

**РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО
ПОСОБИЯ:
«ГИРОСКОПЫ НА ВОЛНАХ ДЕ
БРОЙЛЯ»**

Трибулев Н. В., Биденко А. И., Кробка Н. И., Черниченко В. С.
Филиал ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической
инфраструктуры»
«Научно-исследовательский институт прикладной
механики имени академика В. И. Кузнецова»,
Московский государственный технический университет имени Н. Э.
Баумана,
г. Москва, Россия

Область исследования настоящей конкурсной работы – гироскопы на волнах де Бройля (ГВБ): физические основы, базовые технологии, технический облик, классификационная таблица, результаты работ мировых исследовательских центров, патентные исследования, применения.

Цель – разработка учебного пособия по ГВБ и внедрение в учебный процесс, в частности, в МГТУ имени Н. Э. Баумана.

Пособие состоит из 8 основных разделов.

Глава 1 посвящена эффекту Саньяка (ЭС) для волн де Бройля (ВБ).

В главе 2 рассмотрены физические основы ГВБ (дифракция, интерференция ВБ).

В главе 3 анализируются базовые технологии ГВБ: технологии охлаждения и удержания атомов, технологии расщепления ВБ, технологии управления ВБ в процессе распространения, технологии съема информации.

Глава 4 описывает технические решения и технический облик различных вариантов ГВБ, в том числе созданных в США и Евросоюзе.

Глава 5 содержит классификационную таблицу (КТ) оптико-физических схем (ОФС) ГВБ. Предложенный вариант КТ охватывает все существующие и потенциально возможные ОФС ГВБ (несколько миллионов вариантов). Прокомментированы некоторые реализованные схемы.

Глава 6 посвящена работам известных исследовательских групп – центров холодных атомов, центров квантовой оптики, ведущих исследовательских физических центров и университетов России и стран Европейского союза, стран Азии и Южной Америки, США, в том числе финансируемых по программам SBIR (Small Business Innovation Research) – инновационные исследования малого бизнеса и SBTT (Small Business Technology Transfer) – трансферт технологий малого бизнеса.

В главе 7 анализируются патенты по ГВБ и элементам и подсистемам ГВБ.

Возможные применения ГВБ, такие как бесплатформенные инерциальные навигационные системы (БИНС) на ГВБ и акселерометрах на ВБ приведены в главе 8. Рассмотрен проект Европейского космического агентства HYPER – первый готовящийся спутник с навигационной системой на ГВБ. Одна из целей проекта – проверка эффекта Лензе – Тирринга общей теории относительности.

Актуальность, практическая значимость и научная новизна данной работы объясняется активным развитием ГВБ в мировой практике и отсутствием в России научно-методических пособий по гироскопам на ВБ.