

Таким образом, равенство (7) можно представить, с учетом (8), в стандартной форме уравнения Навье-Стокса:

$$\frac{\partial V}{\partial q} + \Omega \times V + \frac{1}{2} \nabla v^2 = -\frac{1}{\rho} \nabla P - \nabla \varphi + \frac{\eta}{\rho} \nabla^2 V. \quad (9)$$

Уравнение Бернулли. Это уравнение описывает стационарный поток жидкости при $\frac{\partial V}{\partial t} = 0$, отсутствии турбулентности $\Omega = \nabla \times V = 0$ и силы вязкости $\eta \nabla^2 V = 0$. Тогда упрощение по $\nabla = \frac{\partial}{\partial q}$ уравнения (9) дает уравнение или теорему Бернулли:

$$\frac{P}{\rho} + \frac{1}{2} v^2 + \varphi = \text{const}. \quad (10)$$

Уравнение Эйлера. Данное уравнение является уравнением идеальной жидкости, для которой в выражении (9):

$$\Omega \times V + \frac{1}{2} \nabla v^2 = V \frac{\partial V}{\partial q},$$

$$\nabla \varphi = 0 \quad \text{и} \quad \frac{\eta}{\rho} \nabla^2 V = 0.$$

Таким образом,

$$\frac{\partial V}{\partial t} + V \frac{\partial V}{\partial q} = -\frac{1}{\rho} \nabla P. \quad (11)$$

Уравнение гидростатики. Гидростатика предполагает, что в выражении (9) во всех слагаемых $V = 0$. Тогда оно приобретает вид:

$$\nabla P + \rho \nabla \varphi = 0. \quad (12)$$

Таким образом, все базовые уравнения гидродинамики имеют одну и ту же формальную основу в виде соотношения (1).

Список литературы

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Гидродинамика. – М.: Наука. 1986. – 736 с.

«Научные исследования высшей школы по приоритетным направлениям науки и техники»,

Австрия (Вена-Зальцбург), 22 июня – 1 июля 2015 г.

Биологические науки

ВТОРИЧНЫЕ СРАЩЕНИЯ БРЮШИНЫ И МОРФОГЕНЕЗ БРЫЖЕЕЧНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ У ЧЕЛОВЕКА И НЕКОТОРЫХ ГРЫЗУНОВ

Петренко В.М.

Российская академия естествознания,

Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Закладка лимфатических узлов (ЛУ), главным образом верхних брыжеечных у человека,

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИФФУЗИИ ФОТОНОВ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЯХ МЕТОДОМ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ МОНТЕ-КАРЛО

Потлов А.Ю.

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов, e-mail: zerner@yandex.ru

Прошедшее через биологическую ткань оптическое излучение содержит полезную информацию о форме, размерах, местоположении и оптических свойствах структурных компонентов ткани. В связи с этим, актуальным является изучение закономерностей прохождения излучения через модельные объекты [1] и уточнение существующих приближённых моделей переноса излучения.

В данной работе для моделирования миграции фотонов в биологических тканях предлагается использовать метод статистических испытаний Монте-Карло [2], отличающийся тем, что параметр оптической анизотропии моделируемой среды представлен не как константа, а как функция от пространственной координаты. Патологии, (такие как, например, лимфосаркома, саркома мышечной ткани и т.п.) как правило, состоят из примерно одинаковых по размеру овальных или округлых клеток, и поэтому не проявляют явно выраженных анизотропных свойств. В тоже время здоровая биологическая ткань отличается сильной оптической анизотропией и рассеивает излучение преимущественно вперёд. Таким образом, представление параметра оптической анизотропии, как функции от пространственной координаты, приводит к существенному повышению адекватности результатов моделирования распространения излучения, анализ которых позволяет точнее объяснять результаты экспериментов по светорассеянию и открывает возможности для создания удобных методов экспресс регистрации оптических неоднородностей.

Список литературы

1. Potlov A.Y., Frolov S.V., Proskurin S.G. Movement of the photon density normalized maximum in homogeneous and inhomogeneous media with tissue-like optical properties // *Laser Physics*. – 2015. – Vol. – 25. – №3. – p. 035601.

2. Chen J. Optical tomography in small animals with time-resolved Monte-Carlo methods: Ph.D. Thesis.–2003. – p.166.

описана во многих работах разных авторов. Но механика этого процесса, связь его с органо-генезом оставались вне зоны внимания исследователей.

По моим данным, брыжеечные ЛУ у грызунов (белая крыса, морская свинка и дегу) определяются главным образом в коротком общем корне брыжеек тонкой и толстой кишок. Он протягивается от двенадцатиперстно-тощекишеч-