

СПРАВКА ЗА НАУЧНИТЕ И НАУЧНО - ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

на

доц. д-р СНЕЖАНКА ПЕТРОВА КОСТОВА

Във връзка с участието ѝ в конкурс за професор
в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление
5.2. Електротехника, електроника и автоматика за нуждите на секция
„Интерактивна роботика и системи за управление“ (Интерактивна роботика в
образованието), обявен в "Държавен вестник", бр. 44/ 21.05.2024, стр. 18.

съгласно Чл. 29, ал. 1, т.4 от ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за
придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в
БАН, Приложение №1, Област 5., табл.2, т. Г.

I ПРИНОС

а) Направен е сравнителен анализ на наличните в литературата добри практики при използването на социални хуманоидни роботи като асистивна технология при хора с разстройства от аутистичния спектър (ASD). За избраните работи е направен анализ на техническите им характеристики, предимства и недостатъци. Систематизирани са съществуващите добри практики от литературата, включително и клинично валидирани, които могат лесно да бъдат използвани масово в практиката. Коментирани са проблемите пред по-широкото използване на роботизирани устройства за лица с ASD и начините за тяхното преодоляване. Оригиначните приноси от това изследване биха могли да послужат на заинтересовани лица при избор на най-подходяща асистираща технология. [Публикация: 7.5]

б) Докладвани са резултатите от проведено изследване чрез Delphi метод в група от 26 експерти от България – учители, социални работници, психолози и др. относно техните нагласи и очаквания от използването на асистивните технологии за хора с разстройства в неврологичното развитие. [Публикация: 8.11]

Изследванията са част от дейностите в рамките на COST Action “advancing Social Inclusion through Technology and Empowerment (a-STEP).

II ПРИНОС

а) Изследвана е връзката между управляемост на позитивна линейна дискретна система и съществуването на решение на задачата за синтез по зададени собствени стойности. За целта са използвани съществуващи в литературата резултати за критериите за управляемост и съответните канонични форми. Доказани са достатъчни условия, наложени върху системните матрици и зададеното множество от собствени стойности на затворената система. Те гарантират съществуването на матрица на обратната връзка, която присвоява желаня спектър на затворената система, като запазва нейната позитивност. [Публикация: 7.1]

б) Решена е задачата за максимизация на радиуса на стабилност на позитивна линейна дискретна система чрез обратна връзка по състоянието за да се намали чувствителността на системата към външни смущения. Предложено е решение на проблема в случай на мономиална матрица на управлението. Разгледани са двата случая - при наличие на неотрицателно ограничение на управлението и без ограничение. Доказани са условия, при които единственото възможно решение е нулевото. Дадени са илюстративни примери. [Публикация: 7.3]

III ПРИНОС

Публикации [7.2] и [8.1] са свързани с проблеми от моделиране, управление и оценка на процеси, свързани с опазване на околната среда.

а) Предложен е модел за описание на замърсяването на свързани морски басейни като е използван апарата на позитивните линейни дискретни системи. Описани са параметрите, състоянията, управлението, динамиката и съществуващи ограничения. Специално внимание е отделено на компартиментния характер на системата, което определя структурата на системните матрици. [Публикация: 7.2]

б) Описана е методология за пресмятане на външните екологични разходи, съпътстващи всяка дейност и съществуващите информационни продукти за приложение на методологията. Тя е илюстрирана с пример от производството на енергия от въглища и използване на EcoSense за количествено пресмятане на външните екологични разходи. [Публикация: 8.1]

IV ПРИНОС

Предложена е концептуална рамка, която интегрира роботиката и асистивните технологии и е приложима във всички стадии на рехабилитационния процес - превантивна, възстановителна, поддържаща и палиативна. В рамката са включени всички аспекти на възстановителния процес – физическа, емоционална и ментална. Предлагат се множество решения, които дават персонализирана грижа за пациента от поставянето на диагноза до процеса на активно възстановяване. Включени са физически, емоционални и виртуални устройства, като колаборативни и социално асистивни работи, хаптични устройства, виртуална и добавена реалност, системи за улавяне на движение, човеко-компютърен интерфейс, интелигентни носими устройства и други. Предстои реализацията на системата. [Публикация: 8.10]