

Отзыв на выпускную квалификационную работу
студентки 4 курса дневного отделения кафедры МТИСР

Магнитской Натальи Григорьевны

«Математические модели совместной разработки природных ресурсов с различными типами распределения случайной продолжительности процесса»

Выпускная квалификационная работа (ВКР) Магнитской Натальи Григорьевны посвящена применению и развитию методов теории управления для нахождения оптимальных решений в кооперативных дифференциальных играх специального типа. При моделировании процесса разработки природных ресурсов несколькими сторонами-участниками удобно использовать аппарат дифференциальных игр, при этом для достижения большей реалистичности модели предлагается рассматривать данный класс игр на случайном временном промежутке, а именно, предполагая, что игра закончится в случайный момент времени. В работе предлагается рассмотреть несколько типов распределения данной случайной величины: дискретный и непрерывный, кроме того, в дискретном случае предполагается достаточно оригинальная постановка к формированию случайной величины T (как минимум дискретных величин со скачками функции распределения в различные моменты времени). Для случайных величин непрерывного типа предлагается рассмотреть двойное экспоненциальное распределение.

Работа не ограничивается формализацией задачи. Главный вклад Магнитской Натальи состоит в развитии методов теории управления для получения решения задачи для дискретного распределения случайной величины (с.в.) T , в которой функционал представляет собой сумму интегралов с различными (смежными) пределами. Предлагается искать решение в программных стратегиях, используя принцип максимума Понтрягина на промежутках непрерывности функции распределения с.в. T . Один из предложенных подходов предполагает, что сначала решение находится на последнем интервале, затем полученное значение для функционала записывается как терминальный выигрыш для задачи на предпоследнем интервале и т.д. Второй подход, названный в ВКР как «метод параметризации» является новым и состоит в том, чтобы найти решение задач оптимального управления на различных интервалах с точностью до параметров (значения траектории в точках «переключения»), а затем вычислить значения параметров из условия максимизации всего функционала на всех интервалах. Ответы для случая двух и трех интегралов в общем функционале совпали для обоих методов. Алгоритм обобщен на k интервалов непрерывности.

Построение мат.моделей рационального природопользования, а также разработка методологии для нахождения оптимальных решений, являются важными задачами современного общества. Кроме того, развитие методов теории управления для приближенных к реальным моделям представляет интерес не только с практической, но и теоретической точки зрения, поэтому ВКР представляет собой актуальное научное исследование.

ВКР состоит из двух основных глав, в I главе рассмотрены дискретные модели, в главе II – непрерывные. Общий объем работы составляет 44 стр. Список литературы содержит 25 наименований.

Работа является полностью оригинальной и содержит новые научные результаты. Ссылки на использованную литературу приведены корректно. Согласно проверке системы

blackboard на плагиат, процент заимствований в тексте диплома равен 25 (%), что демонстрирует несостоятельность указанной системы, но никак не снижает оценки самостоятельности написания и новизны диплома (указаны заимствования, например, из учебных пособий по теории управления, а также не имеющие никаких реальных совпадений 7 % заимствований на 04.06.2019 из «Архива графов Мордвиновых»). Подтверждаю, что работа Магнитской Н.Г. не носит реферативный характер, является новым исследованием и содержит новые результаты.

Некоторые результаты, полученные Магнитской Н.Г. в результате работы над ВКР, нашли свое отражение в работах Магнитская Н.Г. «Одна дифференциальная игра со случайным дискретным моментом окончания», Сборник трудов конф. «Процессы управления и устойчивость», 2019 (принято к публикации); Gromova, Magnitskaya “Solution of the differential game with hybrid structure”, Contributions to Game Theory and Management, 2019. Кроме того, доклад Магнитской Н.Г. принят для представления на международной конференции ISDG-2019, Санкт-Петербург, 3-5 июля 2019.

Выпускная квалификационная работа Магнитской Натальи Григорьевны является актуальным научным исследованием, содержащим новые результаты в области экономико-математического моделирования. Считаю, что работа является перспективным исследованием и заслуживает оценки «отлично». Рекомендую Магнитскую Н.Г. для поступления в магистратуру.

Научный руководитель, доктор физ.-мат. наук,
профессор кафедры МТИСР
Громова Е.В.