

UDC 539.3

Z. Zhuravlova<sup>1</sup>, D. Nerukh<sup>2</sup>, V. Reut<sup>1</sup>, N. Vaysfel'd<sup>1</sup>

## INVESTIGATION OF IDEALIZED VIRUS CAPSID MODEL WITH THE DYNAMIC ELASTICITY APPARATUS

*The three-dimensional dynamic theory of elasticity is applied to investigate the mechanical properties of virus capsid. The idealized model of the virus is based on the 3D boundary-value problem of mathematical physics formulated in spherical coordinate system for the steady-state oscillation process. The virus is modeled as a hollow elastic sphere filled by acoustic medium and is located in different acoustic medium. The stated boundary-value problem is solved with the help of the integral transform method and method of the discontinuous solutions. As a result, the exact solution of the problem is obtained. The numerical calculations of the virus elastic characteristics are carried out.*

### ДОСЛІДЖЕННЯ ІДЕАЛІЗОВАНОЇ МОДЕЛІ ВІРУСУ КАПСИДУ ЗА ДОПОМОГОЮ АПАРАТУ ДИНАМІЧНОЇ ТЕОРІЇ ПРУЖНОСТІ

*Тривимірну динамічну теорію пружності застосовано при дослідженні механічних властивостей вірусу капсиду. Ідеалізована модель вірусу базується на тривимірній крайовій задачі математичної фізики, що сформульована у сферичній системі координат для усталених коливань. Вірус моделюється порожнистою пружною сферою, заповненою деяким акустичним середовищем і оточеною іншим акустичним середовищем. Крайову задачу розв'язано за допомогою методу інтегральних перетворень в методу розривних розв'язків. Отримано точний розв'язок задачі. Виконано обчислення пружних характеристик вірусу.*

### ИССЛЕДОВАНИЕ ИДЕАЛИЗИРОВАННОЙ МОДЕЛИ ВИРУСА КАПСИДА С ПОМОЩЬЮ АППАРАТА ДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

*Трёхмерная динамическая теория упругости применена к исследованию механических свойств вируса капсида. Идеализированная модель вируса основана на трёхмерной краевой задаче математической физики, сформулированной в сферической системе координат для установившихся колебаний. Вирус моделируется полый упругой сферой, заполненной некоторой акустической средой, размещенной в другой акустической среде. Краевая задача решена с помощью метода интегральных преобразований и метода разрывных решений. Получено точное решение задачи. Выполнены вычисления упругих характеристик вируса.*

<sup>1</sup> Odessa I. I. Mechnikov National University, Odessa,  
<sup>2</sup> Aston University, Birmingham, UK

Одержано  
19.09.17