

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Подвильовой Елены Олеговны
«Моделирование состояния подвижных объектов
в условиях неопределённости с разработкой
численного метода полиэдральной аппроксимации»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.18 — «Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ»

В работе Е.О. Подвильовой рассматривается задача оценивания фазового состояния, возникающая в различных системах управления/наблюдения при неполных и неточных изменениях состояния подвижного объекта. Предполагается, что исследуемый объект функционирует в условиях неопределённости, обусловленной неполнотой информации о внешних возмущениях и помехах измерений. Рассматриваются также условия, когда неточно известны параметры модели объекта и когда измерительная информация имеет малый объём.

В представленной работе приводится обзор детерминированных и вероятностных методов оценивания вектора состояния подвижных объектов. Для задачи гарантированного оценивания состояния анализируется эффективность различных способов аппроксимации информационных множеств. Предложен метод полиэдральной аппроксимации, использующий систему линейных неравенств, которые обрабатываются на основе теории линейного программирования.

В работе Е.О. Подвильовой приведён сравнительный анализ предложенного метода с вероятностным методом на основе фильтра Калмана. Указаны условия, когда предпочтение должно отдаваться представленному в диссертации методу. Автором разработаны методы моделирования векторов состояния и наблюдения подвижного объекта с учётом неопределённости в модели объекта. Разработан также алгоритм полиэдральной аппроксимации информационных множеств. Приведены результаты его численной реализации в ряде актуальных технических задач.

Главным результатом диссертации, на мой взгляд, является разработанный алгоритм полиэдральной аппроксимации, обеспечивающий баланс между точностью аппроксимации и имеющимися вычислительными возможностями. Гарантированный подход в задачах оценивания не имеет широкого распространения, поэтому следует отметить особую важность приведённых примеров использования разработанного подхода в нескольких конкретных технических задачах. Разработанные алгоритмы реализованы в виде комплекса программ. Полученные в работе результаты подтверждаются актами внедрения и свидетельством о государственной регистрации комплекса программ.

Считаю, что диссертация Е.О. Подвильовой содержит новые результаты и вносит существенный вклад в теорию оценивания состояния динамических систем.

Диссертация полностью удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», а Подвилова Елена Олеговна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук.

С. н. с. Отдела динамических систем
Института математики и механики
им. Н. Н. Красовского УрО РАН,
канд. физ.-мат. наук

Федотов А. А. Федотов

16 ноября 2020 г.

Адрес: 620108, Россия, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 16.
Тел. (раб.): +7 (343) 375-34-44. E-mail: andreyfedotov@mail.ru

Подпись Федотова Андрея Анатольевича заверяю:

Ученый секретарь
Федерального государственного
Бюджетного учреждения науки
Института математики и механики им. Н. Н. Красовского
Уральского отделения Российской академии наук,
канд. физ.-мат. наук



О.Н. Ульянов

16 ноября 2020 г.