

МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ АСТРОЦИТАРНОЙ МОРФОЛОГИИ НА БАЗЕ АЛГОРИТМА КОЛОНИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВА

Крючечникова А.Н.¹, Левдик Т.Г.¹, Браже А.Р.

Биологический факультет МГУ им. Ломоносова, Россия, 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12, +7 (967) 025-18-48, kruchechnikovaan@my.msu.ru

¹Отдел молекулярной нейробиологии, ГНЦ ИБХ РАН, Россия, 117997, Москва, улица Миклухо-Маклая, дом 16/10

Астроциты представляют собой глиальные клетки центральной нервной системы (ЦНС) эпителиального происхождения, характеризующиеся высокой морфологической и функциональной гетерогенностью. Во многом нормальное функционирование нервных клеток и ткани мозга в целом обеспечивается и поддерживается за счет астроцитов. Последние работы в области исследования взаимодействия нейронов и астроглии показывают, что роль астроцитов не ограничивается поддержанием гомеостаза нервной ткани, включая в себя регуляцию нейронной активности. Предложен феноменологический алгоритм симуляции морфологии астроцитов, основанный на модифицированном методе пространственной колонизации (Space Colonization Algorithm, SCA). Алгоритм использует аттракторные точки, распределенные согласно плотности синапсов в гиппокампе крысы на ранних стадиях постнатального развития. Разработанный нами алгоритм позволяет воссоздать феномен доменной организации клеточной популяции. Принципиальным элементом методики является двухфазная генерация морфологии, имитирующая развитие астроцитарного дерева на разных неделях постнатального онтогенеза. Метод обеспечивает получение непересекающихся клеточных территорий, близких к реальной организации астроцитарных популяций.