

NEW DEFENCE ORDER
STRATEGY

НОВЫЙ ОБОРОННЫЙ ЗАКАЗ

СТРАТЕГИИ



Авиационное
оборудование



Максим Кузюк:

МЫ СОЗДАЕМ БУДУЩЕЕ АВИАЦИИ СЕГОДНЯ

СОДЕРЖАНИЕ

4	Флот будущего строится и оснащается сегодня	33	Выставка HeliRussia 2014	66	Александр Степанович Попов – ученый, педагог, изобретатель системы радиосвязи
6	Navy of the Future is Built and Equipped Today	34	Пятое поколение и боевые беспилотники	69	Alexander S. Popov – Scientist, Educator, Inventor of Radio Communication System
9	СКБ «Укрэлектромаш» – надёжный партнёр в разработке и поставке маломощных электродвигателей по специальным требованиям	37	Fifth Generation and Combat UAVs	71	Омское ПО «Иртыш»: Разработка и модернизация приемопередающих узлов связи с применением современных систем управления техническими средствами
10	51 ЦКТИС: 60 лет правильного судоремонта	39	Инженерный центр «Электролуч»: Полоса для взлёта	72	Технологии безопасности: от миноискателя до РЛС
12	51st Central Ship Repair Design and Technology Institute: 60-Year Experience in Right Ship Repairing	39	Engineering Center «Electroluch»: Take-off Strip	75	Security Technologies: from Mine Detector to Radar Stations
13	Чудо техники – подводный гидроцикл!	40	Развитие робототехнических подводных средств как элемента системы безопасности	77	Барьер Полищука от «Кольчуги-М»
13	Underwater bike	42	Development of Robotic Subsurface Facilities as an Element of Safety System	77	The Polishchuk Barrier of «Kolchuga-M»
14	НПП ПТ «Океанос»: Технические решения, повышающие эффективность применения многофункциональных учебно-тренировочных комплексов	44	Космос военный и мирный	78	ТБ Форум 2014
14	NPP PT «Oceanos»: Technical Solutions for Enhancing Efficiency of Using Multi-Functional Training Facilities	48	Military and Peaceful Space	80	Нанотехнологии в отечественной оборонной промышленности
16	Жемчужины моря	50	НИИ «Субмикрон»: Сетецентрическая война и живучесть системы ее управления	83	Nanotechnologies in Domestic Defense Industry
19	Международная конференция по подводным технологиям пройдет в «Корабелке»	52	Авиагерметики САЗИ – продукция для «Росавиакосмоса»	86	Новая электроника – 2014
20	Подводная стража	54	Колёса вместо гусениц	88	Экспо-электроника
21	Underwater Guards	57	Wheels instead of Tracks	90	Взгляд с другой стороны
22	От «автожира» до легендарных Ми	60	Чистильщик малой дальности	93	View From the Other Side
27	From Autogiros to Legendary Mi Series Helicopters	61	Short-Range «Cleaner»	96	Лазерно-дуговые технологии и технологические комплексы для изготовления ответственных конструкций
30	Холдинг «Авиационное оборудование»: мы создаем будущее авиации сегодня	62	ОАО «Швабе – Оборона и Защита»: Управление огнем	96	Laser-Arc Technologies and Process Complexes for Fabricating Critical Structures
32	Aviation Equipment Holding: We Create Future of Aviation Today	63	JSC «Shvabe – Defense and Protection»: Fire control	98	Новости

ООО «ДИФАНС МЕДИА»

Генеральный директор
Александра Григоренко
grig@dfnc.ru

Исполнительный директор
Инна Петрова
director@dfnc.ru
Главный редактор
Виктор Николаев
defence@dfnc.ru

Арт-директор
Николай Федотов

Дизайнер
Евгений Казаков

Менеджер
Ирина Ульяшина

irinaiu@dfnc.ru,
Людмила Воронкова
voronkova@dfnc.ru,
Галина Шеданова
galina@dfnc.ru

ООО «Дифанс Медиа»

Санкт-Петербург,
Средний пр. В. О., д. 6/8
Тел. +7 (812) 309-27-24
E-mail: defence@dfnc.ru
http://www.dfnc.ru

РЕГИСТРАЦИОННОЕ
СВИДЕТЕЛЬСТВО
ПИ ТУ 78-00141 от 01 ноября
2008 года. Выдано Управле-
нием Федеральной службы
по надзору в сфере связи
и массовых коммуника-
ций по Санкт-Петербургу
и Ленинградской области



Официальный информационный
партнёр «Ленинградской
торгово-промышленной палаты»

Отпечатано
в типографии «Акцент»
194044, Санкт-Петербург,
Большой Сампсониевский пр.,
д. 60, лит. И
Зак. №

Номер подписан в печать
28 апреля 2014 года
Тираж 12 000 экз.

Редакция не несёт ответственности
за содержание рекламных
материалов.

Мнение редакции может
не совпадать с мнением авторов
публикации.

Все рекламируемые товары
и услуги подлежат обязательной
сертификации.
При использовании материалов
ссылка на источник обязательна.

СИСТЕМА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЖУРНАЛА:

- Центр анализа стратегий и технологий
- Государственная корпорация «Ростехнологии»
- Федеральное государственное бюджетное учреждение «Объединённая редакция МЧС России»
- Управление информации и связи с общественностью ГУ МЧС России по Санкт-Петербургу
- Институт политического и военного анализа
- Правительство Санкт-Петербурга:
- МЧС РФ
- Федеральная служба по техническому и экспортному контролю
- Федеральная служба по военно-техническому сотрудничеству
- Федеральная служба по оборонному заказу
- Департамент авиационной промышленности
- Департамент внешнеэкономических отношений
- Департамент мобилизационной подготовки, гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

- Департамент промышленности обычных вооружений, боеприпасов и спецхимии
- Департамент развития оборонно-промышленного комплекса
- Департамент судостроительной промышленности и морской техники.
- Ассоциация промышленных предприятий Санкт-Петербурга
- Лига военных дипломатов
- Руководители предприятий российского ОПК
- Крупные отраслевые компании
- Подписка

ВЫСТАВКИ:

КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ – 2014
Международный салон средств обеспечения безопасности,
20-23 мая 2013, г. Москва

СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ – 2014
Международная выставка телекоммуникационного оборудования, систем управления, информационных технологий и услуг связи.
13-16 мая 2014, г. Москва, ЦВК Экспоцентр

МТО – 2014
Выставка «Материально-техническое обеспечение силовых структур»
20-23 мая 2014г., г. Москва

HELIRUSSIA – 2014
Международная выставка вертолётной индустрии
22-24 мая 2014, г. Москва

KADEX – 2014
Международная выставка вооружения и военно-технического имущества.
22-25 мая Казakhstan г.Астана

МОРСКАЯ ИНДУСТРИЯ РОССИИ – 2014
Международный Морской Форум
20-22 мая 2014 Г.Москва

SUBSEA TECH – 2014
Международной конференции по подводным технологиям
02-05 июня 2014, г. Санкт-Петербург

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ. АНТИТЕРРОР
Современные системы безопасности. Антитеррор
28-30 мая 2014 г. Красноярск
ЗАО ВК «Красноярская ярмарка»

ТЕХНОГЕННЫЕ КАТАСТРОФЫ: ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ
II Всероссийский Форум
17 июня, г. Москва

MILEX-2014
Международная выставка вооружения и военной техники.
9-12 июля г. Минск

РАЗВИТИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ ПОДВОДНЫХ СРЕДСТВ КАК ЭЛЕМЕНТА СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Борис Гайкович,
заместитель генерального
директора ЗАО «НПП ПТ
„Океанос“», доцент кафедры
океанотехники и морских
технологий СПбГМТУ,
член Реестра российских
экспертов по нефтегазовому
оборудованию,
канд. техн. наук

Экономическая важность развития морской составляющей нефтегазового комплекса в совокупности с высоким уровнем природных и техногенных рисков и последующей ответственностью оказывает значительное влияние на превращение данной составляющей в потенциальный инструмент силового давления в целях получения выгод в пользу «третьих» сторон.



Вероятность и возможность подвергнуться силовому воздействию присутствует на всех стадиях освоения и эксплуатации подводных месторождений.

Существенную озабоченность вызывает тот факт, что только за последнее десятилетие с элитарного на общедоступный уровень перешли сотни технологий, включая и технологии автономных роботизированных систем, став доступными не только зарубежным государственным организациям, но и практически неограниченному кругу частных лиц, имеющих небольшие финансовые возможности и технические команды среднего уровня подготовки.

Появление на коммерческом рынке широкого спектра автономных аппаратов, таких как:

- беспилотные летательные аппараты (БПЛА),
- планирующие воздушные объекты,
- безэкипажные катера,
- автономные необитаемые подводные аппараты (АНПА),
- подводные планеры,

с одновременным всплеском предложений «облачных» интернет/спутниковых и мобильных систем управления и связи, привело сегодня к повышению вероятности практической реализации сценариев силового давления.

Рассмотрим гипотетический сценарий атаки морского инженерного сооружения (нефтегазодобывающей платформы, донного добывающего комплекса, морского терминала и т. п.) комплексом робототехнических средств на основе серийных компонентов, например из воздушного (планирующего или моторного) аппарата-носителя, АНПА с ударной нагрузкой и плавучего аппарата типа «волновой планер» для обеспечения управления.

Старт миссии может быть выполнен вне пределов не только территориальных вод, но и экономической зоны, из стандартных воздушных коридоров (эшелонов), используемых как рейсовыми, так и чартерными воздушными судами.

Задача миссии может быть как выполненной робототехническим комплексом авто-

номно (на основе препрограммируемых миссий подсистем), так и откорректирована на каждом из этапов выполнения. Управление системой выполняется по «облачным» технологиям с применением Интернета, систем спутниковой навигации типа GPS и систем спутниковой связи типа Iridium с ничтожно малой вероятностью оперативного обнаружения источника управления.

При этом идентификация компонентов робототехнического комплекса и его владельцев крайне затруднена в связи с серийным производством данной продукции, её общепромышленным исполнением и существованием развитой сети торговых компаний, осуществляющих продажи как на первичном, так и на вторичном рынке.

Ориентировочная рыночная стоимость такого робототехнического комплекса не превышает 600 тысяч долларов США (примерно 100 тысяч – планирующий воздушный объект, 300 – волновой планер и 200 – АНПА), что в современных реалиях делает его широко доступным. А вот эффект от его применения не соизмерим с «вложениями»: известным примером уровня потерь выступает компания BP с техногенной катастрофой и её последствиями в зоне Мексиканского залива.

Ожидаемой реакцией на подобный ход событий стало усиление, эшелонирование и повышение уровня развития мультиагентности робототехнической составляющей физической защиты сооружений морской нефтегазовой системы на основе воздушных, надводных и подводных робототехнических комплексов и донных сетевых станций.

Элементами такого решения являются:

- Подводные базовые станции – помимо базы для установки датчиков и средств

наблюдения, являются средством дистанционного управления автономными аппаратами различных типов, могут накапливать и передавать информацию по запросу, являются станциями подзарядки подводных аппаратов.

- Буи оповещения / волновые планеры – выполняя аналогичные функции, дополнительно служат в качестве релейных двухсредных станций связи; снабжены низкоэнергетическими каналами спутниковой связи.
- АНПА – предназначены для быстрого обследования районов, проведения фото-, видео- и гидроакустических съёмки поверхности дна и подповерхностных грунтов, экологического и гидрологического мониторинга.
- Подводные планеры (АНПА с гидродинамическими принципами поддержания и обеспечения движения) – предназначены для длительного скрытого наблюдения, сбора и анализа информации, скрытой доставки грузов в заданные точки.
- БПЛА – используются в качестве платформ мониторинга, релейных станций связи и/или воздушных командных пунктов в гетерогенных робототехнических системах.
- Беспилотные автономные плавсредства – служат в качестве релейных станций связи, плавучих станций наблюдения и разведки, носителей подводных робототехнических комплексов. Например, безэкипажные катера, имеющие

в данный момент, могут находиться в море и выполнять задачи до 30 дней (при любом состоянии моря). А обитаемые ударные катера типа Protector (совместный проект компаний Rafale и Lockheed Martin, с 2005 года находятся на вооружении ВМС Израиля) ещё и оборудованы мощным вооружением.

Общая система сбора, хранения и анализа информации позволяет существенно повысить скорость оперативной реакции и потенциал всей робототехнической системы защиты.

С целью снижения финансовой нагрузки просматриваются тенденции комплексирования систем безопасности с системами экологического мониторинга и элементами системы эксплуатации месторождений (например, в части совмещения визуальных инспекций донных структур месторождений для IMR и систем безопасности).

В рамках данной общемировой тенденции ЗАО «НПП ПТ „Океанос“» в инициативном порядке, совместно с Санкт-Петербургским государственным морским техническим университетом (СПбГМТУ), который выступает головным разработчиком, Самарским государственным техническим университетом (СамГТУ) и рядом других предприятий, ведёт работу над созданием семейства морских подводных робототехнических средств. В состав проекта входят:

- автономный обитаемый аппарат с гидродинамическим принципом движения типа «подводный планер»;

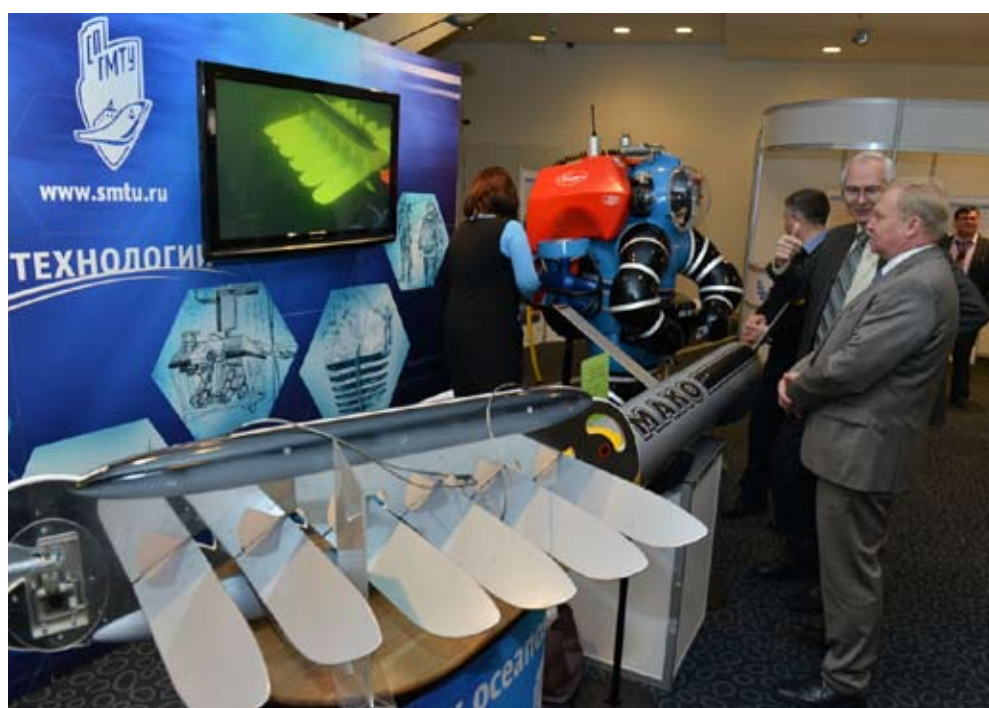
- поверхностный аппарат типа «волновой планер»;
- АНПА;
- безэкипажный катер.

На настоящее время проводится значительный объём гидродинамических исследований, как теоретических с применением специального программного обеспечения, так и практических испытаний в аэродинамической трубе СПбГМТУ. Изучение теоретических моделей позволяет исследовать гибридные и нетрадиционные гидродинамические схемы подводных аппаратов.

Создан ряд действующих экспериментальных образцов (в том числе практический аппарат, успешно совершающий испытательные погружения на протяжении двух последних лет), позволяющих опробовать внедряемые технические решения.

Существенной чертой разрабатываемого семейства аппаратов является возможная унификация систем и элементов системы управления и полезной нагрузки. Это обеспечивает прослеживаемость логики работы систем, унификацию и простоту интерфейсов, лёгкость в подготовке и обучении персонала роботизированных систем.

Ряд технических и технологических решений, применяемых при создании семейства морских роботизированных средств, являются уникальными и находятся в процессе оформления патентной защиты.



ЗАО «Научно-производственное предприятие подводных технологий «ОКЕАНОС»

194295, Россия,
 Санкт-Петербург,
 ул. Есенина, д. 19/2
 Тел./факс: +7 (812) 292-37-16
 E-mail: office@oceanos.ru
<http://www.oceanos.ru>

JSK «Scientific-and-production Enterprise for Underwater Technologies OCEANOS»

19/2, Esenina Str., 194295,
 Saint-Petersburg, Russia
 Tel./fax: +7 (812) 292-37-16
 E-mail: office@oceanos.ru
<http://www.oceanos.ru>

Boris Gaykovich, Deputy Director General of JSC "NPP PT "Oceanos", Associate Professor of Department of Oceanic Equipment and Marine Technologies of State Marine Technical University of St. Petersburg, Member of Register of Experts in Oil and Gas equipment of the Russian Federation, Candidate of Engineering Sciences

DEVELOPMENT OF ROBOTIC SUBSURFACE FACILITIES AS AN ELEMENT OF SAFETY SYSTEM



Economic importance of development of offshore component of oil and gas complex in combination with a high level of natural and technogenic risks, and related responsibility produces a considerable impact on transformation of this component into a potential tool for power politics for making profits for the benefit of "third" parties.

There is possibility and probability to become an object of the power politics available at all stages of development and production of subsea fields.

The fact that only during the last decade hundreds of technologies have been displaced from elite to free-for-all level is a matter of considerable concern; that includes technologies of self-contained robotic systems that have become accessible not only to foreign state institutions but to practically unlimited group of private individuals possessing a minor financial possibilities and using technical teams with an average level of training.

A wide spectrum of unmanned vehicles that has appeared in the commercial market including:

- UAV;
- gliding airborne objects;
- unmanned motor boats;
- AUV;
- underwater gliders,

along with a simultaneous outburst of proposals of the "cloud-type" Internet/satellite and mobile control and communication systems has today brought about a possibility of practical implementation of power politics scenarios, which had earlier the quite lower order of the event probability.

For instance, it is possible to consider a hypothetical scenario of attacking the marine engineering structure (gas and oil producing platform, bottom production complex, sea terminal, etc) by a system of robotic tools based on the series-produced components, e.g., from an airborne (gliding or engine-powered) carrier-vehicle, an autonomous underwater vehicle with the strike payload and a waterborne vehicle of "wave glider" type to ensure control.

A mission can be launched not only outside the territorial waters, but also outside the limits of economic area from the standard air corridors (flight levels) used by both the regular and charter aircrafts.

The mission task can be fulfilled by a robotic system both autonomously (on the basis of pre-programmed subsystem missions), and can be updated at every stage of fulfillment. The system control can be fulfilled according to the "cloud" technologies with the use of Internet, Iridium-type GPS satellite navigation systems with negligibly small probability of control source prompt detection. In this case, the identification of robotic system components and its owners is extremely difficult due to the fact of quantity manufacture of this produce, its general-purpose configuration and existence of a widespread network of trading companies effecting sales both in the primary and in the secondary markets.

An approximate market price of such a robotic system does not exceed USD 600,000 (approx. USD 100,000 for a gliding airborne object; approx. USD 300,000 for a wave glider; approx. USD 200,000 for AUV), which makes it widely available in the present-day realities. At the same time the effect using it is incomparable with the "investments"; BP company with the manmade disaster and its consequences in the Gulf of Mexico area can be referred to as the known example of the losses level.

An enhancement, stepping-up and increased level of multi-agent development of a robotic component of physical protection of structures of the marine oil and gas system on the basis of airborne, above-water and underwater robotic systems and bottom network stations became the expected response to such-like course of events.

The elements of such a solution are as follows:

- Underwater basic stations. Apart from being sensors and means of observation installed on the basic stations proper, they can be also used as the means of remote control for the autonomous vehicles of various types, they are able to accumulate and transmit information on request and they are used as the recharging stations for underwater vehicles.
- Annunciation buoys/wave gliders. They perform the similar functions, but can be additionally used as the relay two-medium communication stations provided with the low-power satellite communication channels.
- Autonomous underwater vehicles (AUV). They are intended for quick examination of the areas, conducting photo-video and hydroacoustic survey

of the surface of bottom and subsurface soils, environmental and hydrological monitoring.

- Underwater gliders (autonomous underwater vehicles with hydrodynamic principles of maintaining and supporting motion). They are intended for durable silent surveillance, information accumulation and analysis, silent delivery of cargo to destination points.
- Unmanned aerial vehicles (UAV). They are used as platforms for monitoring, relay communication stations and/or airborne command posts in heterogeneous robotic systems.
- Unmanned autonomous waterborne vehicles. They are used as the relay communication stations, waterborne surveillance and observation stations, carriers of underwater robotic systems. For instance, the unmanned motor boats available now can stay at sea and fulfill missions for up to 30 days (with any state of the sea). The Protector-type unmanned strike motor boats (joint project of Rafale and Lockheed Martin companies, which is used by Israeli Navy since 2005) are, moreover, equipped with powerful weapons.

A general system of accumulation, storage and analysis of information helps significantly increase the speed of operative response and a potential of the entire robotic protection system.

In order to reduce a financial burden, the trends are noticeable to integrate the safety systems with the systems of environmental monitoring and elements of the field development systems (e.g., in the context of combining visual inspections with the bottom oil field structures for IMR and safety systems).

JSC "NPP PT "Oceanos" carries out the works on building a family of the marine underwater robotic devices within the framework of the worldwide tendency on its own initiative together with the State Marine Technical University of St. Petersburg coming forth as the head development agency, the State Polytechnic University of Samara and a number of the other enterprises. The project includes the following:

- autonomous unmanned vehicle featuring a hydrodynamic motion principles of "underwater glider" type;
- surface vehicle of "wave glider" type;
- autonomous underwater vehicle (AUV);
- unmanned motor boat.

As of today a considerable volume of hydrodynamic investigations has been and is being conducted both in theoretical domain with the use of special software and practical tests in the wind tunnel of State Marine Technical University of St. Petersburg. The study of theoretical models helps investigate the hybrid and non-traditional hydrodynamic diagrams of underwater vehicles.

A number of effective experimental specimens has been built (including a practical vehicle, which performs test immersions successfully during the last 2 years) helping test the technical solutions being incorporated.

A significant feature of the being-developed family of vehicles is a possible commonality of systems and elements of systems, including modules and units of the control system and the payload. It provides for a traceability of the system operation logic, commonality and simplicity of interfaces, ease in training and education of personnel for robotic systems.

A number of technical and technological solutions used for building a family of marine robotic devices are unique and are in the process of patent protection formalization.