

Інститут математики НАН України
Київський національний університет ім. Тараса Шевченка
Національний педагогічний університет ім. М. Драгоманова
Національний технічний університет України «КПІ»

**ЧОТИРНАДЦЯТА
МІЖНАРОДНА НАУКОВА
КОНФЕРЕНЦІЯ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА
М. КРАВЧУКА**

19–21 квітня 2012 року, Київ

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

I

УДК 517.9(06)
ББК 22.161.6я43
Д50

Чотирнадцята міжнародна наукова конференція імені академіка М. Кравчука, 19–21 квітня, 2012 р., Київ: Матеріали конф. Т. 1. Диференціальні та інтегральні рівняння, їх застосування. — К.: НТУУ «КПІ», 2012. — 476 с. — Укр., рос., англ.

ISBN 978-617-696-013-3
ISBN 978-617-696-014-0

Оргкомітет XIV Міжнародної наукової конференції ім. акад. М. Кравчука:

Акад. НАН України М. Згуровський (Україна)
(голова)
Проф. Н. Вірченко (Україна)
Доц. В. Гайдей (Україна)
(заступники голови)
Акад. НАН України Ю. Якименко (Україна)
Чл.-кор. НАН України М. Ільченко (Україна)
Проф. В. Ванін (Україна)
Проф. В. Бульдигін (Україна)
Проф. М. Дудкін (Україна)
Проф. С. Івашен (Україна)
Акад. НАН України А. Самоїленко (Україна)
Акад. НАНУ Я. Яцків (Україна)
Акад. АПНУ В. Андрущенко (Україна)
Проф. І. Парасюк (Україна)
Проф. М. Городній (Україна)
Проф. М. Працьовитий (Україна)
Проф. Р. Андрушків (США)
Проф. Р. Воронка (США)
Проф. С. Сенета (Австралія)
Проф. А. Нахушев (Росія)
Проф. І. Качановський (Канада)

Organizing Committee of XIV International Scientific Kravchuk Conference:

Acad. NASU M. Zgurovsky (Ukraine)
(Chair)
Prof. N. Virchenko (Ukraine)
Ass. Prof. V. Haidey (Ukraine)
(Deputy Chairs)
Acad. NASU Yu. Yakymenko (Ukraine)
Corr. Member NASU M. Ilchenko (Ukraine)
Prof. V. Vanin (Ukraine)
Prof. V. Buldyhin (Ukraine)
Prof. M. Dudkin (Ukraine)
Prof. S. Ivashyshen (Ukraine)
Acad. NASU A. Samoilenko (Ukraine)
Acad. NASU Ya. Yatskiv (Ukraine)
Acad. APNU V. Andrushchenko (Ukraine)
Prof. I. Parasyuk (Ukraine)
Prof. M. Horodniy (Ukraine)
Prof. M. Pratsiovytyi (Ukraine)
Prof. R. Andrushkiw (USA)
Prof. R. Voronka (USA)
Prof. E. Seneta (Australia)
Prof. A. Nakhushhev (Russia)
Prof. I. Katchanovski (Canada)

©Автори
©НТУУ «КПІ», 2012

БИФУРКАЦИОННОЕ МНОЖЕСТВО НЕЛИНЕЙНОЙ МОДЕЛИ АВТОМОБИЛЯ

Вербицкий В.Г.¹, Хребет В.Г.², Вельмагина Н.А.¹

¹ДААТ, Донецк, Украина

²АДИ ДВНЗ ДонНТУ, Горловка, Украина,

adipmi@gmail.com

Рассматриваются проблемы курсовой устойчивости движения автомобиля. В работе анализируется смена свойств управляемости на основе анализа нелинейной велосипедной модели, которая учитывает нелинейность сил бокового увода (рассмотрен случай немонотонной аппроксимации сил увода). Получена обобщенная зависимость, определяющая «кривую поворачиваемости». Проанализированы условия потери устойчивости для случая движения с возрастающей скоростью по окружности постоянного радиуса. Построены кривая поворачиваемости и соответствующее бифуркационное множество.

Смену свойств управляемости автомобиля, происходящую на практике, невозможно объяснить на основе линейной гипотезы увода, в работе [1] предпринята попытка объяснить этот факт на основе анализа нелинейной велосипедной модели (учитывающей нелинейность сил бокового увода в виде зависимости $\bar{Y}_i(\delta_i) = \bar{k}_i \delta_i (1 + \bar{k}_i^2 \delta_i^2 / \phi_i^2)^{-1/2}$ – монотонная аппроксимация [2]). В данной работе рассмотрен случай немонотонной зависимости $\bar{Y}_i(\delta_i) = \gamma_i \delta_i \cdot (1 + (|\delta_i| - \beta_i)^2 / \beta_i^2)^{-1/2}$, имеющей характер функции насыщения. Параметры γ_i и β_i подбираем из соображений сохранения геометрических характеристик монотонных зависимостей, что обеспечит постоянство критической скорости прямолинейного движения и согласованность максимальных значений безразмерных сил увода $\gamma_i = \bar{k}_i \cdot \sqrt{2}$, $\beta_i = \phi_i / (2 \cdot \bar{k}_i)$.

Для представленных зависимостей сил увода, получены аналитические условия изменения свойств управляемости для модели автомобиля с недостаточной поворачиваемостью ($\bar{k}_2 > \bar{k}_1$) и для модели с избыточной поворачиваемостью ($\bar{k}_2 < \bar{k}_1$).

1. Кравченко А.П., Загороднов М.И., Банников В.А., Сакно О.П., Ефименко А.Н., Турчина Н.А., К вопросу анализа управляемости нелинейной модели автомобиля. Наукові вісті Далівського університету. Електронне наукове фахове видання 2010 - №1.
2. Лобас Л.Г., Вербицкий В.Г. Качественные и аналитические методы в динамике колесных машин. – Киев: Наук. думка, 1990 – 232 с.