

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: |
| КП-06 ПН52/12 от 2021 г. |
| Начална дата на проекта и срок на договора: |
| 36 месеца |
| Заглавие на проекта: |
| ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНИ НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ. ПРОЕКТИРАНЕ И ОЦЕНКА НА НОВИ МОДЕЛИ И АРХИТЕКТУРИ ЗА НЕВРОННИ МРЕЖИ, ПОВЛИЯНИ ОТ СЪВРЕМЕННИТЕ ОТКРИТИЯ ЗА МОЗЪКА= |
| Базова организация: |
| Варненски свободен университет “Черноризец Храбър” |
| Партньорски организации: |
| - |
| Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име): |
| Доцент, доктор Галина Димитрова Момчева |
| Общ размер на договореното финансиране: |
| 169 423 лв. |

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

Проектът "ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНИ НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ. ПРОЕКТИРАНЕ И ОЦЕНКА НА НОВИ МОДЕЛИ И АРХИТЕКТУРИ ЗА НЕВРОННИ МРЕЖИ, ПОВЛИЯНИ ОТ СЪВРЕМЕННИТЕ ОТКРИТИЯ ЗА МОЗЪКА" е интердисциплинарен и има за цел да изследва практики по съвременни постижения в областта на невронауката и по-специално невропластичността, както и биомиметични регулаторни системи в живите организми, които след различни методи за моделиране да се използват за създаване на модели и архитектури на невронни мрежи.

Невронните мрежи вероятно са най-значимият пример за биомиметичния подход в науката и технологиите. Мрежите в различните типове нервна система, наблюдавани в живите организми, са много по-сложни от модела, на който се основават повечето „стандартни“ архитектури на ANN, и дават възможност за много по-голяма гъвкавост и ефективност при взаимодействието на организма с околната среда и контрола на поведението му. Освен това нервната система е не само функционално, но и морфологично динамична. Тази способност на нервната система да променя и да възприема структурата си се нарича нервна пластичност. Неврна пластичност може да се наблюдава на всички нива на организация – биомолекулярна, синаптична, неврологична и дори на ниво невронни кръгове. Пластичността е в основата на способността на нервната система да учи и да адаптира функционирането си към промени в условията.

С настоящия проект предлагаме да бъдат приложени вдъхновени от природата мрежови модели за разработването на по-бързи, гъвкави и енергийно ефективни алгоритми за учене, класифициране и контрол. Освен това мрежа, която притежава способността за пластичност подобно на естествените невронни мрежи, би била в състояние да се адаптира по-добре към промени и да постигне максимална ефективност при почти всякакви условия. Подобни точни модели от своя страна могат да се използват и за надеждна симулация и експериментални проучвания в домейна на науките за живота. Подобно на тях в организмите съществуват различни регулаторни мрежи на различни нива (надклетъчно и субклетъчно), които също служат за адаптация. Имплементирането на изкуствени биомиметични мрежи на базата на такива регулаторни мрежови системи може да допринесе полза едновременно на компютърните и на биологичните науки: от една страна те може да са основа за нови архитектури на изкуствени невронни мрежи, а техните симулации и декомпозиция в изкуствени невронни мрежи могат да помогнат за това да разберем как всъщност те работят. В крайна сметка това може да допринесе до реализацията на нови и ефективни архитектури на изкуствени невронни мрежи и по-добро разбиране на принципите на работа на биологичните мрежи, което ще направи възможно и създаването на нови транслационни терапевтични средства, базирани на *in vivo* изчислителни мрежови системи. В края на проекта ще бъде организирана финална международна конференция по проекта, в която ще вземат участие и учени от университетите партньори на ВСУ в областта на невронауките и приложението на изкуствения интелект в медицината от България, Италия, Франция, Унгария и Румъния.

Членове на научния колектив

| Организации/участници ¹ | Бележка ² |
|--|------------------------------|
| Базова организация: | |
| Варненски свободен университет "Черноризец Храбър" | |
| Ръководител на научния колектив | |
| доцент, доктор Галина Димитрова Момчева | учен |
| Участници: | |
| проф. д-р Росица Спасова Кузманова-Маринова | учен |
| проф. д.н. Борислав Панайотов Стоянов | учен |
| доц. д-р Стоян Павлов Павлов, д.м. | учен |
| доц. д-р Трифон Георгиев Червенков, д.м. | учен |
| доц. д-р Веселина Георгиева Спасова | учен |
| ас. Антонина Иванова Иванова | учен |
| гл. ас. д-р Явор Емилов Арнаудов | постдокторант |
| д-р Артур Кордон | чуждестранен учен |
| Момчил Пейчев | чуждестранен учен, докторант |
| Атеф Алрени | студент |
| Марк Киричев | студент |
| Тодор Славов | студент |
| Петьо Попов | студент |
| Явор Тотев | студент |
| Партньорска организация: | |
| | |
| Участници: | |
| | |
| Партньорска организация: | |
| | |
| Участници: | |
| | |
| Партньорска организация: | |
| | |
| Участници: | |
| | |

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).

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|