

# ON A QUANTUM HEAVY PARTICLE

**D. V. Treschev**

*Steklov Mathematical Institute of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

`treschev@mi-ras.ru`

We consider the Schrödinger equation for a particle on a flat  $n$ -torus in a bounded potential, depending on time. The mass of the particle equals  $1/\mu^2$ , where  $\mu$  is a small parameter. We show that the Sobolev  $H^\nu$ -norms,  $\nu \geq 1$ , of the wave function grow approximately as  $t^\nu$  on the time interval  $t \in [0, t_*]$ , where  $t_*$  is slightly less than  $O(1/\mu)$ .

## ОПТИМИЗАЦИОННАЯ ЗАДАЧА СТАРТОВОГО УПРАВЛЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЕМ ТЕПЛА В СТЕРЖНЕ (STARTING CONTROL OPTIMIZATION PROBLEM FOR THE DISTRIBUTION OF HEAT IN THE ROD)\*

**М. Тухтасинов (M. Tukhtasinov),  
Г. М. Абдуалимова (G. M. Abduolimova)**

*Национальный университет Узбекистана им. М. Улугбека,  
Ташкент, Узбекистан*

*Андижанский государственный университет им. З. Бабура,  
Андижан, Узбекистан*

`mumin51@mail.ru, abduolimova81@inbox.ru`

Рассматривается система линейных дифференциальных уравнений

$$\dot{z} = Cz, \quad (1)$$

где  $z \in \mathbb{R}^n$ ,  $n \geq 1$ ,  $C$  — постоянная квадратная матрица. Далее, пусть даны постоянная матрица  $B$  (порядка  $r \times n$ ), число  $T$  ( $> 0$ ) и действительнозначная векторная функция  $m(t) = (m_1(t), \dots, m_r(t))'$ ,  $0 \leq t \leq T$  (штрих — знак транспонирования).

Задача стартового управления состоит в следующем. Найти начальный вектор  $z^0 \in \mathbb{R}^n$  такой, чтобы для всех  $t \in [0, T]$  имело место равенство

$$Bz(t) = m(t), \quad 0 \leq t \leq T,$$

где  $z(t)$ ,  $0 \leq t \leq T$ , — решение (1), удовлетворяющее условию  $z(0) = z^0$ .

Рассмотрим семейство

$$\Sigma = \{Be^{tC}a, 0 \leq t \leq T: a \in \mathbb{R}^n\}.$$

Задача стартового управления сводится к изучению структуры множества

$$R = \{z^0 \in \mathbb{R}^n: Be^{tC}z^0 = m(t), 0 \leq t \leq T\}.$$

---

\*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Республики Узбекистан (ОТ Ф-4-33).