НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ

31 октября 2016 понедельник № 246 (7114)

ПРИЛОЖЕНИЕ К «РОССИЙСКОЙ ГАЗЕТЕ»

Живи и не думай о старости **А8**

Академик Скулачев из МГУ и профессор Гладышев из Гарварда ищут секрет долголетия у голого землекопа

ТЕЛЕТАЙП

МИФИ, НГУ и Физтех выстроили по ранжиру

ОДИН К ТРИДЦАТИ

РОССИЙСКОЕ рейтинговое агентство Round University Ranking (RUR) впервые опубликовало рейтинг по уровню научно-исследовательской деятельности ведущих университетов мира (Research Performance Ranking). Первое место среди российских вузов, 177-е в «общем зачете», занял Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ.

Второе место в тройке лидеров отечественного образования у Новосибирского госуниверситета (351), на третьем — Московский физико-технический институт (394). Московский государственный университет имени Ломоносова — четвертый в России и 401-й в мире.

Рейтинг построен на базе данных агентства Thomson Reuters. В этом конкретном случае вузы-участники оценивались по пяти параметрам: цитируемость научных публикаций вуза в сравнении со средним уровнем в мире; отношение количества цитирований научных статей преподавателей и научных сотрудников университета к количеству самих статей; отношение количества научных статей к количеству научно-педагогических работников; международная репутация вуза в области научных исследований; доля научных публикаций сотрудников вуза, написанных в международном соавторстве (то есть соавтором должен быть как минимум один коллега из-за рубежа).

Всего в список вошли 692 учебных заведения, 23 из них — российские. То есть в среднем — один к тридцати. Грустить или радоваться — даже не знаешь...

ПОДРОБНОСТИ

Урал — опорный край 3D-печати

СБИЛИ ЦЕНУ КОНКУРЕНТАМ

НА УРАЛЬСКОМ заводе газовых центрифуг, что создан и действует при Уральском электрохимическом комбинате (предприятие ГК «Росатом»), готовят к запуску производство гранульных порошковых материалов для металлических 3D-принтеров и уверяют, что он будет в разы дешевле зарубежных аналогов.

Сам этот порошок для аддитивных машин-принтеров 3D-печати разработан учеными Уральского федерального университета, а первую промышленную линию собираются запустить в 2017 году, сообщает пресс-служба УЭХК со ссылкой на заместителя генерального директора по развитию неядерного бизнеса Олега Елистратова.

В свою очередь первый проректор УрФУ Сергей Кортов дал понять, что их университет совместно с индустриальными партнерами «разрабатывает передовые производственные технологии в рамках национальной технологической инициативы» — так, чтобы они были конкурентоспособны на международном рынке.

Впервые технологию производства металлических порошков для аддитивных машин презентовали на «Иннопроме-2015». По словам ученых УрФУ, во время испытаний порошок проявил себя лучше зарубежных аналогов. На международной промышленной выставке в этом году был представлен уже промышленный 3D-принтер. А вообще в университете разрабатывают линейку из 14 отечественных аддитивных машин разного назначения. При этом Уральский электрохимический комбинат, победивший в конкурсе Минобрнауки России, закрепил за собой статус индустриального партнера в работах по созданию первого в России отечественного металлического 3D-принтера.

Как заявил ранее директор Регионального инжинирингового центра УрФУ Алексей Фефелов, вскоре на УЭХК начнут создавать порошки из меди, алюминия, титана и никеля.

По материалам информагентств подготовил Александр Емельяненков.

Тема Зачем России термоядерный реактор во Франции

Солнце в морозилке

АЛЕКСАНДР ЕМЕЛЬЯНЕНКОВ

Кабинет генерального директора ITER француз Бернард Биго занял полтора года назад, и с тех пор здесь обстановка подчеркнуто деловая. А на спинке кресла за спиной всегда под рукой желто-зеленый рабочий жилет — точно такой же, как у прораба на стройплощадке за панорамным окном.

Александр Емельяненков

Проект создания Международного экспериментального термоядерного реактора (ITER), который получил прописку во Франции, в этом году подвергли серьезной корректировке по срокам и контрольным рубежам. Шаг, как уверяют, вынужденный, но зато честный — он позволил принять реалистичный график, обеспеченный финансовыми, материальными и организационными ресурсами.

Получение первой плазмы с рубежа 2018 — 2020 годов сдвинули на 2025-й, при этом доводка отдельных систем и набор мощности ITER будут продолжать еще в течение десяти лет вплоть до 2035 года. Над составлением такой дорожной карты под названием «Ресурсообеспеченный интегральный график проекта» почти два года работали сотрудники международной организации ITER и национальные агентства.

«Обновленный график, — дали понять в российском агентстве ИТЭР, — предлагает оптимальный и технически осуществимый путь к получению первой плазмы, что будет означать завершение ключевых этапов сборки и ввода в эксплуатацию термоядерного реактора и объектов его обеспечения».

Этим летом международный Совет ITER утвердил новую дорожную карту. Тогда же было отмечено, что обновленный график сложен, но технически осуществим. А до того как вынесли такой вердикт, все финансовые расчеты и технические обоснования скрупулезно изучала и анализировала специально созданная Советом независимая экспертная группа.

Акцент

> По мнению тех, кто давно работает в организации ITER, с приходом Бернарда Биго в этом проекте появились обнадеживающие перемены

Одновременно с этим новый глава Международной организации ИТЭР француз Бернар Биго, полтора года назад сменивший в этой должности японца Осаму Мотоджима, с одобрения международного Совета поменял и актуализировал общую схему управления проектом, произвел кадровые перемещения в его руководстве и придал динамизма многим другим процессам. По словам российских специалистов, давно работающих в проекте, перемены в ITER с приходом Биго очевидны и носят обнадеживающий характер.

А сам он в беседе с корреспондентом «Российской газеты» заявил, что в успехе проекта не сомневается. И свет в большом окне его служебного кабинета с видом на стройплощадку, где уже возводят Дом для Солнца на земле, горит до поздней ночи потому, что эта работа его по-настоящему вдохновляет. Трудоголиком себя он не считает, а если так о нем говорят сослуживцы, то им виднее.

Продолжение темы на с. 4 — 5.

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

Бернард БИГО,
генеральный директор Международной организации ITER:

— Все занятые в проекте давно ждали четкого механизма принятия решений. Заняв должность генерального директора, я стараюсь такой механизм отладить. При этом совсем не хочу создавать препятствий для какой-либо из участвующих сторон. Напротив: там, где можно, идем навстречу. И люди, думаю, довольны тем, что теперь есть отчетливое понимание задач, что, когда и кому делать. На самой площадке теперь все работы четко прописаны на два года вперед. А это, как вы понимаете, создает пространство большей, чем прежде, свободы, позволяет лучше спланировать и организовать рабочий процесс.

Как вы относитесь к тому, что параллельно с международным проектом свой «поход за термоядом» многие страны ведут автономно, в национальных границах, причем вкладывают туда больше, чем в общую копилку ITER? Это не подрывает главную идею — прийти к желанной цели сообща?

Бернард Биго | Я считаю, нет смысла осуществлять проект ИТЭР, если страны-участницы не будут развивать национальные программы термоядерных исследований. Да, присутствие в общем проекте дает возможность практиковаться ученым, инженерам и целым компаниям. Но было бы ошибкой полагать, что все происходит только здесь. Ни в коем случае!

Мы очень рассчитываем на развитие исследований в каждой из участвующих сторон. Именно поэтому я утвердил недавно важную инициативу — «Сеть ученых ИТЭР», которые в своих странах, университетах, институтах могли бы работать вместе для развития термоядерных исследований. В идеале у каждого партнера проекта должна быть своя мощная термоядерная программа. Знаю, например, что в России, в Курчатовском институте, который я имел удовольствие посетить, термоядерные исследования — одно из приоритетных направлений.

За эксперименты на Большом адронном коллайдере, с которым нередко сравнивают, а иногда путают ITER, два года назад вручили Нобелевскую премию. А у вас такое прогнозируется?

Бернард Биго | Да, я очень на это рассчитываю! Нужна сейчас и еще потребуется большая поддержка науки, чтобы научиться управлять термоядерным синтезом. Это будет настоящий прорыв. И Нобелевская премия, полагаю, не заставит себя ждать.

ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА Дмитрий Рогозин: в битве технологий побеждает дальновидный

Ведомый станет ведущим

Как облечь конструкторскую мысль в технологические пеленки и помочь ей вырасти? Сегодня в России вслед за возрождением института генеральных конструкторов формируется еще одна когорта системных интеграторов. Их решено назвать научными руководителями приоритетных технологических направлений. Чем обусловлена такая инициатива и какие ожидания с ней связывают, рассказал вице-премьер, председатель коллегии ВПК Дмитрий Рогозин.

— На первых этапах реализации государственной программы вооружений мы исходили из существующего научно-технического задела, в основном того, что было создано еще в советское время. А сегодня переходим не только к использованию новых, уже в наши дни созданных технологий, но и выступаем их инициаторами.

Не без участия коллегии ВПК этим летом подготовлен и подписан указ президента России о формировании еще одного института системных интеграторов, но уже не по конструкторским работам, а по созданию технологий, без которых конструкторская работа не может быть реализована. Этот институт называется «Научные руководители приоритетных технологических направлений».

По словам Дмитрия Рогозина, за основу взят тот же принцип, что действует и в отношении генеральных конструкторов: они должны отвечать не за отдельно взятые самолет, танк или пушку, а за создание целостной системы вооружения. Тогда же вице-премьер сообщил об отборе первых кандидатов:

— Это самое сложное. Потому что надо определить не просто крупного ученого, который способен двигать новейшие технологии, но еще и такого, кто помимо мощнейшего интеллекта обладал бы организаторскими способностями. Ведь руководитель приоритетного технологического направления так же, как и генеральный конструктор, будет возглавлять научно-технический совет по всей тематике, которая находится в его ведении. Он должен возглавлять и совет главных технологов по отдельным направлениям.

Акцент

> Руководитель приоритетного технологического направления, как и генеральный конструктор, будет возглавлять НТС по профильной тематике

Возьмем, к примеру, тематику авиационного двигателестроения. Что такое двигатель? Это и математическое моделирование, и термодинамика, и газодинамические процессы, с которыми приходится иметь дело на самых разных мощностях и оборотах. Это новые материалы и многое другое. По каждому из этих направлений будут работать главные технологи. А всех вместе соберут в единый коллектив, который станет отвечать за вполне конкретное научно-технологическое направление.

Громких слов о революции в военном деле бросать не будем, но это мощная, глубокая и осмысленная реформа военной науки и всего ОПК на рубеже принятия новой программы вооружений, когда мы особенно нуждаемся в том, чтобы создать свой, российский, научно-технический задел, обеспечить свой прорыв в технологиях. И при этом, как уже бывало, поработать на гражданскую промышленность.

Это общемировая практика: все, что создавалось для парирования военных угроз, имело отражение и в гражданском секторе. Посмотрите на авиа- и ракетостроение: многие пассажирские самолеты в советское время создавались изначально как стратегические бомбардировщики. А знаменитая «семерка» Королева, поднявшая на земную орбиту первый спутник, а затем Юрия Гагарина, была изначально военной ракетой. Теперь она в самых разных модификациях — основа пилотируемой космонавтики, сделал важный акцент Дмитрий Рогозин.

→ А6

ОЛЕСЯ КУРЯЕВА

Дмитрий Рогозин возлагает большие надежды на реформу военной науки и оборонно-промышленного комплекса.

ИННОВАЦИИ Первый в России многофункциональный подводный глайдер тестируют в Петербурге

Скользящий в глубине

Игорь Кожемякин, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет
Владислав Занин, научно-производственное предприятие подводных технологий «Океанос»

ИНИЦИАТИВНАЯ разработка отечественного подводного глайдера с универсальными функциями начата в 2011 году и координируется Санкт-Петербургским государственным морским техническим университетом. К научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам уже на первой стадии были привлечены Физико-технический университет имени Иоффе и профильная компания «Океанос» — научно-производственное предприятие подводных технологий.

Что такое подводный глайдер? В самом общем виде это автономный необитаемый подводный аппарат многократного использования, который перемещается в водном пространстве подобно планеру — с минимальным расходом энергии и по заданной программе. Он может использоваться как универсальная платформа-носитель различных инструментов для исследования любых акваторий Мирового океана.

Проводимые в последнее время масштабные разработки кибер-, космических, воздушных, морских и наземных робототехнических систем для приложений различного назначения показывают существенный прогресс в данной области, говорят о становлении новой парадигмы технологического развития, вносят коррективы в традиционные подходы формирования национальных стратегий в экономической и военной сферах деятельности. А интерес, проявляемый различными ведомствами к морским роботизированным системам (МРС), исследования и разработки в области современных технологий (новые материалы, наноэнергетика, адаптивные технологии, искусственный интеллект) приводят к стремительному совершенствованию технических качеств таких систем, необходимых для решения специальных задач.

Тренд smart, small, many & inexpensive становится все более выраженным и реалистичным, что подтверждают конкретные разработки современных дронов и практические контракты на выполнение работ.

Последние пять-семь лет показали, что развитие морской робототехники и сопутствующих приложений происходит весьма динамично. В программных документах развитых стран этому вопросу уделяется особое внимание. Можно констатировать, что к настоящему времени сформировалось три подкласса автономных необитаемых аппаратов глайдерного типа. К первому относят классический подводный глайдер и подводный глайдер со вспомогательным движительным комплексом. Второй подкласс — надводные (волновые) глайдеры. И третий — гибридные необитаемые аппараты, использующие глайдерный принцип движения и обеспечивающие смешанный (надводно/подводный) режим функционирования.

АЛЕКСАНДР ЕМЕЛЬЯНЕНКОВ

Подводный глайдер готовят к очередному этапу испытаний.

Конечными пользователями и заказчиками морских платформ глайдерного типа выступают научные и исследовательские организации, судоходные компании, морские сервисные компании, добывающая (нефтегазовая) промышленность, органы охраны правопорядка и организации в сфере обеспечения безопасности, военные ведомства. При этом интересы заказчика определяют круг задач, которые должны решать указанные МРС, и, как следствие, типы полезной нагрузки, которые должны нести аппараты.

Безусловно, вне зависимости от конечного пользователя имеется общая задача, связанная с обеспечением процесса эффективной эксплуатации платформ глайдерного типа — сбором и обработкой больших объемов информации, поступающей от МРС в режиме реального времени, и управлением их миссиями. Для корректного решения указанной задачи роботизированные объекты должны являться элементами (агентами) морской информационно-измерительной (сенсорно-коммуникационной) сети, позволяющей формировать единое информационное пространство под нужды заказчика. При этом стратегически важно покрытие сегментами сети всех акваторий Мирового океана, включая Арктические зоны.

На создание глобальной морской сети нацелены зарубежные проекты гражданских и военных ведомств. Эти проекты осуществляются как в рамках широкомасштабных программ контроля состояния окружающей среды, так и в рамках военных проектов (PLUSNet — обеспечение безопасности прибрежной морской зоны, IUSS — формирование единой системы глобального подводного наблюдения во всей акватории Мирового океана). К этому следует добавить, что активное использование МРС для решения исследовательских, промышленно-эксплуатационных и специальных прикладных задач определяют Арктические программы развитых стран, в частности, «US Navy Arctic Roadmap 2014—2030».

→ А7

ПРОЕКТЫ

Роботам ищут работу на глубине

«КЛАВЕСИН» НАСТРОЯТ ПО «МАРЛИНУ»

Алексей Васильев,
Санкт-Петербург

ДО КОНЦА 2017 года Военно-морской флот России должен получить десять подводных аппаратов «Марлин-350», которые предназначены для поисково-спасательных работ в прибрежных, внутренних и морских водах на глубине, превышающей 300 метров.

Как сообщается, аппараты необитаемы и управляются дистанционно. Их предполагают использовать для поиска и осмотра аварийных субмарин.

Тем временем в Центральном конструкторском бюро морской техники «Рубин» уже созданы автономные необитаемые подводные аппараты для работ на большой глубине. Опытный образец «Клавесин-2Р-ПМ», способный погружаться на шесть километров, проходит этап предварительных испытаний. Одновременно с этим в конструкторских бюро Санкт-Петербурга разрабатываются и более сложные, в том числе комплексные роботизированные системы для охраны протяженных морских районов и континентального шельфа.

КАК ЭТО БУДЕТ

В Арктике хотят создать беспилотную дрейфующую станцию

ЗИМОВЩИКОВ НА ЛЬДИНЕ СМЕНЯТ АВТОМАТЫ

Александр Смоленцев

СОБРАТЬ новые доказательства о принадлежности арктического шельфа к материковой территории России и вести попутно разведку полезных ископаемых могла бы размещенная на льдине автономная дрейфующая станция — над таким проектом работают сейчас в Институте нефтегазовой геологии и геофизики Сибирского отделения РАН.

В чем тут новизна и смогут ли «умные льдины» заменить или хотя бы дополнить работу традиционных экспедиций на дрейфующем арктическом льду, что известны еще со времен Папанина? Как сообщает портал «Наука в Сибири», в упомянутом НИИ для исследования Арктики предложили использовать нестандартный электромагнитный метод: зондирование вертикальными токами. Он основан на применении особого сложного источника поля (кругового электрического диполя) и позволяет фиксировать в отклике тонкие аномальные эффекты.

Утверждают, что это один из немногих методов, способный работать в условиях Арктики, где морская вода препятствует измерениям стандартными геофизическими способами. Платформой-носителем для такой автономной (без участия людей) научной станции может стать хорошо подобранная льдина — участок дрейфующего льда. Выбрав нужную точку и зная наперед расчетный маршрут дрейфа, ученые смогут в течение длительного времени проводить измерения и снимать нужную информацию о состоянии и геологической структуре морского дна.

Такие исследования, убежден главный научный сотрудник лаборатории геоэлектрики ИНГГ Сибирского отделения РАН Владимир Могилатов, позволят сделать выводы, на каких именно участках дна Арктического бассейна могут быть полезные ископаемые. И в первую очередь — выявить зоны с возможным содержанием углеводородов.

Сейчас проект находится в стадии активной разработки, проводится трехмерное математическое моделирование, обсуждаются технологические моменты. На этапе практического продвижения в институте рассчитывают получить заинтересованную поддержку со стороны крупных отечественных компаний, ориентированных на работу в Арктике.

Взгляд Развитию беспилотников мешает бумажная волокита и оторванность конструкторов от заказчиков

Автономный полет

Андрей Андреев, Краснодар

Россия с запозданием включилась в мировую гонку по разработке беспилотных летательных аппаратов (БЛА), но сейчас постепенно ликвидирует технологическое отставание. По некоторым категориям отечественные разработки уже не уступают импортным аналогам, однако для их более широкого производства и применения требуется устранить бюрократические препоны.

— Сегодня рынок БЛА развивается очень динамично, — считает руководитель отраслевого специального конструкторского бюро экспериментального самолетостроения Московского авиационного института Вадим Демин. — Об этом говорит тот факт, что количество его игроков постоянно растет. Многодвигательные летательные аппараты применяются очень широко, и российские разработки находятся на хорошем уровне. Но в классе машин от 200 килограммов и выше у нас серьезное отставание. Хотя есть опытные образцы, но серийно производимых аппаратов пока нет...

Одна из серьезных причин, полагают эксперты, чисто российская. По их словам, для запуска такого беспилотника в серию у нас требуется огромный объем испытаний и длительное оформление документов на сам аппарат. Есть случаи, когда он уже год летает, но до сих пор не получил официального «разрешения на взлет».

Что касается технической стороны вопроса, то сегодня есть два крупных направления, от которых зависит отрасль в целом. Первое — это элементы питания и электрические силовые установки. Например, одно из перспективных направлений — БЛА на солнечных батареях, которые теоретически могут летать неограниченно долго. Такие программы сегодня активно продвигаются за рубежом, есть интересные разработки и в России.

АЛЕКСАНДР КРЯЖЕВ

В небе, как и на земле, становится тесно. Но мы тут не первые, и летать надо по правилам.

Акцент

> Малые компании способны создать требуемый аппарат втрое быстрей и намного дешевле, чем крупные фирмы

Второе — мощность БЛА и та полезная нагрузка, которую они могут нести. Здесь активно развивается рынок авиационных дизелей, которые более экономичны, чем бензиновые двигатели, и, соответственно, позволяют больше продержаться в воздухе.

— Одно из приоритетных для сегодняшнего авиастроения направлений — создание «более электрического самолета» — требует удвоения мощности аккумуляторов и электрогенераторов воздушного судна, — говорит директор научно-технического центра Объединенной авиастроительной корпорации Владимир Каргопольцев. — Сейчас совместно с Институтом проблем химической физики РАН и Центральным институтом авиационного моторостроения имени Баранова ведем разработку топливных элементов нового поколения, которые позволят самолету-беспилотнику находиться в воздухе свыше сорока часов.

А весной этого года в ходе испытаний в подмосковной Черноголовке октокоптер, снабженный водородно-воздушными топливными элементами, созданными в Институте проблем химической физики РАН, установил мировой рекорд по продолжительности полета на открытых пространствах среди мультироторных беспилотников. Длительность пребывания в воздухе составила 3 часа 10 минут.

Еще одно перспективное направление — интеллектуальная начинка БЛА. Как считают эксперты, для производства современных беспилотных систем их нужно снабдить интеллектом, который позволил бы решать самые разные задачи — от навигации до полной замены человека в экстремальных условиях.

ИГОРЬ ЗАРЕМБО

Дроны разных калибров становятся в строй и готовы идти в разведку.

Но, по словам профессора кафедры «Информационно-управляющие комплексы» МАИ Николая Кима, пока до того, чтобы робот мог полноценно решать поставленные человеком сложные задачи, еще очень далеко.

— Сейчас самое важное — это система зрения роботов, — говорит ученый. — Помимо распознавания образов, необходимо, чтобы роботы научились определять свое положение не только в пространстве, но и относительно других объектов.

И, наконец, предстоит разработать и этику роботов на основе законов робототехники. Поскольку роботам предстоит общаться не только между собой, но и с человеком.

Несмотря на призывы ориентироваться на экспорт, пока, по мнению Николая Кима, основным заказчиком «интеллектуальных» беспилотников могут быть, прежде всего, минобороны и МЧС. Хотя, например, перспективным в коммерческом использовании могут быть интеллектуальные системы, позволяющие сажать беспилотники на движущиеся суда. Это направление сегодня хорошо востребовано в мире.

Кстати, это совпадает с мнением представителей минпромторга, которые на недавно прошедшем в Геленджике «Гидроавиасалоне-2016» рекомендовали разработчикам не замахиваться на глобальные проекты, а сосредоточиться на небольших, но перспективных.

Но пока многие разработчики оказываются оторванными от заказчика. Как считает Вадим Демин из МАИ, это происходит из-за того, что основные конкурсы на БЛА проходят в закрытом режиме, поскольку относятся к гособоронзаказу, что отсекает небольшие фирмы.

— Если бы был открытый конкурс, в котором смогли принять участие малые компании, движение вперед могло быть быстрее, — говорит он. — Не исключено, что они могли бы создать аппарат с нужными характеристиками втрое быстрее и в 10 раз дешевле, чем крупные фирмы. Но без постороннего финансирования добиться хороших результатов трудно. Физически они могут построить БЛА, но не знают, будет ли он нужен государству.

Оно же ориентирует конструкторов и бизнес на то, чтобы беспилотные технологии российского производства завоевывали внешний рынок, заявил на «Гидроавиасалоне-2016» заместитель министра промышленности и торговли РФ Андрей Богинский.

— Индустрия беспилотных транспортных систем с каждым годом привлекает все больше внимания, — сказал он, — это касается как авиационного, так и морского и автомобильного транспорта без водителей. Есть большая потребность в корректировке курсов кораблей, отслеживании грузов. Даже при спаде авиационного рынка в целом рынок беспилотников показывает положительную динамику.

Но, как заметил Андрей Богинский, сегодня есть ряд вопросов, не решив которые сложно выйти на этот крайне перспективный рынок. Например, один из них — недоработанная сертификация таких аппаратов. Сначала была неразбериха с малыми беспилотниками весом до 250 граммов. Теперь встает вопрос об использовании воздушного пространства устройствами тяжелее 30 килограммов.

— Кроме того, — говорит чиновник, — при выходе на экспорт возникают вопросы и по двойному назначению таких аппаратов. Нужно знать, что и кому продавать. При этом важно, чтобы разработка таких аппаратов давала мультипликативный эффект — пусть разработчики и сами заработают на создании таких аппаратов, и помогут создать рабочие места.

Скользящий в глубине

A1

Очевидно, что реализация перечисленных проектов и программ способствует возникновению информационных преимуществ у экономических соперников России. Все это говорит о необходимости развития отечественной морской информационно-измерительной системы, оснащенной новыми эффективными видами МРС, включая глайдеры.

Испытания, проведенные в середине 2015 года американскими ВМФ (запуск подводного аппарата Remus 600 с подводной лодки USS North Dakota), подтвердили возможности использования МРС как многоразовых объектов специального назначения корабельного базирования. При этом очевидно, что использование МРС глайдерного типа как более дешевых изделий открывает в этом сысле новые возможности.

Научно-исследовательские работы по созданию технической платформы глобальной морской информационно-измерительной системы на основе автономных необитаемых аппаратов типа глайдер были выдвинуты СПбГМТУ для участия в международном конкурсе научных, научно-технических и инновационных разработок, направленных на развитие и освоение Арктики и континентального шельфа Минэнерго России (сентябрь 2015-го). И в результате удостоены первой премии конкурса. На том же конкурсе первой премией был отмечен и сам действующий ходовой стенд морской платформы глайдерного типа, исполненный в компании «Океанос».

В настоящее время в СПбГМТУ реализуются НИР, связанные с использованием различных типов морских роботизированных систем (глайдеров, АНПА класса микро, стационарных донных и береговых систем) для проработки их кооперативного взаимодействия в рамках решения специальных задач. Данные исследования позволят отработать модельные задачи, получить опыт управления комплексом погруженных объектов, апробировать различные технологии информационного обмена между ними.

На прошедшей этой осенью международной военно-технической конференции «Армия-2016» совместная работа СПбГМТУ, Государственного научного исследовательского испытательного центра робототехники Минобороны России и компании «Океанос» получила высокую оценку главнокомандующего ВМФ России.

ДОСЬЕ «РГ»

Хроника создания российского глайдера

2012 — силами ученых СГТУ создан лабораторный практический образец подводного глайдера с рабочей глубиной до 100 м, проведены испытания.
2013 — сформулирована концепция создания и развития робототехнических средств.
2013 — СПбГМТУ проводит серию гидродинамических расчетов по нескольким вариантам архитектуры глайдеров.
2013 — СПбГМТУ совместно с компанией «Океанос» создает математическую модель подводного глайдера.
2014 — на базе математической модели СПбГМТУ создана и испытана в аэродинамической трубе твердотельная продувочная модель подводного глайдера.
2014 — «Океанос» создает полноразмерный образец подводного глайдера.
2014 — СГТУ создан макет волнового глайдера.
2014 — создается программное обеспечение глайдера в режиме самостоятельной стабилизации движения по препрограммируемым заданиям и отрабатывается интерфейс системы управления исполнительными механизмами.
2014 — первые лабораторные испытания в испытательном бассейне СПбГМТУ.
2015 — создается программное обеспечение глайдера в режимах теле- и автономного управления движением по препрограммируемым заданиям.
2015 — интерфейс пользователя ПО унифицируется с ПО управления БПЛА.
2015 — начато сотрудничество с компанией «Криотерм» по использованию радиоизотопных и термогенераторных энергетических модулей.
2015–2016 — проводятся широкомасштабные, в том числе длительные морские испытания.

ПРОШУ СЛОВА На службе в Арктике нужны подводные робототехнические платформы

В одном лице — сапер и часовой

Андрей Курносов,
заместитель главного конструктора СПМБМ «Малахит»

По самым общим оценкам, в Арктическом бассейне сосредоточена четверть мировых природных ресурсов. Одно только это обстоятельство ставит вопрос о долговременной защите здесь российских интересов.

Можно прогнозировать, что после того как работающие шельфовые месторождения в Северном море исчерпают себя, европейские нефтегазовые компании будут искать новые активы, причем скорее всего в Арктике. Практическое, защищенное с военной точки зрения обладание углеводородными ресурсами позволяет в долгосрочной перспективе обеспечивать независимое от внешнего рынка планирование, добычу и их переработку.

Учитывая геологические особенности формирования залежей полезных ископаемых, при интенсивной и неконтролируемой добыче углеводородов может возникнуть угроза геостабильности Арктического региона. Такая опасность может усугубляться еще и потенциальной диверсионной угрозой. Противостоять рискам и вести мониторинг геообстановки в этой части Мирового океана безотносительно территориальной принадлежности вод можно мобильными средствами типа АНПА — автономными необитаемыми подводными аппаратами.

А их скрытная доставка в такие районы может быть обеспечена универсальной подводной платформой. При этом целесообразно вести речь о специальной системе обеспечения безопасности на базе подводных платформ с функциями охраны и техобслуживания.

Сегодня обеспечение геополитических интересов России в Арктическом регионе может быть реализовано, с одной стороны, за счет использования маневренных сил ВМФ, играющих роль «сил быстрого развертывания» и обеспечивающих быструю реакцию на возникающие угрозы. А с другой — как раз за счет реализации концепта мобильных подводных роботехнических платформ (МПРП). Наряду со стационарными базами они способны поддерживать постоянное и долговременное присутствие России в Арктическом регионе.

Акцент

> Платформа считывает и передает информацию, становясь чем-то вроде подводного штаба и пункта управления

В помощь армии и флоту

ВМС США уже не первый год совершенствуют доктрину, оперативные возможности и тактику для будущих потенциальных военных операций в Арктике. Их командованием разрабатывается доктрина поддержки участия коалиционных морских сил Канады, Норвегии, Дании и Исландии, которые действуют в Арктике совместно и под эгидой Соединенных Штатов. Уже понятно, что действия США в этом регионе в силу сложных геофизических условий могут быть связаны с преимущественным использованием роботов — как подводных, так и воздушных.

А что у нас? Нынешнее военное присутствие России в Арктике нацелено в первую очередь на ликвидацию надводной и воздушной угроз. Кроме того, обеспечено прикрытие значительной части береговой линии и ряда направлений ПРО. Подходы к комплексному противодействию робототехническим системам и подводным многоцелевым силам противника в настоящее время только начинают изучаться. Одной из серьезных угроз является минная угроза в Арктическом регионе. Создание МПРП, оснащенных роботами различных классов и назначения, позволит ликвидировать или существенно снизить данные угрозы.

Логистическое обеспечение военно-морских баз в Арктическом регионе затруднено их удаленностью и геофизическими условиями. Использование противником робототехнических систем, действующих к тому же с высоким уровнем скрытности, способно прервать или существенно затруднить этот логистический цикл. МПРП, помимо логистического обеспечения, также смогут обеспечить защиту важнейших транспортных коммуникаций.

Уберегут от айсбергов

Еще одно важнейшее направление связано с обеспечением экологической безопасности. Неуклонный рост числа объектов морской экономической деятельности в арктической зоне и активизация судоходства по Северному морскому пути обусловили тенденцию к увеличению на российском Севере количества особо опасных и технически сложных производств, которые могут стать мишенью для совершения терактов. Диверсионная угроза подводным элементам нефтегазодобывающего или перерабатывающего комплекса является самой труднообнаружимой и трудно предотвратимой.

Прогнозируемое таяние льдов в Арктике дает дополнительную свободу для использования надводных сил как Россией, так и ее вероятными противниками, однако в то же время порождает непредсказуемое появление паковых льдов и айсбергов, затрудняющее использование надводных сил. Поэтому акценты смещаются в пользу роботов и МПРП.

А кроме того появляется возможность снизить диверсионные угрозы для объектов нефтегазодобывающей отрасли.

Один в море не воин

Наиболее важным изменением в области вооружений за прошедшее десятилетие стала так называемая концепция сетецентрической войны, активно развиваемая в США. Ключевой принцип здесь — информационное превосходство. МПРП, являясь по сути элементом сетецентрической системы вооружения, обеспечат реализацию ряда функций в рамках единого информационного пространства ВМФ, повышающих оперативность и устойчивость управления.

ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННАЯ СЕТЬ: ЭЛЕМЕНТЫ МОРСКОЙ СИСТЕМЫ
Источник: открытая печать

ИНФОГРАФИКА «РГ» / МИХАИЛ ШИПОВ / ЛЕОНИД КУЛЕШОВ / АЛЕКСАНДР ЕМЕЛЬЯНЕНКОВ

Есть, как известно, юридические аспекты, связанные с запретом на использование автономных боевых роботов. Создание МПРП снимает ряд таких вопросов, так как позволяет обеспечить оперативный контроль за применением автономных роботов и снижает уровень потенциальных угроз с этой стороны.

Таким образом, проведенный анализ показывает, что использование системы «МПРП-роботы» способно обеспечить в условиях Арктического региона эффективное решение многих актуальных задач — от охраны, обеспечения и обслуживания подводных объектов нефтегазодобывающей отрасли до сложного комплекса военных и специальных задач. Одновременно с этим Российская Федерация обеспечит себе долговременное военно-технологическое лидерство в области морских робототехнических систем.

ТЕМ ВРЕМЕНЕМ

Молодые конструкторы СПМБМ «Малахит» в соавторстве со студентами Санкт-Петербургского морского технического университета и Балтийского государственного технического университета «Военмех» им. Д.Ф. Устинова при участии Главного научно-исследовательского испытательного центра робототехники Минобороны России разработали концепт атомной платформы для автономных подводных аппаратов. По словам генерального директора КБ Владимира Дорофеева, платформа предназначена для доставки и подзарядки подводных беспилотников. Как уточнили в «Малахите», разрабатывается несколько вариантов проекта с различными силовыми установками, в том числе анаэробной, ведь спектр задач таких подводных платформ может быть очень широким. Как минимум, она должна быть способна доставлять подводные беспилотники к месту использования и обеспечивать их энергией. А еще — считывать собранную АНПА информацию и по мере надобности передавать «куда следует», являя собой что-то вроде подводного штаба и пункта боевого управления.