

УДК 531.51

**Р. М. Пляцко, М. Т. Феник**

## **РІВНЯННЯ ДИНАМІКИ ЧАСТИНКИ ЗІ СПІНОМ У ЗАГАЛЬНІЙ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ**

*Проаналізовано роль рівнянь Матіссона – Папаетру у виявленні закономірностей спін-гравітаційної взаємодії за умов ультрарелятивістських рухів спінової частинки в полях чорних дір і нейтронних зір. Останнім часом ці рівняння активно використовуються для дослідження спін-гравітаційних ефектів. Водночас необхідно детальніше вивчити специфіку саме ультрарелятивістських рухів спінової частинки, на що звертаємо увагу у цій статті. Використано зображення рівнянь Матіссона – Папаетру у термінах супутніх тетрад, що дає змогу встановити фізичне підґрунтя особливостей спін-гравітаційних ефектів для спінових частинок. Сформульовано висновки, які випливають з отриманих нових розв'язків рівнянь Матіссона – Папаетру.*

## **УРАВНЕНИЯ ДИНАМИКИ ЧАСТИЦЫ СО СПИНОМ В ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ**

*Проанализирована роль уравнений Матиссона – Папаетру в выявлении закономерностей спин-гравитационного взаимодействия при условиях ультрарелятивистских движений спиновой частицы в полях черных дыр и нейтронных звезд. В последнее время эти уравнения активно используются для исследования спин-гравитационных эффектов. В то же время необходимо детальнее изучить специфику именно ультрарелятивистских движений спиновой частицы, на что обращаем внимание в этой статье. Использовано представление уравнений Матиссона – Папаетру в терминах сопутствующих тетрад, что позволяет установить физическое основание особенностей спин-гравитационных эффектов для спиновых частиц. Сформулированы выводы, следующие из полученных новых решений уравнений МП.*

## **EQUATIONS OF DYNAMICS OF A SPINNING PARTICLE IN GENERAL RELATIVITY**

*The role of the Mathisson – Papapetrou equations in revealing the regularities of spin-gravitational interaction at the conditions of ultrarelativistic motions of a spinning particle in fields of black holes and neutron stars is analyzed. Recently, these equations are actively used in investigation of spin-gravitational effects. At the same time it is necessary to study in more detail the specificity just of the ultrarelativistic motions of a spinning particle, which is pointed out in this article. The representation of the Mathisson – Papapetrou equations in terms of the comoving tetrads is used which allows us to reveal the physical basis of the spin-gravitational effects for spinning particles. The conclusions are drawn from obtained new solutions of the Mathisson – Papapetrou equations.*

Ін-т прикл. проблем механіки і математики  
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів

Одержано  
15.05.17