

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

кафедра высшей математики

УДК 517. 91/943

№ госрегистрации 76067644

Инв. № **Б939945** 11.АПР 81



" УТВЕРЖДАЮ "

Проректор по научной работе

к. т. н., доцент

Горбачик /В. Е. Горбачик/
30 декабря 1980 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ, КАЧЕСТВЕННЫХ
И АСИМПТОТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РЕШЕНИЙ СИСТЕМ
ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

(отчет заключительный)

ГБ - 76 - 30

Начальник научно-исследовательского сектора Правдивый

/И. Е. Правдивый /

Заведующей кафедрой доцент

Коваленко /В. С. Коваленко /

Руководитель темы доцент

Садовников /Е. Г. Садовников /

Витебск, 1980 г.

Библиотека ВГТУ



Список исполнителей

1. САДОВНИКОВ Е. Г., кандидат физмат наук, доцент кафедры высшей математики Витебского технологического института легкой промышленности.
2. ОРЕШЕНКО Л. Г., кандидат физмат наук, старший преподаватель Витебского технологического института легкой промышленности
3. ДЕНИСОВ В. С. , старший преподаватель кафедры высшей математики Витебского технологического института легкой промышленности.

Реферат

Отчет содержит 14 страниц. В отчете рассматриваются системы трех нелинейных однородных дифференциальных уравнений первой степени однородности с одной, двумя и тремя нелинейностями. Для таких систем получены достаточные условия существования ровно "к" периодических решений и достаточные условия существования не менее "к" периодических решений. Для указанных систем установлены критерии устойчивости нулевого решения.

Для системы двух нелинейных дифференциальных уравнений получены достаточные условия существования и единственности предельного цикла, окружающего нечетное число состояний покоя.

Установлены условия существования и условия отсутствия алгебраических решений дифференциальных уравнений с полиномиальными коэффициентами.

Оглавление

	стр.
§ 1 . Исследование системы трех однородных дифференциальных уравнений первой степени однородности	5 - 10
§ 2 . Исследование существования и единственности предельных циклов автономных систем с несколькими особыми точками	10 - 13
§ 3 . Целые решения некоторых нелинейных уравнений	13 - 14

§ I Исследование системы трех однородных дифференциальных уравнений первой степени однородности.

Рассматриваются системы трех однородных уравнений первой степени однородности.

Изучались указанные системы соответственно с одной, двумя и тремя нелинейностями.

Изучалась система вида

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= a_1 x + b_1 y + c_1 z + f_1(x, y, z) \\ \frac{dy}{dt} &= a_2 x + b_2 y + c_2 z + f_2(x, y, z) \\ \frac{dz}{dt} &= a_3 x + b_3 y + c_3 z + f_3(x, y, z) \end{aligned} \right\} (1)$$

где a_i, b_i, c_i - действительные постоянные, $f_i(x, y, z)$ - непрерывные однородные функции первой степени однородности.

Предполагается, что через каждую отличную от начала координат точку проходит единственная траектория системы (I). Найдены достаточные условия не менее κ периодических решений системы (I), а также достаточные условия существования ровно κ периодических решений. Пусть $f_3(x, y, z) \equiv 0$, существуют такие действительные числа P_1 и P_2 , что

$$P_1 F_1 + P_2 F_2 + F_3 \equiv 0 \quad (2)$$

где

$$\left. \begin{aligned} F_1(x, y, z) &\equiv a_1 x + b_1 y + c_1 z + f_1(x, y, z) \\ F_2(x, y, z) &\equiv a_2 x + b_2 y + c_2 z + f_2(x, y, z) \\ F_3(x, y, z) &\equiv a_3 x + b_3 y + c_3 z + f_3(x, y, z) \end{aligned} \right\} (2a)$$

Тогда плоскости