

Отзыв на магистерскую диссертацию Пругло Льва Сергеевича на тему  
“Теоретико-игровая модель ромбовидной иерархической структуры”.

В работе исследована ромбовидная иерархическая игра, в которой на верхнем уровне иерархии находится игрок А, который распределяет ресурсы игрокам С, В1 и В2. Игроки В1 и В2 производят продукцию, которая в качестве ресурса также поступает игроку С. Игрок С, получив ресурсы от А, В1, В2 производит продукцию, от которой зависят выигрыши всех игроков. Ранее в литературе был рассмотрен случай, когда С не получал ресурсов непосредственно от игрока А.

Таким образом рассматриваемая модель содержит в этом пункте некоторый элемент новизны. Кроме того, в отличие от рассмотренной ранее модели, где множества стратегий игроков и функции выигрыша определялись в общем виде, автор конкретизировал задачу и представил множества стратегий в виде решений систем линейных неравенств, а выигрыши в виде линейных функций. В работе построено равновесие по Нэшу при выполнении определенных предположений и показана процедура его вычисления. При этом игрок С для выработки стратегии, входящей в равновесие, решает задачу параметрического линейного программирования. Игроки предыдущих уровней сталкиваются при этом с оптимизационными задачами с разрывными целевыми функциями. Чтобы упростить решение автор предложил рассмотреть возможность вступления в коалицию игроков В1 и В2, целью которых становится максимизация суммарного выигрыша. Далее этот выигрыш делится между В1 и В2 в соответствии с вектором Шепли, при этом для нахождения компонент вектора Шепли используются гарантированные выигрыши игроков В1 и В2, вычисление которых происходит тремя различными способами. Такой подход предложен автором впервые. Кроме того, отдельно рассмотрен и случай полной кооперации.

Важным вопросом была численная реализация предлагаемых решений. Она усложнялась тем, что выигрыши игроков А, В1, В2 в оптимальной ситуации оказывались разрывными функциями и никаких эффективных методов нахождения оптимальных решений для таких случаев на сегодняшний день неизвестно. Автор использовал модифицированный метод Монте-Карло (модификация принадлежит автору) для нахождения решения. Здесь наиболее сложной задачей оказалось определение решетки переменных покрывающих область решений системы линейных неравенств с целью реализации на ней случайного выбора.

Автору удалось провести обширный вычислительный эксперимент на базе созданного им математического обеспечения.

К сожалению, автор менял тему и поэтому у него было немного времени для выполнения работы, поэтому в работе встречаются неточности и опечатки и не удалось подготовить публикацию по ее результатам, которые несомненно этого заслуживают.

Работа содержит новые постановки задач и новые математические результаты, а также результаты численных экспериментов.

Она заслуживает отметки “отлично”, и по ее результатам может быть подготовлена статья для публикации в научном журнале по прикладной математике.

Научный руководитель,  
Профессор,  
Л.А.Петросян

