

Atractores en dominios tipo dumbbell

GERMÁN LOZADA-CRUZ

Dpto. de Matemáticas, IBILCE,
UNESP-Universidade Estadual Paulista,
São José de Rio Preto, SP, Brasil

german@ibilce.unesp.br

JOSÉ M. ARRIETA

Dpto. de Matemática Aplicada,
Universidad Complutense de Madrid

arrieta@mat.ucm.es

ALEXANDRE N. CARVALHO

Dpto. de Matemática, ICMC,
USP-Universidade de São Paulo,
São Carlos, SP, Brasil

andcarva@icmc.usp.br

Resumen

En este trabajo consideramos una ecuación de reacción difusión del tipo

$$\begin{cases} u_t - \Delta u + u = f(u), & x \in \Omega_\epsilon, t > 0, \\ \frac{\partial u}{\partial n} = 0, & x \in \partial\Omega_\epsilon, \end{cases} \quad (1)$$

donde $\Omega_\epsilon \subset R^N$ es un dominio acotado y regular, $\epsilon \in (0, 1]$ y f es una cierta no linealidad. El tipo de perturbación de dominio en el que estamos interesados es el llamado dominio tipo “dumbbell”, $\Omega_\epsilon = \Omega \cup R_\epsilon$, donde Ω es la unión de dos dominios disconexos fijos $\Omega = \Omega_L \cup \Omega_R$ y R_ϵ es un canal fino que une Ω_L y Ω_R . Este canal degenera a una línea a medida que el parámetro $\epsilon \rightarrow 0$. El dominio límite consiste por tanto en los dos dominios fijos y una línea, que denotaremos por R_0 , que los une. De esta forma, la ecuación límite viene dada por

$$\begin{cases} w_t - \Delta w + w = f(w), & x \in \Omega, t > 0 \\ \frac{\partial w}{\partial n} = 0, & x \in \partial\Omega \\ v_t - Lv + v = f(v), & s \in R_0 \\ v(p_0) = w(p_0), v(p_1) = w(p_1) \end{cases} \quad (2)$$

donde L es un cierto operador diferencial que depende de la geometría del canal R_ϵ .

Si la no linealidad es disipativa, ambos problemas (1) y (2) tienen un atractor, \mathcal{A}_ϵ y \mathcal{A}_0 . En este trabajo, analizaremos la relación que existe entre ambos atractores. En el trabajo [1] mostramos que los puntos de equilibrio se comportan de forma continua. En este trabajo mostraremos que los flujos respectivos se comportan también de forma continua y probaremos que los atractores son semicontinuos superiormente.

Sección en el CEDYA 2007: EDP

Referencias

- [1] J.M. Arrieta, A. N. Carvalho, G. Lozada-Cruz, *Dynamics in dumbbell domains I. Continuity of the set of equilibria*, Journal of Differential Equations 231, 551-597 (2006).