

ГРУППОВОЙ АНАЛИЗ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ БИОСИСТЕМ ПОЧВЫ, ПОДВЕРГШИХСЯ АНТРОПОГЕННОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ

Водопьянова Л.Л., Газизов Р.К., Водопьянов В.В.

Уфимский государственный авиационный технический университет, Россия, 450000,
Уфа, ул. К.Маркса, 12, (347)2730726, lia_87@rambler.ru

В работе исследуются симметричные свойства математической модели биодegradации углеводов нефти микроорганизмами почвы:

$$\begin{cases} u_t = u_{xx} - u \ln u + \varepsilon f(u, v), \\ v_t = v_{xx} - mv + \varepsilon g(u, v), \end{cases} \quad (1)$$

где u, v – концентрации углеводородокисляющих микроорганизмов и поллютанта соответственно, m – постоянный параметр системы, $f(u, v), g(u, v)$ – произвольные функции, ε – малый параметр.

Для модели (1) методами группового анализа выполнена задача групповой классификации. Найден вид функции $f(u, v), g(u, v)$, при которых происходит расширения группы. Построены точные и приближенные симметрии, на основе которых найдены точные и приближенные инвариантные аналитические решения, которые адекватно описывают поведение микроорганизмов и распределение концентрации поллютанта в начальной фазе восстановления биосистемы почвы, после ее загрязнения.