

УДК 541.64:539.199

СВОЙСТВА УГЛЕВОДОРОДНЫХ ЦЕПЕЙ ЛИПИДОВ ПРИРОДНЫХ МЕМБРАН И НЕКРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЕ СИММЕТРИЙНЫЕ ИНВАРИАНТЫ В ИХ СТРУКТУРЕ¹

Рабинович А.Л.^a, Галис А.Л.^b

^a*Институт биологии КарНЦ РАН
185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, д. 11*

^b*Институт элементоорганических соединений им. А.Н.Несмеянова РАН
119991, г. Москва, ул. Вавилова, д. 28
e-mail: rabinov@krc.karelia.ru, talishome@mail.ru*

Исследование структурной организации, физических свойств и молекулярных механизмов функционирования природных мембран, комплексов мембранных систем, требует решения одной из фундаментальных научных задач данной области: установления взаимосвязей между химическим строением липидных компонентов природных мембран, физическими свойствами и функциональными особенностями разных мембранных структур. Наиболее адекватное решение этой задачи может быть достигнуто лишь при сочетании разных уровней ее рассмотрения. Известно, что строение углеводородных цепей фосфолипидов биомембран характеризуется рядом общих особенностей. В настоящей работе развивается концепция, согласно которой эти особенности определяются соответствием строения цепей некоторой фундаментальной системе конструкций алгебраической геометрии. Рассмотрение проблемы на абстрактно-математическом уровне позволяет выявить симметричные инварианты в строении углеводородных компонентов молекул липидов, и место цепей соответствующей структуры среди всех теоретически возможных вариантов, их роль в общей картине искомых взаимосвязей. Отображение этой системы абстрактных конструкций на структурный уровень определяет «некристаллографическую» симметрию цепей. Особенности химического строения цепей обеспечивают наличие у них надлежащих физических свойств и в итоге – осуществление мембраной ряда биологических функций.

¹ Работа выполнена по теме № 0221-2017-0050, грант № АААА-А17-117031710039-3