

Информация за финансиран на проект

Наименование на конкурса:
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2021 г.
Основна научна област:
Математически науки и информатика
№ на договор:
Начална дата на проекта и срок на договора:
Заглавие на проекта:
Моделиране на етапите на когнитивна преработка и осъзнаване на зрителна информация
Базова организация:
Институт по Информационни и Комуникационни Технологии - БАН
Партньорски организации:
Институт по Невробиология - БАН
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
Проф. д-р Петя Дойчева Копринкова-Христова
Общ размер на договореното финансиране:
170000 лева

Резюме на проекта (до 1 стр. в рамките на полето по-долу):

Основната цел на проекта е да получи експериментални данни и да ги използва за разработване на инспириран от мозъка spike-timing невронен модел на когнитивните процеси, възникващи след възприятието и обработката на зрителна информация с функционалност, тясно свързана с теориите за невроналните механизми на съзнателното и несъзнателно възприятие в мозъка.

Ние ще надградим създадения от нас spike-timing модел на процесите на вземане на решение въз основа на възприетата информация и на външен reinforcement сигнал в мозъка за симулиране на процесите на възникване на съзнателно преживяване. За целта ще използваме както съществуващите данни за участието на фронто-париеталната и постериорната мозъчна кора, така и данните за функционалната свързаност на мозъчните мрежи, определени въз основа на регистрираната електрофизиологична активност по време на различни по сложност поведенчески експерименти с хора-доброволци, включващи преход от съзнателно към несъзнателно възприятие. Тъй като експериментално е трудно изследването на подкоровите структури и свързаността им с мозъчната кора, чрез промяната на техните връзки – прави и обратни, с различните структури в модела и сравнението на моделните и експериментални данни ще може да се получи информация за участието на тези структури в процесите на съзнателно преживяване.

Очакваме да получим нови емпирични данни за възникването на съзнателен опит, за структурите в мозъка, участващи в него и за приноса на работната памет и вниманието в съзнателния опит, допринасяйки за подобряването и генерирането на нови теории за съзнанието.

Разработеният spike-timing невронен модел ще бъде имплементиран в средата на NEST симулатор на суперкомпютър. Ще бъдат разработени и софтуерни процедури за настройване на неговите параметри на база електрофизиологичните измервания. Ще се извършат симулационни изследвания с обучения модел и ще се използват методи на машинното обучение за оценка на параметрите на модела и анализ на експерименталните данни. Комбинацията на изчислителните и поведенческите данни ще позволи да се задълбочи разбирането на човешкото съзнание и неговите неврофизиологични източници.

Моделът би могъл да бъде използван за неинвазивни in-silico медицински симулации и анализи. Имплементацията му във вградени био-мехатронни устройства би допринесла също за развитието на роботиката и интелигентната автоматизация в промишлеността.

Членове на научния колектив

Организации/участници ¹	Бележка ²
Базова организация:	
ИИКТ - БАН	
Ръководител на научния колектив	
Проф. д-р Петя Дойчева Копринкова-Христова	
Участници:	
Проф. д-р Олга Илиева Георгиева Доц. д-р Албена Пламенова Чамова Доц. д-р Велин Спасов Кралев Доц. д-р Радослава Станкова Кралева Асистент маг. Симона Георгиева Неделчева	Млад учен
Партньорска организация:	
ИНБ - БАН	
Участници:	
Доц. д-р Надежда Богданова Бочева Гл. ас. д-р Милена Славчева Михайлова Гл. ас. д-р Мирослава Димитрова Стефанова Гл. ас. д-р Биляна Захариева Генова Гл. ас. д-р Калина Иванова Рачева Гл. ас. д-р Цветалин Тотев Тотев Асистент маг. Иван Миленов Христов Асистент маг. Симеон Стефанов Стефанов	Млад учен

1 Отбележете академичната длъжност, научната степен, име и фамилия на всеки участник като включите и участниците, които са работили по проекта не през целия период за изпълнение на проекта

2 Отбележете дали участникът в колектива е млад учен (МУ), постдокторант (ПД), докторанти (ДО) или студенти (СТ), или учен от чужбина (УЧ).