**Проектное предложение**

|  |  |
| --- | --- |
| Тип проекта | *Прикладной* |
| Название проекта | *Исследование влияния шума на процессы кластерной синхронизации в коре головного мозга* |
| Подразделение инициатор проекта | *Центр нейроэкономики и когнитивных исследований Института когнитивных нейронаук*  *Национального исследовательского университета Высшая школа экономики* |
| Руководитель проекта | Захаров Денис Геннадьевич  все вопросы можно задать по электронной почте  [dzakh76@gmail.com](mailto:dzakh76@gmail.com) |
| Подробное описание содержания проектной работы | Студентам предлагается принять участие в проекте, посвященном одному из перспективных и быстроразвивающихся направлений современной науки - нейродинамике, науке, изучающей фундаментальные принципы работы мозга. В рамках данного проекта студенты познакомятся с PING механизмом формирования гамма ритма и изучат влияние на него слабого белого шума. Для успешного выполнения проекта необходимо ознакомится с научной литературой по PING механизму формирования ритмической активности в кортексе, написать программу (Matlab, С++), численно интегрирующее сетевую нейронную модель PING гамма ритма с шумом и строящее пространственно-временную диаграмму состояний сетевой модели нейронной сети. Используя написанное программное обеспечение, изучить, как процессы кластерообразования зависят от интенсивности белого шума |
| Цель и задачи проекта | Цель проекта: изучить влияние шума на процессы кластерообразования в коре головного мозга.  Задачи проекта:   1. Изучить статьи по моделям формирования гамма ритма в коре головного мозга. 2. Написать программное обеспечение (Matlab, С++), которое должно численно интегрировать сетевую нейронную модель PING гамма ритма с шумом и строить пространственно-временную диаграмму (координатная плоскость, по оси ординат которой откладывается номер нейрона, по оси абсцисс – время, а точками обозначаются времена генерации спайков нейронами сети). 3. Изучить влияние интенсивности белого шума на количество кластеров в модели. 4. Написать отчет по проделанной работе. |
| Проектное задание (виды деятельности, выполняемые студентом в проекте) | 1. Работа с иностранной научной литературой 2. Программирование стохастических дифференциальных уравнений в Matlab или C++ 3. Выявление зависимости количества кластеров от интенсивности белого шума. |
| Сроки реализации проекта | *4 месяца* |
| Количество кредитов | *2 на студента* |
|  |  |
| Тип занятости студента | *Удаленно и/или на месте* |
| Трудоемкость (часы в неделю) | *3 в неделю* |
| Вид проектной деятельности | *Групповой проект* |
| Требования к студентам, участникам проекта | Английский язык на среднем уровне;  Навыки программирования в Matlab или C++ |
| Планируемые результаты проекта | 1. *Программное обеспечение, моделирующее формирование синхронных кластеров нейронных популяциях коры головного мозга* 2. *Исследование зависимости количества кластеров от интенсивности шума* |
| Формат представления результатов, который подлежит оцениванию | *Текст и программа* |
| Критерии оценивания результатов проекта | *Количественные и качественные критерии оценивания формируются руководителем проекта* |
| Количество вакантных мест на проекте | *2* |
| Критерии отбора студентов  (применяются в случае большого количества заявок на проект) | *Собеседование* |
| Рекомендуемые образовательные программы | *Численные методы исследования динамических систем* |
| Территория | *Удаленно* |