

Planar graphene tunnel field-effect transistor: effect of edge vacancies on performance

V. Katkov

BLTP JINR, katkov@theor.jinr.ru

Abstract

In order to take into account the possible partial destruction of the edge in the graphene tunnel field-effect transistor (TFET), that we proposed recently, we have studied the influence of edge vacancies with various concentrations and distributions on the working ability of the device. It is shown that the transistor performance critically depends on two important factors associated with the defects: the destruction of the edge-localized electronic states and the emergence of subpeaks near the Fermi level. The supportable operating conditions of the TFET are found to be ensured at 30 percent or less of edge vacancies regardless of the type of their distribution.

Плоский туннельный полевой транзистор на основе графена: влияние краевых вакансий на работоспособность

В. Л. Катков

ЛТФ ОИЯИ, katkov@theor.jinr.ru

Аннотация

С целью учесть возможность частичного разрушения края в туннельном полевом транзисторе на основе графена, который был предложен нами ранее, мы изучили влияния краевых вакансий при различных их концентрациях и типах распределения на работоспособность устройства. Было обнаружено, что работоспособность критически зависит от двух факторов, связанных с дефектами: уничтожения пика локализованных состояний и появления распределенных субпиков вблизи уровня Ферми. Показано, что транзистор продолжает функционировать при концентрации вакансий, не превышающей 30 процентов независимо от типа распределения.