Устанавливаются условия, гарантирующие существование и отсутствие нетривиальных глобальных решений начально-краевой задачи (1). Полученные результаты зависят от поведения переменных коэффициентов при $t \to \infty$. В частности, доказаны следующие утверждения.

Теорема 1. *Задача* (1) *не имеет нетривиальных глобальных решений, если*

$$p > 1 \ \text{ и } \int_0^\infty c(t)\,dt = \infty$$

или

$$q > 1, \int_0^\infty tk(t)\,dt = \infty \ \text{ и}$$

$$k(t) \le \frac{C}{t^2},\ C > 0 \ \text{ для достаточно больших значений } t \ \text{ или}$$

$$t^{1-q}k(t) \ \text{ не возрастает для достаточно больших значений } t.$$

Теорема 2. *Пусть* $\min(p, l) > 1$,

$$\int_0^\infty \{c(t) + tk(t)\}\,dt < \infty$$

и существуют положительные постоянные α, t_0 *и* K *такие, что* $\alpha > t_0$ *и*

$$\int_{t-t_0}^t \frac{\tau k(\tau)}{\sqrt{t-\tau}}\,d\tau \le K \ \text{ для всех } t \ge \alpha.$$

Тогда задача (1) имеет ограниченные глобальные решения при достаточно малых значениях начальных данных.

Результаты доклада опубликованы в [1].

Литература

1. Gladkov A., Guedda M. *Global existence of solutions of a semilinear heat equation with nonlinear memory condition* // Applicable Analysis. 2020. V. 99, № 16. P. 2823 – 2832.

О МНОЖЕСТВЕ РАЗРУШЕНИЯ РЕШЕНИЙ НАЧАЛЬНО-КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОГО ПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ С НЕЛИНЕЙНЫМ НЕЛОКАЛЬНЫМ ГРАНИЧНЫМ УСЛОВИЕМ

А.Л. Гладков[1], **Т.В. Кавитова**[2]

[1]Белгосуниверситет, механико-математический факультет
Независимости 4, 220030 Минск, Беларусь
gladkoval@mail.ru
[2]Витебский государственный университет имени П.М. Машерова
Московский пр-т 33, 210038 Витебск, Беларусь
kavitovatv@tut.by

Рассмотрим начально-краевую задачу для нелинейного параболического уравнения

$$u_t = \Delta u + c(x,t)u^p,\ x \in \Omega,\ t > 0, \tag{1}$$

с нелинейными нелокальными граничными данными

$$\frac{\partial u}{\partial \nu} = \int_{\Omega} k(x,y,t)u^{l}(y,t)\,dy,\ x \in \partial\Omega,\ t > 0, \qquad (2)$$

и начальным условием

$$u(x,0) = u_0(x),\ x \in \Omega, \qquad (3)$$

где $p > 0$, $l > 0$, Ω — ограниченная область в пространстве $\mathbb{R}^n$, $n \geq 1$, с гладкой границей $\partial\Omega$, ν — единичная внешняя нормаль к границе $\partial\Omega$.

Предположим, что функции $c(x,t)$, $k(x,y,t)$ и $u_0(x)$ удовлетворяют следующим условиям:

$$c(x,t) \in C^{\alpha}_{loc}(\overline{\Omega} \times [0,+\infty)),\ 0 < \alpha < 1,\ c(x,t) \geq 0;$$

$$k(x,y,t) \in C(\partial\Omega \times \overline{\Omega} \times [0,+\infty)),\ k(x,y,t) \geq 0;$$

$$u_0(x) \in C^1(\overline{\Omega}),\ u_0(x) \geq 0 \text{ в } \Omega,\ \frac{\partial u_0(x)}{\partial \nu} = \int_{\Omega} k(x,y,0)u_0^{l}(y)\,dy \text{ на } \partial\Omega.$$

Определение. *Точку $x_0 \in \overline{\Omega}$ будем называть точкой разрушения решения $u(x,t)$ задачи (1)–(3) при $t = T$, если существует такая последовательность $\{(x_n,t_n)\}$, что $x_n \in \Omega$, $t_n < T$, $(x_n,t_n) \to (x_0,T)$ при $n \to \infty$ и $\lim_{n\to\infty} u(x_n,t_n) = \infty$. Множеством разрушения решения называется множество всех точек разрушения.*

Введем обозначение

$$J(t) = \int_0^t \int_{\Omega} u^{l}(x,\tau)\,dx\,d\tau.$$

Определим условия, при которых решение задачи (1)–(3) для случая $l > 1$ и $p \leq 1$ разрушается только на границе $\partial\Omega$.

Теорема 1. *Пусть $l > 1$, $\inf\limits_{\partial\Omega\times Q_T} k(x,y,t) > 0$ и решение $u(x,t)$ задачи (1)–(3) разрушается при $t = T$. Тогда для $t \in [0,T)$ выполнено*

$$J(t) \leq s\,(T-t)^{-1/(l-1)},\ s > 0.$$

Теорема 2. *Пусть $p \leq 1$ и выполнены условия Теоремы 1. Тогда решение $u(x,t)$ задачи (1)–(3) разрушается при $t = T$ только на границе $\partial\Omega$.*

СОЛИТОНОПОДОБНЫЙ ИМПУЛЬСНЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ СИГНАЛ С ШИРОКИМ СПЕКТРОМ ЧАСТОТ В МЕДЛЕННО ДВИЖУЩЕЙСЯ ОГРАНИЧЕННОЙ СРЕДЕ

Гринчик Н.Н.[1], Бойправ О.В.[2], Тарасевич А.В.[3]

[1]Белгосуниверситет, факультет прикладной математики и информатики
Независимости 4, 220050 Минск, Беларусь nngrin@yandex.ru
[2]Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск, Беларусь smu@bsuir.by
[3]Белгосуниверситет, факультет прикладной математики и информатики
Независимости 4, 220050 Минск, Беларусь artem.tarasevich.1999at@gmail.com

Современная тенденция развития радиотехнических систем заключается в использовании сигналов с широким спектром, применение которых обеспечивает повышение разрешающей способности и скрытности работы РЛС, увеличение скорости и объема передаваемой информации для систем связи и телеметрии. К классу подобных сигналов относятся сверхкороткие импульсы, а также шумовые сигналы, обладающие высокой электромагнитной совместимостью, скрытностью и помехоустойчивостью. Отметим, что электромагнитный и даже