



### Издатель

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»  
Российская Федерация, г.Петрозаводск, пр.Ленина,33

Научный электронный журнал

## ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИИ

<http://ecopri.ru>

### № 2 (48). Июнь, 2023

#### Главный редактор

А. В. Коросов

#### Редакционный совет

В. Н. Большаков  
А. В. Воронин  
Э. В. Ивантер  
Н. Н. Немова  
Г. С. Розенберг  
А. Ф. Титов  
Г. С. Антипина  
В. В. Вапиров  
А. М. Макаров

#### Редакционная коллегия

Т. О. Волкова  
Е. П. Иешко  
В. А. Илюха  
Н. М. Калинкина  
J. P. Kurhinen  
А. Ю. Мейгал  
J. B. Jakovlev  
В. Krasnov  
А. Gugotek  
В. К. Шитиков  
В. Н. Якимов

#### Службы поддержки

А. Г. Марахтанов  
Е. В. Голубев  
С. Л. Смирнова  
Н. Д. Чернышева  
М. Л. Киреева

ISSN 2304-6465

#### Адрес редакции

185910, Республика Карелия, г.Петрозаводск, пр. Ленина, 33. Каб. 453

E-mail: [ecopri@psu.karelia.ru](mailto:ecopri@psu.karelia.ru)

<http://ecopri.ru>





# О ПРИМЕРЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ЭВОЛЮЦИИ НЕ НА ОСНОВЕ ИСКОПАЕМЫХ ОСТАНКОВ

ИЛЮХА

Виктор Александрович

доктор биологических наук, Институт биологии Карельского на-  
учного центра РАН, [ilyukha.62@mail.ru](mailto:ilyukha.62@mail.ru)

Получена: 02 июля 2023 года

Подписана к печати: 05 июля 2023 года

Пожалуй, любой биолог слышал о гипотезе Опарина – Холдейна о коацерватах, которые положили начало развитию всего живого, существующего на планете Земля. Уже на этапе появления коацерватов возникла необходимость изоляции живого вещества от неживого. Авторы задались целью изучить происхождение протомембраны в неживом веществе и ее превращение в двухслойную липидную мембрану. Следует отметить, что читателя сразу подкупает логика рассуждений авторов и то, что они не пытаются объять необъятное и изящно отсылают читателя к другим работам, где отдельные вопросы рассматриваются более детально. Логика подсказывает, что разграничение живого и неживого могло осуществляться за счет протомембраны, состоящей из жирных кислот и других амфифилов. Авторы не единожды подчеркивают, что в книге рассматривается вопрос только о том, как полиолы (многоатомные спирты) позволили протомембране эволюционировать в известную всем биологам двухслойную биологическую мембрану. Исходя из предложенной математической модели, из спонтанно синтезирующихся в первичном бульоне полиолов основная доля приходилась на этиленгликоль (40 %), глицерин (33 %) и бутан-1,2,3,4-тетраолы (17 %). С их появлением и возможностью синтеза сложных липидов возникает и новый тип протомембран. Очевидно, что преобладание диольных липидов должно было приводить к их большей представленности в первичных примитивных протомембранах. В ходе дальнейшей эволюции они были заменены глицеролипидами, обладающими более подходящими физико-химическими характеристиками для формирования биологических мембран всех живых организмов. Кроме функции разграничения двух сред, мембрана должна была выполнять и функцию обмена веществами между ними. Однако, следует отметить, что отбор полиолов, как строительного материала для мембран, определялся не только их относительной представленностью в синтезируемой смеси, но и особыми свойствами, необходимыми для мембраны и порой уникальными. Тут стоит упомянуть инозитол, вероятность синтеза которого, согласно модели, достаточно низка, но который впоследствии оказался очень востребован во всех мембранах в связи с его участием в сигнальных функциях. Хотя доказать, что он включался в состав протомембраны уже на ранних стадиях, впрочем, как и опровергнуть это, в настоящее время не представляется возможным. В книге продемонстрировано значительное разнообразие полиолов в составе сложных липидов, встречающихся в современных биологических мембранах. Хочется верить, что некоторые из них являются наследием протомембраны.

Авторы указывают, что книга предназначена «для специалистов-биохимиков, экологов, студентов вузов, обучающихся по биологическим специальностям», однако то, что она двуязычна, делает ее еще и хорошим пособием для изучающих английский язык, а достаточно подробное описание математической модели исследуемого явления – интересной для занимающихся математическим моделированием биологических процессов.

## Библиография

Дембицкий В. М., Занфира В. М., Розенберг Г. С. Эволюционный путь к биомембране. Роль низкомолекулярных полиолов в формировании протомембраны. Летбридж; Москва; Тольятти: РИО ИЭВБ РАН, 2023. 128 с.

# ABOUT AN EXAMPLE OF RECONSTRUCTION OF EVOLUTION NOT BASED ON FOSSILS

**ILYUKHA**  
**Viktor Alexandrovich**

*D.Sc., Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, ilyukha.62@mail.ru*

**Received on:** 02 Jule 2023

**Published on:** 05 Jule 2023

## References

Dembickiy V. M. Zanfira V. M. Rozenberg G. S. The evolutionary pathway to the biomembrane. The role of low molecular weight polyols in the formation of the protomembrane. Letbridzh; Moskva; Tol'yatti: RIO IEVB RAN, 2023. 128 p.