

**А.Ф. Клейменов АЛЬТРУИСТИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ В
НЕАНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ ПОЗИЦИОННОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ
ИГРЕ ДВУХ ЛИЦ**

Аннотация. Рассматривается неантагонистическая позиционная дифференциальная игра (НПДИ) двух лиц, динамика которой описывается нелинейным векторным дифференциальным уравнением. Ограничения на значения управлений игроков являются геометрическими. Цели игроков заключаются в максимизации терминальных функционалов, причем момент окончания игры фиксирован. Формализация позиционных стратегий в НПДИ основана на формализации и результатах общей теории антагонистических позиционных дифференциальных игр (АПДИ)[1,2] и подробно изложена в [3].

В докладе дополнительно предполагается, что помимо обычного, *нормального*, типа поведения, ориентированного на максимизацию собственного функционала, каждый игрок может применять другие типы поведения, введенные в [4,5]. В частности, это могут быть *альтруистический* и *агрессивный* типы. Предполагается, что по ходу игры игроки могут осуществлять переключения своего поведения с одного типа на другой. Идея использования игроками возможности переключения по ходу игры своего поведения с одного типа на другой была применена для игры с кооперативной динамикой в работе [5] и для повторяющейся биматричной 2×2 игры в работе [6], что позволило получить новые решения в этих играх. Распространение указанного подхода на неантагонистические позиционные дифференциальные игры приводит к новым постановкам задач. В частности, представляет интерес, как трансформируются выигрыши игроков, получаемые на нешевских решениях. Актуальной становится задача минимизации времени "ненормального" поведения при условии достижения результата, более хорошего, чем при нормальном поведении игроков.

В статье приводится формализация НПДИ двух лиц, в которой игроки используют различные типы поведения. Предполагается, что одновременно с выбором позиционной стратегии каждый игрок выбирает также индикаторную функцию, показывающую динамику изменения типа поведения, которого придерживается этот игрок. Дается определение понятия *BT*-решения (сильного и слабого) такой игры.

Рассмотрены два примера игры с динамикой простого движения на плоскости, в каждом из которых один игрок в течение некоторого промежутка времени придерживается альтруистического типа поведения. Показано, что по сравнению с игрой с нормальным типом поведения игроков, в первом примере на сильном *BT*-решении происходит увеличение выигрыша каждого из игроков, а во втором примере на слабом *BT*-решении увеличивается суммарный выигрыш игроков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красовский Н.Н., Субботин А.И. Позиционные дифференциальные игры. М.:Наука, 1974.
2. Красовский Н.Н. Управление динамической системой. М.:Наука, 1985.
3. Клейменов А.Ф. Неантагонистические позиционные дифференциальные игры. Екатеринбург: Наука, 1993.
4. Клейменов А.Ф. О решениях в неантагонистической позиционной дифференциальной игре // Прикладная математика и механика, т.61, вып.5, 1997, стр.739-746.
5. Kleimenov, A.F., Kryazhimskii A.V. Normal Behavior, Altruism and Aggression in Cooperative Game Dynamics, Interim Report IR-98-076, Laxenburg: IIASA, 1998, 47 pp.
6. Kleimenov, A.F. An Approach to Building Dynamics for Repeated Bimatrix 2×2 Games Involving Various Behavior Types // In: *Dynamic and Control*, (Leitman G., ed), London: Gordon and Breach, 1998, pp.195-204.