

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ
на диссертацию Костюнина Сергея Юрьевича
«Неантагонистические дифференциальные игры со случайными моментами выхода
игроков из игры»,
представленную на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 01.01.09 – Дискретная математика и
математическая кибернетика.

Работа Костюнина С. Ю. посвящена исследованию специального подкласса неантагонистических дифференциальных игр. Ее актуальность подтверждается большим количеством публикаций в этой области теории игр в мировой и отечественной литературе, включая работы прикладного характера.

Специфическим свойством рассматриваемого подкласса дифференциальных игр является недетерминированность момента окончания игры, что вполне соответствует реальным представлениям о конфликтно-управляемых процессах развивающихся во времени. Задачи подобного вида рассматривались и ранее, о чем диссертант подробно пишет во введении к своей работе и приводит соответствующие библиографические ссылки. Однако, из-за громоздкости выкладок, связанных с усложнением функционала выигрыша игроков, не удавалось существенно расширить круг исследуемых задач (в частности прикладного характера) также связанных с возможностью прекращения процесса игры для различных ее участников в различное время. Действительной находкой диссертанта является преобразование функционала выигрыша к форме, которая позволяет более эффективно использовать существующие методы решения и, в частности, использование аналога уравнений Айзекса-Беллмана. Автор рассматривает и находит равновесие по Нэшу в дифференциальной игре управления вредными выбросами со случайным моментом окончания, и при решении этой задачи наглядно проявляется эффективность предложенного преобразования функционалов выигрышей. Здесь следует отметить, что, несмотря на существенное развитие теории, до настоящего времени имеются лишь совсем немного конкретных неантагонистических дифференциальных игр, решение которых удастся найти в явном аналитическом виде. Особый интерес представляет кооперативный вариант указанной игры, из-за временной несостоятельности используемого принципа оптимальности – вектора Шэпли. Диссертанту удастся построить так называемый динамический вектор Шэпли и найти с этой целью в явной аналитической форме процедуру распределения дележа, что позволяет преодолеть проблему его временной несостоятельности.

В диссертационной работе рассмотрена также и совершенно новая задача. А именно, неантагонистическая дифференциальная игра с различными распределениями вероятностей случайной величины времени окончания игрового процесса для каждого из участников. Исследован случай двух игроков. Однако, результаты могут быть без особого труда обобщены и на случай произвольного конечного числа участников игры. Выведены и обоснованы уравнения типа Айзекса-Беллмана для данного нового подкласса дифференциальных игр, доказаны теоремы формулирующие условия существования равновесия по Нэшу в классе состоятельных позиционных стратегий. Полученные новые теоретические результаты используются далее для нахождения равновесия по Нэшу в неантагонистической дифференциальной игре совместной разработки невозобновляемого ресурса с моментами окончания игры, имеющими различные функции распределения для различных игроков. Предложенный метод решения позволил диссертанту найти равновесие по Нэшу в данной игре в явной аналитической форме, что, как было отмечено мною раньше, является большой редкостью не только для дифференциальных игр со случайными моментами окончания, но и для детерминированного случая.

Все полученные результаты являются новыми. Они докладывались на многочисленных международных конференциях и опубликованы в высокорейтинговых журналах. Полученные результаты открывают возможность исследования новых классов неантагонистических дифференциальных игр.

Костюнин С. Ю. в течении трех лет, находясь в аспирантуре, активно ведет практические занятия и читает спецкурс .

Считаю, что работа Костюнина С. Ю. удовлетворяет требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика.

Научный руководитель,
доктор физико-математических наук,
профессор



/ Петросян Л.А./

