

## К ВОПРОСУ ОБ ИЕРАРХИИ В ОДНОМ СЕМЕЙСТВЕ ПОЛИНОМИАЛЬНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Андреева И.А.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Россия, 195251,  
Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29, andreeva\_ia@spbstu.ru

В двумерном вещественном пространстве фазовых переменных всесторонне изучается иерархическая последовательность динамических систем, порождаемая в ходе исследования базовым классом систем со взаимно простыми полиномами третьей и второй степеней в правых частях уравнений [1, 2]. Определяются и описываются все характерные их особенности в терминах фазовых портретов, строящихся в круге Пуанкаре с применением 1-го и 2-го преобразований Пуанкаре. Устанавливаются коэффициентные критерии топологически различных фазовых портретов [3]. В ходе изучения базовое семейство естественным образом расщепляется на иерархические уровни и подуровни, число которых для различных ветвей такового подразделения варьирует от 3 до 4. Основополагающими принципами подразделения служат упорядоченные в порядке возрастания последовательности корней специальных многочленов, сопоставляемых правым частям уравнений системы, а также факторы единственности либо неединственности продолжений сепаратрис. Для каждого иерархического уровня семейств динамических систем установлено общее число имеющихся у них различных в топологическом понимании фазовых портретов и их виды. Подобные системы имеют широкое применение в математическом моделировании в различных отраслях научного поиска и инженерной деятельности. В ходе работы и для ее целей разработаны специальные методики исследования, которые находят применение в работах данного направления [4, 5].

### Литература

1. *Andreeva I.* Classes of Dynamic Systems with Various Combinations of Multipliers in Their Reciprocal Polynomial Right Parts. *Journal of Physics: Conference Series*, 2090 (2021) 012095, IOP Publishing.
2. *Андреева И. А., Ефимова Т.О.* О качественном исследовании некоторого семейства кубических динамических систем. *Математические методы в технологиях и технике*. № 6. С. 12 – 15. ISSN 2712-8873.
3. *Andreeva I., Efimova T.* On the qualitative study of phase portraits for some categories of polynomial dynamic systems. *Studies of Systems, Decision and Control, Vol. 418. Cyber-Physical Systems: Modelling and Industrial Application*, pp. 39-50, 2022. Springer.
4. *Egorov V, Maksimova O, Koibuchi H, J.P.Rieu J.P., Andreeva I, etc. (12 authors)* Stochastic Fluid Dynamics Simulations of the Velocity Distribution in Protoplasmic Streaming. *Physics of Fluids* 32, 121902(2020), <https://doi.org/10.1063/5.0019225>.
5. *Andreev A.F., Andreeva I.A, Detchenya L.V., Makovetskaya T.V. and Sadovskii A.P.* Nilpotent Centers of Cubic Systems. - *Differential Equations*, 2017 53:8, pp.1003 – 1008.