

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертацию докторанта PhD
Актюбинского регионального университета имени К. Жубанова
Жұмағазиева Әміре Халиұлы на тему "Многопериодические решения систем
уравнений с различными операторами дифференцирования",
представленной на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D060100 - Математика

Изучение многих задач современной механики, физики, техники тесно связано с исследованием колебательных процессов, которые описываются колебательными решениями дифференциальных уравнений. Основополагающие результаты в теории периодических колебаний принадлежат А. Пуанкаре и А.М. Ляпунову. Усилился интерес к глубокому изучению колебательных процессов, возникающих в электротехнике, робототехнике, в теории динамики жидкостей и др.

Актуальность темы исследования обусловлена как внутренними потребностями теоретического обобщения задач теории колебаний, так и прикладным значением систем уравнений в частных производных первого порядка при математическом моделировании колебательных процессов, происходящих в сплошной среде, необходимостью разработки новых подходов и методов исследования многочастотных колебаний, позволяющих расширить класс разрешимых задач для системы уравнений, описывающих многомерные колебания.

Задача исследования была поставлена таким образом, исследовать и разработать метод, позволяющий редуцировать матричный оператор дифференцирования по многим переменным; требуется найти условия на системы гиперболических уравнений в узком смысле с матричным оператором дифференцирования, которые обеспечивают существование, единственность решений таких систем.

Указанная задача новая по постановке решена, разработан метод приведения матричного оператора дифференцирования с $m+1$ независимыми переменными к матричному оператору дифференцирования с m переменными, основанный на переходе вдоль характеристики одной из переменных; установлены достаточные условия существования бесконечного множества многопериодических нулей многопериодического оператора; предложена методика интегрирования линейных систем с двумя различными операторами дифференцирования и получены достаточные условия многопериодического решения таких систем; установлены достаточные условия однозначной разрешимости начальной задачи для квазилинейной системы гиперболических в узком смысле с матричным оператором дифференцирования и существования единственного многопериодического решения этой системы.

Важной особенностью диссертации является новый подход к исследованию многопериодических решений квазилинейных систем уравнений с различными операторами дифференцирования, метод введения дополнительных переменных для гиперболических уравнений в узком смысле; предложен новый метод проекторов перехода от одной переменной к другой для таких систем с матричным оператором дифференцирования.

Тем самым, возникают новые теоретические положения и значительно возрастает роль проводимых исследований в прикладном аспекте, углубляют и обогащают исследования колебательных решений систем уравнений, описывающих многомерные колебательные процессы.

В диссертации установлены достаточные условия разрешимости краевой задачи для системы гиперболических уравнений в узком смысле с оператором дифференцирования; найдены достаточные условия однозначной разрешимости начальной задачи для квазилинейной системы с двумя различными операторами дифференцирования и существования единственного многопериодического решения рассматриваемой системы; установлены достаточные условия однозначной разрешимости начальной задачи для квазилинейной системы гиперболических в узком смысле и существования единственного многопериодического решения таких систем.

Особенностью диссертационного исследования является выявление новых условий для приводимости многопериодических матричных операторов дифференцирования, нахождение условий обеспечивающих разрешимость рассматриваемых задач. Диссертант справился с этими трудностями.

Все основные результаты, полученные в диссертации Э.Х. Жумагазиева обоснованы, достоверны и сформулированы в виде доказанных лемм и теорем.

Диссертация Э.Х. Жумагазиева содержит новые результаты по исследованию колебательных режимов различных физико-технических систем и вносит существенный вклад в теорию многопериодических колебаний, описываемых дифференциальными уравнениями в частных производных.

В целом, диссертационная работа представляет собой самостоятельное завершенное исследование. Полученные результаты можно квалифицировать как решение соответствующей приоритетной задачи, имеющей существенное значение в теории дифференциальных уравнений с частными производными.

Основные результаты работы опубликованы в рейтинговых журналах, апробированы в международных математических конференциях, научных семинарах известных специалистов.

При проведении научных исследований Э.Х. Жумагазиев показал себя исследователем, способным достигать поставленные цели и решать научные задачи.

Диссертационная работа Э.Х. Жумагазиева на тему "Многопериодические решения систем уравнений с различными

операторами дифференцирования" является научным трудом, имеющим определенное теоретическое значение, в которой содержится решение одной из приоритетных задач теории колебаний, отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание степени доктора философии (PhD) по направлению подготовки кадров специальности 6D060100 – Математика.

Рекомендую диссертацию **Ә.Х.Жұмағазиева** к защите в диссертационном совете Актюбинского регионального университета имени К. Жубанова.

Отечественный научный консультант
к. ф.-м.н., доцент

Абдикаликова Г.А.

