

## Описание патологической синхронизации нейронов в рамках частотной популяционной модели

А. Ю. Бучин<sup>1,2</sup>, А. В. Чижов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФТИ им. А. Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Россия

тел: (812) 292-71-45, эл. почта: anat.buchin@gmail.com

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный политехнический университет,  
Санкт-Петербург, Россия

Патологическая синхронизация нейронов является характерным состоянием центральной нервной системы при различных неврологических заболеваниях, например при эпилепсии. Для описания такого поведения нейронов и выявления их причин, необходимым является использование различных математических моделей как отдельных нейронов, так и популяций клеток. Одним из подходов, описывающих динамику большого количества нейронов, являются популяционные модели. Подобно тому, как это делается в статистической физике, при описании статистического ансамбля, в рамках популяционного подхода рассматриваются не отдельные нейроны, а функция распределения, описывающая поведение популяции однотипных клеток. Это позволяет существенно сократить вычислительные затраты, необходимые для моделирования и предсказывать поведение популяции нейронов на основе свойств отдельных клеток. В данной работе мы представляем простейшую модель, описывающую патологическую синхронизацию возбуждающих нейронов при отсутствии торможения. Мы показываем, что при балансе возбуждения и адаптации в популяции возбуждающих нейронов, существует периодическая популяционную активность, которая может быть интерпретирована как интериктальные разряды, возникающие эпилептогенной нервной ткани.

### Литература

1. Lytton W. W., Computer Modeling of Epilepsy, Nature Review Neuroscience, (2008).
2. Huberfeld G. et al. Nature Neuroscience, 3, (2011).
3. Huberfeld G. et al. The Journal of Neuroscience, 12, (2007).
4. Chizhov A. V., Graham L. J. Physical Review E, 75(1), (2007).
5. Buchin A.Yu, Chizhov A. V. Biophysics, 55(4), (2010).
6. Jedlicka P., Deller T., Gutkin B. S., Backus K. H. Hippocampus, (2010).