

Краткое изложение заявки

Название проекта: «Дифференциальные системы, эквивалентные экологическим моделям Лотки - Вольтера»

Цель проекта. Найти неавтономные дифференциальные системы, поведение решений которых аналогично поведению решений систем Лотки-Вольтерра, описывающих экологические системы видов, конкурирующих за пищу, и видов, находящихся в отношении «хищник-жертва».

Задачи проекта состоят в построении конкретных систем, эквивалентных по своему поведению системам Лотки-Вольтерра.

Актуальность выполнения проекта. Автономные модели Лотки-Вольтерра не могут в принципе учитывать сезонные природные изменения. Построенные в результате выполнения проекта дифференциальные модели будут способны это делать.

Имеющийся у исполнителя задел. Мироненко В.И. был разработан новый метод исследования неавтономных дифференциальных систем, метод отражающей функции. Этот метод изложен в монографиях:

1. Мироненко В.И. Отражающая функция и периодические решения дифференциальных уравнений. Минск, 1986.

2. Мироненко В.И. Отражающая функция и исследование многомерных дифференциальных систем. Гомель, 2004.

Краткое изложение сути метода отражающей функции можно найти на сайте <http://www.reflecting-function.narod.ru>.

В последнее время появились работы авторов проекта, в которых продолжается разработка этого метода. В качестве примера приведем работы, опубликованные в журнале РАН «Дифференциальные уравнения»:

1. Мироненко В.И., Мироненко В.В. Возмущения систем, не изменяющие временных симметрий и отображение Пуанкаре. «Дифференциальные уравнения, 2008, т.44, №10, с. 1347-1352.

2. Вареникова Е.В. Отражающая функция и решения двухточечной краевой задачи для неавтономных двумерных дифференциальных систем. «Дифференциальные уравнения, 2012, т. 48, №1. с. 143-147.

С помощью этого метода удастся устанавливать эквивалентность автономных и неавтономных систем.

Предполагаемые пути получения научных результатов. Предполагается изучить отражающие функции моделей Лотки-Вольтерра, а затем использовать полученную информацию для построения новых неавтономных систем с такой же отражающей функцией. Из свойств этой функции вытекает эквивалентность исходных и построенных систем.

Основные ожидаемые научные и научно-технические результаты, которые будут получены при выполнении проекта. Будут построены неавтономные дифференциальные системы, эквивалентные моделям Лотки-Вольтерра, и изучены свойства их решений.