**УДК** 535.1.04;535-32; 539.1; 538.971

**Явление каналирования как модель атома пониженной размерности в сопутствующей системе отсчета**

**© 2020. Н.П.Калашников, А.С. Ольчак**

*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».*

115409 Москва, Каширское шоссе 31, Россия

*e-mail:* *kalash@mephi.ru**, asolchak@mephi.ru*

АННОТАЦИЯ

Движение заряженной частицы в режиме каналирования удобно рассматривать в т.н. сопутствующей системе отсчета (ССО), движущейся вдоль направления каналирования со скоростью, равной продольной компоненте скорости каналированной частицы. В такой системе движение частицы финитно и подобно колебательному движению в одномерном потенциале (при плоскостном каналировании) или двумерному финитному движению в центральном поле (при каналировании осевом). Последний случай позволяет выстраивать аналогии как с нерелятивистской квантовой атомной физикой (квантование момента импульса и энергии), так и с релятивистской классической электродинамикой (электромагнитное излучение). Такие аналогии позволяют аналитически и количественно рассчитать спектры связанных состояний как в плоскостном, так и в осевом случае, оценить величины расщепления уровней за счет влияния магнитного поля и спин-орбитального взаимодействия, а также оценить вероятности электромагнитных процессов (излучения, рассеяния) с участием релятивистских (в лабораторной системе отсчета (ЛСО)) каналированных частиц.

**Ключевые слова:** каналирование, кристалл, электромагнитное излучение, квантовая механика, квантовая электродинамика