

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Маковецкой Ольги Александровны** «Периодическая краевая задача для обобщения матричного дифференциального уравнения Риккати», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 - Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

**Актуальность.** В данной работе рассматриваются численно-аналитические методы решения периодических краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Поскольку к периодическим краевым задачам приводит необходимость анализа математических моделей, возникающих в различных приложениях, то естественным является разработка методов анализа применительно к отдельным классам моделей. Диссертация О.А. Маковецкой посвящена в основном исследованию матричного дифференциального уравнения Риккати.

Однако, **актуальность** темы диссертационной работы определяется не только необходимостью совершенствования существующих методов, но и появлением аналогичных задач, возникающих в новых научных направлениях и приложениях. Например, при анализе асимптотической устойчивости по Ляпунову периодических движений первое, в широком смысле, приближение (В.И. Зубов) является однородной, порядка большего единицы, системой обыкновенных дифференциальных уравнений с периодической по времени правой частью. В отличие от стационарных однородных систем периодические однородные системы уравнений не являются асимптотически устойчивыми в целом, а отыскание области асимптотической устойчивости приводит к периодической краевой задаче, сформулированной на основе уравнения В.И. Зубова. К аналогичной задаче приводит анализ дифференциально-разностных систем уравнений с однородной правой частью.

**Структура диссертации.** Диссертация содержит введение, четыре главы, заключение, список литературы и приложений. Объем работы составляет 176 страниц. Судя по автореферату диссертации, работа имеет цельный характер, изложение логически связанное и написано понятным языком.

**Положения, выносимые на защиту,** являются новыми с научной точки зрения, и обладают потенциалом для использования. Отдельно стоит отметить, что по сравнению с классическими, предложенные алгоритмы **обладают улучшенной сходимостью**, и, кроме того, отдельно рассмотрены **явные и конструктивные** методы.

Тем не менее, имеются вопросы, замечания и пожелания.

1. Формулировка положений, выносимых на защиту, носит достаточный характер. Насколько полученные результаты близки к необходимым условиям?
2. На стр. 9, 8 строка сверху, написано уравнение для матрицы  $C$ . Однако, не указано, как приближение  $X_{\{1\}}$  связано с этой матрицей.
3. На стр. 11 в конце главы 2 сформулировано обобщение результатов работы [17], полученное с помощью тождества-регуляризатора (11). Насколько полученное решение близко к истинному решению?
4. Было бы интересно в третьей главе провести сравнение результатов, полученных с помощью левого, правого и двухстороннего регуляризаторов.

В качестве **пожелания** можно рекомендовать О.А. Маковецкой далее распространить результаты диссертации на почти периодические краевые задачи, которые возникают в дифференциально-разностных системах с несоизмеримыми запаздываниями.

**Заключение.** Диссертация **Маковецкой Ольги Александровны** «Периодическая краевая задача для обобщения матричного дифференциального уравнения Риккати», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 - Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление соответствует основным требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель **Маковецкая Ольга Александровна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 - Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Заслуженный работник  
Высшей школы Российской Федерации,  
профессор, заведующий кафедрой теории управления  
Санкт-Петербургского государственного университета,  
доктор физико-математических наук, профессор

Жабко А. П.

11.12.2023

Личную подпись  
*А.П. Жабко*  
заверяю  
И.О. начальника отдела кадров И.И. Константинова



11.12.2023

Текст документа размещен  
в открытом доступе  
на сайте СПбГУ по адресу  
<http://spbu.ru/science/expert.html>