

на опытные испытания МСК — 60 тыс.; на сертификацию системы, корректировку документации и ее передачу на завод-изготовитель — 30 тыс. долл. США. Срок окупаемости проекта — 2,5 года, а доход от его реализации составит 56 тыс. долл. США ежегодно.

По другому проекту ФГУП «ЦНИИ «Гидроприбор» производится комплекс аппаратуры на базе сверхнизкочастотных датчиков векторно-скалярного типа для исследования сейсмической активности Земли и инфразвуковой загрязненности среды. Комплекс обеспечивает поиск, добычу, переработку и транспортировку нефти и газа посредством трубопроводных систем, а также экологический мониторинг, снижение риска и уменьшение последствий природных и техногенных катастроф [1, 4]. Технические характеристики комплекса приведены в таблице.

В состав комплекса включены сейсмоприемники, магнитометры, усилители с автоматически управляемым коэффициентом усиления, информационно-измерительный блок на основе персональной ЭВМ и блок

Наименование технической характеристики	Значение характеристики
Количество каналов	до 20
Чувствительность микрофона на 1 кГц	от 20 до 40 мВ/Па
Частотный диапазон сейсмоприемника	от 0.05 до 100 Гц

питания. Рынок сбыта составляют предприятия и организации нефтегазового комплекса России, стран ближнего и дальнего зарубежья. Предполагаемая потребность — 20-30 штук в год. Стоимость проекта — 100 тыс. долл. США.

Важной особенностью производства инновационной продукции по проектам предприятий российского ОПК является импортозамещение, что позволяет избавиться от зависимости со стороны зарубежных производителей. Организация в России высокотехнологичных производств на базе наукоградов позволит создать крупные производственные кластеры, которые осуществят прорыв в разработках стратегического значения для российской экономики (например, двойные технологии или критические технологии федерального и регионального уровней).

ЛИТЕРАТУРА

Кузин А.М. К оценке перспектив нефтегазоносности Московской синеклизы по сейсмическим данным // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. — 2004. — № 12. — С. 29-37.

Никольский Ю.И. Проблемы корреляции гравитационных аномалий с рельефом сейсмической поверхности Мохоровичича // Российский геофизический журнал. — 2004. — № 33-34. — С. 115-130.

Ловчиков А.В. Оценка геодинамической опасности месторождений по энергии сейсмических проявлений в рудниках // Горный журнал. — 2004. — № 10. — С. 43-47.

Трофимов В.А. Региональные сейсморазведочные работы в Волго-Уральской нефтегазоносной провинции // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. — 2004. — № 12. — С. 42-47.



РОССИЙСКИЕ БОРТОВЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ОТ МОРСКИХ СУДОВ ДО ПОДВОДНЫХ РОБОТОВ

Л.С. Раткин

к. т. н., действительный член Международной академии информатизации

В статье на примере двух проектов предприятий ОПК РФ иллюстрируется производство бортовых навигационных систем.

➤ С 1 по 4 марта 2005 года в московском выставочном комплексе «Сокольники» состоялась 7-я Международная специализированная выставка «Лазеры. Оптика. Электроника» LIC Russia. В мероприятии приняли участие свыше 90 экспонентов, представивших свои разработки в электронной и лазерно-оптической отраслях, в частности, по производству систем мониторинга и навигации.

Рассмотрим проект ЦНИИ «Морфизприбор» по созданию навигационного эхолота для морских и речных судов. Навигационные эхолоты относятся к основным штурманским приборам и устанавливаются на кораблях и судах всех классов (на морских судах пассажирского, транспортного, ледокольного флотов РФ, речных судах пассажирского и транспортного флотов, судах типа «река-море») водоизмещением более 500 т для обеспечения безопасности плавания. Базовая модель эхолота НЭЛ-Д1 путем замены отдельных сменных модулей и вариантов программного обеспечения может быть

адаптирована для использования в составе судов различного класса и назначения.

По техническим характеристикам навигационные эхолоты «Днестр-Э» не уступают зарубежным аналогам. Использование только отечественной элементной базы и адаптация к возможностям российской промышленности обеспечивают конкурентоспособность продукции по проекту по отношению к аналогичной импортной технике.

Рынок сбыта — морские торговые, транспортные, пассажирские и промысловые судоходства. Потребность только внутреннего рын-

ка в ближайшие 5-10 лет составит 30-40 эхолотов в год при цене 12,6 тыс. долл. США. Сметная стоимость проекта — 400 тыс. долл. США, при этом 40% суммы составляют расходы на разработку документации с изготовлением опытного образца и проведением предварительных (стендовых) испытаний, а 60% — на проведение морских испытаний, корректировку документации и организацию серийного производства. Срок окупаемости проекта составляет 1,5-2 года.

По данным открытых источников, в настоящее время происходит интенсивное развитие подводных роботизированных систем. В частности, известно о разработке в КНР аппарата в форме «бионической рыбы» со средствами автоматической навигации для картографических и археологических исследований, а также для рыбопромысловых поисков [1]. В США разрабатывается суперкавитирующая торпеда, развивающая скорость свыше 300 км/ч под водой благодаря перемещению практически без трения в газовой полости-каверне, формируемой при помощи кавитатора в носовой части аппарата, также снабженного средствами автонавигации [2]. Военным применением роботизированных навигационных систем является, например, плавающий робот RНІВ для поиска мин и борьбы с катерами и субмаринами противника в прибрежных водах. Система Remote Minehunting System (RMS) для дистанционного управления подводным противоминным роботом уже установлена на ракетном крейсере ВМС США «Momsen». Использование RНІВ и RMS планируется в проекте создания многофункционального корабля нового поколения

Наименование технической характеристики	Значение характеристики
Глубина погружения	600 м
Масса подводного аппарата	400 кг
Энергообеспечение	220/380 В, 50 Гц
Маршевая скорость хода	до 3 узлов
Лаговая и вертикальная скорости хода	до 1,5 узлов
Длина кабеля связи	1000 м
Габаритные размеры	1,2 x 1,6 x 0,6 м

Littoral Combat Ship (LCS) [3], предназначенного для боевых действий в литоральной зоне — акваториях, занимающих водные пространства до 500 км от береговой линии и глубиной до 400 м [4].

Не отстают от зарубежных разработок и гражданские изделия российского ОПК. Например, согласно проекту ЦНИИ «Гидроприбор» разрабатывается самоходный роботизированный беспилотный подводный аппарат, состоящий из двигательного комплекса, гидравлической насосной станции, системы электропитания, системы управления движением, телевизионной системы, гидролокаторов секторного обзора, датчиков угловых перемещений, датчиков глубины, системы контроля магнитного курса и гидроакустических маяков. Технические характеристики изделия приведены в таблице.

Самоходный роботизированный беспилотный подводный аппарат обеспечивает поиск, добычу, переработку и трубопроводную транспортировку нефти и газа, освоение пространств Мирового океана, а также снижает риски и уменьшает последствия природных и техногенных катастроф. Потребности предприятий

и организаций нефтегазового комплекса составляют 10-15 аппаратов в год. Стоимость проекта — 700 тыс. долл. США.

В навигационных системах, во избежание их взлома кибертеррористами, необходимо использование инновационных методов защиты информации. Среди современных технологий, помимо биометрии и криптографии, получила развитие компьютерная стеганография (КС). Основные положения КС и способы ее применения будут рассмотрены в статье, которая будет опубликована в одном из ближайших номеров журнала «Информост».

ЛИТЕРАТУРА

- Китайская автоматическая «рыба». // PC WEEK/RE.— 2005.— № 5.— С. 6.
- Адамс Э. Фантастическое будущее военной техники // Что нового в науке и технике.— 2004.— № 9 (23).— С. 91-92.
- Военные известия // PC WEEK/RE.— 2004.— № 39 и 47.— С. 6.
- Мозговой А. Метаморфозы «уличного бойца» // Военный парад.— 2005.— № 1.— С. 72-74.

