

ГИРОСКОПЫ НА БОЗЕ–ЭЙНШТЕЙНА КОНДЕНСАТАХ: ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

Студенты Биденко А.И., Трибулев Н.В., Черниченко В.С.

Канд. физ.-мат. наук, гл. науч. сотр. Кробка Н.И.

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

В течение последних 20 лет помимо известных и широко применяемых лазерных (ЛГ) и волконно-оптических (ВОГ) гироскопов идет активное исследование гироскопов на эффекте Саньяка III поколения – гироскопов на волнах де Бройля (ВБ), Бозе–Эйнштейна конденсатах (БЭК) и сверхтекучем гелии (СГ).

Бозе–Эйнштейна конденсат – агрегатное состояние материи, в основе которой лежат частицы, охлажденные до сверхнизких температур и подчиняющиеся статистике Бозе–Эйнштейна [1].

БЭК может быть применен в качестве активной среды чувствительного элемента [2, 3], причем гироскопы на БЭК в лабораторных вариантах показывают точность на уровне 10^{-5} град/час и минимальную обнаружимую угловую скорость вращения $4.8 \cdot 10^{-6}$ град/час [4]. Площадь рабочей зоны в оптико-физических схемах гироскопов на БЭК может достигать порядка $\sim 1 \text{ мм}^2$ [2]. Гироскопы на БЭК являются перспективной областью развития гироскопических приборов, обеспечивая увеличение чувствительности и точности.

Литература

1. Ketterle, W. Nobel lecture: When atoms behave as waves: Bose-Einstein condensation and the atom laser / W. Ketterle // *Rev. of mod. phys.* – 2002. – Vol. 74. – P. 1131–1151.
2. Thanvanthri, S. Ultra-Stable Matter-Wave Gyroscopy with Counter-Rotating Vortex Superpositions in Bose-Einstein Condensates / S. Thanvanthri, K.T. Kapale, J.P. Dowling // *arXiv:0907.1138v1 [quant-ph]*. – 2009.
3. Tolstikhin, O.I. Gyroscopic effects in interference of matter waves / O.I. Tolstikhin, T. Morishita, S. Watanabe // *Phys. Rev. A.* – 2005. – Vol. 72, № 5. – P. 051603.
4. Segal, S., Progress towards an ultracold atomic Sagnac gyroscope / S. Segal // *PhD Thesis. B.S., Pennsylvania State University.* – 2003. – P. 1–139.