

## Уравнения Биркгофа

С. А. Будочкина<sup>1</sup>

Уравнения вида

$$N_i(u) \equiv \sum_{j=1}^{2n} \left( \frac{\partial \mathcal{R}_j}{\partial u^i} - \frac{\partial \mathcal{R}_i}{\partial u^j} \right) \dot{u}^j - \left[ \frac{\partial \mathcal{B}}{\partial u^i} + \frac{\partial \mathcal{R}_i}{\partial t} \right] = 0, \quad i = \overline{1, 2n},$$

называются уравнениями Биркгофа. Они получены из условия стационарности действия по Пфаффу

$$F_N[u] = \int_{t_0}^{t_1} \left[ \sum_{i=1}^{2n} \mathcal{R}_i(t, u) \cdot \dot{u}^i - \mathcal{B}(t, u) \right] dt.$$

Системы Биркгофа являются обобщениями гамильтоновых систем. Следует отметить, например, монографию [2], посвященную исследованию классических систем Биркгофа. В ней ставятся и решаются прямые и обратные задачи для систем Биркгофа. Доклад основан на работах [1–4]. Будет дан обзор работ [1; 2], а также изложены результаты автора.

**Благодарности.** Публикация выполнена в рамках проекта № 002092-0-000 Российского университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы.

## Литература

1. *Savchin V. M.* An operator approach to Birkhoff's equations // Вестник РУДН. Серия Математика. — 1995. — 2 (2). — С. 111—123.
2. Аналитическая динамика систем Гельмгольца, Биркгофа, Намбу / А. С. Галиуллин [и др.]. — М. : Редакция журнала «Успехи физических наук», 1997. — 324 с. — ISBN 5-85504-006-2.

---

<sup>1</sup>Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы.  
Email: budochkina-sa@rudn.ru

3. *Budochkina S. A., Shinkarenko I. V.* An indirect variational formulation of a third-order ordinary differential equation and Birkhoff's equations // Lobachevskii Journal of Mathematics. — 2024. — Vol. 45, no. 10. — P. 4912–4924.
4. *Budochkina S. A., Vu H. P.* On an indirect representation of evolutionary equations in the form of Birkhoff's equations // Eurasian Mathematical Journal. — 2022. — Vol. 13, no. 3. — P. 23–32. — DOI: 10.32523/2077-9879-2022-13-3-23-32.