтон, штат Пенсильвания, и других местах в США, и должен быть завершен к августу 2026 года [26].

### Northrop Grumman поможет разработать независимую от пути военную связь дальнего действия с использованием космического интернета

7 июня 2023 г.

Несколько коммерческих компаний планируют создать космические интернет-созвездия из тысяч спутников, каждый из которых будет создавать глобальные интернет-услуги [27].

Авиабаза РАЙТ-ПАТТЕРСОН, Огайо – Военные специалисты по космической связи корпорации Northrop Grumman приступили к реализации исследовательского проекта ВВС США по поиску новых способов быстрого распространения информации между

наземными, морскими и воздушными силами для обеспечения быстрого принятия решений.



Официальные лица Исследовательской лаборатории ВВС на базе ВВС Райт-Паттерсон, штат Огайо, в пятницу объявили о заключении контракта на сумму 80,3 миллиона долларов с подразделением Northrop Grumman Mission Systems в Сан-Диего на программу оборонных экспериментов с использованием коммерческого космического Интернета (DEUCSI).

Этот проект направлен на обеспечение возможности беспрепятственного перемещения и обмена данными между различными стационарными и мобильными рабочими местами с использованием постоянно доступных высокоскоростных средств связи за пределами прямой видимости.

Космическая возможность DEUCSI будет называться независимой от пути связью, потому что ее пользователи смогут надежно связываться с любой точкой мира без явного указания, какие узлы сети связи использовать.

Northrop Grumman будет стремиться обеспечить возможность связи с ВВС и другими военными платформами через несколько различных коммерческих космических интернет-созвездий с использованием общих аппаратных элементов пользовательского терминала.

По словам официальных лиц ВВС, концепция независимой от пути связи становится возможной благодаря развивающемуся коммерческому космическому интернету. Несколько коммерческих компаний планируют создать космические интернет-созвездия, состоящие из сотен и тысяч спутников, каждый из которых будет создавать глобальные интернет-услуги.

Программа DEUCSI направлена на создание устойчивых, широкополосных и высокодоступных средств связи и обмена данными ВВС за счет использования развивающихся коммерческих космических интернет-сетей. Этот подход радикально отличается от традиционных военных программ спутниковой связи, в которых правительство обычно определяет и финансирует каждый аспект программы, отмечают исследователи ВВС. Вместо этого использование коммерческого космического интернета сконцентрирует усилия правительства на нескольких областях, которые являются уникальными для приложений ВВС.

Проект состоит из трех этапов: установить связь между несколькими объектами ВВС с использованием

коммерческих демонстрационных спутников и терминалов; расширять возможности подключения ко многим активам ВВС за счет распространения пользовательских терминалов на несколько мест и типов транспортных средств; и специальные эксперименты для удовлетворения уникальных военных требований, которые иначе не удовлетворяются поставщиками коммерческого космического интернета.

Другие подрядчики DEUCSI включают сегмент Lockheed Martin Aeronautics в Форт-Уэрте, штат Техас; Ball Aerospace & Technologies Corp. в Боулдере, Колорадо; и сегмент разведки и космоса Raytheon Technologies Corp. в МакКинни, штат Техас. Сегмент L3Harris Technologies C5 Integrated Systems в Камдене, штат Нью-Джерси, в прошлом месяце выиграл контракт с DEUCSI на сумму 80,8 млн долларов [27].

### Ultra Electronics продвигается вперед с разработкой программно-определяемого радара для надводных кораблей

8 июня 2023 г.

Новый радар наземного поиска имеет программную архитектуру и набор алгоритмов, которые расширяют, совершенствуют и оптимизируют характеристики NGSSR [28].



ВАШИНГТОН. Эксперты по радарам надводных кораблей ВМС США продвигают проект по созданию новой программно-определяемой радиолокационной системы поиска поверхности для замены существующих радаров, которые страдают от устаревших технологий или неспособности противостоять текущим угрозам.

Официальные лица Командования морских систем ВМС в Вашингтоне объявили в прошлом месяце о заказе сегмента Ultra Electronics Ocean Systems в Брейнтри, штат Массачусетс, на сумму 23,9 миллиона долларов на техническую и полевую инженерию радара для поверхностного поиска следующего поколения (NGSSR). Навигация и ситуационная осведомленность являются основными функциями всех надводных военных кораблей, и эти, казалось бы, рутинные задачи усложняются по мере того, как океан становится все более сложным с распространением недорогих твердотельных радаров, говорят представители ВМС.

В марте 2019 года Ultra Electronics выиграла контракт на 28 миллионов долларов на разработку систем

квалификации NGSSR. В июле 2020 года Ultra выиграла заказ на сумму 42,2 миллиона долларов на приобретение первой производственной партии NGSSR после заключения контракта на проектирование и производство трех квалификационных систем.

Основные судоходные каналы забиты кораблями и радиотрафиком, а также обломками вроде плавучих транспортных контейнеров. Сегодня даже операторы небольших рыболовецких и прогулочных судов могут позволить себе навигационные радиолокационные системы. Воздушное движение и наземные радары еще больше загромождают и запутывают радиоспектр.

Что еще хуже, вражеские корабли, самолеты и беспилотные летательные аппараты (БПЛА) могут использовать эту сложную сенсорную картинку для ведения наблюдения или других операций незамеченными. Ответ, говорят эксперты, будет НГССР.

Этот новый радар использует новейшие цифровые технологии и включает в себя программную архитектуру. NGSSR будет иметь набор алгоритмов, которые расширяют, улучшат и оптимизируют производительность NGSSR за счет использования программно-определяемой архитектуры системы.

По словам представителей ВМФ, приемник и возбуждатель НГССР максимально программно реализованы. Большая часть непроцессорного оборудования предназначена для аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования, за исключением вспомогательного оборудования, такого как блоки питания. Ожидается, что его программно-определяемые возможности повысят удобство обслуживания за счет сокращения аппаратного обеспечения радара.

Его программно-определяемая архитектура также может реализовать функциональные возможности, которые ранее не рассматривались для такого относительно простого вращающегося радара, например, расширение дальности действия радара и навигационные функции в плохую погоду; противодействие попыткам радиоэлектронной борьбы противника подавить его; обнаружение БПЛА, перископов, плавающих обломков и плавучих мин; и улучшение предотвращения столкновений на людных водных путях.

Новый программно-определяемый радар NGSSR в конечном итоге заменит все варианты существующих ВМФ серий AN/SPS-67, AN/SPS-73, BridgeMaster E и коммерческих радиолокационных систем.

Ultra Electronics помогает найти замену устаревшим системам из-за текущих военных угроз и проблем морального устаревания. В прошлом году компания изложила требования и подход к разработке, испытаниям и производству NGSSR.

AN/SPS-67 представляет собой двумерную радиолокационную систему малой дальности для поиска и навигации над поверхностью, которая обеспечивает обнаружение и отслеживание наземных и ограниченных низколетящих объектов. РЛС AN/SPS-73(V)12 также представляет собой двумерную радиолокационную систему ближнего действия для надводного поиска и навигации, которая предоставляет информацию о дальности контакта и пеленге, а также помогает определить положение собственного судна относительно близлежащих судов и навигационные опасности. В то

же время радар для поиска поверхности BridgeMaster E обеспечивает навигацию для коммерческих и военных высокоскоростных кораблей и судов.

AN / SPS-73 (V) 12 установлен примерно на 100 кораблях ВМФ, таких как авианосцы, крейсера, эсминцы, десантные корабли и корабли поддержки. В 2017 году ему был присвоен статус зрителя в рамках подготовки к его замене НГССР. Тем временем тысячи морских радаров BridgeMaster E были проданы более чем 50 военно-морским силам и береговой охране по всему миру, а также гражданским клиентам. В 2001 году он заменил радар надводного поиска ВМС SPS-64 на эсминцах класса Arleigh Burke.

По этому заказу компания Ultra Electronics Ocean Systems выполнит работу в Шантильи, штат Вирджиния; Уэйк Форест, Северная Каролина; и Брейнтри, штат Массачусетс, и должен быть завершен к маю 2024 года [28].

### Требуются: электродные материалы для высокопроизводительных магнетогидродинамических насосов в полностью электрических силовых установках судов

8 июня 2023 г.

PUMP разрабатывает магнетогидродинамические насосы с эффективностью, низким уровнем шума и надежностью обычных насосов на основе крыльчатки [29].



АРЛИНГТОН, Вирджиния. Военные исследователи США просят промышленность разработать электродные материалы для высокопроизводительных магнетогидродинамических насосов для будущих полностью электрических корабельных двигателей.

Официальные лица Агентства перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) в Арлингтоне, штат Вирджиния, на прошлой неделе выпустили широкое объявление агентства (HR001123S0044) о проекте «Принципы подводных магнетогидродинамических насосов» (PUMP).

PUMP разрабатывает и продемонстрирует магнетогидродинамические насосы, которые соответствуют по эффективности, снижают уровень шума и превосходят по надежности обычные насосы на основе крыльчатки для морских двигателей. В рамках программы также будет разработано мультифизическое моделирование и симуляция для проектирования и анализа магнетогидродинамических насосов.

Хотя специалисты по силовым установкам военных электрических кораблей интересовались магнитогидродинамической технологией более 60 лет, материалы для сильнополюсных магнитов и коррозионно-стойких электродов имеют ограниченную эффективность, размер, вес и мощность (SWaP) и долговечность для практического применения, DARPA говорят исследователи.

Эксперты определили две основные проблемы для практического применения магнитогидродинамики: необходимость увеличения магнитного поля для повышения эффективности; и разработка электродного материала для преодоления эффектов гидролиза, эрозии при схлопывании пузырьков и коррозии в морской воде.

Программа PUMP — это 42-месячная работа, состоящая из трех этапов: инструменты моделирования и симуляции; продемонстрировать электродный материал для магнитогидродинамической среды морской воды; и продемонстрировать небольшой прототип.

Инструменты моделирования и симуляции будут включать гидродинамику, электрохимию и магнетизм, чтобы помочь понять магнитогидродинамическую среду; магнитогидродинамические материалы должны быть способны работать в морской воде не менее пяти лет; а мелкомасштабный прототип должен продемонстрировать эффективную систему в мелкомасштабном прототипе магнитогидродинамической установки, способной генерировать усилие в 22,5 фунта с возможностью расширения примерно до 56 фунтов.

Существует два основных подхода к магнитогидродинамическому проектированию: кондуктивный и индуктивный. Кондуктивный использует проводящие электрические и магнитные поля, а индуктивный работает с изменяющимся во времени магнитным потоком, синхронизированным с изменяющимся во времени током для поддержания заданной тяги. Исследователи DARPA говорят, что рассчитывают привлечь несколько подрядчиков, получивших награды за индуктивный и кондуктивный подходы.

Предлагаемые решения должны учитывать гидролиз, коррозию и эрозию пузырьков. Гидролиз может вызвать накопление водорода на катоде, а кислорода и хлора на аноде. Вероятно, потребуется способ уменьшить накопление пузырьков на электродах [29].

## Военно-морской флот запрашивает у Raytheon сетевые роящиеся беспилотные летательные аппараты (БПЛА) для разведки и нанесения ударов

9 июня 2023 г.

FAST должен обеспечить разведку, наблюдение, рекогносцировку и точечный удар путем завершения модификации конструкции блока Coyote 3 [30].

АРЛИНГТОН, Вирджиния. Специалистам по противовоздушной обороне ВМС США понадобился современный беспилотный летательный аппарат для разведки и нанесения ударов, который можно запускать с беспилотных подводных лодок и надводных кораблей. Свое решение они нашли у Raytheon Technologies Corp.



Должностные лица Управления военно-морских исследований в Арлингтоне, штат Вирджиния, в прошлом месяце объявили о заключении контракта на сумму 146,7 долларов с подразделением Raytheon Missiles & Defense в Тусоне, штат Аризона, на проект Future Advanced Strike (FAST) — по сути, модернизированную версию беспилотный летательный аппарат фирмы Raytheon (БПЛА) Coyote block 3.

FAST должен обеспечить разведку, наблюдение, рекогносцировку и возможность нанесения точечных ударов путем завершения конструктивных модификаций блока Coyote 3.

Raytheon завершит настройку и разработает технические данные, производственные испытания для усовершенствованной воздушной системы полезной нагрузки, нового пускового модуля, системы управления огнем и вспомогательной поддержки.

Coyote — это небольшой одноразовый беспилотный летательный аппарат с трубным запуском, который можно запускать с земли, воздуха или надводных военных кораблей. Он может работать индивидуально или может быть объединен в сеть с другими БПЛА Coyote в роевых операциях для наблюдения, радиоэлектронной борьбы (РЭБ) и ударных миссий.

Система будет работать в течение одного часа и может выполнять съемку изображений наблюдения, улучшенное наведение на цель, оценку ущерба в режиме, близком к реальному времени, и снижать угрозу для полетов пилотируемых самолетов.

Армия США выбрала Coyote для противодействия беспилотным системам ближнего действия с усовершенствованной головкой самонаведения и боеголовкой. В ходе демонстраций 2016 года на суше и на море более двух десятков систем Coyote были запущены роем и двигались строем, демонстрируя эффективность автономной сети.

Block 3 Coyote предназначен для обеспечения разведывательных и ударных возможностей при запуске с беспилотных надводных аппаратов (USV) и беспилотных подводных аппаратов (UUV).

В августе 2021 года компания Raytheon объявила, что демонстрация Block 3 в ходе испытания по воздушному перехвату использовала некинетическую боеголовку для поражения роя из 10 дронов. Block 3 Coyote имеет традиционный дизайн БПЛА с крыльями и электродвигателем, аналогичный оригинальному Coyote Block 1, но больше по размеру.

По этому контракту Raytheon выполнит работы в Тусоне, штат Аризона, и Сан-Луис-Обиспо, Калифорния, и должна быть завершена к декабрю 2024 года [30].

### Northrop Grumman создаст комплекты для преобразования 155-миллиметровых артиллерийских снарядов в интеллектуальные боеприпасы с GPS-наведением

12 июня 2023 г.

Комплект Northrop Grumman превращает существующие 155-миллиметровые осколочно-фугасные артиллерийские снаряды в доступное высокоточное оружие со спутниковым наведением [31].



НЬЮАРК, Нью-Джерси – Эксперты по взрывчатым веществам армии США обращаются к корпорации Northrop Grumman с просьбой предоставить комплекты точного наведения для преобразования обычных 155-миллиметровых артиллерийских снарядов в интеллектуальные боеприпасы с GPS-наведением.

Официальные представители командования армейских контрактов в Ньюарке, штат Нью-Джерси, объявили на прошлой неделе о заказе на сумму 40,6 млн долларов для подразделения Northrop Grumman Armament Systems and Ammunition в Плимуте, штат Миннесота, на комплекты точного наведения M1156E4 для армии.

Комплект высокоточного наведения (PGK) Northrop Grumman превращает существующие 155-миллиметровые осколочно-фугасные артиллерийские снаряды в доступное высокоточное оружие со спутниковым наведением.

Комплект для переоборудования PGK использует сигналы Глобальной системы позиционирования (GPS) для наведения артиллерийских снарядов на цели с точностью менее 10 метров.

Недорогой надежный комплект наведения размером с взрыватель устанавливается в шахту взрывателя артиллерийского снаряда, а также обеспечивает традиционные функции взрывателя для определения высоты взрыва и точечного подрыва.

Комплект для переоборудования PGK обеспечивает маневренные силы с высокой точностью, которая работает в любых погодных условиях, и заполняет

пробел между обычной неуправляемой артиллерией и интеллектуальными боеприпасами.

По этой модификации контракта Northrop Grumman выполнит работы в Плимуте, штат Миннесота, и должна быть завершена в марте 2026 года [31].

### BAE Systems поставит наземные и морские запросчики VME идентификации «свой-чужой» (IFF) для противовоздушной обороны

13 июня 2023 г.

Цифровой запросчик IFF AN/UPX-50(C) представляет собой обновленную технологию запросчиков IFF AN/UPX-41(C) и AN/UPX-45(C) ВМФ [32].



PATUXENT RIVER NAS, Md. – Специалистам по противовоздушной обороне ВМС США понадобились запросчики с цифровой идентификацией «свой-чужой» (IFF) для надводных боевых кораблей и наземных объектов ВМФ. Свое решение они нашли в компании BAE Systems.

Должностные лица командования авиационных систем ВМС в Патаксент-Ривер, штат Мэриленд, 30 мая объявили о заключении контракта на сумму 18,9 млн долларов с сегментом электронных систем BAE Systems в Гринлоне, штат Нью-Йорк, на 18 цифровых идентификационных ящиков AN/UPX-50(C) и 50 комплекты модернизации для преобразования AN / UPX-41 (C) в AN / UPX-50 (C) для ВМС и береговой охраны США.

Цифровой запросчик IFF AN / UPX-50 (C), который представляет собой модернизированный запросчик режима 5 уровня 1 и уровня 2 ВМС США, а также запросчик режима S. Это техническое обновление запросчиков ВМФ AN/UPX-41(C) и AN/UPX-45(C) IFF.

Опросчик IFF является частью системы обработки запросов IFF Mark XII и Mark XIIA. Он включает в себя режим 5 и режим S, а также добавляет третий канал приема для пассивного захвата режима 5 уровня 2 и ADS-B In.

Запросчик Mark XIIA IFF предназначен для морской и наземной противовоздушной обороны и соответствует стандартам вооруженных сил США, НАТО, ИКАО и FAA США по воздушному наблюдению и управлению воздушным движением.

Его модульная и цифровая архитектура позволяет создавать индивидуальные конфигурации для проти-

воздушной обороны, систем вооружения, управления воздушным движением и приборов дальнего действия.

Запросчик может генерировать цифровые отчеты о целях, широкополосное видео для пассивного и активного декодирования и обеспечивает амплитудный моноимпульс для повышения точности азимута по сравнению с обычными системами. Он работает автономно или с хост-радаром.

Цифровой запросчик IFF AN/UPX-50(C) основан на стандарте проектирования встроенных вычислений VME, использует встроенную криптографию M5, сертифицированную NSA, предлагает встроенный тест, предлагает расширение для извлечения целевых данных.

Следователь может работать на высоте до 12 000 футов при температуре от -28 до 65 градусов Цельсия. Он соответствует стандарту MIL-S-901D по устойчивости к ударам и вибрации, соляному туману и влажности, а также соответствует стандарту MIL-STD-461D по электромагнитной совместимости [32].

### Raytheon поставит пять радиолокационных систем AN/APY-10 для самолетов морской разведки P-8 Poseidon

13 июня 2023 г.

AN / APY-10 интегрирован в систему управления полетом и отображения Boeing на борту Poseidon для управления, отображения и распределения данных [33].



ФИЛАДЕЛЬФИЯ – Эксперты по морскому наблюдению из Raytheon Technologies Corp. предоставили ВМС США пять передовых бортовых радиолокационных систем для морского патрульного, разведывательного и противолодочного самолета Boeing P-8A Poseidon в соответствии с заказом на сумму 23,2 миллиона долларов, объявленным в конце прошлого месяца.

Должностные лица службы поддержки систем вооружения военно-морских сил в Филадельфии просят подразделение Raytheon Intelligence & Space в МакКинни, штат Техас, предоставить пять ремонтируемых узлов вооружения радиолокационной системы AN/APY-10 (WRA).

РЛС морского, прибрежного и наземного наблюдения Raytheon AN/APY-10 является относительно новой конструкцией для P-8A. По сравнению с радаром предыдущего поколения AN/APS-137, AN/APY-10 имеет меньшие размеры, вес и мощность (SWaP); По словам представителей Raytheon, дополнительные возможности отслеживания целей, новый цветной режим уклонения от погодных условий и возможности для развития технологий.

P-8A представляет собой специально упрочненную и усиленную версию пассажирского реактивного самолета Boeing 737-800 и предназначен для работы либо на предельно малых высотах, либо на больших высотах над океаном для поиска потенциально враждебных подводных лодок. P-8A спроектирован так, чтобы выдерживать суровые условия турбулентности на малых высотах и воздействия соляного тумана.

AN / APY-10 интегрирован в систему управления полетом и отображения Boeing на борту Poseidon для управления, отображения и распределения данных. Радар также будет обеспечивать режимы визуализации со сверхвысоким разрешением для морских и наземных операций. Радар помещается в носу Посейдона.

Poseidon заменяет P-3 Orion для дальнего морского патрулирования и борьбы с подводными лодками. Самолет оснащен современной авионикой, противокорабельными ракетами, современными торпедами, гидроакустическими буями, РЛС и средствами радиоразведки. ВМС планируют закупить 117 P-8A для замены своего парка P-3.

По этому заказу компания Raytheon выполнит работы в МакКинни, штат Техас, и должна быть завершена к декабрю 2026 года [33].

### Армия просит Kord Technologies создать лазерное оружие для ПВО на борту бронированных машин Stryker

14 июня 2023 г.

DE M-SHORAD — это лазерное оружие мощностью 50 киловатт, предназначенное для поражения пилотируемых и беспилотных самолетов, вертолетов и ракет с борта корабля Stryker [34].



РЕДСТОУНСКИЙ АРСЕНАЛ, Алабама. Специалисты армии США по лазерному оружию нуждались в компании для создания и обслуживания лазера ПВО для боевой бронированной машины Stryker. Они

нашли свое решение в компании Kord Technologies Inc. в Хантсвилле, штат Алабама.

Должностные лица Управления армейских оперативных возможностей и критических технологий (RCCTO) в Redstone Arsenal, штат Алабама, объявили 31 мая о потенциальном контракте на сумму 158,1 миллиона долларов с Kord Technologies на ПВО малой дальности с направленным энергетическим маневром (DE M-SHORAD).

DE M-SHORAD — это мобильное лазерное оружие ПВО мощностью 50 киловатт, способное сбивать пилотируемые и беспилотные самолеты, вертолеты и ракеты с корабля Stryker.

Он состоит из бортовой тепловой и энергетической системы, которая рассеивает тепло, перезаряжает батареи системы и запускает лазер от батарей. Луч исходит от направляющего луча, установленного на крыше автомобиля Stryker.

Kord построит до четырех прототипов DE M-SHORAD для поставки в 2023 году и еще четыре прототипа системы в 2024 году. Инженеры компании внесут конструктивные изменения в прототипы DE M-SHORAD, чтобы уменьшить общий вес и повысить удобство обслуживания.

В ноябре 2021 года армия выбрала Kord Technologies для создания восьми прототипов DE M-SHORAD для поставки в этом году и в 2024 году. В сентябре 2021 года армия выбрала Kord Technologies и сегмент ракет и обороны Raytheon Technologies Corp. в Мак-Кинни, штат Техас, поставить три 50-киловаттных высокоэнергетических лазерных оружия для трех боевых бронированных машин Stryker A1 в рамках проекта DE M-SHORAD.

Kord и Raytheon участвовали в боевой стрельбе из лазерного оружия в июле 2021 года, чтобы продемонстрировать возможности своих систем в Форт-Силл, штат Оклахома. Инженеры Kord проектируют DE M-SHORAD для снижения общего веса и повышения удобства обслуживания.

По этому контракту Kord Technologies будет выполнять работы в Хантсвилле, штат Алабама, и должна быть завершена к январю 2026 года [34].

## Военно-морской флот просит Raytheon обновить программное обеспечение радара дальнего действия, который отражает ВЧ-радиоволны от ионосферы

14 июня 2023 г.

ROTHR предназначен для раннего предупреждения об ударах по оперативным группам авианосцев и особенно подходит для дальнего наблюдения [35].

ФИЛАДЕЛЬФИЯ – Специалисты по радарам дальнего действия компании Raytheon Technologies Corp. будут модернизировать и поддерживать программное обеспечение для системы наблюдения ВМС США, предназначенной для обнаружения и отслеживания самолетов и надводных кораблей по всему Карибскому морю от побережья Флориды до Южной Америки.



Должностные лица Центра логистики Командования военно-морских систем снабжения, Норфолк, Отдел контрактов, Филадельфийский офис в Филадельфии объявили в понедельник о заключении четырехлетнего контракта на сумму 87,5 млн долларов с подразделением Raytheon Intelligence & Space в Уоберне, штат Массачусетс, на модернизацию перемещаемых надводных кораблей. Радар Horizon (ROTHR) в Центре поддержки наблюдения за вооруженными силами в Чесапике, штат Вирджиния.

Загоризонтный радар ROTHR использует высокочастотные (ВЧ) радиолокационные волны, которые отражаются от слоя атмосферы, называемого ионосферой, для обеспечения дальнего загоризонтного радиолокационного покрытия. Он достигает больших расстояний, пропуская волны за пределы ионосферы, точно так же, как коротковолновое радио.

ROTHR использует ВЧ-радиоволны, которые особенно чувствительны к помехам от молний практически в любой точке мира. Прием ВЧ-сигнала также меняется в течение дня и времени года, а также в ночное время, поэтому ROTHR создает особенно сложную проблему цифровой обработки сигналов (DSP).

ROTHR предназначен для раннего предупреждения об ударах по оперативным группам авианосцев и особенно подходит для дальнего наблюдения за большими акваториями на расстоянии до 2500 морских миль.

ВМС США эксплуатируют две системы ROTHR, одну в Чесапике, штат Вирджиния, и другую в Корпус-Кристи, штат Техас. Вместе эти радиолокационные системы охватывают большую часть Карибского бассейна и простираются до Тихоокеанского покрова Центральной Америки и Южной Америки на юг до Галапагосских островов.

Как следует из их названия, системы ROTHR можно перемещать, и они были передислоцированы для обнаружения и мониторинга воздушного движения в войне правительства США с наркотиками, говорят представители Raytheon.

Система ROTHR работает с правительством США более 25 лет, поддерживая миссию по борьбе с наркотиками в Карибском бассейне и Южной Америке и раннее обнаружение для кораблей ВМФ в море.

Первоначально ROTHR был разработан для дальнего наблюдения за крылатыми ракетами и другими низколетящими угрозами для материковой части США вдали от берега. В конце концов ROTHR взял на себя контроль за контрабандой наркотиков в Карибском бассейне.

Радар обеспечивает покрытие более 2,5 миллионов квадратных миль и обнаруживает более 350 000 целей в год. По словам представителей Raytheon, в настоящее время это основная система наблюдения правительства США для борьбы с наркотиками.

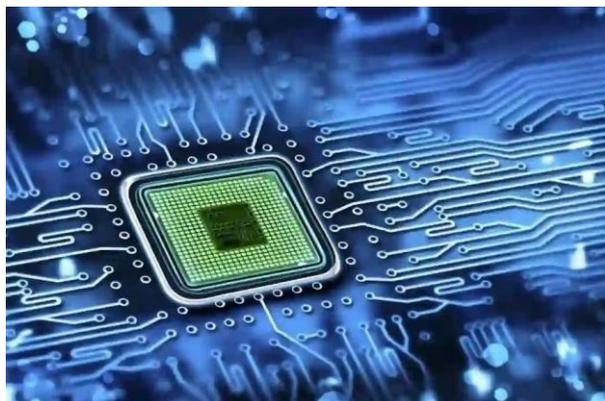
Raytheon модернизировала радары с момента их первоначальной установки для повышения производительности и надежности. Улучшения производительности включали современные компьютеры и дисплеи, а также улучшенное программное обеспечение для более точного отслеживания небольших самолетов и катеров.

По этому контракту Raytheon будет выполнять работы в Чесапике, Нью-Кент и Арлингтоне, штат Вирджиния; Мальборо, Массачусетс; Корпус-Кристи, Техас; Сан-Хуан, Пуэрто-Рико; Аделаида, Австралия; Дейтон, Огайо; Колорадо-Спрингс, Колорадо; Вашингтон, округ Колумбия; и Ки-Уэст, штат Флорида, и должен быть завершен к августу 2027 года [35].

### Northrop Grumman изучает возможность упаковки чипов с 3D-интегральными схемами для искусственного интеллекта (ИИ)

15 июня 2023 г.

NGMM будет работать над созданием отечественного центра по производству прототипов кремниевых и некремниевых трехмерных гетерогенно интегрированных (3DHI) схем [36].



Авиабазы РАЙТ-ПАТТЕРСОН, Огайо. Американским военным исследователям нужна компания, чтобы сделать первые шаги в создании отечественного центра исследований передовых кремниевых и некремниевых трехмерных интегральных схем. Свое решение они нашли у Northrop Grumman Corp.

На прошлой неделе официальные лица Исследовательской лаборатории ВВС США на базе ВВС Райт-Паттерсон, штат Огайо, объявили о заключении контракта на сумму 2,8 миллиона долларов с объектом

Space Park Northrop Grumman в Редондо-Бич, Калифорния, по программе производства микроэлектроники следующего поколения (NGMM).

NGMM будет работать над созданием отечественного центра по производству кремниевых и некремниевых прототипов 3D-гетерогенно-интегрированных (3DHI) схем путем определения примеров микросистем 3DHI и определения требований к оборудованию, процессам и средствам для производства корпусов микросхем 3DHI.

Исследовательская лаборатория ВВС заключила контракт на NGMM от имени Агентства перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) в Арлингтоне, штат Вирджиния. Могут быть заключены дополнительные контракты на NGMM. Контракт на фактическое создание исследовательского центра 3DHI будет позже.

Исследователи говорят, что микроэлектроника необходима для передовых компьютеров, искусственного интеллекта (ИИ), автономных систем, робототехники, коммуникаций и сетей, а также сетевого зондирования. Тем не менее, в течение следующего десятилетия масштабирование традиционных технологий само по себе приведет лишь к уменьшению затрат и повышению производительности и вряд ли будет способствовать будущим долгосрочным инновациям в области микроэлектроники.

Вместо этого исследователи должны обратиться к следующей волне инноваций в микроэлектронике, которая заменит роль кремниевых комплементарных металл-оксид-полупроводников (КМОП) транзисторов.

Исследователи говорят, что следующая крупная волна инноваций в области микроэлектроники должна включать в себя интеграцию разнородных материалов, устройств и схем для создания тесно связанной трехмерной микроэлектроники с производительностью, превышающей возможности современного монолитного подхода.

Лидеры отрасли микроэлектроники сегодня используют трехмерную интеграцию несколько отличающихся друг от друга кремниевых цифровых технологий для узкого спектра коммерческих продуктов, которые варьируются от динамической памяти с произвольным доступом (DRAM) до устройств формирования изображений CMOS и высокопроизводительных вычислений.

Однако возможность принести пользу системам защиты в целом зависит от расширения типов микроэлектроники, которые можно интегрировать и собирать. Сегодняшние зрелые методы интеграции — даже те, которые часто называют 3DHI — сосредоточены в первую очередь на передовых КМОП с низким энергопотреблением, устаревших КМОП и памяти на основе кремния.

Продвижение цифровой интеграции требует увеличения плотности межсоединений далеко за пределы сегодняшнего уровня техники, не только для кремниевых КМОП-устройств, но и для составных полупроводников для радиочастот (РЧ) и фотоники для межсоединений, новых устройств памяти для вычислений и широкомасштабных технологий. широкозонные и

сверхширокозонные полупроводники для силовой электроники.

Этот проект также направлен на улучшение управления температурным режимом, кондиционирования питания, тестирования и электрических характеристик заведомо исправных кристаллов, а также инструментов проектирования для моделирования и симуляции этих новых микросистем.

Программа NGMM направлена на решение таких проблем, как отсутствие централизованных средств для облегчения обмена информацией во время разработки; отсутствие единых стандартов; отсутствие доступа к доступным производственным мощностям для малосерийной продукции; очень длинные итерационные циклы на существующих объектах; дорогое производственное оборудование; и ограничения дорогих и проприетарных инструментов проектирования.

Сегодня в США нет производственного центра с открытым доступом для исследований 3DНI. На самом деле, большинство американских компаний, занимающихся исследованиями в области 3DНI, полагаются на зарубежные объекты для такой работы.

Вместо этого создание национального производственного центра с открытым доступом для исследований в области 3DНI могло бы способствовать широкой волне инноваций, совместного обучения и исследований в области 3DНI для малосерийных продуктов.

Военные исследователи предлагают создать экспериментальные производственные мощности для тестирования исследовательских разработок без необходимости дорогостоящих инвестиций в возможности, чтобы вызвать следующую крупную волну инноваций в области микроэлектроники, которая будет исходить от интеграции разнородных материалов, устройств и схем с помощью усовершенствованной упаковки.

Ожидается, что в рамках этого проекта Northrop Grumman выполнит работы в Редондо-Бич, Калифорния [36].

## Военно-морской флот использует RDA для создания испытательной и измерительной системы для цифровой обработки сигналов противолодочной обороны

16 июня 2023 г.

LCAP - это система акустических испытаний и измерений противолодочной обороны, работающая на борту противолодочного самолета P-8A Poseidon BMC и морского патрульного самолета [37].

PATUXENT RIVER NAS, Md. – Специалисты BMC США по противолодочной войне (ПЛО) нуждались в доступной системе испытаний, разработки и оценки гидроакустических буев для охоты на подводные лодки с воздуха. Они нашли свое решение в сегменте RDA Inc. компании Sentient Digital Inc. в Дойлстауне, штат Пенсильвания.

Должностные лица Командования военно-воздушных систем на военно-морской авиабазе Патаксент-Ривер, штат Мэриленд, объявили о своем намерении в прошлую среду попросить RDA создать инженерный инструмент недорогого акустического процессора

(LCAP) и поддержать инженерную разработку и испытания противолодочной обороны.



LCAP представляет собой противолодочную систему акустических испытаний и измерений, которая работает на борту противолодочного самолета P-8A Poseidon BMC и морского патрульного самолета. Стоимость предстоящего контракта с RDI еще не согласована.

LCAP помогает экспертам военно-морского флота и промышленности тестировать подходы к проектированию мультистатических активных когерентных систем и усовершенствований; обработка сигналов ASW с множественным вводом/выводом (MIMO); акустические коммуникации; изучить новые возможности гидроакустических буев AN/SSQ-101 и AN/SSQ-125; одновременная обработка активных и пассивных гидроакустических буев; новый дизайн интерфейса оператора; модификации группы гидроакустических буев подводного источника и приемника; и соответствующая цифровая обработка сигналов.

RDI обновит оборудование, программное обеспечение и прошивку LCAP; обновление программно-определяемых приемников гидроакустических буев; и установить LCAP на самолет P-8. Инженерный инструмент LCAP также будет поддерживать тестирование и разработку противолодочной обороны в воздухе.

LCAP — это испытательная система гидроакустических буев, которая записывает управление, контроль и акустическую обработку устаревших и разрабатываемых гидроакустических буев и помогает в исследованиях и разработках противолодочной обороны в море и в полете, позволяя инженерам и операторам интерпретировать результаты, выявлять проблемы и корректировать испытания. планы.

Система обеспечила тестирование и оценку гидроакустических буев ВМФ AN / SSQ-101 и AN / SSQ-77C с активным приемником (ADAR); и массив SSQ-53 с высоким коэффициентом усиления и пассивный направленный низкочастотный анализ и запись расширенного диапазона (DIFAR).

LCAP представляет собой архитектуру на базе ПК для быстрой разработки, низкой стоимости и простоты обновления, которая может управлять, записывать и обрабатывать текущие и экспериментальные гидроакустические буи, имеющиеся на вооружении ВМФ [37].

## Армия приобретет для Украины зенитно-ракетные комплексы с радаром для отражения атак беспилотных летательных аппаратов

20 июня 2023 г.

Система несет 640 бронебойно-зажигательных снарядов для поражения воздушных целей и 40 бронебойных снарядов для поражения наземных целей [38].



НЬЮАРК, штат Нью-Джерси. Эксперты по ПВО армии США нуждались в мобильных зенитных орудиях, чтобы помочь защитить истребители и военную технику от атак с воздуха. Они нашли свое решение у дистрибьютора оружия Global Military Products Inc. в Тампе, штат Флорида.

Должностные лица контрактного командования сухопутных войск штата Нью-Джерси в Ньюарке, штат Нью-Джерси, в конце прошлого месяца объявили о заключении контракта на сумму 118,4 млн долларов с компанией Global Military Products на поставку 35-миллиметровых систем противовоздушной обороны Gepard.

Самоходная зенитная артиллерийская установка (ЗСУ) Gepard производства Krauss-Maffei Wegmann (KMW) в Мюнхене основана на шасси немецкого основного боевого танка Leopard 1. Он оснащен двумя 35-миллиметровыми пушками Oerlikon GDF с ленточным питанием и скорострельностью 550 выстрелов в минуту.

Система несет 640 бронебойно-зажигательных снарядов для поражения воздушных целей и 40 бронебойных снарядов для поражения наземных целей. Эти системы, скорее всего, предназначены для вооруженных сил Украины в их войне против России, где, как сообщается, системы доказали свою эффективность против беспилотных летательных аппаратов.

Система ПВО имеет РЛС общего поиска в задней части крыши башни и РЛС слежения между орудиями. Он имеет систему идентификации «свой-чужой» (IFF).

РЛС зенитно-ракетного комплекса «Гепард» имеет радиус действия 15,3 км и обеспечивает круговое сканирование с одновременным сопровождением цели с возможностью поиска в движении [38].

## ВВС запрашивают у промышленности приемник радиоэлектронной борьбы (РЭБ) для установки на пьедестале учебного устройства РЭБ

21 июня 2023 г.

Устаревание компонентов привело к тому, что устаревшие приемники электронных средств противодействия (ЕСМ) Mini-MUTES больше не могут использоваться для модернизации Mini-MUTES [39].



БАЗА ВВС США «ХИЛЛ», штат Юта. Эксперты по боевой подготовке ВВС США обращаются к представителям отрасли, чтобы найти компании, способные спроектировать и построить общий приемник электронных атак (CEAR) для мини-системы множественных источников угроз AN/MST-T1V (мини-MUTES) В-пьедесталы.

Должностные лица отдела вооружения Центра управления жизненным циклом ВВС на базе ВВС Хилл, штат Юта, ранее в этом месяце опубликовали уведомление (FA8210-23-SS-MMCEAR) о системе Mini-Multiple Treat Emitter System (Mini-MUTES). Проект Common Electronic Attack Receiver (CEAR).

CEAR был разработан в 2014 году компанией SRC Inc. в Сиракузах, штат Нью-Йорк, для замены устаревших приемников электронных атак Joint Threat Emitter (JTE) и Unmanned Threat Emitter (UMTE).

Устаревание компонентов привело к тому, что устаревшие приемники электронных средств противодействия (ЕСМ) Mini-MUTES больше нельзя было использовать, и они были заменены замещающим приемником ЕСМ для пьедесталов предложений по модернизации Mini-MUTES.

Устаревший приемник ЕСМ системы, все узлы, подузлы и большинство компонентов устарели и не могут быть изготовлены по существующим чертежам или материалам, а в полевых условиях нет подставок Mini-MUTES В с действующими приемниками ЕСМ для обучения летных экипажей.

Военно-воздушные силы пытаются найти компанию для модернизации и тестирования трех опытных самолетов CEAR Mini-MUTES и создания 23 серийных образцов CEAR для интеграции в пьедестал Mini-MUTES В для обучения бортовой радиоэлектронной борьбы (РЭБ) ВВС.

Намерение состоит в том, чтобы использовать существующие электронные схемы CEAR для разработки и производства сменного приемника ЕСМ для Mini-MUTES B-Pedestals, чтобы уменьшить устаревание и восстановить возможности обучения EW.

Намерение состоит в том, чтобы создать приемник ЕСМ для замены текущего аппаратного и программного обеспечения, интегрированного с модернизированным процессором управления удаленным излучателем.

Заинтересованные компании должны отправить ответы по электронной почте не позднее 3 июля 2023 года [39].

### ВМС США заказали волоконно-оптическую корабельную сеть для связи и навигации на борту кораблей союзников

21 июня 2023 г.

AN / USQ-82 (V) состоит из системы мультиплексирования данных (DMS), системы мультиплексирования данных по оптоволоконному кабелю (FODMS) и системы мультиплексирования данных Gigabit Ethernet (GEDMS) [40].



ВАШИНГТОН. Эксперты по военной связи компании Boeing Co. продолжают оказывать поддержку в создании высокоскоростной волоконно-оптической корабельной сети для военно-морских сил Японии, Кореи, Австралии и Канады в соответствии с условиями контракта на сумму 16,8 млн долларов, о котором было объявлено в пятницу.

Должностные лица Командования морских систем ВМС США в Вашингтоне просят подразделение Boeing Defense, Space & Security в Хантингтон-Бич, штат Калифорния, продолжить поддержку семейства корабельных сетевых систем AN/USQ-82(V) для четырех военно-морских сил, в союзе с США.

Семейство AN/USQ-82(V) состоит из системы мультиплексирования данных (DMS), системы мультиплексирования данных по оптоволоконному кабелю (FODMS) и системы мультиплексирования данных Gigabit Ethernet (GEDMS).

Семейство корабельного сетевого оборудования AN/USQ-82(V) передает входы и выходы для систем управления механизмами надводных кораблей, системы защиты от повреждений, системы рулевого управления, боевой системы Aegis, навигационных

дисплеев, а также сигналов и индикаторов внутренней связи.

Компания Boeing разработала это корабельное сетевое оборудование, чтобы заменить кабели «точка-точка», преобразователи сигналов, соединительные коробки и распределительные щиты, которые составляют обычную кабельную систему корабля, говорят чиновники ВМС.

В качестве агента по проектированию AN/USQ-82(V) компания Boeing предоставит передовые и специализированные технические разработки систем обеспечения; усиление кибербезопасности; управление конфигурацией; разработка систем, квалификация и интеграция; тестирование; и техническая поддержка производителей и поставщиков ремонта.

AN/USQ-82(V) устанавливается на эсминцы класса Burke ВМС США, а также при модернизации эсминцев класса Burke I/II и эсминцев класса IA Burke.

Надводные военные корабли с такими же возможностями и требованиями к пропускной способности данных, что и эсминец класса «Берк», представляют собой японские эсминцы с управляемыми ракетами класса «Конго»; корейские эсминцы класса Sejong the Great; австралийские эсминцы типа «Хобарт»; и будущий канадский Surface Combatant.

AN/USQ-82(V) предназначен для передачи данных по надежной, резервной, критически важной сетевой магистрали на борту надводных боевых кораблей ВМФ. Это самая последняя модернизация сетей мультиплексной системы данных (DMS) ВМФ, которая предлагает расширенные возможности сетевой связи за счет обеспечения магистрали на основе IP, которая поддерживает мультимедийные услуги, такие как видео и данные.

По словам представителей Boeing, AN/USQ-82(V) обеспечивает сокращение численности личного состава и повышение безопасности экипажа за счет использования видео и датчиков для наблюдения за удаленными или ограниченными пространствами на борту корабля.

В сентябре 1989 года компания Boeing поставила ВМФ первую систему DMS для установки на борту авианосца «Арли Берк», одноименного эсминца класса DDG 51. Поскольку строительство нового корабля DDG продолжалось, DMS была модернизирована до волоконно-оптической мультиплексной системы передачи данных (FODMS) для удовлетворения растущих потребностей.

В августе 2010 года военно-морской флот заменил медные системы DMS, установленные на кораблях Arleigh Burke и USS John Paul Jones (DDG 53), на высокопроизводительные волоконно-оптические системы AN / USQ-82(V), последний вариант в Семейство сетей DMS.

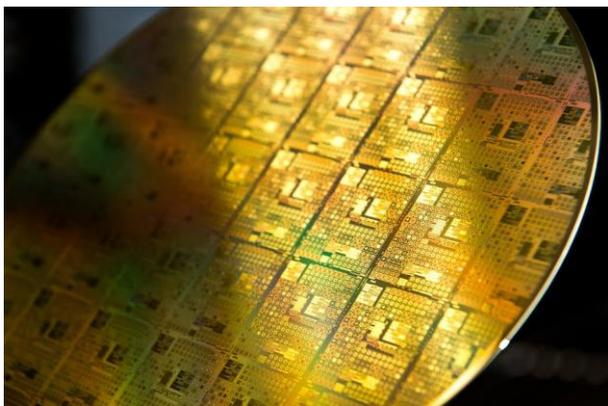
Производителем бортовой волоконно-оптической сети AN/USQ-82(V) является Argon ST в Фэрфаксе, штат Вирджиния, дочерняя компания Boeing, которая приобрела Argon ST в 2010 году для расширения возможностей C4ISR, кибербезопасности и разведки.

Этот контракт включает опционы, которые могут довести его стоимость до 100 миллионов долларов.

Boeing выполнит работу в Хантингтон-Бич, Калифорния; Арлингтон, Вирджиния; удаленные военно-морские и иностранные военные верфи и лаборатории; Аннаполис-Джанкшн, Мэриленд; Колорадо-Спрингс, Колорадо; и Туквила, штат Вашингтон, и должен быть завершен к маю 2028 года [40].

## В поисках коммерческой электроники в космосе

21 июня 2023 г.



Разработчики электроники используют коммерчески разработанные чиповые технологии, чтобы внести самые современные возможности в космос [41].

Резко растущее число космических приложений сегодня стимулирует инновации в радиационно-устойчивой и радиационно-стойкой электронике для решения самых разных задач, от обработки сигналов, цифрового преобразования, управления и контроля питания до твердотельного хранения данных.

Основная тенденция заключается в разработке радиационно-стойкой и устойчивой к радиации электроники по доступной цене и с достаточными характеристиками для выполнения максимально широкого круга космических миссий, от краткосрочных низкоорбитальных коммерческих малых спутников до миссий в дальнем космосе, таких как разведка. Юпитера и его спутников.

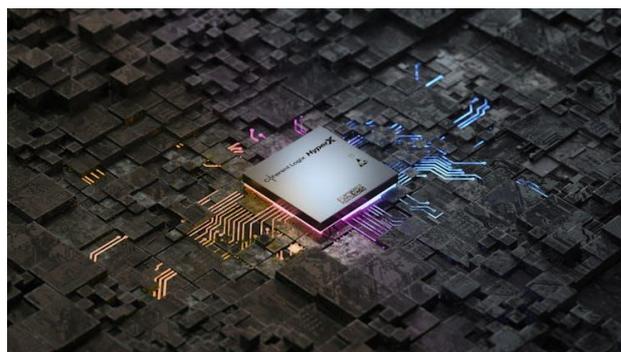
Это непростая задача. Детали электроники, стойкие к радиации, исторически были дорогими и отставали по производительности от своих коммерческих аналогов. Для сегодняшней бурно развивающейся космической отрасли это уже неприемлемо.

Современные радиационно-стойкие и стойкие к радиации компоненты электроники должны обеспечивать производительность, сравнимую с современными коммерческими компонентами, должны обеспечивать по крайней мере некоторый уровень устойчивости к космическому излучению и предлагать беспрецедентные уровни малых размеров, веса, энергопотребления, и стоимость (SWaP-C). Достижение этих целей является одной из самых больших проблем в космической отрасли сегодня.

## Радиационная конструкция

С другой стороны, некоторые радиационно-стойкие поставщики разрабатывают детали, специально предназначенные для надежной работы в течение длительного времени в условиях радиации, таких как космос, высотная авиация и атомная энергетика. «Наш инструмент — это радиационно-стойкая методология проектирования», — объясняет Йенс Вербек, генеральный директор поставщика радиационно-стойких деталей Magics Technologies nv в Геле, Бельгия.

«Мы используем несколько технологических узлов от коммерческих литейных заводов, где они также производят самые современные компоненты», — говорит Вербек. «Мы разработали библиотеки



Семейство радиационно-стойких программно-определяемых процессоров Coherent Logix HyperX предлагает возможность выполнять обработку на орбите со скоростью плоскости данных и для низких, средних и геосинхронных орбит.

и моделирования с библиотекой проектирования, и мы можем создавать современные компоненты, которые имеют непревзойденную производительность. Мы работаем над ядрами ускорителей ИИ [искусственного интеллекта] для оптических полезных нагрузок следующего поколения, которые будут использоваться в космосе и используются для картирования всего, что происходит на Земле».

В дополнение к коммерческим проектам, Magics также может предоставить индивидуальные проекты радиационно-стойкой электроники. «Мы можем сделать чип действительно снизу вверх», — говорит он. «Зная спецификации нашего клиента, мы делаем схемы и размещаем микросхему, которая затем отправляется в коммерческий литейный цех. Мы можем использовать любой литейный цех, и в этом его прелесть».

Вербек из Magics отмечает, что подход его компании к проектированию «не основан на расширении готовых коммерческих компонентов (COTS). Он основан на самых современных компонентах, и мы также можем перенести эволюцию полупроводников в космическая сфера».

Компания VPT Inc. в Блэксбурге, штат Вирджиния, использует другой подход и полагается на испытания коммерческих деталей, чтобы определить, какие из них могут удовлетворить потребности многих различных космических миссий в зависимости от радиационной обстановки.

VPT специализируется на радиационно-стойких элементах управления питанием и кондиционирования для космических применений в самых разных радиационных средах. «Существует множество способов борьбы с радиацией. Одним из них является экранирование, но вы не можете полностью избавиться от проблемы с экранированием», — говорит Леонард Лесли, вице-президент по разработкам в VPT.

«Решение включает в себя выбор деталей и определение того, какие детали могут противостоять излучению, с помощью испытаний деталей. У нас есть несколько линеек наших силовых преобразователей, которые предназначены для космической среды.

### Использование коммерческих фабрик

Arpace Semiconductor в Плейно, штат Техас, также полагается на использование коммерческих полупроводниковых технологий в качестве основы для разработки своих космических компонентов. «У нас есть радиационно-стойкий процесс производства в коммерческих литейных цехах для разработки более дешевых компонентов», — говорит Антон Кирос, генеральный директор и основатель Arpace Semiconductor.

«Наш процесс работает с коммерческими литейными заводами, чтобы взять их стандартные схемы и улучшить их характеристики излучения на порядок», — объясняет Кирос. «Мы используем оборудование, которое уже есть на заводе, для разработки транзистора с характеристиками стандартного транзистора. Мы проверили наш процесс. Затем мы использовали процесс и IP-блоки для разработки контроллера с широтно-импульсной модуляцией [ШИМ] для управления питанием для различных областей напряжения. ... Это гибрид аналогового и цифрового контроллера».

Arpace также может производить радиационно-стойкие полупроводники в пластиковых капсулах для космических применений, чтобы обеспечить высокопроизводительные детали при относительно низких затратах. «Наша основная продукция — в пластиковой упаковке», — говорит Кирос. Он предлагает лучшую производительность и дешевле. Эти детали, как правило, меньше по размеру и весят меньше».

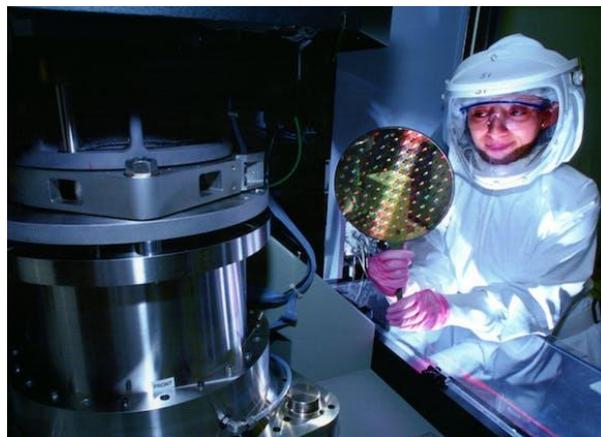
«Компания также полагается на обширные испытания деталей и предварительный отбор на основе статистического контроля процесса. «Это помогает нам исключить некоторые тесты из нашего процесса скрининга и действительно снизить стоимость компонентов», — говорит он. «Мы просматриваем статистику наших продуктов от партии к партии и выявляем отклонения».

«Компания Microchip Technology Inc. из Чандлера, штат Аризона, предлагает один из самых широких ассортиментов радиационно-стойких и радиационно-стойких деталей. «У нас есть радиационно-стойкие усовершенствования, изначально не предназначенные для космоса», — говорит Николас Ганри, старший менеджер по продуктам для аэрокосмической и оборонной промышленности. в Микрочипе. «Кроме того, у нас есть радиационно-стойкие устройства, специально разработанные для аэрокосмической, оборонной и космической промышленности».

Гэнри объясняет, что специалисты Microchip стремятся избежать дорогостоящей полной модернизации устройств, чтобы они подходили для использования в некоторых, если не во всех, радиационных средах. «Если мы сможем представить несколько радиационно-стойких конструкций без полной переделки, это улучшит производительность и время выхода на рынок». Он говорит, что большая часть радиационно-стойких устройств для авиации и космоса может начинаться с деталей, изначально разработанных для коммерческого или автомобильного использования.

Так называемый «новый космос», связанный с появлением частных компаний космической отрасли, занимающихся такими приложениями, как частные запуски, небольшие группировки спутников или суборбитальный туризм, стимулирует инновации в радиационно-устойчивой и радиационно-стойкой электронике.

«Игроки в новом пространстве начинают думать по-другому», — объясняет Ганри. «Они используют коммерческие устройства, насколько это возможно, проверяя уровень компонента в соответствии с задачами, которыми они должны управлять. Радиационное воздействие связано с продолжительностью. Это требует не только технологического опыта, но и новых уровней управления рисками. у вас есть большая группировка спутников, вы можете рискнуть потерять один из них, но с одним большим спутником на геостационарной орбите вы не можете рисковать компонентами».



Фабрики микросхем по-прежнему производят процессоры и другие электронные компоненты специально для условий радиации в космосе, но группировки коммерческих спутников побуждают производителей микросхем улучшать коммерческие микросхемы для конкретных условий.

Насколько хорошо электронные детали противостоят воздействию космической радиации, зависит от заказчика, объясняет Гэнри: «В зависимости от профиля миссии они могут использовать твердость устройства. Мы не определяем выбор клиента; мы предлагаем то, что есть у нас, а затем каждый клиент должен выбрать правильное устройство для своего приложения».

Microchip часто может выбрать или адаптировать стойкие к радиации и устойчивые к радиации детали

для конкретной целевой среды. говорит. «Для некоторых мы можем сохранить пластиковую упаковку и добавить дополнительную квалификацию помимо автомобильной, где мы улучшаем некоторые испытания на срок службы, навязываем некоторые квалификационные отчеты, которые мы предлагаем нашим клиентам в отношении нашего потока радиационного пластика. Это дополнительное решение. традиционного керамического раствора».

### Радиационностойкие решения

Coherent Logix Inc. в Остине, штат Техас, предлагает семейство радиационно-стойких программно-определяемых микропроцессоров HyperX. «Одна из первых моделей семейства, hx2100, использовалась в различных космических проектах», — говорит Майкл Дорр, со-генеральный директор и технический директор Coherent Logix.

«Исторически спутниковая полезная нагрузка, связь или критически важные системы управления в космическом корабле строились с одной функцией и одним вариантом использования», — объясняет Доерр. — Это уже не так. Спутники способны выполнять несколько миссий, и их задачи со временем меняются, и им нужна надежность». «Сегодня вам нужно полностью программируемое решение. Традиционным решением являются FPGA, но они обладают высокой мощностью и не подходят для перепрограммирования с точки зрения миссии. Построить ASIC было бы очень дорого. Наше решение обеспечивает производительность ASIC или FPGA, но имеет энергопотребление ASIC. Теперь получаю лучшее из обоих миров. Раньше это было чисто аппаратное решение, а теперь — программное решение. Семейство программируемых космических процессоров Coherent Logix HyperX предлагает «полностью программно-определяемую платформу для связи, видеоизображения, искусственного интеллекта и адаптивной обработки на спутнике с программно-определяемой сетью и активной кибербезопасностью. Теперь у вас есть возможность сделать это».

«Семейство HyperX предлагает возможность выполнять обработку на орбите со скоростью передачи данных, — говорит Доерр. — Это полностью меняет правила игры благодаря тому, что мы можем делать с кибербезопасностью и программно определяемыми сетями. По его словам, семейство HyperX — это другой тип ткани. «Некоторые называют это полиморфным, другие называют это многопроцессорной тканью. Это смесь всего перечисленного. Его наследие — изучение биологически вдохновленных систем того, как работает наш мозг. Это цифровая нейроморфная обработка — уникальная архитектура, которая сейчас принимается в рынок».

По словам Дорра, HyperX может быть разработан для низких, средних и геостационарных орбит — для коротких и длительных миссий. Последним предложением компании является радиационно-стойкий процессор HyperX: Midnight System on Chip (SoC) для коммерческих космических приложений, таких как спутники связи. По словам представителей компании, HyperX: Midnight предлагает в четыре раза большую

вычислительную производительность, вдвое меньшее энергопотребление и на 40 процентов более низкую цену по сравнению с ведущими радиационно-стойкими программируемыми вентиляемыми матрицами (FPGA).

### Программно-определяемые космические процессоры

Это позволяет упаковать большие возможности в меньшие размеры спутниковой шины, чтобы снизить затраты на запуск и ускорить рост отрасли. HyperX: Midnight также предлагает программно-определяемые операции, возможность программирования на C и упрощенную отладку программного обеспечения в коммерческом пространстве. В сочетании с дизайнерским пакетом Coherent Logix HyperX Studio эти функции обеспечивают полную перепрограммируемость на орбите, поэтому улучшения могут продолжаться еще долгое время после запуска. SoC HyperX поддерживают рыночные решения в нескольких секторах, включая бытовую электронику, мобильную инфраструктуру 5G, инфраструктуру видео/вещания, машинное зрение, обработку датчиков и искусственный интеллект.

Renesas Electronics America в Палм-Бей, штат Флорида, предлагает радиационно-стойкие компоненты кондиционирования и управления питанием для космических приложений. Движущей силой инноваций для космоса становятся все более энергоемкие компоненты космических систем, такие как программируемая пользователем вентиляемая матрица Versal (FPGA) от Xilinx Inc. в Сан-Хосе, Калифорния. «Xilinx Versal FPGA набирает обороты, но его набор функций требует гораздо большей мощности, поэтому вам необходимо разрабатывать новые решения на его основе», — говорит Джош Бролайн, старший директор по приложениям для маркетинга продуктов в Renesas.

«У нас есть полный набор решений для Versal и любых других ПЛИС, существующих на сегодняшний день», — говорит Бролайн, объясняя, что сегодня разработчики спутниковой электроники сводят к минимуму объем восходящих и нисходящих каналов передачи данных на Землю и все чаще используют бортовую обработку, которую предлагает Versal.

«Они должны в режиме реального времени обнаруживать быстро летящие снаряды и принимать решения в режиме реального времени. Это реальное дело, когда дело доходит до приложений», — говорит Бролайн. Мы также расширяем границы прецизионных аналого-цифровых преобразователей, чтобы оптимизировать разрешение и то, что вы можете получить от датчиков на борту космического корабля или вездехода».

Ожидается, что спрос на спутниковую обработку данных в обозримом будущем будет расти. «На системном уровне, что происходит в области оптической связи для связи спутник-спутник и спутник-земля? Нам необходимо планировать многоорбитальные стратегии и возможности, а также двигаться и адаптироваться к потребностям клиента».

Будущее принесет новые поколения реконфигурируемых и гибких спутников, программно определяемую связь и функциональность, а также аналогичные

возможности на орбите. «Я ожидаю, что инновации будут выходить на системный уровень, и это заставит поставщиков компонентов удовлетворять потребности клиентов.

### Влиятельные космические программы

Microchip участвует в проекте высокопроизводительных космических вычислений (HPSC) в Лаборатории реактивного движения Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства США (НАСА) в Ла-Каньяда-Флинтридж, Калифорния. вычислительная мощность современных космических компьютеров.

Microchip создаст процессор HPSC в течение трех лет с целью использования процессора в будущих миссиях по исследованию Луны и планет. Архитектура процессора Microchip повысит общую эффективность вычислений для этих миссий, позволяя масштабировать вычислительную мощность в зависимости от потребностей миссии. Работа выполняется по контракту на 50 миллионов долларов, при этом Microchip вносит значительные затраты на исследования и разработки для завершения проекта.

«Мы делаем совместные инвестиции с НАСА в новую надежную и преобразующую вычислительную платформу, которая обеспечит комплексную сеть Ethernet, расширенный искусственный интеллект и обработку машинного обучения, а также поддержку подключения, предлагая беспрецедентный прирост производительности, отказоустойчивость и архитектуру безопасности при низком энергопотреблении», — говорит Бабак Самими, корпоративный вице-президент подразделения связи Microchip.

«Мы будем способствовать развитию общеотраслевой экосистемы партнеров по одноплатным компьютерам, основанных на процессоре HPSC и дополняющих его комплексных системных решениях по космическому оборудованию Microchip, которые принесут пользу новому поколению критически важных периферийных вычислений, оптимизированных по размеру, весу и мощности», — говорит он.



Microchip разрабатывает процессор NASA High-Performance Spaceflight Computing (HPSC), который обеспечит как минимум в 100 раз большую вычислительную мощность современных космических компьютеров

Современные космические вычислительные технологии предназначены для решения наиболее ресурсо-

емкой части миссии, что приводит к чрезмерному проектированию и неэффективному использованию вычислительной мощности. Новый процессор Microchip позволит вычислительной мощности устройства увеличиваться и уменьшаться в зависимости от текущих эксплуатационных требований. Некоторые функции обработки также можно отключить, когда они не используются, для снижения энергопотребления.

«Наши нынешние компьютеры для космических полетов были разработаны почти 30 лет назад, — говорит Уэсли Пауэлл, главный технолог НАСА по передовой авионике. — Хотя они хорошо обслуживали прошлые миссии, будущие миссии НАСА требуют значительного увеличения бортовых вычислительных возможностей и надежности. Новый вычислительный процессор обеспечит достижения, необходимые в производительности, отказоустойчивости и гибкости для удовлетворения этих будущих потребностей миссии».

Космические силы США запустили программу по разработке радиационно-стойких энергонезависимых микросхем памяти следующего поколения для будущих военных приложений в космосе в рамках проекта «Усовершенствованная стратегическая радиационно-стойкая память следующего поколения» (ANGSTRM). Управление космических аппаратов Исследовательской лаборатории ВВС США на базе ВВС Киртланд, штат Нью-Мексико, в январе прошлого года направило запрос ANGSTRM от имени Космических сил на разработку стратегического энергонезависимого запоминающего устройства с радиационной стойкостью и почти коммерческим состоянием. - художественное исполнение с использованием передовой упаковки и методов радиационной закалки в сочетании с современными коммерческими технологиями.

### Усовершенствованная радиационностойкая память

По словам исследователей, продвижение стратегических технологий энергонезависимой памяти, устойчивой к радиации, имеет решающее значение для поддержки стратегических ракет, противоракетной обороны и военно-космических систем. Устройства энергонезависимой памяти сохраняют свои данные даже при отключении питания. В идеале Министерство обороны должно иметь доступ к энергонезависимой памяти с производительностью и плотностью коммерческих современных устройств; к сожалению, сегодняшние коммерческие технологии не в состоянии противостоять радиационным и тепловым условиям, в которых развертываются военные системы. Более того, многие военные системы должны использовать доверенное производство электроники на берегу.

Исследователи Космических сил заинтересованы в объединении радиационной стойкости с современными технологиями КМОП и памяти, чтобы увеличить плотность за пределы уровней одного чипа и создать квалифицированную стратегическую устойчивую к радиации энергонезависимую память для использования в военно-космических и стратегических целях. системы.

Исследователи хотят, чтобы промышленность работала радиационностойкую память с плотностью монокристаллической памяти от 4 до 16 гигабит и с плотностью

многокристалльных модулей от 32 до 128 гигабит, которая будет работать без обновления от 10 до 15 лет. Устройства памяти должны работать с мощностью не более 10 мВт, предпочтительна производительность 1 мВт. Общая потребляемая мощность в режиме ожидания составляет не более 10 мВт и всего 10 мВт. Эти устройства должны работать при температурах от -40 до 125 градусов по Цельсию и, в конечном итоге, до -55 градусов по Цельсию. Заинтересованным компаниям было предложено представить официальные документы к февралю.

В октябре прошлого года Агентство перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) в Арлингтоне, штат Вирджиния, выпустило широкое объявление агентства для Space Power.



Microchip Technology предлагает широкий спектр электронных компонентов для космических приложений, начиная от недорогих компонентов с увеличенным экраном и заканчивая микросхемами, разработанными с нуля для обеспечения радиационной стойкости

Проект Conversion Electronics (SPCE) по разработке радиационно-стойких высоковольтных транзисторов с высокими характеристиками и малыми размерами для создания компактных преобразователей мощности в точке нагрузки с высоким коэффициентом преобразования для космических приложений.

SPCE стремится разработать высокопроизводительные интегрированные радиационно-устойчивые высоковольтные транзисторы, которые работают лучше, чем современные высоковольтные устройства с широкозонными полупроводниками (WBGs) для нерадиационных сред. Исследователи стремятся продемонстрировать радиационно-устойчивый преобразователь точки нагрузки 48 В в 1 В с мощностью более 85 процентов при выходном токе 50 ампер с удельной мощностью более 500 Вт на кубический дюйм.

Для этого исследователи поставили перед собой две ключевые технические задачи: создать высокопроизводительный высоковольтный транзистор, устойчивый к радиационному излучению; и создание высоковольтной интегральной схемы с малыми потерями, устойчивой к радиационному излучению. В современных наиболее передовых системах космической точки нагрузки используются дискретные кремниевые полевые МОП-транзисторы (LDMOS) из радиационно-стойкого кремния с легким легированием стока, которые ограничивают общую эффективность точки нагрузки менее чем 60 процентами. Чтобы избежать

однократного перегорания, эти LDMOS-транзисторы работают при максимальном напряжении, существенно более низком, чем напряжение пробоя устройства, что приводит к снижению производительности. Проект ШПНО сосредоточен на двух технических областях: радиационно-стойкий высокопроизводительный высоковольтный транзистор и высокоэффективный преобразователь постоянного тока в точку нагрузки; и исследование фундаментальных устройств [41].

### Технология волоконно-оптического гироскопа (ВОГ), повышающая точность инерциальной навигации для надводных кораблей и подводных лодок

22 июня 2023 г.

Любой гироскоп, естественно, со временем дрейфует, что снижает его надежность, если он не обновляется периодически данными о местоположении из сигналов GPS [42].

ШАРЛОТТСВИЛЬ, Вирджиния. Эксперты по инерциальному наведению в корпорации Northrop Grumman используют технологию волоконно-оптических гироскопов для повышения точности навигации надводных кораблей и подводных лодок ВМС США, где спутниковые навигационные сигналы недоступны.



В новейшей морской навигационной системе ВМФ AN/WSN-12 используется новейшая технология волоконно-оптического гироскопа (FOG) для замены устаревшей технологии кольцевого лазерного гироскопа, где сигналы от навигационных спутников глобальной системы позиционирования (GPS) блокируются, глушатся или в противном случае отказано.

Новая технология ВОГ в навигационной системе WSN-12 не только помогает удерживать верный курс надводных кораблей и подводных лодок, но и повышает точность ракет и другого оружия, а также позволяет подводным лодкам оставаться скрытно под водой в течение длительного периода времени. WSN-12 FOG поступает из сегмента Northrop Grumman Mission Systems в Вудленд-Хиллз, Калифорния.

Переход на WSN-12 делает навигацию более точной», — говорит Руди Фернандес, директор подразделения морских систем и интеграции Northrop Grumman в Шарлоттсвилле, штат Вирджиния. «Инерциальная

навигационная система в WSN-12 дает гораздо больше точности до наших платформ и обеспечивает большую безопасность подводной лодки, потому что вы можете дольше оставаться под водой и стрелять из оружия с гораздо большей точностью».

Точность инерциальной навигации особенно важна для подводных лодок, которые периодически должны всплывать на глубину перископа, чтобы поднять антенну GPS, чтобы получить последние данные спутниковой навигации, чтобы поддерживать навигационную систему лодки в актуальном состоянии.

Любой гироскоп — ВОГ, кольцевой лазер или вращающаяся масса — естественно, со временем будет дрейфовать, что снижает его надежность, если его периодически не обновлять с помощью GPS-позиционирования. «Вы сбрасываете гироскоп на точку GPS, и как только вы теряете GPS, область неопределенности этой позиции со временем начинает расти», — объясняет Фернандес.

Другими словами, чем дольше подводная лодка работает в подводном положении только по инерциальной навигации без обновления местоположения GPS, тем больше ее потенциальные навигационные ошибки. По словам Фернандеса, WSN-7 требует, чтобы подводная лодка появлялась для определения местоположения GPS примерно каждые восемь часов, а WSN-12 может помочь подводной лодке безопасно работать без обновления GPS в течение примерно 24 часов.

WSN-12 является частью общей модернизации системы навигации надводных кораблей и подводных лодок, которая представляет собой переход от бумажных навигационных карт к полностью электронной системе, которая работает так же, как GPS-дисплей с движущейся картой в автомобиле.

Электронная система отображения карт Northrop Grumman (ECDIS) получает данные от GPS-привязок, бортовых инерциальных навигационных систем и других датчиков для обновления отображения движущихся карт на электронных экранах, а не с использованием бумажных карт.

ECDIS «проведет вас по всему маршруту на электронной карте и предупредит вас, если ваш маршрут окажется где-то рядом с подводной горой или затонувшим кораблем», — говорит Фернандес. В октябре прошлого года ВМС США одобрили использование ECDIS компании Northrop Grumman на кораблях и подводных лодках. Он находится на борту авианосца USS Theodore Roosevelt (CVN 71).

Ранее в этом месяце компания Northrop Grumman объявила о получении контракта с ВМС на производство модуля инерциального датчика AN/WSN-12 (ISM) — датчика следующего поколения, который улучшает морскую навигацию в условиях отсутствия GPS для надводных кораблей и подводных лодок.

AN/WSN-12 ISM, построенный Northrop Grumman, предоставляет данные морского позиционирования с GPS или без него и является ключевым компонентом инерциальной навигационной системы (INS) AN/WSN-12 ВМС США, модернизируя построенный Northrop Grumman AN/WSN-7 INS. 25-летний WSN-7

находится почти на каждом корабле ВМС США и является программой-рекордсменом на протяжении более двух десятилетий.

По словам представителей Northrop Grumman, первый ISM будет запущен в конце этого года. Northrop Grumman сообщила о завершении предварительной проверки конструкции ISM в мае 2016 года и критической проверки конструкции в июне 2018 года.

ISM поможет предоставить критически важные данные о местоположении, скорости и высоте корабля для бортовых датчиков, боевых систем, орудий и ракетных систем. Он будет использовать архитектуру открытых систем с модульной конструкцией, основанной на стандартах интерфейсами и широко поддерживаемыми стандартами, основанными на консенсусе [42].

### Boeing предоставит комплекты для переделки противолодочных торпед в высотное планирующее оружие большой дальности

23 июня 2023 г.

Когда планирующее оружие для борьбы с подводными лодками (ПЛЮ) приближается к воде, оно сбрасывает крылья и хвост и берет на себя роль умной торпеды [43].



ВАШИНГТОН. Специалисты компании Boeing Co. по бортовому оружию создают пусковое оборудование для летающих торпед, которое позволит самолетам ВМС США атаковать подводные лодки противника с больших дистанций и на больших высотах.

На прошлой неделе официальные лица Командования морских систем ВМС в Вашингтоне объявили о заключении контракта на сумму 12 миллионов долларов с подразделением Boeing Co. Defense, Space & Security в Сент-Луисе на оборудование для высотного противолодочного оружия (ASW) с возможностью воздушного запуска (HAAWC). ALA), а также производственную, инженерную и аппаратную поддержку.

HAAWC ALA позволяет легкой торпедой Raytheon MK 54, установленной на борту дальнего морского патрульного самолета Boeing P-8A Poseidon, скользить по воздуху с высоты до 30 000 футов, что по существу превращает торпеду в планирующее оружие, способное атаковать подводные лодки противника с больших дистанций.

Когда летающая торпеда для борьбы с подводными лодками (ПЛЮ) приближается к воде, она сбрасывает

крылья и хвост и берет на себя свою первоначальную роль умной торпеды, которая может обнаруживать, отслеживать и атаковать подводные лодки противника автономно.

Сбрасывая управляющие поверхности, НААВС ALA активирует парашют, который опускает торпеду в воду, чтобы начать бег к цели. При запуске с высоты 30 000 футов торпеда МК 54, оснащенная НААВС, будет планировать от семи до десяти минут, прежде чем войти в воду.

В полете планирующее оружие НААВС полностью автономно. ALA включает в себя компьютер управления полетом, навигационную систему на основе GPS и источники питания.

МК 54 всегда можно было запускать с самолетов, но до появления НААВС ALA экипажи противолодочных самолетов и вертолетов должны были выпускать торпеды с высоты не более 100 футов.

НААВС позволит самолету P-8A — модифицированному пассажирскому реактивному лайнеру Boeing 737-800ERX — поддерживать оптимальную высоту наблюдения, не тратя время и топливо на снижение до малых высот, а затем обратно на большие высоты патрулирования.

Атака с больших высот также позволяет P-8A сократить время между обнаружением цели и атакой, а также запускать противолодочные средства за пределами досягаемости береговых средств противовоздушной обороны.

МК 54 — это полностью цифровая легкая торпеда с усовершенствованными программными алгоритмами, изначально разработанными для более крупной торпеды Mark 48, запускаемой с подводных лодок.

Боинг НААВС ALA для торпеды МК 54 состоит из крыльев, изначально разработанных для реактивной ракеты Boeing AGM-84H/K Standoff Land Attack Missile-Expanded Response (SLAM-ER). Хвостовое оперение ALA включает в себя комплект наведения, первоначально разработанный для Joint Direct-Attack Munition (JDAM), который содержит навигационную систему GPS. Boeing также оснащает НААВС каналом передачи данных для передачи обновлений местоположения цели во время полета.

По этому заказу Boeing выполнит работы по этому контракту в Сент-Чарльзе, Джоппине, Сент-Луисе, Джоппине и Пьемонте, штат Миссури; Солт-Лейк-Сити; Миннеаполис; Орландо, Флорида; Сидар-Рапидс, Айова; Чендлер, Аризона; Береа, Огайо; Уичито, Канзас; Альбукерке, Нью-Мексико; Лексингтон, Кентукки; и Чатсуорт, Калифорния, и должен быть завершен к декабрю 2025 года [43].

### Состоялись брифинги по новым процедурам тестирования однократных эффектов (SEE) радиационно-стойкой космической электроники

26 июня 2023 г.

Программа DARPA ASSERT ищет новые методы тестирования радиационно-индуцированных однократных эффектов (SEE) электроники следующего поколения [44].



АРЛИНГТОН, Вирджиния. В следующем месяце американские военные исследователи проинформируют промышленность о проекте новых методов тестирования радиационно-индуцированных однократных эффектов (SEE) в электронике следующего поколения.

Должностные лица Агентства перспективных исследований Министерства обороны США (DARPA) в Арлингтоне, штат Вирджиния, проведут дневные брифинги с 8:00 до 16:00 13 июля 2023 года, посвященные предстоящему проекту Advanced Sources for Single-event Effect Radiation Testing (ASSERT).

ASSERT стремится разработать тестирование SEE для радиационно-стойкой электроники, в котором используются лучи, которые одновременно обеспечивают передачу энергии на большие расстояния и высокую линейность в кремнии, проникая в корпус и металлизацию; лучевая оптика для достижения диаметров пятна, которые воспроизводят узкую дорожку заряда тяжелого иона, а также позволяют сканировать большую площадь; источники, которые предсказывают реакцию тяжелых ионов на электронные компоненты; а также компактные и экономичные источники, которые можно включить в процесс разработки.

Проектирование с учетом радиационных эффектов, в частности, является проблемой для электроники, которая будет работать в естественном космическом излучении, начиная от низкоорбитальных спутников кратковременного действия до долгоживущих спутников связи и наблюдения на геосинхронной орбите и до дальнего космоса. зонды. Радиационные эффекты также могут влиять на электронику, которая может быть подвержена воздействию ядерных взрывов.

Брифинги будут проходить в конференц-центре DARPA, 675 N. Randolph St., в Арлингтоне, штат Вирджиния. Желающие принять участие должны зарегистрироваться не позднее 7 июля 2023 года.

Эта встреча предназначена для предоставления информации о программе ASSERT, ответов на вопросы потенциальных участников и оказания помощи потенциальным участникам обмена своими возможностями и идеями для совместной работы. Официальное широкомасштабное объявление ASSERT должно быть выпущено 13 июля 2023 года или около того [44].

## Армия просит Lockheed Martin создать и поддерживать авионику радиоэлектронной борьбы (РЭБ) для вертолетов Apache

26 июня 2023 г.

MRFI идентифицирует излучатели ISR и помогает пилоту AH-64E обнаруживать и уничтожать радиолокационные угрозы противника задолго до того, как самолет станет уязвимым [45].



РЕДСТОУН-АРСЕНАЛ, Алабама. Разработчики боевых вертолетов армии США обращаются к Lockheed Martin Corp. с просьбой создать и поддерживать системы радиоэлектронной борьбы (РЭБ), которые позволят ударному вертолету AH-64E Apache Guardian обнаруживать и идентифицировать радиолокационные угрозы противника.

На прошлой неделе официальные лица контрактного командования сухопутных войск в Redstone Arsenal, штат Алабама, объявили о заказе на сумму 192,2 миллиона долларов для сегмента Lockheed Martin Rotary and Mission Systems в Овего, штат Нью-Йорк, на создание модернизированного радиолокационного частотного интерферометра (MRFI).

MRFI идентифицирует излучатели разведки, наблюдения и рекогносцировки (ISR) и помогает пилоту AH-64E обнаруживать и уничтожать радиолокационную угрозу противника задолго до того, как самолет станет уязвимым. Система быстро обнаруживает, идентифицирует и определяет местонахождение вражеских радаров, а затем ранжирует эти вражеские радары в порядке приоритета для последующей наземной атаки.

Заказ требует, чтобы Lockheed Martin предоставила оборудование для производства, поддержки, а также техническую, материально-техническую, испытательную и инженерную поддержку для MRFI, который является частью системы бортового радиоэлектронного оборудования AN / APR-48B на базе цифрового приемника AH-64E, которая выполняет обнаружение целей и сигнала для радиолокационной системы управления огнем вертолета.

Система также может обеспечивать предупреждение о радиолокационных угрозах ПВО и служить в качестве контроллера интегрированного оборудования для обеспечения живучести самолета. Система обеспечивает высокую чувствительность и точность угла атаки в облегченной модульной конфигурации.

Система AN/APR-48B в основном работает на шине данных MIL-STD-1553B с двойным резервированием на борту вертолетов Apache. Другие коммерческие интерфейсы ввода-вывода, доступные для будущего расширения, включают Gigabit Ethernet, RS-232 и RS-422.

По этому контракту Lockheed Martin выполнит работы в Овего, штат Нью-Йорк, и должна быть завершена к августу 2023 года [45].

## Raytheon построит 571 ракету класса "воздух-воздух" AIM-9X с инфракрасным наведением для боевых самолетов на сумму 263,7 млн долларов

28 июня 2023 г.

Ракета совместима с нашлемными дисплеями, такими как US Joint Helmet Mounted Cueing System, и имеет трехмерное управление вектором тяги [46].



PATUXENT RIVER NAS, Md. – Эксперты по воздушной войне ВМС США обращаются к Raytheon Technologies Corp. с просьбой построить 571 прецизионную ракету класса «воздух-воздух» малой дальности AIM-9X с инфракрасным наведением для реактивных истребителей и других боевых самолетов на условиях 263,7 миллиона долларов. заказ, объявленный ранее в этом месяце.

Должностные лица командования военно-воздушных систем на военно-морской авиабазе Патаксент-Ривер, штат Мэриленд, просят подразделение Raytheon Missiles & Defense в Тусоне, штат Аризона, построить партию из 23 ракет класса «воздух-воздух» AIM-9X Block II.

Эти зенитные ракеты предназначены для ВВС США, ВМС и иностранных союзников.

Заказ на 571 ракету AIM-9X Block II; захватные воздушные учебные ракеты; ракетные контейнеры; запасные усовершенствованные оптические детекторы целей; запасные контейнеры усовершенствованного оптического детектора целей; запасные блоки наведения Block II; пленные авиационные учебные ракетные установки наведения; тактические секционные комплекты; комплекты секционных противотанковых ракет для учебно-тренировочных авиационных ракет; и запчасти.

AIM-9X представляет собой ракету с инфракрасным наведением и тепловым наведением, которая используется на большинстве реактивных истребителей, истребителей-бомбардировщиков и других наступательных боевых самолетов, находящихся в арсенале США, и предназначена для уничтожения вражеских самолетов вблизи. AIM-9X работает, наводясь на горячий выхлоп двигателя вражеского самолета. Варианты AIM-9 Sidewinder используются с 1950-х годов.

AIM-9X является одной из последних версий семейства ракет AIM-9. Он поступил на вооружение в 2003 году на истребитель-бомбардировщик ВМС F/A-18C Hornet и реактивном истребителе F-15C ВВС США. Он оснащен инфракрасной системой самонаведения в фокальной плоскости с возможностью отклонения от направления визирования на 90 градусов для повышения точности.

Ракета совместима с наплемными дисплеями, такими как US Joint Helmet Mounted Cueing System, и имеет трехмерное управление вектором тяги для увеличения возможности поворота. AIM-9X также включает внутреннюю систему охлаждения.

Этот контракт касается последних версий AIM-9X, которые называются AIM-9X Block II и AIM-9X Block II-plus. Эта новейшая версия имеет возможность блокировки после запуска для использования с ударным истребителем F-35 Lightning II и усовершенствованным тактическим истребителем F-22 Raptor.

AIM-9X Block II-plus имеет специальные внешние материалы для повышения живучести самолета F-35. До тех пор, пока не будет разработана другая версия AIM-9X, которая поместится в закрытом отсеке для вооружения F-35, AIM-9X Block II-plus имеет невидимые покрытия и конструкции, помогающие уменьшить радиолокационное сечение ракеты, когда F-35 несет ее. Эти ракеты внешне.

По этому заказу Raytheon выполнит работы в Тусоне, штат Аризона; Северный Логан, Юта; Линтикум Хайтс, Мэриленд; Миннеаполис; Мурриета, Калифорния; Сент-Олбанс, штат Вирджиния; Анн-Арбор, штат Мичиган; Уоррингтон, штат Пенсильвания, и других местах в США, и должен быть завершен к августу 2026 года [46].

### General Dynamics берется за производство нового легкого танка и ветроники для поддержки боевых групп бригад

28 июня 2023 г.

M10 Booker оснащен 105-миллиметровой пушкой, 7,62-миллиметровым спаренным пулеметом, пулеметом калибра 0,50 и крупнокалиберным пулеметом калибра 12,7 миллиметра [47].

УОРРЕН, штат Мичиган – Армия США делает еще один шаг к полномасштабному производству новейшего легкого танка страны – M10 Booker, ранее известного как Mobile Protected Firepower (MPF).

Официальные лица контрактного командования сухопутных войск Detroit Arsenal в Уоррене, штат Мичиган, объявили в понедельник о заказе компании General Dynamics Land Systems в Стерлинг-Хайтс, штат Мичиган, на сумму 257,6 млн долларов на

начальное низкопроизводительное производство бронетранспортера M10 — уменьшенной версии почтенный армейский основной боевой танк M1A2 Abrams SEPv3.



Боевая бронированная машина M10 Booker предназначена в первую очередь для поддержки боевых групп пехотных бригад на поле боя и не предназначена для ведения боевых действий вместе с более крупными основными боевыми танками M1 Abrams в общевойсковых батальонах. Ранее в этом месяце армия переименовала MPF в M10 Booker.

Начальное производство с низкими темпами (LRIP) описывает мелкосерийное производство новой системы вооружения до начала крупных заказов. M10 Booker LRIP стремится произвести минимальное количество легких танков для боевой стрельбы и полевых испытаний и увеличивает темпы производства до полного производства.

M10 Booker имеет 105-миллиметровую пушку, 7,62-миллиметровый спаренный пулемет, внешний пулемет калибра 0,50 и крупнокалиберный 12,7-миллиметровый пулемет. Он также оснащен усовершенствованным тепловизором от Safran Optics 1 в Бедфорде, Нью-Хэмпшир.

Ветроника легкого танка будет включать в себя независимый тактический прицел командира Safran PASEO, обеспечивающий дальнейшее панорамное наведение и улучшенную ситуационную осведомленность.

Легкий танк имеет облегченный корпус и башню, современный дизельный двигатель, трансмиссию и подвеску. Он меньше и легче основного боевого танка Abrams, и его легче транспортировать самолетом.

M10 Booker имеет экипаж из четырех человек, он будет нацеливаться и уничтожать укрепления, bunkers, здания и бронетехнику от легкой до средней. Меньший вес боевой машины делает ее более транспортабельной и маневренной, чем полноразмерный танк M1 Abrams.

Транспортное средство имеет запас хода 190 миль и может работать в течение 24 часов вне ramпы или по прибытии в зону сброса. Он может двигаться по крутым холмам, долинам, городам и рекам вброд.

Армейское командование заявляет, что планирует создать батальон M10 Booker на уровне дивизии, из которого роты M10 Booker будут выделены в боевые группы пехотных бригад; в каждой боевой группе пехотной бригады будет 14 «Букеров» M10.

В июне прошлого года General Dynamics выиграла контракт на сумму 1,14 миллиарда долларов на постройку 96 боевых машин M10 Booker. В конечном итоге ожидается, что до 2035 года армия закупит более 504 боевых машин M10 Booker.

По этому заказу General Dynamics выполнит работу в Стерлинг-Хайтс, штат Мичиган; Энистон, Алабама; Энистон, Алабама; и Лиме, штат Огайо, и должно быть завершено к октябрю 2025 года [47].

### Военно-морской флот выбирает SyQwest для разработки и создания подводных гидроакустических средств связи для надводных кораблей и подводных лодок

29 июня 2023 г.

NGG предназначен для надводных кораблей новой постройки, а также для модернизации эсминцев класса Arleigh Burke ВМС и будущих фрегатов класса Constellation [48].



КЕЙПОРТ, Вашингтон. Специалистам по подводным боевым действиям ВМС США требовалась новая гидроакустическая система связи для замены системы подводной связи AN/WQC-2A. Они нашли свое решение у SyQwest Inc. в Крэнстоне, Род-Айленд.

В начале этого месяца официальные лица Центра подводных боевых действий ВМС США в Кейпорте, штат Вашингтон, объявили о заключении с SyQwest контракта на сумму 16,6 млн долларов на создание первого устройства подводной связи Next Generation Gertrude (NGG). NGG заменит систему подводной связи ВМФ AN/WQC-2A.

NGG будет предназначен для надводных кораблей новой постройки, а также для модернизации эсминцев класса Arleigh Burke ВМС и будущих фрегатов класса Constellation.

Комплект гидроакустической связи AN/WQC-2A представляет собой однополосный комплект голосовой и непрерывной связи общего назначения, который функционирует как система подводной связи для связи надводных кораблей, подводных лодок и береговых станций.

Комплекс гидроакустической связи AN/WQC-2A находится в эксплуатации более 35 лет и является

одной из находящихся на вооружении гидроакустических систем подводной связи ВМФ для надводных кораблей, подводных лодок и береговых установок берегового базирования.

Чиновники ВМФ требуют его замены коммерчески доступным или специально созданным продуктом, способным обеспечить надводные боевые корабли ВМФ подводной связью между надводными кораблями и подводными лодками.

Подводный коммуникатор NGG будет использовать существующие преобразователи военно-морского флота и установленные электронные интерфейсы, необходимые для акустической передачи и приема однополосных модулированных голосовых, звуковых и непрерывных сигналов через воду. NGG будет системой, соответствующей стандарту STANAG 1074.

На полигонах и других прибрежных объектах также используется AN/WQC-2A для связи с близлежащими судами. Эта система установлена на большинстве надводных кораблей и подводных лодок ВМС США, она передает и принимает голос, звук и низкоскоростную телеграфию для ближней и дальней подводной связи. AN/WQC-2A также может усиливать и передавать сигналы от внешних источников. Компания Ultra Electronics Ocean Systems из Брейнтри, штат Массачусетс, является давним поставщиком AN/WQC-2A и произвела более 300 комплектов гидролокаторов для ВМС США и иностранных заказчиков, говорят представители компании. AN/WQC-2A состоит из станции управления, станции дистанционного управления, приемника-передатчика, а также низко- и высокочастотных преобразователей. По этому контракту с NGG SyQwest выполнит работы в Крэнстоне, Род-Айленд, и должна быть завершена к июню 2028 года [48].

### Американские Rheinmetall и General Dynamics построят тестовые прототипы боевых машин нового поколения и ветронники

29 июня 2023 г.

OMFV сможет работать как с экипажем, так и без него, и будет подчеркивать передовую электронику и автономию машины для работы в беспилотном режиме [49].



УОРПЕН, штат Мичиган. Эксперты армии США по сухопутным боевым действиям сокращают число обо-

ронных подрядчиков, стремящихся разработать быстрые боевые бронированные машины следующего поколения и архитектуру ветроники для замены армейской боевой машины M2 Bradley.

Официальные представители сухопутных войск в Детройтском арсенале в Уоррене, штат Мичиган, объявили во вторник о двух отдельных контрактах на общую сумму почти 1,6 миллиарда долларов с компанией American Rheinmetall Vehicles LLC в Стерлинг-Хайтс, штат Мичиган; и General Dynamics Land Systems в Стерлинг-Хайтс, штат Мичиган, для создания прототипов опционально пилотируемой боевой машины (OMFV).

OMFV сможет работать как с экипажем, так и без него, и будет подчеркивать передовую электронику, автономию машины для работы в беспилотном режиме, 30-миллиметровую пушку и переднюю инфракрасную сенсорную систему (FLIR) второго поколения для ведения боевых действий. ночью, в плохую погоду или в дыму и мгле.

В августе 2021 года армия заключила пять контрактов на разработку OMFV для второго этапа концептуального проектирования OMFV. На этой неделе заключены контракты на третий и четвертый этапы детального проектирования OMFV, а также создания и тестирования прототипа.

Подрядчики второго этапа OMFV, не названные на этой неделе для перехода к третьему и четвертому этапам проектирования программы, — это сегмент BAE Systems Platforms & Services в Стерлинг-Хайтс, штат Мичиган; Oshkosh Defense LLC в Ошкоше, штат Висконсин; и Point Blank Enterprises Inc. в Майами-Лейкс, штат Флорида.

OMFV является частью будущего семейства армейских боевых машин, включенных в программу Next-Generation Combat Vehicle (NGCV) для разработки нескольких бронированных машин и ветроники, чтобы добавить новые возможности армейским подразделениям и заменить существующие платформы, срок службы которых приближается к концу. жизни.

Программа NGCV включает OMFV для замены боевой машины Bradley; бронированная многоцелевая машина (AMPV) для замены бронетранспортера M113; легкий танк Mobile Protected Firepower (MPF) для боевых групп пехотных бригад (IBCT); боевая роботизированная машина (ББМ) из трех беспилотных наземных машин в легкой, средней и тяжелой конфигурациях; и платформа решающей летальности (DLP), замена основного боевого танка M1 Abrams.

M-2 Bradley, который должен заменить OMFV, находится на вооружении с 1981 года. Он перемещает пехоту на поле боя, обеспечивает огневую поддержку и атакует боевые бронированные машины противника. Bradley достигает технологических пределов своих возможностей для размещения новой электроники, брони и систем защиты.

Армейские лидеры заявляют, что OMFV должен быть опционально укомплектован экипажем, поскольку он должен иметь возможность проводить дистанционно управляемые операции, пока экипаж не находится на борту. Будущая машина должна иметь не

более двух членов экипажа и иметь возможность перевозить до шести пехотинцев.

Грузовой самолет C-17 должен иметь возможность нести два OMFV и готовить их к бою в течение 15 минут после приземления. Новая машина должна быть способна вести боевые действия в условиях городской застройки, иметь сверхвысокое вооружение и одновременно бороться с угрозами, используя основное оружие и автономную систему вооружения.

OMFV также должен иметь достаточную защиту, чтобы выжить на сегодняшних и завтрашних полях сражений, и быть в состоянии нести ракеты среднего калибра увеличенной дальности, направленную энергию и ракеты, а также должен иметь возможность передавать цели пешим пехотинцам в транспортные средства и беспилотные системы.

OMFV также должен иметь бортовые встроенные системы обучения, усовершенствованные системы питания, реактивную броню, активную защиту, искусственный интеллект (ИИ), оружие направленной энергии и усовершенствованные датчики целей.

По этим контрактам компании American Rheinmetall и General Dynamics Land Systems будут выполнять работы в Стерлинг-Хайтс, штат Мичиган, и должны быть завершены к декабрю 2027 года [49].

## Военные исследователи стремятся использовать искусственный интеллект (ИИ) для выявления уязвимостей кибербезопасности

30 июня 2023 г.

Целью INGOTS является защита систем от цепочек эксплойтов путем выявления и устранения этих уязвимостей до того, как злоумышленники смогут извлечь из них выгоду [50].



АРЛИНГТОН, Вирджиния. Военные исследователи США обращаются к промышленности за помощью в использовании искусственного интеллекта (ИИ) для измерения киберуязвимости в сложных и сложных компьютерных и оружейных системах.

Официальные лица Агентства перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) в Арлингтоне, штат Вирджиния, опубликовали в четверг ширококомасштабное объявление (HR001123S0049) о проекте Intelligent Generation of Tools for Security (INGOTS).

Этот проект предполагает, что современные изощренные кибератаки связывают несколько уязвимостей вместе в цепочки эксплоитов, которые обходят меры безопасности программного и аппаратного обеспечения для компрометации критически важных и ценных устройств.

Вместо этого INGOTS стремится защитить системы от цепочек эксплоитов, выявляя и устраняя эти уязвимости до того, как злоумышленники смогут извлечь из них выгоду. INGOTS будет характеризовать и измерять взаимозависимую возможность использования для защиты от следующего поколения уязвимостей кибербезопасности.

Понимание киберриска имеет решающее значение, однако сегодня важные уязвимости остаются неустраненными, поскольку ресурсы тратятся на решение менее важных проблем. Причина в том, что сегодняшние метрики не учитывают факторы, отличающие безобидную программную ошибку от серьезной уязвимости.

Без точных способов измерения возможности использования разработчики и защитники должны полагаться на эмпирические данные, такие как разработанные вручную эксплоиты для проверки концепции, чтобы оценить серьезность и ранжировать уязвимости для исправления в порядке важности.

Попытки сделать это сегодня обходятся дорого и требуют не только времени и знаний в предметной области, но и неспособны идти в ногу со скоростью и масштабом проблемы.

Программа INGOTS направлена на измерение уязвимостей в широко используемых безопасных вычислительных системах на скорости и в масштабе, прежде чем злоумышленники смогут воспользоваться несанкционированным доступом, и создать автоматизированный процесс для быстрой сортировки уязвимостей.

INGOTS разработает наборы данных, которые фиксируют артефакты и особенности уязвимостей и эксплоитов для проведения анализа программ и подходов, связанных с искусственным интеллектом, для быстрой оценки рисков.

Вместо того, чтобы разрабатывать автоматический процесс, INGOTS стремится создать конвейер компьютер-человек, который позволяет человеку вмешиваться с помощью полуавтоматических инструментов. В конечном счете, проект направлен на снижение уровня человеческого вмешательства и опыта, а также измерение серьезности уязвимостей в масштабе с почти полной автоматизацией.

36-месячная программа INGOTS состоит из четырех технических областей: - сортировка уязвимых мест; анализ серьезности; моделирование данных; и интеграция. Будут задействованы несколько подрядчиков. Проект также будет нацелен на три варианта использования: мобильные операционные системы; стек основной полосы частот сотовой связи; и стеки Wi-Fi и Bluetooth.

При сортировке уязвимостей будет использоваться машинная автоматизация для ранжирования потенциальных уязвимостей в широко используемых безопасных вычислительных системах. Анализ серьезности разработает теории, инструменты и методы для авто-

матизации поиска и создания доказательств уязвимостей. Моделирование данных позволит разработать архитектуру для автоматического и ручного анализа уязвимостей. Transition определит варианты использования и будет работать с Пентагоном, чтобы определить, как развертывать вспомогательные технологии, разработанные в рамках проекта INGOTS.

Заинтересованные компании должны загрузить четырехстраничные резюме до 14 июля 2023 года [50].

## Военно-морской флот выбирает Peraton для разработки программного обеспечения для прогнозирования состояния океана для прогнозирования условий морской среды

5 июля 2023 г.

Программное обеспечение будет обрабатывать данные датчиков, чтобы прогнозировать условия в атмосфере над океаном и под океаном от поверхности до морского дна [51].



ВАШИНГТОН. Исследователям ВМС США требовалась помощь в разработке программного обеспечения для прогнозирования условий над, на поверхности и под поверхностью океана для противолодочной войны (ПЛЮ), поисково-спасательных операций, высадки морских десантов, противоминной борьбы и планирования миссий. Они нашли свое решение в компании Peraton Inc. в Херндоне, штат Вирджиния.

В прошлом месяце официальные лица Военно-морской исследовательской лаборатории (NRL) в Вашингтоне заключили с Peraton потенциальный контракт на 45,7 млн долларов на проект Ocean Dynamics and Prediction Engineering и Software Development. Первоначальный контракт стоит 8,9 миллиона долларов.

Контракт на программное обеспечение для прогнозирования состояния океана требует от Peraton разработки программного обеспечения для обработки и анализа данных с океанических и атмосферных датчиков для определения и прогнозирования условий над океаном, на его поверхности и под океаном от поверхности до морского дна.

Компания также будет заниматься сбором данных с подводных датчиков в режиме, близком к реальному времени, и с помощью дистанционного зондирования

с высоким разрешением, а также ассимилировать данные в трехмерные модели и расширенные прогнозы на несколько горизонтов.

От Peraton исследователи NRL хотят лучшего понимания геологических процессов на морском дне и геопространственной поддержки процессов метеорологии и океанографии (METOC), которые поддаются новым моделям окружающей среды для систем прогнозирования и прогнозирования текущей погоды.

Эти системы будут охватывать глубоководные бассейны океанов, окраинные и полузамкнутые моря и прибрежные районы, включая моделирование океанских приливов и волн и процессы в верхних слоях океана, связанные процессы воздушно-океанических волн, связанные океанические/акустические процессы, геологию и процессы морского дна.

Проект Ocean Dynamics and Prediction Engineering and Software Development направлен на использование этой передовой информации для задач ВМФ, таких как противолодочная война, поиск и спасение, высадка морских десантов, противоминная и специальная война, боевые действия на морском дне и планирование миссий.

Моделирование динамики океана будет включать вычислительные численные методы и подходы к ассимиляции данных, а также сбор данных с подводных датчиков, работающих в режиме, близком к реальному времени, или с помощью дистанционного зондирования с высоким разрешением для ассимиляции этих данных в трехмерные модели и многогоризонтные или расширенные прогнозы.

Peraton предоставит исследователям NRL программное обеспечение для океанографии и поддержку моделирования при эксплуатации дистанционного зондирования; температура поверхности моря; связь и процессы океана и атмосферы; региональная циркуляция океана; арктический морской лед; акустика океана; воздействие окружающей среды на датчики; морская геология, геофизика и геодезия с упором на понимание геологических процессов на морском дне; геопространственный анализ и визуализация; и управление программой.

Компания также будет разрабатывать высококачественные данные; создавать численные модели, алгоритмы, тестовые примеры и программное обеспечение. Выбранные компании будут использовать данные дистанционного зондирования для определения температуры поверхности моря; прогноз арктического морского льда; моделировать акустику океана во всей толще воды; прогнозировать воздействие окружающей среды на датчики; проводить сетцентрический сенсорный анализ для противоминной борьбы; понимание геологических процессов на морском дне; выполнять геопространственный анализ и визуализацию; проводить геопространственный анализ окружающей среды и визуализацию.

По этому контракту Peraton будет выполнять работы в отряде NRL в Космическом центре Джона С. Стенниса, штат Миссисипи, и должна быть завершена к июню 2024 года [51].

**BBC просят Raytheon построить терминалы спутниковой связи (SATCOM), чтобы помочь контролировать ядерные силы**

5 июля 2023 г.

FAB-T использует наземные и бортовые спутниковые терминалы для обеспечения голосовой связи, предупреждения об атаках и сообщений о действиях в чрезвычайных ситуациях [52].



БЕДФОРД, Массачусетс. Специалистам по ядерному оружию ВМС США понадобились терминалы связи для программы BBC семейства усовершенствованных терминалов за пределами прямой видимости (FAB-T) для управления ядерными силами. Свое решение они нашли у Raytheon Technologies Corp.

На прошлой неделе официальные лица Центра ядерного оружия BBC в Бедфорде, штат Массачусетс, объявили о заключении 11-летнего контракта на сумму 625 миллионов долларов с подразделением Raytheon Intelligence & Space в Мальборо, штат Массачусетс, на терминалы Force Element для программы FAB-T BBC.

Программа BBC FAB-T обеспечивает безопасную и надежную спутниковую связь (SATCOM) на всех этапах ядерного конфликта за счет связи со спутниковыми системами Milstar и Advanced Extremely High Frequency (АЕНФ) с помощью сигналов АЕНФ.

Этот контракт требует, чтобы Raytheon закупила оборудование, а также предоставила временную поддержку подрядчика, активацию депо, логистическую поддержку подрядчика и исследования для системы FAB-T.

FAB-T использует наземные и бортовые спутниковые терминалы для обеспечения президентских национальных голосовых конференций, интегрированной оценки тактического предупреждения о нападениях, распространения сообщений о действиях в чрезвычайных ситуациях, спутниковой телеметрии, отслеживания и управления, а также формирования отчетов. Система также должна работать в условиях ядерного собития.

Компания Raytheon была назначена подрядчиком по производству FAB-T в июне 2014 года. Бортовые терминалы размещаются на борту самолетов E-4B и E-6B, а наземные терминалы предлагают стационарный и переносной вариант командных пунктов.

FAV-T состоит из наземных и авиационных терминалов связи двух типов: терминалы командного пункта (СРТ) и терминалы силовых элементов (FET). Полевой транзистор планируется установить на самолеты В-52 и RC-135, а СРТ - на самолеты Е-4В и Е-6В.

Президент США, министр обороны, боевые командиры и вспомогательные подразделения ВВС будут использовать FAV-T для обеспечения стратегического ядерного и неядерного командования и управления с чрезвычайно высокочастотными широкополосными защищенными и живучими терминалами связи за пределами прямой видимости. коммуникации.

Космическое командование ВВС (AFSPC) использует FAV-T для спутниковой телеметрии, отслеживания и управления спутниковой группировкой АЕНФ, включая управление спутниками, сетями связи и криптологическими ключами.

Стратегическое командование США и Северное командование США используют FAV-T для интегрированной спутниковой связи тактического предупреждения и оценки нападения о входящих ракетных угрозах вооруженным силам со стационарных и мобильных объектов.

По этому контракту Raytheon выполнит работы в Мальборо, штат Массачусетс, и Ларго, штат Флорида, и должна быть завершена к июню 2034 года [52].

### Southwest Research помогает измерять КВ-радиоволны, чтобы улучшить ситуационную осведомленность о спектре связи

6 июля 2023 г.

Узлы в Канкуне будут измерять состояние ионосферы с помощью функции зондирования, а также записывать и передавать части КВ-радиодиапазона для анализа [53].



АРЛИНГТОН, Вирджиния. Американским военным исследователям требовалась компания для измерения КВ-радиоволн, чтобы улучшить ситуационную осведомленность военных истребителей в радиочастотном спектре. Они нашли свое решение в Юго-западном научно-исследовательском институте в Сан-Антонио, штат Техас.

Официальные представители Агентства перспективных исследовательских проектов Министерства

обороны США (DARPA) в Арлингтоне, штат Вирджиния, объявили на прошлой неделе о заключении контракта с Southwest Research на сумму 38,9 млн долларов для программы в Канкуне, которая направлена на создание распределяемых узлов для измерения высокочастотных радиоволн для улучшения ситуационных осведомленностей о боевых действиях.

Небольшой размер, вес, мощность и стоимость (SWaP-C) этих узлов обеспечат экономичное широкомасштабное развертывание. Канкунские узлы будут измерять состояние ионосферы с помощью функции зондирования, а также записывать и ретранслировать участки КВ-радиодиапазона для анализа.

Основной задачей в Канкуне является координация многих канкунских подразделений, развернутых на расстоянии более 620 миль. Канкун предоставит сеть управления и контроля (C2) и инструменты планирования для решения этой задачи.

Аппаратное решение C2 может включать существующую проводную или беспроводную инфраструктуру. Задержка связи будет важным параметром для этой сети. Инструмент планирования миссии будет разработан с участием истребителей для оптимизации функциональности.

Технологии, разработанные в рамках Канкунской программы, перейдут к военным службам США [53].

### STR разработает новое моделирование и симуляцию для ВЧ-радиоволн, чтобы помочь улучшить связь и зондирование

6 июля 2023 г.

КВ-радио печально известно своими радиопомехами; ионосфера постоянно меняется и может ежедневно влиять на КВ радиосигналы и радиолокационные сигналы [54].



АРЛИНГТОН, Вирджиния. Американским военным исследователям нужна компания для разработки новых способов моделирования ионосферы в реальном времени, чтобы помочь прогнозировать распространение высокочастотных (ВЧ) радиоволн для улучшения связи и зондирования. Они нашли свое решение в компании Systems & Technology Research LLC (STR) в Вобурне, штат Массачусетс.

На прошлой неделе официальные лица Агентства перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) в Арлингтоне, штат

Вирджиния, объявили о заключении с STR контракта на сумму 6,1 миллиона долларов на проект Ouija TA-2 для разработки моделирования в реальном времени и симуляции для ассимиляционного ионосферного и КВ- радиораспространения.

Ионосфера — это ионизированная часть верхних слоев атмосферы Земли на высоте от 30 до 600 миль над уровнем моря, которая ионизируется солнечным излучением. Он влияет на распространение радиоволн в отдаленные районы Земли, отражая ВЧ-сигналы.

ВЧ-радио использует сигналы на относительно длинных волнах от 10 до 100 метров. Диапазоны КВ-радио расположены между диапазонами коммерческого AM и FM-вещания и работают в диапазоне от 3 до 30 МГц. ВЧ-радиоволны известны своей способностью распространять сигналы на большие расстояния, отражая сигналы от ионосферы.

КВ-радио также печально известно статическими помехами от гроз и других радиочастотных помех. Ионосфера постоянно меняется и может влиять на ВЧ-радиосигналы ежеминутно и от сезона к сезону.

Одной из целей STR в проекте Ouija TA-2 является разработка ассимиляционных компьютерных моделей ионосферы в режиме, близком к реальному времени, которые могут имитировать возмущения ионосферы в масштабах 100 километров и ниже.

Эти модели должны ассимилировать измерения ионосферы, полученные с помощью пакетов научных приборов, которые будут запущены на кубсатах Ouija TA-1 на очень низкой околоземной орбите (VLEO), в дополнение к стандартным данным вертикального и наклонного зондирования. Научная аппаратура на космическом корабле Ouija будет включать зонды Ленгмюра и аналогичные устройства для измерения плотности электронов и других величин, представляющих интерес.

По словам исследователей DARPA, цель состоит в том, чтобы предсказать характеристики ионосферы с беспрецедентным разрешением и точностью в режиме, близком к реальному времени.

Второй целью STR является разработка высокоточных моделей распространения ВЧ-радиосигналов, которые помогут предсказать распространение радиоволн от земли к VLEO, что будет подтверждено с помощью орбитальных измерений, проведенных с полезной ВЧ-нагрузки космического корабля Ouija, который будет принимать тестовые сигналы от кооперативных наземных передатчиков.

Исследователи ожидают, что промышленность разработает модели распространения ВЧ-радиосигналов, связав модели ионосферы с использованием орбитальных измерений с моделью прогнозирования распространения ВЧ-диапазона, которая обеспечит высокоточные прогнозы распространения ВЧ-радиосигналов от земли к космосу.

Научная полезная нагрузка будет измерять характеристики ионосферы в режиме, близком к реальному времени, с использованием ленгмюровских зондов, магнитометров и устройств глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS) для оценки профилей электронной плотности с использованием радиозатмений. Полезная нагрузка ВЧ будет состоять из ВЧ-

антенны и приемника для приема тестовых сигналов от наземных передатчиков.

Одной из целей является возможность прогнозирования ионосферы с использованием высокоточных моделей, которые обновляются с частотой 10 секунд за обновление, а не минут за обновление, что должно быть достаточно для прогнозирования распространения ВЧ-радиосигналов для ВЧ-линий земля-космос.

Первый девятимесячный этап проекта начнется с моделирования до того, как будут доступны данные со спутников Ouija VLEO. Вместо этого он будет использовать звуковые измерения от наземного КВ-радиопередатчика до спутников на низкой околоземной орбите (НОО), оснащенных полезной нагрузкой КВ-приемника.

На втором этапе продолжительностью один год будут ассимилироваться данные с одного спутника VLEO и получены распределения электронной плотности. На третьем этапе, рассчитанном на 16 месяцев, будут собраны данные с орбиты шести спутников Ouija. Исследователи DARPA говорят, что рассчитывают заключить несколько контрактов.

По этому контракту STR должен завершить первую фазу к началу следующего года [54].

## Исследователи готовятся к новым испытаниям радиационных эффектов для высоконадежной электроники в космосе и в ядерной области

7 июля 2023 г.

Технические проблемы включают глубокое проникновение частиц с линейной передачей энергии космическим излучением; и треки заряда с прекрасным пространственным разрешением [55].



АРЛИНГТОН, Вирджиния. Военные исследователи США запрашивают у промышленности новые методы тестирования радиационно-индуцированных однократных эффектов (SEE) высоконадежной электроники следующего поколения.

Должностные лица Агентства перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) в Арлингтоне, штат Вирджиния, выпустили широкое объявление агентства (HR001123S0047) о проекте Advanced Sources for Single-event Effect Radiation Testing (ASSERT).

Программа ASSERT, рассчитанная на 4,5 года, работает новые возможности для SEE-тестирования трехмерных гетерогенно интегрированных электронных компонентов и схем и направлена на преобразование современного процесса проектирования радиационно-стойкой электроники, чтобы обеспечить быстрое развертывание электроники следующего поколения для космических и ядерных приложений.

Цели включают генерацию энергичных частиц с проникновением в кремний на глубину до 5 миллиметров с линейной передачей энергии, имеющей отношение к излучению, и диаметром пучка менее 0,2 микрона. Ожидается заключение нескольких контрактов.

Программа ASSERT включает в себя одну техническую область, которая решает две технические задачи: глубокие глубины проникновения с линейной передачей энергии космического излучения; и треки заряда с прекрасным пространственным разрешением. Предложения должны отвечать обоим техническим задачам.

Радиационные эффекты угрожают электронным системам из-за трех основных природных источников: галактических космических лучей; заряженные частицы, захваченные планетарными магнитными полями; и события с солнечными частицами.

Искусственные источники излучения, такие как ускорители частиц, реакторы и ядерное оружие, также представляют угрозу для электронных систем. Электроника подвержена сбоям, деградации и выходу из строя из-за полной ионизирующей дозы; вытесняющая доза поражения; и мгновенная реакция на одиночные ионизирующие частицы, такие как SEE, которые угрожают надежности ядерного арсенала США, космических кораблей, авионики и наземных систем, таких как компьютерные серверные фермы и автономные транспортные средства.

Линейная передача энергии является ключевым параметром теста SEE и измеряет энергию, выделяемую на единицу длины, когда энергичная частица проходит через материал. Линейные переносы энергии космического излучения лежат в диапазоне от 0,1 до 100 МэВсм<sup>2</sup>/мг.

Сегодня основной метод тестирования SEE в США основан на источниках тяжелых ионов, которые производят пучки большого диаметра для радиационной оценки электроники на уровне деталей и плат. Эти источники создают относительно большие площади пятен луча от нескольких квадратных сантиметров до 60 квадратных сантиметров с глубиной проникновения до сотен микрон.

Появляющаяся передовая электроника сложнее и интегрированнее, чем предыдущие поколения, и может сочетать цифровые, аналоговые и оптические функции с использованием трехмерных топологий и нескольких типов материалов. Ожидается, что 3D-компоненты будут достигать нескольких миллиметров по вертикали, а их сложность и уровень интеграции сделают трудным, если не невозможным, распаковку и разделение на части для проведения радиационных испытаний с использованием современных источников тяжелых ионов.

SEE-тестирование интегрированных компонентов потребует источника излучения, который обеспечивает комбинацию многомиллиметровой глубины проникновения, связанной с космическим излучением линейной передачи энергии, а также высокого пространственного разрешения и контроля для обеспечения линейной и угловой точности, необходимой для зондирования чувствительных зон и для изолировать неисправности.

Текущие испытания SEE не могут удовлетворить все эти требования одновременно, что требует новых источников для квалификации микроэлектроники следующего поколения для ядерных и космических приложений, которые требуют высокой надежности в условиях радиации.

Процесс испытаний с помощью ионных пучков медленный и трудоемкий, и проблемы усугубляются с увеличением сложности электроники. В результате источники ASSERT должны быть компактными и экономичными, чтобы их можно было включить в процесс разработки.

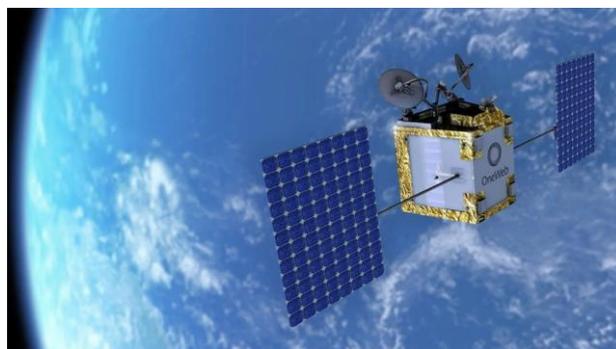
Таким образом, радиационная квалификация будет интегрирована в процесс проектирования и изготовления, а источники ASSERT предоставят средства для быстрого выявления недостатков радиационной конструкции и облегчения быстрой коррекции и оптимизации конструкции. Ключевой целью программы является сокращение времени от проектирования до пригодного к радиации компонента в 10 раз. Исследователи DARPA особенно заинтересованы в таких технологиях, как релятивистские электронные пучки с короткими импульсами и ультракороткие импульсы рентгеновского излучения.

Заинтересованные компании должны представить рефераты не позднее 4 августа 2023 года [55].

### Три оборонные компании внедряют независимый от пути космический интернет, извлекающий выгоду из коммерческих спутников

10 июля 2023 г.

Проект DEUCSI направлен на беспрепятственное перемещение и обмен данными между стационарными и мобильными точками с использованием широкополосной связи вне прямой видимости [56].



Авиабазы РАЙТ-ПАТТЕРСОН, Огайо. Эксперты по военной космической связи из Raytheon Technologies Corp. (RTX) присоединяются к двум другим американским интеграторам оборонных систем в

исследовательском проекте ВВС США, чтобы найти новые способы быстрого распространения информации между сухопутными, морскими и воздушными силами. для поддержки быстрого принятия решений.

В прошлом месяце официальные лица Исследовательской лаборатории ВВС на базе ВВС Райт-Паттерсон, штат Огайо, объявили о заключении контракта на сумму 36,1 млн долларов с сегментом RTX Raytheon в МакКинни, штат Техас (ранее сегменты Raytheon Intelligence & Space и Raytheon Missiles & Defense). Оборонные эксперименты с использованием программы коммерческого космического Интернета (DEUCSI).

Этот проект направлен на обеспечение возможности беспрепятственного перемещения и обмена данными между различными стационарными и мобильными рабочими местами с использованием постоянно доступных высокоскоростных средств связи за пределами прямой видимости.

Raytheon присоединяется к сегменту L3Harris Technologies C5 Integrated Systems в Камдене, штат Нью-Джерси, и сегменту Northrop Grumman Mission Systems в Сан-Диего в рамках проекта DEUCSI. Raytheon выиграла свой контракт 13 июня, L3 Harris выиграла контракт с DEUCSI на 80,8 миллиона долларов в мае, а Northrop Grumman выиграла контракт на 80,3 миллиона долларов 2 июня.

Космическая возможность DEUCSI будет называться независимой от пути связью, потому что ее пользователи смогут надежно связываться с любой точкой мира без явного указания, какие узлы сети связи использовать.

Raytheon, Northrop Grumman и L3Harris будут стремиться установить возможность связи с ВВС и другими военными платформами через несколько различных коммерческих космических интернет-созвездий с использованием общих аппаратных элементов пользовательского терминала.

По словам официальных лиц ВВС, видение независимой от пути связи становится возможным благодаря растущей коммерческой космической отрасли. Несколько коммерческих компаний планируют создать космические интернет-созвездия, состоящие из сотен и тысяч коммерческих спутников, каждый из которых будет создавать глобальные интернет-услуги.

Программа DEUCSI направлена на создание устойчивых, широкополосных и высокодоступных средств связи и обмена данными ВВС за счет использования развивающихся коммерческих космических интернет-сетей.

Этот подход радикально отличается от традиционных военных программ спутниковой связи, в которых правительство обычно определяет и финансирует каждый аспект программы, отмечают исследователи ВВС.

Вместо этого использование коммерческого космического интернета сконцентрирует усилия правительства на нескольких областях, которые являются уникальными для приложений ВВС.

Проект состоит из трех этапов: установить связь между несколькими объектами ВВС с использованием коммерческих демонстрационных спутников и терми-

налов; расширять возможности подключения ко многим активам ВВС за счет распространения пользовательских терминалов на несколько мест и типов транспортных средств; и специальные эксперименты для удовлетворения уникальных военных требований, которые иначе не удовлетворяются поставщиками коммерческого космического интернета.

Другие подрядчики DEUCSI включают сегмент Lockheed Martin Aeronautics в Форт-Уэрте, штат Техас; и Ball Aerospace & Technologies Corp. в Боулдере, штат Колорадо.

В прошлом месяце Raytheon Technologies Corp. сменила название на RTX, которое состоит из трех брендов: Collins Aerospace, Pratt & Whitney и Raytheon [56].

### Военно-морской флот просит Raytheon модернизировать бортовые компьютеры и сети на борту надводных боевых кораблей класса Zumwalt

10 июля 2023 г.

Установка гиперзвукового оружия позволит трем надводным боевым кораблям Zumwalt менее чем за час атаковать цели по всему миру [57].



ВАШИНГТОН. Эксперты по бортовой электронике ВМС США просят компанию Raytheon Technologies Corp. (RTX) модернизировать компьютеры и компьютерное сетевое оборудование на борту трех наземных эсминцев класса Zumwalt (DDG 1000) ВМФ в соответствии с условиями потенциального заказа на сумму 41,4 миллиона долларов, объявленного в четверг.

Должностные лица Командования морских систем ВМС в Вашингтоне объявили о заключении контракта на сумму 482,7 долл. США с сегментом RTX Raytheon (ранее сегменты Raytheon Intelligence & Space и Raytheon Missiles & Defense) в Тьюксбери, штат Массачусетс, на техническое обновление DDG-1000 Total Ship Computing Environment. Аппаратное обеспечение для поддержки интеграции гиперзвуковых ракет обычного оперативного удара и оборудования наземного испытательного полигона.

Три эсминца класса Zumwalt представляют собой многоцелевые корабли-невидимки с бортовыми компьютерами и компьютерными сетями, которые сосредоточены на наземных атаках, с второстепенными

функциями надводной войны, противоздушной обороны и артиллерийской поддержки с моря. Первоначальный контракт составляет 11,9 миллиона долларов.

Название «эсминец» является несколько неправильным, потому что надводные военные корабли класса Zumwalt размером примерно с небольшие линкоры времен Второй мировой войны.

Чиновники ВМС по отдельности связались с промышленностью, чтобы найти компании, способные помочь интегрировать будущее гиперзвуковое оружие на борт эсминцев класса Zumwalt: USS Zumwalt (DDG 1000), USS Michael Monsoor (DDG 1001) и USS Lyndon B. Johnson (DDG 1002).

Установка гиперзвукового оружия на борту этих трех кораблей должна стать частью проекта ВМС по обычным оперативным ударам, который позволит атаковать цели по всему миру менее чем за час. Основное внимание уделяется атаке ценных или мимолетных целей с помощью чрезвычайно быстрого гиперзвукового оружия, которое может летать со скоростью, более чем в пять раз превышающей скорость звука.

Эсминцы класса Zumwalt имеют интегрированные системы электродвижения (IEP), которые могут передавать электроэнергию от турбогенераторов к электродвигателям или оружию, инфраструктуру Total Ship Computing Environment Infrastructure (TSCEI), автоматизированные системы пожаротушения и автоматизированную изоляцию разрыва трубопроводов. Этот класс разработан так, чтобы требовать меньшего экипажа и быть менее дорогим в эксплуатации, чем сопоставимые военные корабли.

Проект разработки и производства системы обычного ударного оружия ВМФ для конкретной платформы сосредоточен на архитектуре системы; требования к подсистемам, компонентам и тестам; анализ дизайна и интеграция дизайна; системная интеграция, проверка и проверочное тестирование для поддержки первоначальной работоспособности.

По этому контракту Raytheon будет выполнять работы в Портсмуте, Род-Айленд; и Берлингтоне, штат Массачусетс, и должен быть завершен к октябрю 2024 года [57].

## Обсуждение и выводы

Данный дайджест продолжает ранее опубликованные дайджесты [105], [106], [107]. Отслеживание основных направлений финансирования в обсуждаемой сфере остается актуальным. Этот дайджест, как и предыдущие, составлен по открытым источникам, и сам является открытым, но даёт некоторую уверенность в том, что если основной источник этих сведений, сайт [1] по понятным причинам перестанет быть доступным с территории РФ, данные дайджесты, как мы надеемся, сохранятся.

## Источники

- [1] J. Keller. Military + Aerospace Electronics. <https://www.militaryaerospace.com/contact-us/contact/16728575/john-keller>
- [2] Army asks BAE Systems to provide more M109A7 self-propelled artillery, vetronics, and power systems. <https://www.militaryaerospace.com/power/article/14293830/artillery-vetronics-power>

- [3] Navy asks Lockheed Martin to provide repair and spare parts for eCASS shipboard test and measurement system. <https://www.militaryaerospace.com/test/article/14293913/test-and-measurement-avionics-shipboard>
- [4] Air Force asks Northrop Grumman to use 3D printing and additive manufacturing for hypersonic test items. <https://www.militaryaerospace.com/test/article/14293902/3d-printing-additive-manufacturing-hypersonic>
- [5] Special forces surveys industry for repair and upgrade of voice and data recorders for military helicopters. <https://www.militaryaerospace.com/computers/article/14293942/upgrade-voice-and-data-recorder-helicopters>
- [6] Boeing, Northrop Grumman to help NASA develop enabling technologies for near-hypersonic passenger aircraft. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14293958/nearhypersonic-passenger-aircraft-enabling-technologies>
- [7] Microelectronics design and manufacturing for 3D microsystems highlight DARPA ERI 2.0 summit in Seattle. <https://www.militaryaerospace.com/computers/article/14294008/microelectronics-design-and-manufacturing-3d-microsystems>
- [8] NASA to launch study of atmosphere-observing sensors for future polar-orbiting Earth observation satellite. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14294091/atmosphereobserving-sensors-polar>
- [9] Industry asked to develop sensors that operate at extreme temperatures to monitor hypersonic technology. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14294087/hypersonic-extreme-temperatures-sensors>
- [10] General Dynamics moves to low-rate initial production for light tank and vetronics to support Army infantry. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14294153/light-tank-infantry-vetronics>
- [11] Military laser communications experts reach out to industry for new optical materials for free-space optics. <https://www.militaryaerospace.com/communications/article/14294160/laser-communications-optical-materials-freespace-optics>
- [12] NASA to release solicitation this fall for hyperspectral sensors payloads for Earth-observation satellites. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14294275/hyperspectral-sensors-satellites>
- [13] NASA making big push for sophisticated electro-optical sensors for Earth-observation satellites. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14294282/electrooptical-sensors-satellites>
- [14] Lockheed Martin to build LRASM anti-ship missiles with on-board sensors and artificial intelligence (AI). <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14294380/antiship-missiles-sensors-artificial-intelligence-ai>
- [15] AM General to build new JLTV A2 armored combat vehicles with updated vetronics and power-distribution system. <https://www.militaryaerospace.com/power/article/14294407/vetronics-powerdistribution-armored-combat-vehicles>
- [16] Navy lets Honeywell contract to supply ring laser gyros for navigation and guidance aboard surface warships. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14294530/ring-laser-gyros-navigation-and-guidance-surface-warships>
- [17] Air Force taps L3Harris to help develop path-agnostic mobile military communications via space internet. <https://www.militaryaerospace.com/communications/article/14294533/space-internet-communications-pathagnostic>
- [18] Collins to demonstrate C-130J enhanced-vision and image processing for low-visibility aerial fire fighting.

- <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14294590/enhanced-vision-lowvisibility-image-processing>
- [19] Military researchers ask industry for enabling technologies in magnetic navigation for GPS-denied uses. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14294591/gpsdenied-magnetic-navigation-enabling-technologies>
- [20] Sierra Nevada to provide avionics production kits for special forces C-130J secure data communications. <https://www.militaryaerospace.com/communications/article/14294665/avionics-secure-data-communications>
- [21] Lockheed Martin to test and integrate extreme-range air-to-ground missile with GPS and infrared guidance. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14294719/gps-infrared-airto-ground-missile>
- [22] Researchers seek knowledge curation by enabling artificial intelligence (AI) and humans to collaborate. <https://www.militaryaerospace.com/computers/article/14294721/artificial-intelligence-ai-collaborate-knowledge-curation>
- [23] NASA prepares to ask industry to develop orbiting hyperspectral space sensors to measure ocean ecosystems. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14294752/hyperspectral-space-sensors>
- [24] Wanted: tiny efficient military RF and microwave transmitters and receivers for sensors and communications. <https://www.militaryaerospace.com/rf-analog/article/14294753/rf-and-microwave-transmitters-receivers>
- [25] SWaP-optimized rugged inertial navigation and guidance system for unmanned surface vessels offered by SBG. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14294822/inertial-navigation-and-guidance-swap>
- [26] Raytheon to build AIM-9X infrared-guided missiles that work with jet fighter pilot helmet-mounted displays. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14294838/infrared-guided-missiles-helmet-mounted-displays>
- [27] Northrop Grumman to help design path-agnostic long-range military communications by using space internet. <https://www.militaryaerospace.com/communications/article/14294855/space-internet-communications-pathagnostic>
- [28] Ultra Electronics moves forward with developing software-defined surface-search radar for surface warships. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14294896/software-defined-radar-surface-warships>
- [29] Wanted: electrode materials for high-performance magnetohydrodynamic pumps in all-electric ship propulsion. <https://www.militaryaerospace.com/power/article/14294898/electric-ship-propulsion>
- [30] Navy asks Raytheon for networked swarming unmanned aerial vehicles (UAVs) for reconnaissance and strike. <https://www.militaryaerospace.com/unmanned/article/14294961/swarming-unmanned-reconnaissance-and-strike>
- [31] Northrop Grumman to build kits that convert 155-millimeter artillery shells into GPS-guided smart munitions. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14295027/smart-munitions-gps-guided-artillery-shells>
- [32] BAE Systems to provide land- and sea- VME identification-friend-or-foe (IFF) interrogators for air defense. <https://www.militaryaerospace.com/rf-analog/article/14295080/iff-interrogators-air-defense-vme>
- [33] Raytheon to provide five AN/APY-10 radar system assemblies for P-8 Poseidon maritime surveillance planes. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14295082/radar-high-resolution-maritime-surveillance>
- [34] Army asks Kord Technologies to build laser weapons for air defense aboard Stryker armored combat vehicles. <https://www.militaryaerospace.com/power/article/14295104/laser-weapons-air-defense-armored-combat-vehicles>
- [35] Navy asks Raytheon to upgrade software on long-range radar that bounces HF radio waves off the ionosphere. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14295119/radar-longrange-hf-radio>
- [36] Northrop Grumman eyes research into 3D integrated circuits chip packaging for artificial intelligence (AI). <https://www.militaryaerospace.com/computers/article/14295185/chip-packaging-3d-integrated-circuits-artificial-intelligence-ai>
- [37] Navy taps RDA to build test and measurement system for anti-submarine warfare digital signal processing. <https://www.militaryaerospace.com/test/article/14295221/antisubmarine-warfare-asw-test-and-measurement-digital-signal-processing>
- [38] Army to acquire radar-equipped air-defense guns for Ukraine to repel attacks by unmanned aerial vehicles. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14295280/airdefense-guns-ukraine-radar>
- [39] Air Force asks industry for electronic warfare (EW) attack receiver for pedestal-mounted EW training device. <https://www.militaryaerospace.com/rf-analog/article/14295330/electronic-warfare-ew-training-threat-emitter>
- [40] U.S. Navy orders fiber-optic shipboard networking for communications and navigation aboard allied vessels. <https://www.militaryaerospace.com/communications/article/14295340/networking-shipboard-fiber-optic>
- [41] The quest for commercial-performance electronics in space. <https://www.militaryaerospace.com/computers/article/14293820/space-electronics-radiation-hardened>
- [42] Fiber-optic gyro (FOG) technology enhancing accuracy of inertial navigation for surface ships and submarines. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14295433/inertial-navigation-fiber-optic-gyro-fog-surface-ships-and-submarines>
- [43] Boeing to provide kits to convert anti-submarine torpedoes into high-altitude long-range glide weapons. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14295460/longrange-torpedoes-glide-weapons>
- [44] Briefings set for new testing procedures in single-event effects (SEE) on radiation-hardened space electronics. <https://www.militaryaerospace.com/computers/article/14295511/single-event-effects-see-radiation-hardened-space>
- [45] Army asks Lockheed Martin to build and sustain electronic warfare (EW) avionics for Apache helicopters. <https://www.militaryaerospace.com/rf-analog/article/14295525/electronic-warfare-ew-helicopters-avionics>
- [46] Raytheon to build 571 infrared-guided AIM-9X air-to-air missiles for combat aircraft in \$263.7 million order. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14295660/airtoair-infrared-guided-missiles>
- [47] General Dynamics hits the gas on production of new light tank and vetronics to support brigade combat teams. <https://www.militaryaerospace.com/communications/article/14295662/light-tank-vetronics-brigade-combat-teams>
- [48] Navy picks SyQwest to design and build undersea sonar communications for surface warships and submarines. <https://www.militaryaerospace.com/communications/article/14295693/undersea-sonar-communications>
- [49] American Rheinmetall, General Dynamics to build test prototypes of next-gen combat vehicles and vetronics. <https://www.militaryaerospace.com/sensors/article/14295709/vetronics-combat-vehicles-prototypes>

- [50] Military researchers seek to use artificial intelligence (AI) to uncover cyber security vulnerabilities. <https://www.militaryaerospace.com/trusted-computing/article/14295762/artificial-intelligence-ai-cyber-security-vulnerabilities>
- [51] Navy chooses Peraton to develop ocean forecasting software to predict environmental conditions of the sea. <https://www.militaryaerospace.com/computers/article/14295824/ocean-forecasting-software-prediction>
- [52] Air Force asks Raytheon to build satellite communications (SATCOM) terminals to help control nuclear forces. <https://www.militaryaerospace.com/communications/article/14295823/satellite-communications-satcom-terminals-nuclear-forces>
- [53] Southwest Research to help measure HF radio waves to boost communications spectrum situational awareness. <https://www.militaryaerospace.com/rf-analog/article/14295933/hf-radio-communications-situational-awareness>
- [54] STR to develop new modeling and simulation for HF radio waves to help improve communications and sensing. <https://www.militaryaerospace.com/rf-analog/article/14295937/hf-radio-modeling-and-simulation-communications-and-sensing>
- [55] Researchers eye new radiation effects testing for high-reliability electronics in space and nuclear uses.
- [56] Three defense companies move ahead on path-agnostic space internet that capitalizes on commercial satellites. <https://www.militaryaerospace.com/communications/article/14296075/space-internet-pathagnostic-commercial-satellites>
- [57] Navy asks Raytheon to upgrade shipboard computers and networking aboard Zumwalt-class surface warships. <https://www.militaryaerospace.com/computers/article/14296077/computers-networking-surface-warships>
- [58] В.А. Жмудь, А.В. Ляпидевский. Обзор перспективных направлений зарубежной фотоники и электроники. 2022. 3 (41). С. 87–150. <http://jurnal.nips.ru/sites/default/files/AaSI-3-2022-9.pdf>.
- [59] В.А. Жмудь, А.В. Ляпидевский. Обзор интенсивно развивающихся исследований зарубежной фотоники и электроники. 2022. 4 (42). С. 89–122. <http://jurnal.nips.ru/sites/default/files/AaSI-3-2022-9.pdf>.
- [60] В.А. Жмудь, А.В. Ляпидевский. Обзор активно финансируемых исследований зарубежной фотоники и электроники. 2023. 1 (43). С. 44–130. <http://jurnal.nips.ru/sites/default/files/AaSI-1-2023-5.pdf>



**Александр Валерьевич Ляпидевский** – Кандидат экономических наук, генеральный директор Новосибирского института программных систем, автор около 100 научных статей. Область научных интересов и компетенций - программные системы и инструменты, инновационные технологии.  
E-mail: [nips@nips.ru](mailto:nips@nips.ru)



**Вадим Жмудь** – заместитель директора АО «НИПС», доктор технических наук, доцент, главный научный сотрудник ИЛФ СО РАН, старший научный сотрудник Алтае-Саянского филиала ФГБУН Геофизической службы РАН.

E-mail: [oao\\_nips@bk.ru](mailto:oao_nips@bk.ru)

Статья поступила 16.07.2023.

## The Main Research in Foreign Electronics and Photonics

A.V. Liapidevskiy<sup>1</sup>, V.A. Zhmud<sup>1, 2, 3</sup>

<sup>1</sup>Novosibirsk Institute of Program Systems, Russia

<sup>2</sup>Institute of Laser Physics SB RAS, Russia

<sup>3</sup>Altai-Sayan Branch of the Federal State Budgetary Institution of Science of the Geophysical Service of the RAS

*Abstract:* Under the pretext of peacekeeping functions, NATO countries and their satellites continue to increase investments in technical means in the military sphere. A review of the latest trends in this area proves that this is predominantly not a defensive, but an offensive technique. It can be said that the United States intends to actively protect its "internal interests" throughout the entire planet Earth and even beyond its borders. Globalist aspirations extend to near-Earth space and to the Moon. In order to understand how unfounded these claims are, it is enough to indicate the distance from the nearest US borders and the territory that the US considers to be in the sphere of its non-embracing interests. Under the guise of double standards in the humanitarian and ethical spheres, NATO does not condemn strikes on the ancestral territory of the Russian Federation and terrorist actions on it, as well as in neutral waters, and in some cases is not only the ideological inspirer of such actions, but, as it turns out, is involved in the sphere technical support, i.e., at least, the provision of technical means for the implementation of such actions. In this situation, it is most relevant to take into account the promising developments of NATO countries in a field that can cause significant damage to the interests of the Russian Federation. The article continues the digest in this direction, providing an opportunity for readers to get acquainted with this information, regardless of the possibility of obtaining this information in the future from English-language sources of information.

*Key words:* photonics, electronics, automation, sensors



**Alexander Liapidevskiy** – General Director of NIPS, PhD in Economics, the author of about 100 scientific articles. Area of scientific interests and competences - software systems and tools, innovative technologies.  
E-mail: [nips@nips.ru](mailto:nips@nips.ru)  
Russia, Novosibirsk, 630090, prosp. Ak. Lavrentieva 6/1. NIPS.



**Vadim Zhmud** – Vice-Head of NIPS, Assistant Professor, Doctor of Technical Sciences, Chief Researcher, ILP SB RAS, Senior Researcher, Altai-Sayan Branch, Geophysical Survey RAS.  
E-mail: [oao\\_nips@bk.ru](mailto:oao_nips@bk.ru)  
630073, Novosibirsk,  
str. Prosp. Lavrentieva, h. 6/1

The paper has been received on 16/07/2023.