

1. Курочкин В.Е., Белов Д.А., Белов Ю.В., Зубик А.Н., Научное приборостроение, 30(2), 10–16 (2020).
2. Веденов А.А., Дыхне А.М., Франк-Каменецкий М.Д., Успехи физических наук, 105, С. 479-519 (1971).
3. Palais R., Wittwer C.T., Methods Enzymol, 454, 323-43, (2009).
4. Белов Д.А., Корнева Н.А., Альдекеева А.С., Белов Ю.В., Киселев И.Г., Научное приборостроение, 26(2), 17–22 (2016).
5. Белов Д.А., Белов Ю.В., Широкоград А.Л., Научное приборостроение, 28(2), 11–19 (2018).

## **МОДЕЛЬ ДВИЖЕНИЯ ПРОТОКЛЕТОК, ОСНОВАННАЯ НА АКТИВНОМ ТРАНСПОРТЕ ВЕЩЕСТВ ЧЕРЕЗ МЕМБРАНУ**

Мелких А.В.<sup>1</sup>, Бондарь В.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина

E-mail: [muksun20001@gmail.com](mailto:muksun20001@gmail.com)

## **MODEL OF PROTOCELL MOVEMENT BASED ON ACTIVE TRANSPORT OF SUBSTANCES THROUGH THE MEMBRANE**

Melkikh A.V.<sup>1</sup>, Bondar V.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin

In this paper, a physicochemical model of the movement of protocells is constructed, the main mechanism of movement of which is the active transport of ions through the membrane. The motion model is based on the models of active ion transport in various cell types proposed earlier.

Механизмы движения протоклеток на ранних стадиях эволюции жизни остаются предметом дискуссий. Построение теоретических моделей такого движения является актуальным, поскольку экспериментальная реализация условий на ранних стадиях эволюции затруднена.

В данной работе построена физико-химическая модель движения протоклеток, основным механизмом движения которых является активный транспорт ионов через мембрану. Модель движения основана на моделях активного транспорта ионов в различных типах клеток, предложенных ранее [1, 2].

Основным предположением модели является то, что протоклетка могла иметь асимметричную структуру: с одной стороны переносить ионы внутрь клетки активно (за счет энергии гидролиза АТФ), а с другой стороны транспортировать их пассивно в окружающую среду. В результате такого переноса должен возникать импульс отдачи, который приводит к движению самой клетки. В результате про-

веденных оценок получено, что характерная скорость движения протоклетки составляет примерно 1 мкм/с, что сравнимо с известными скоростями известных на сегодня микроорганизмов.

Такой способ передвижения является наиболее простым и мог быть реализован на ранних стадиях эволюции протоклеток.

1. Melkikh A.V., Seleznev V.D. Mechanisms and models of the active transport of ions and the transformation of energy in intracellular compartments. Progress in Biophysics and Molecular Biology. 2012. V. 109. Issues 1-2, 33-57.
2. Melkikh A.V., Sutormina M.I. Developing synthetic transport systems. 2013. Springer. Dordrecht. ISBN 978-94-007-5892-6.

## СУПЕРГИДРОФОБНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ИЗДЕЛИЯХ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

Будницкая С.И.<sup>1,2</sup>, Киселева М.С.<sup>1</sup>, Сафонов А.И.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2)</sup> Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск, Россия

E-mail: [svetabud03@gmail.com](mailto:svetabud03@gmail.com)

## SUPERHYDROPHOBIC SURFACES FOR MEDICAL DEVICE APPLICATIONS

Budnitskaya S.I.<sup>1,2</sup>, Kiseleva M.S.<sup>1</sup>, Safonov A.I.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> Kutateladze Institute of Thermophysics, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia

This study focuses on the development of robust superhydrophobic surfaces for medical device application. We studied samples of fluoropolymer (PTFE) coating, as well as commercial NEVERWET® coating applied on the sapphire substrate by means of Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR).

Во многих отраслях научно-технической деятельности, в частности в медицинской технике, существует проблема образования конденсата на оптических элементах системы, который препятствует корректной работе устройства [1]. Одним из вариантов решения данной проблемы является нанесение супергидрофобных покрытий, отталкивающих образовавшуюся при конденсации влагу [2]. В связи с особенностями применения, покрытия должны обладать устойчивостью к механическим повреждениям, воздействию высоких температур и дезинфекции. Целью данной работы являлось получение прозрачной супергидрофобной поверхности, отвечающей вышеперечисленным требованиям.