**Научный сотрудник в научно-учебную лабораторию моделирования зрительного восприятия и внимания (Программа российских постдоков)**

от 70 000 рублей до вычета НДФЛ

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Москва

Требуемый опыт работы: не менее 3-х лет

Полная занятость, полный день

Срок работы: 1 год с возможностью продления на второй

Мы, **Высшая школа экономики** – один из крупнейших университетов России, ведущий центр образования, научных исследований и разработок. Сегодня в Вышке учится более 45 000 студентов и аспирантов, работает более 7000 преподавателей, ученых и административных сотрудников.

В настоящее время у нас открыт конкурс Программы привлечения российских постдоков. В рамках конкурса открыта вакансия **постдока (научного сотрудника) в научно-учебной лаборатории моделирования зрительного восприятия и внимания.**

**Название проекта**: Компьютерные модели нисходящего внимания и контроля движений глаз.

**Цель проекта:** Целью нашего исследования является проведение экспериментов и усовершенствование модели восходящей заметности за счет добавления нисходящего контроля внимания. Такая модель улучшит понимание того, как нисходящие процессы внимания влияют на зрительно-моторное поведение. Несмотря на то, что в модели мы опираемся на восходящий компонент заметности, мы будем вносить усовершенствования в модель после этапа построения карты заметности так, чтобы результаты моделирования соответствовали результатам последних экспериментальных исследований. Настоящий проект предполагает создание симуляции нисходящих потоков обработки зрительной информации и ее интеграцию с уже имеющейся симуляцией восходящей обработки, реализованной в виде классификатора заметности на основе нейронной сети глубинного обучения (НСГО). Мы полагаем, что ключевые процессы, протекающие на нейронном уровне, необходимо учитывать для успешной симуляции высокоуровневых когнитивных и поведенческих функций. Так, для обеспечения пространственной стабильности между саккадами, необходимо прогностическое перемещение рецептивных полей; для предотвращения повторных фиксаций необходимо торможение возврата; наконец, для получения точных распределений времени реакции требуется латеральное торможение в верхнем двухолмии. Поэтому наша модель будет включать соответствующие модули, представляющие как низкоуровневые нейронные процессы, так и высокоуровневые когнитивные функции.

**Задачи в рамках проекта:**

Нашими основными задачами являются реализация и тестирование ключевых нисходящих факторов, влияющих на паттерны человеческого зрения. Например, ранние этапы обработки восходящего потока информации будут подобны поэтапному подходу к выделению признаков, как в алгоритмах НСГО. Восходящий поток информации будет совмещен с выученными исходными состояниями системы внимания, которые обусловлены подходами к различным заданиям и оценивают внимательность участника для построения карты приоритетов, схожей с картой приоритетов, обнаруженной в латеральной внутритеменной коре. Исполнительный контроль от фронтальных глазодвигательных полей будет реализован в виде ингибирующего сигнала, прежде чем он станет выполнять роль временного и пространственного селектора фиксаций в верхнем двухолмии и внедрен в созданную нами модель пространственной диффузии с латеральным торможением. Конечная модель будет протестирована на данных, полученных в ходе выполнения различных экспериментальных задач.

Данный проект подразумевает сбор экспериментальных данных и работу над компьютерными моделями. Постдок может присоединиться к любой из этих команд в зависимости от его/ее интересов.

Далее следуют задачи, к одной из которых может присоединиться постдок:

* Одним из направлений проекта будет интеграция двухкомпонентной модели диффузии в созданный нашей лабораторией алгоритм с использованием данных, полученных нами в результате измерения торможения возврата в комплексных задачах.
* Мы планируем тестирование ретинотопного ввода зрительной информации с использованием функциональных полей обзора (AKA, visual span, O’regan, 1983) и отслеживание взгляда по глазам. Этот проект будет объединять базовую теорию, айтрекинговые данные и модель заметности на основе нейронной сети глубокого обучения.
* Мы сосредоточимся на проверке передовых технологий алгоритмов машинного обучения, чтобы увидеть, что может улучшить новые поколения моделей машинного зрения. Исследователи нашей лаборатории будут исследовать и внедрять множество новых решений, основанных на новых алгоритмах, появившихся в компьютерных науках. В качестве возможных решений мы выделили глубокие сети доверия (DBN) и генеративно-состязательные сети (GAN), но мы намеренно начнем этот проект без каких-либо предвзятых решений.
* Мы продолжаем получать и внедрять некоторые экспериментальные результаты, чтобы проверить и расширить существующие модели. В настоящее время у нас есть потенциальные небольшие проекты по задаче на тесты внимания (ANT), вниманию в задачах с принудительным выбором между двумя альтернативами (2AFC) и теории зрительного внимания (TVA) в фуражировке.

**Что мы ждем от успешных кандидатов на данную должность:**

* Российское гражданство;
* Ученая степень (Ученая степень кандидата наук, успешная защита кандидатской диссертации, степень PhD) в области психологии, нейронауки, нейрофизиологии, компьютерных наук или в смежных областях;
* Постдоку необходимо иметь представление о хотя бы одном из перечисленного: о машинном обучении, когнитивных науках, науке о зрении; и/или иметь опыт работы с айтрекером, магнитоэнцефалографом и/или глубокими нейронными сетями;
* Знание английского – обязательное требование, так как исследования и различные события в лаборатории проходят на английском языке.

**Что мы предлагаем:**

* Сложные и интересные задачи;
* Работа и возможность роста в мотивированной профессиональной команде, нацеленной на результат;
* Работа под прямым руководством д-ра У. Джозефа Макиннеса;
* Наличие рабочего места в университете;
* Доступ к информационным ресурсам, базам данных и электронным подпискам НИУ ВШЭ;
* Участие в научных и образовательных мероприятиях и программах НИУ ВШЭ для научного продвижения и развития карьеры;
* Работа с известными специалистами в предметной области в международном и междисциплинарном исследовательском коллективе
* Написание статей в международные престижные журналы в соавторстве с сотрудниками лаборатории;
* Доступ к айтрекинговому оборудованию, программному обеспечению и инструментам машинного обучения.