

УДК 004.522

Самойлик С.С.¹, Контуганський П.В.²

¹ ст. викл. каф. РТТ НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. РТ-918 НУ «Запорізька політехніка»

ГОЛОСОВЕ КЕРУВАННЯ ІНВАЛІДНИМ ВІЗКОМ

У зв'язку з подіями на сході України в країні збільшилась кількість людей з обмеженими можливостями. Інвалідність як соціальне явище є

актуальною проблемою сьогодення. Серед виробів, призначених для людей з обмеженими фізичними можливостями, в особливий клас виділяють технічні засоби, що компенсують порушення опорно-рухової системи людини - крісла-коляски. Крісла-коляски можуть мати електричний привід, до складу якого входять: акумулятор, силовий перетворювач, мікроконтролер, пристрій введення і редуктор. Такі інвалідні крісла призначені для пересування не тільки в приміщенні, але і на вулиці, тому важливо, щоб в мікроконтролер була закладена зручна і надійна система управління.

Для полегшення пересування інвалідів, що користуються інвалідними візками, шляхом зменшення частки елементів керування візком нами запропоновано голосове керування кріслом-коляскою для людей з інвалідністю, які не можуть рухати кінцівками, але можуть розмовляти. В комп'ютерному представленні звук - це послідовність цілих чисел. Для розпізнавання голосових команд було вирішено застосувати нейронну мережу.

За відсутністю датасету голосових команд українською, було використано публічний датасет `synthetic speech commands dataset`. З цього датасету було взято 4 команди: "up" – "вгору" (замість команди "вперед"), "down" – "вниз" (замість команди "назад"), "left" – "ліворуч", "right" – "праворуч", без шуму і з накладеним синтетично шумом, у вигляді .wav файлів. Файли були зчитані, перетворені у масиви чисел, були задані дані щодо належності записів до однієї з чотирьох команд. З цього набору даних близько 9700 записів були використані для тренування и близько 500 записів – для валідації нейронної мережі. Для побудови нейронної мережі було обрано мову програмування Python та API (application programming interface) Keras.

Перевірка моделі на тестових даних показала близько 97% точності, оцінка моделі власноруч в умовах побутового рівня шуму – 99%, але при значному зашумленні точність падала до 50% - 60%. Отже запропонована модель може успішно може використовуватись для програмування інвалідних візків з голосовим керуванням.