**«Результаты деятельности научных школ**

**ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

***I. ЭКСПОНАТЫ***

**1. СОЗДАНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВОГО ТИПА ГИРОСКОПОВ**

**Экспонат 1.1. Модель лабораторного образца динамически настраиваемого гироскопа (ДНГ)**

ДНГ - принципиально новый тип гироскопов. Профессор Смирнов Е.Л. разработал теорию этого гироскопа, правильность которой была подтверждена экспериментальными испытаниями представленного лабораторного образца, созданного в мастерских ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова.

Группе разработчиков, в том числе и Е.Л. Смирнову, в 1986 г. была присуждена Государственная премия.

**Экспонат 1.2. Динамически настраиваемый гироскоп (ДНГ) (производственный образец)**

Основные преимущества гирокомпаса на ДНГ:

1. Чувствительный элемент гирокомпаса "сухого" типа, не требующий поддерживающей жидкости, соблюдения ее температурного режима и состава.

2. Предельно сокращено техническое обслуживание: пуск, остановка, автоматический, полуавтоматический или ручной ввод скорости и широты для повышения точности.

3. Время прихода в меридиан сокращено с 4-6 часов до 20-50 минут, в зависимости от широты.

4. Устойчивая работа в режиме гирокомпаса на широтах до 80° (ГК PGV-010 Arctic - до 85°).

5. Возможность работы в широтах свыше 80° (включая район полюса) в режиме "гироазимут", при этом дрейф чувствительного элемента не превышает 0,1°/час.

6. Статическая погрешность ≤ 0,1secφ [град].

7. Может использоваться на любых высокоскоростных (до 90 уз), высокоманевренных судах любого водоизмещения.

8. Малые габариты позволили значительно снизить энергопотребление.

**Экспонат 1.3. Гиросфера гирокомпаса с жидкостным подвесом**

Гиросфера является элементом производившихся и широко использующихся в стране (и аналогичных за рубежом) гирокомпасов до изобретения динамически настраиваемого гироскопа (ДНГ).

Представлена с целью проведения сравнительного анализа с чувствительным элементом ДНГ, теоретические исследования и техническое изготовление которого произведено на базе научных идей профессора Смирнова Евгения Леонидовича учеными ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова. По своим техническим характеристикам разработанное в вузе устройство значительно превосходит представленную гиросферу.

**2. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ НА БАЗЕ ОПЫТОВОГО БАССЕЙНА, АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ ТРУБЫ**

**Экспонат 2.1. Макет «судно-спасатель мощностью 4 МВт»**

Макет был использован при проведении испытаний в аэродинамической трубе с целью прогнозирования характеристик ветрового потока в районе вертолётной палубы (головное судно серии - "Спасатель Карев", построено на Невском судостроительно-судоремонтном заводе) (размер 90 х 25 х 20 см).

**Экспонат 2.2. Макет ледокола мощностью 25 МВт**

Макет был использован при проведении испытаний в аэродинамической трубе с целью прогнозирования характеристик ветрового потока в районе вертолётной палубы (головное судно - "Виктор Черномырдин", строится на Балтийском заводе) (размер 90 х 25 х 20 см).

**Экспонат 2.3. Макет элемента подводной буксируемой системы**

Макет был использован при проведении испытаний в аэродинамической трубе с целью определения гидромеханических характеристик, в ходе работ, выполнявшихся по заказу Концерна "Морское подводное оружие - Гидроприбор" (размер 50 х 25 х 25 см).

**3. НАУЧНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА СУДОВ («ОЦЕНКА УСТАЛОСТИ»)**

**Экспонат 3.1. Программно-аппаратный комплекс оценки функционального состояния судоводителя «ГРВ Компакт» (инновационная разработка совместно   
с ООО «Биотехпрогресс»)**



Прибор предназначен для оценки функционального состояния членов экипажа судна путем регистрации фотонно-электронного поля.

В результате выполненного исследования были получены следующие выводы:

1. У судоводителей неблагоприятное изменение функционального состояния, в первую очередь, касается ухудшения работы познавательных (когнитивных) функций: внимания и мышления.

2. Оперативная оценка состояния когнитивных функций возможна путем измерения фотонно-электронного поля пальцев рук (ГРВ-грамма).

3. Синтезирована математическая модель оценки состояния когнитивных функций по данным ГРВ-граммы.

4. Реализован программный продукт оценки когнитивных функций (PsyDiagnostika).

5. Обоснован метод обеспечения безопасности плавания путем оценки функционального состояния судоводителя перед заступлением на вахту.

*Возможно выполнение тестирования.*

**4. НАВИГАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ БЕЗЭКИПАЖНЫХ СУДОВ, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ НА ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЯХ, С РЕАЛИЗАЦИЕЙ РЕЖИМА МОНИТОРИНГА (СОВМЕСТНАЯ РАЗРАБОТКА С КБ «НАВИС»)**

В настоящее время сотрудниками университета ведется ряд прикладных и фундаментальных научно-исследовательских работ, направленных на создание и внедрение на морском и внутреннем водного транспорте Российской Федерации безэкипажных судов и систем различного назначения. Кроме того, выполняются работы, направленные на создание в Российской Федерации системы мониторинга и контроля безэкипажных систем и судов на внутренних водных путях.

Данное оборудование используется для проведения натурного эксперимента по оценке эксплуатационных и точностных характеристик навигационной системы пространственной ориентации безэкипажного объекта или судна, функционирующей на основе высокоточных технологий ГНСС ГЛОНАСС, разработанной с участием специалистов университета. Система позволяет осуществлять высокоточные местоопределения подвижного объекта (с сантиметровой точностью), а также измерять пространственные углы ориентации и вычислять их производные, что позволяет полностью оценить состояние объекта, вплоть до остойчивости и управляемости.

**Экспонат 4.1. СУ-2. Автоматическое средство ориентирования**

Позволяет получать потребителю, с использованием сигналов спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS, ряда параметров (как в статике, так и в динамике).

**Экспонат 4.2. СН-5703.**

Навигационная аппаратура потребителей (НАП) ГНСС ГЛОНАСС/GPS/GALILEO со встроенным приемником дифференциальных поправок и функциями управления внешними комплексами и системами связи для целей мониторинга и информационно-навигационного обеспечения речных и морских судов.

**Экспонат 4.3. СН-5703.**

Основной прибор судового абонентского комплекта системы мониторинга движения судов. В базовом исполнение может применяться в составе аппаратуры диспетчерского центра (ДЦ) в качестве ответного прибора, сопрягаемого с используемой на ДЦ диспетчерской системой.

**Экспонат 4.4.** **NV08C-RTK. Мультисистемный высокоточный навигационный приемник**

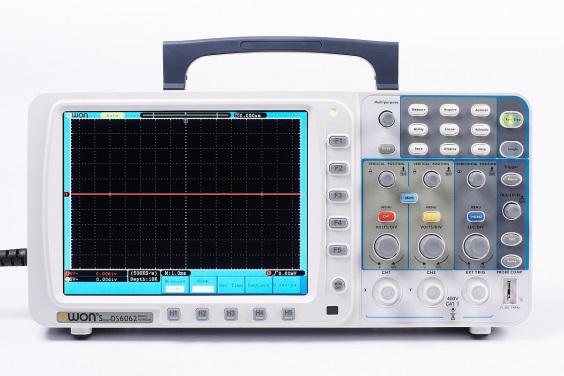
Ключевой особенностью NV08C-RTK является обеспечение навигации с сантиметровой точностью, используя фазовые измерения сигналов систем ГЛОНАСС, GPS, а также в перспективе GALILEO и BeiDou. NV08C.

**Экспонат 4.5. RTK.**

Разработан для применения в составе коммерчески эффективной навигационной аппаратуры, обеспечивающей высокую точность навигации, низкое энергопотребление, компактные габариты и высокую производительность.

**5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ И ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ В СФЕРЕ ОЦЕНКИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИЩЕННОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ, СИСТЕМ И СЕТЕЙ СВЯЗИ НА ОБЪЕКТАХ ТРАНСПОРТА**

**Экспонат 5.1. Измерительное оборудование**



1. Портативный анализатор спектра R&S®Spectrum Rider FPH вместе с антеннами и цифровым осциллографом ADS-2102 и токосъемником измерительным ТИ 2-1, токосъемником измерительным ТИ 2-3, пробником напряжения Шмель, предназначенные для оценки защищенности информации, которая хранится и обрабатывается на ПК (персональных компьютерах) или СВТ (средствах вычислительной техники).

2. Комплекс оценки эффективности защиты речевой информации от утечки по акустоэлектрическим каналам "СМАРТ" вместе с измерителем шума и вибрации в комплекте ВШВ-003-М3, предназначенный для оценки эффективности защиты речевой информации циркулирующей в помещении.

**Экспонат 5.2. Поисковое оборудование**



1. Нелинейный локатор ST 400 CAYMAN, предназначенный для обнаружения: электронных устройств перехвата информации, мобильных телефонов и SIM карт, иных электронных устройств, содержащих полупроводниковые элементы. ST 400 позволяет обнаружить как включенные, так и выключенные электронные устройства, а также точно определить их место установки в ограждающих конструкциях и мебели. Используя локатор, оператор может отличить отклики реальных полупроводников от прочих откликов (коррозия, структура металл-окисел-металл, металл).

2. Многофункциональное поисковое устройство в комплекте ST 131 "ПИРАНЬЯ 2"

Устройство предназначено для проведения мероприятий по обнаружению и определения местоположения специальных технических средств (СТС) негласного получения информации и выявления естественных и искусственно созданных каналов утечки информации.

3. Поисковый приемник ST167"БЕТТА", который предназначен для обнаружения и определения местоположения радиопередающих устройств негласного получения информации.

4. Шмель ЗН"- многофункциональный комплект досмотровых зеркал и Многофункциональный диагностический прибор видеоскоп ADA ZVE 350SD, предназначенный для визуального поиска устройств съема информации в труднодоступных местах помещения (под и над шкафами, подвесные потолки, за батареями, вентиляционные отверстия).

5. Устройство поиска скрытых видеокамер Оптик-2, предназначенное для поиска скрытых видеокамер (в том числе с объективом типа "pinhole") независимо от их состояния (включен/выключен) и типа передачи или записи видеосигнала.

6. Имитатор тестовых сигналов ST 121, предназначенный для генерации сигналов, имитирующих каналы передачи данных специальных технических средств негласного получения информации.

**Экспонат 5.3. Средства защиты информации**



1. Блок электропитания и управления "Соната-ИП4.1", генератор акустоизлучатель "СА-4Б", генератор – вибровозбудитель "СВ-4Б" для защиты речевой информации, циркулирующей в помещении.

2. Генератор шума по цепям электропитания, заземления и ПЭМИ ЛГШ-503 для защиты информации, хранящейся и обрабатываемой на ПК.

3. Блокиратор беспроводной связи ЛГШ-719

Блокиратор сотовой связи ЛГШ-719 предназначен для блокировки (подавления) связи между базовыми станциями и мобильными телефонами сетей сотовой связи, работающих в стандартах: IMT-MC-450, GSM900, DSC/GSM1800, (DECT1800), IMT-2000/UMTS (3G), 4G-2600 (LTE, WiMAX) 4G-800, Bluetooth, Wi-Fi.

Блокиратор подавляет работу сотовой связи в местах, где требуется полная тишина, и может применяться в конференц-залах, комнатах для переговоров, в музеях, театрах, галереях, церквях и учебных аудиториях.

***II. ПРЕЗЕНТАЦИИ***

**1. Уникальная проводка морского танкера «Академик Пашин» вниз по реке Неве от Шлиссельбурга до акватории морского порта (видео)**

*10 сентября 2018 года успешно завершена уникальная проводка морского танкера «Академик Пашин» вниз по реке Неве от Шлиссельбурга до акватории морского порта, которая длилась 5 суток. По свидетельству лоцманов ФБУ «Волго-Балт» - это самый большой объект за всю историю практики проводки по Неве (водоизмещением 14 тыс. тонн).*

*Сотрудники лаборатории мореходных качеств судов им. А.Д. Гофмана и тренажерного центра университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова при участии ведущих лоцманов в течение года занимались оценкой возможности безаварийного выполнения этой операции.*

*В результате этих работ появился новый программный продукт, позволивший рассчитать параметры движения судна в пролете моста с учетом ветра и течения. По этим расчетам были выданы рекомендации по проводке судна. Рекомендации были проверены на тренажере университета и взяты на вооружение участниками операции.*

*Опасность выполненного маневра будет понятна, если представить, что зазоры между устоями моста и бортами судна едва превышают 5–7 метров. Задача осложнялась тем, что у осуществлявших проводку лоцманов отсутствовал опыт работы с морскими судами, а у морских лоцманов не было опыта работы на участке Невы в районе Санкт-Петербургских мостов.*

*Успешное завершение проекта – яркий пример интеграции потенциала производственных и научно-образовательных организаций отрасли.*

**2. Презентация основных результатов НИР «Комплексное исследование вопросов повышения конкурентоспособности внутреннего водного транспорта и разработка научно обоснованных предложений по созданию механизмов переключения грузопотоков на внутренний водный транспорт», заказчик - ФКУ «Ространсмодернизация» во исполнение решений президиума Государственного совета Российской Федерации 15 августа 2016 года по вопросу «О развитии внутренних водных путей Российской Федерации»**

**3. Международные научно-исследовательские проекты**