

использования современными средствами компьютерного анализа с максимально полным сохранением данных и связей между ними, насколько это представляется возможным. В дальнейшем это позволит применение средств компьютерного анализа для возможности поиска необходимых зависимостей и оценки методов лечения.

Для переноса данных был использован язык Python и библиотека dbf. Данные были выгружены из файлов и перенесены в соответствующие таблицы СУБД SQLite посредством библиотеки sqlite3 и DB-API 2.0 interface for SQLite databases.

ГИПОТЕЗЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРОТОКЛЕТОК И ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ В БИОМЕМБРАНАХ

Сутормина М.И.*, Мелких А.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: maria.sutormina@urfu.ru

HYPOTHESES OF PROTOCELLS ORIGIN AND TRANSPORT OF SUBSTANCES IN BIOMEMBRANES

Sutormina M.I.* , Melkikh A.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The hypotheses of the origin of the protocell are analyzed on the basis of models of active ion transport. It was concluded that the protocell could have no resting potential (except for the Donnan potential) and not transport most of the ions (except sodium and protons) actively.

В настоящее время считается, что на ранних стадиях эволюции важную роль играли репликаторы, т.е. простейшие системы, способные за счет внешних источников энергии производить свои копии. Однако механизм перехода от репликаторов к более сложным системам – прото клеткам не является очевидным. Для того чтобы репликатор стал прото клеткой, необходимо его кардинальное преобразование. В частности, требуются системы управления делением и транспортом веществ через мембрану такой прото клетки.

Первая гипотеза (см., например, [1]) связывает возникновение прото клеток с гидротермальными источниками на дне океана. По мнению авторов, минеральные мембраны, формирующие поры внутри породы, выстилающей выход источника, отделяют щелочную воду от более кислой океанской воды. Согласно второй гипотезе прото клетки возникли в гидротермальных полях на поверхности Земли (см., например, [2]). При этом могли образоваться временные водоемы с высокой температурой. В сухие периоды полимеры могли концентрироваться в компартаментах из жирных кислот – прототипах клеток. В этом случае ионный состав прото клетки мог практически совпадать с ионным составом окружающей ее среды. Этот вопрос по отношению к системе транспорта веществ через мембрану

клетки является принципиальным, поскольку поддержание разности концентраций ионов по обе стороны биомембраны требует затрат энергии.

На основе моделей транспорта ионов в биомембранах различных клеток, построенных ранее (см., например, [3]) показано, что вторая гипотеза возникновения протоклеток является предпочтительной. С помощью модели транспорта ионов найдены внутренние концентрации ионов в протоклетке и потенциал покоя на ее мембране. Сделано предположение о том, что протоклетка могла не иметь потенциала покоя (кроме потенциала Доннана) и не транспортировать большинство ионов (кроме натрия и протонов) активно.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-51-05007 Арм_а.

1. Russell, M.J., Daniel, R.M., Hall, A.J., Sherringham, J.A., J.Mol. Evol. 39, 231-243 (1994).
2. Djokic, T., Van Kranendonk, M.J., Campbell, K.A., Walter, M.R., Ward, C.R., Nat. Commun. 8, 15263 (2017).
3. Melkikh, A.V., Sutormina, M.I., Developing Synthetic Transport Systems. Springer Netherlands (2013).

ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ НА ОЦЕНКУ ЭФФЕКТИВНОЙ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ВЫБРОСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Терентьев Д.А.^{1*}, Никитенко Е.И.¹, Пышкина М.Д.², Екидин А.А.²

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

²) Институт промышленной экологии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: terentevdaniel@gmail.com

INFLUENCE OF THE PERIOD OF METEOROLOGICAL OBSERVATIONS ON THE ASSESSMENT OF EFFECTIVE DOSE OF POPULATION EXPOSURE FROM EMISSIONS OF THE ATOMIC INDUSTRY ENTERPRISE

Terentjev D.A.^{1*}, Nikitenko E.I.¹, Pyshkina M.D.², Ekinin A.A.²

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²) Institute of Industrial Ecology UB RAS, Yekaterinburg, Russia

Annotation. The influence of the period of meteorological observations on the assessment of effective dose of population exposure from emissions of the atomic industry enterprise was studied. Meteorological observations during periods of 1, 3, 5, 7 and 10 years of were used to calculate effective dose. The contribution of each year season in effective dose was obtained.