

В проекте планируется рассмотрение задач теории дифференциальных игр двух лиц с противоположными интересами. Основная задача, на решение которой направлен проект – построение алгоритмов вычисления квазиоптимальных стратегий в нелинейных дифференциальных играх с целевым множеством, а также доказательство теорем об оценке погрешностей этих алгоритмов и скорости их сходимости. Рассматривается система с динамикой, заданной нелинейной системой дифференциальных уравнений. Имеется два субъекта, которые могут выбирать свои управляющие воздействия на систему. Первый стремится выбрать управление таким образом, чтобы попасть на некоторое заданное множество, которое может быть невыпуклым, второй преследует противоположную цель. На данный момент проведены исследования и построен алгоритм для поиска квазиоптимальных стратегий в нелинейной дифференциальной игре на плоскости с целевым множеством и фиксированным временем окончания. Для построения алгоритма производится разбиение отрезка времени на маленькие интервалы и применяется принцип динамического программирования. При этом на каждом шаге возникает необходимость проведения операций с множествами: вычислять их образ при многозначном отображении. Для алгоритмического обеспечения этой работы производится дискретизация по пространству и все множества аппроксимируются многоугольниками. Доказаны теоремы о том, что построенные алгоритмы путем подбора своих параметров обеспечивают построение оптимальных стратегий с любой наперед заданной точностью. Планируется адаптировать этот алгоритм на случай игры с нефиксированным временем окончания и доказать аналогичные теоремы относительно точности построенных стратегий. Планируется исследовать возможности видоизменения этих алгоритмов с целью увеличения скорости сходимости их погрешностей к нулю при уменьшении параметров дискретизации по времени и по пространству. Оба алгоритма в качестве своей составной части используют алгоритм приближенного построения образа многоугольника при некотором многозначном отображении. Планируется получить улучшенные оценки погрешности этого алгоритма, а также обобщить его на случай размерности пространства больше двух.