

SINGLE EXCITATION MIGRATION IN MOLECULAR CHAIN WITH AN ATTACHED MOLECULAR STRUCTURE: SMALL POLARON MODEL

D. Chevizovich^{1,*}, *S. Galovic*¹, *V. Matic*¹,
*S. Eh. Shirmovsky*², *D. V. Shulga*², *A. V. Chizhov*³

¹ “Vinca” Institute of Nuclear Sciences, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

² Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

³ Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia

We consider the possibility of the stable migration of a single vibron excitation in a system consisting of a biomolecule and an attached molecular structure. The model is based on the assumption of the vibron self-trapping and the formation of a non-adiabatic polaron quasiparticle. We have shown that, contrary to the prediction of the non-polaronic model, excitation occurs at a large intramolecular distance from its origin with high probability for a time long enough to affect the biochemical processes in which the molecular chain participates.

Рассматривается возможность устойчивой миграции одиночного вибронного возбуждения в системе, состоящей из биомолекулы и присоединенной молекулярной структуры. Модель основана на предположении об автолокализации виброна и образовании неадиабатической поляронной квазичастицы. Показано, что, вопреки предсказанию неполярной модели, возбуждение возникает на большом внутримолекулярном расстоянии от своего источника с высокой вероятностью в течение достаточно долгого времени, чтобы повлиять на биохимические процессы, в которых участвует молекулярная цепь.

PACS: 71.38.Ht; 87.15.–v; 03.67.–a

* E-mail: cevizd@vin.bg.ac.rs