

Е. М. Парилина

Санкт-Петербургский государственный университет

Кооперативные стохастические игры и их приложения

Рассмотрено три класса стохастических игр: 1) стохастические игры со случайной продолжительностью, 2) стохастические игры с бесконечной продолжительностью и дисконтированными выигрышами игроков, 3) стохастические игры, разыгрываемые на деревьях событий с заданным уравнением динамики состояний. Строится кооперативный вариант стохастической игры. В случае игр со случайной продолжительностью предложены методы построения динамически устойчивых и сильно динамически устойчивых кооперативных решений. При построении таких решений используется метод определения трансферных платежей или так называемая процедура распределения дележа. При рассмотрении стохастических игр с бесконечной продолжительностью также были предложены принципы устойчивой кооперации, включая динамическую устойчивость, стратегическую поддержку и защиту от иррационального поведения. Получены условия для выполнения этих принципов. Также были получены условия существования сильного трансферабельного равновесия и сильно динамически устойчивого С-ядра. В случае стохастических игр, разыгрываемых на деревьях событий, был предложен метод построения динамически устойчивого С-ядра, получены условия существования абсолютного ϵ -равновесия с кооперативными выигрышами в регуляризованной и нерегуляризованной играх. В работе подробно изучен специальный подкласс игр — стохастические игры, разыгрываемые на бинарных деревьях событий. В качестве иллюстрации теоретических результатов предложена модель управления выбросами, для которой в случае бинарного дерева с симметричными игроками получены оптимальные кооперативные и некооперативные стратегии игроков в явном виде, а также вычислена цена анархии в игре. В работе также представлены модели передачи данных в беспроводных сетях различных топологий с использованием стохастических игр. Предложена модель нахождения устойчивых коалиционных структур с помощью решения специальным образом построенной стохастической игры.