

ЗАСТОСУВАННЯ EYE-TRACKING ДЛЯ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМАМИ З ПРОГРАМОВАНОЮ ЛОГІКОЮ

Воропаєва К.А.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Токарев В.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. ЕОМ, тел. (057) 702-13-54)
e-mail: d_ec@nure.ua

The most important part of developing a robotic trolley is a thoughtful method of engaging with the user. The interfaces of many sophisticated systems now allow people with disabilities to work successfully, but in this case, users are particularly diverse in their requirements. Practically every known method is not suitable for some group of users. Therefore, a huge number of ways to control the carts. In this paper we look at some of them. Robotization of the trolley is further complicated by the fact that the control must be performed in real time in extremely diverse conditions, because the cost of error can be very high.

З тих пір як інвалідні коляски стали рухатися самостійно, запропонована величезна кількість способів управління ними. Якщо у людини збережені рухові функції кінцівок, зір і вищі психічні функції, то найпростіше організувати пряме управління коляскою за допомогою традиційних засобів: кнопок, джойстика, керма або педалей.

При порушенні або ослабленні хоча б однієї з перерахованих функцій є два можливих шляхи розвитку:

Перший – це спробувати відновити пошкоджену функцію за допомогою інших збережених функцій до рівня, необхідного для здійснення прямого управління.

Другий – це реалізувати схему непрямого управління, в якій оперативний контроль рухом здійснюється повністю автоматично, а людина задає лише команди високого рівня: кінцеві точки маршруту або будь-які додаткові дії.

Іноді застосовують комбінацію цих стратегій. По-перше, можливість прямого управління за допомогою джойстика; По-друге, фасилітація рухових функцій для прямого управління за допомогою айтрекера та електроміографії; По-третє, реалізація непрямого управління з подачею команд високого рівня, при цьому команди можуть подаватися за допомогою різних доступних людині функцій: мовлення, рухів кінцівками (кнопки, джойстик), рухів очей (айтрекер), м'язової активності (електроміографія), біопотенціалів головного мозку (ЕЕГ), змін кровотоку головного мозку (ФСБІД) або будь-яких інших.

Можливе також голосове управління систем з програмованою логікою. Були розроблені засоби формування команд на мові, близькій до природного, з точністю розпізнавання 97%. Голосове управління

ґрунтується на розумінні зв'язків між мозком і рухом кінцівок - рук, ніг і язика. Мова, як відомо, пов'язана з мозком через краніальний нерв. Якраз ці пізнання і допомогли вченим створити голосове управління систем з програмованою логікою за допомогою мови, витрачаючи при цьому мінімум фізичних зусиль.

Серед недоліків такої системи відзначимо вразливість до сторонніх шумів і необхідність вимовляти команди чітко для успішного розпізнавання.

Існує нова методологія сегментування діафрагми, використовуючи комбінацію машинного навчання і обробки зображень. Крім того, оскільки основна увага в алгоритмі приділяється допомозі паралізованим людям, був розроблений людино-машинний інтерфейс.

Для цього, на відміну від існуючих алгоритмів, знадобилося достатнього освітлення ока на всіх етапах експерименту.

Як тільки перетворення кольору завершиться, наступний крок буде сегментувати райдужку від зображення.

Алгоритм навчання полягає в тому, щоб автоматично знаходити максимальну інтенсивність райдужної оболонки, як тільки зображення ока вводиться в систему.

Отже, в роботі представлена архітектура, яка дозволяє застосовувати мозго-машинні інтерфейси для управління систем з програмованою логікою. У перспективі це дозволяє використовувати в подібних системах управління й інші засоби зчитування параметрів фізіологічних систем, наприклад мозго-машинні інтерфейси і системи відстеження погляду, для непрямого управління мобільною технікою та інших видів взаємодії з нею.

Список використаних джерел:

1. Лебедев О.Г. Темпоральная модель адаптации интегрированной информационной системы путем реконфигурации логической структуры / О.Г. Лебедев, В.Н. Ткачев, В.В. Токарев, Г.И. Чурюмов // Друга міжнародна науково-технічна конференція «Комп'ютерні та інформаційні системи і технології». Збірка наукових праць. Харків: ХНУРЕ. – 2018. – С. 6-7.

2. Токарев В.В. Мобильная система передачи данных на базе динамически реконфигурируемых мультикоптерных устройств / В.В. Токарев, В.А. Радченко, В.Н. Ткачев // Проблеми інформатизації: тези доповідей V – наук. – техн. конф., 13 – 15 листопада 2017 р. – Харків, Україна. – С. 36.

3. Tkachov Vitalii Method of Data Collection in Wireless Sensor Networks Using Flying Ad Hoc Network / Vitalii Tkachov, Volodymyr Tokariev, Yana Dukh, Vadym Volotka // 2018 5th International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology, October 9-12, 2018 Kharkiv, Ukraine. – Pp. 197–201.