

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

## PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES

ISSN 1991-346X

Volume 2, Number 300 (2015), 129 – 135

**PHYSICAL PROCESSES IN CRYSTALS  
OF SUPERDENSE NEUTRON STARS IN THE CRUSTS****N. Zh. Takibayev<sup>1</sup>, M. N. Takibayeva<sup>1</sup>, V. O. Kurmangaliyeva<sup>1</sup>, D. M. Nassirova<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,<sup>2</sup>Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: Takibayev@gmail.com

**Keywords:** neutron stars envelopes, phonon and nuclear interactions, density oscillations.

**Abstract.** A short review of research results of last years is given concerning the study of physical processes in the envelopes of neutron stars, particularly the phenomena of quantum neutron capture by superdense crystalline structures, inverse beta decay of nuclei, phonon and nuclear interactions, local accumulation of excited nuclei and oscillation of density in the envelopes of neutron stars. The motivation is given for the conduction of new experiments on the coordinated registration of the glitches in pulses of electromagnetic radiation and the fluxes of neutrinos in order to determine the element composition of neutron stars envelopes.

УДК 52-1/-8:539.14; 524.1:539.14

**ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СВЕРХПЛОТНЫХ КРИСТАЛЛАХ  
В ОБОЛОЧКАХ НЕЙТРОННЫХ ЗВЕЗД****Н. Ж. Такибаев<sup>1</sup>, М. Н. Такибаева<sup>1</sup>, В. О. Курмангалиева<sup>1</sup>, Д. М. Насирова<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан,<sup>2</sup>Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** оболочки нейтронных звезд, фоновые и ядерные взаимодействия, осцилляции плотности.

**Аннотация.** Дается краткий обзор результатов исследований последних лет, связанных с изучением физических процессов в оболочках нейтронных звезд, в частности, явления квантового «захвата» нейтронов сверхплотной кристаллической структурой, обратного бета распада ядер, фоновых и ядерных взаимодействий, локального накопления возбужденных ядер и осцилляция плотности в оболочках нейтронных звезд. Обосновывается проведение новых экспериментов по согласованной регистрации глюонов в пульсациях электромагнитного излучения и потоков нейтрино для определения элементного состава оболочек нейтронных звезд.