

УДК 621.3

ПРИСТРІЙ КЕРУВАННЯ ДОПОВНЕНОЇ ТА ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Студ. А.В. Білогай, гр. ДК-31
Науковий керівник ст. викл. Н.А. Бондаренко
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського”

Мета і завдання: Метою є проектування нового пристрою керування для систем доповненої та віртуальної реальності. Пристрій має забезпечувати звичний спосіб вводу інформації для користувача, бути максимально незалежним від умов навколишнього середовища та забезпечувати точність достатню, для вводу із віртуальної клавіатури.

Об'єкт та предмет дослідження: Предметом дослідження виступають засоби керування для систем доповненої та віртуальної реальностей. Саме пристрій керування визначає досвід користувача.

Методи та засоби дослідження: Основні параметри, такі як: точність, час безперервної роботи, вага, вартість розраховані приблизно, без підтвердження експериментальними даними.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів: Удосконалення точності пристрою керування дозволяє створення більш складного програмного забезпечення для засобів віртуальної та доповненої реальності та дозволяє конкуренцію із СОМ традиційного формату (стаціонарні комп'ютери та ноутбуки).

Результати дослідження:

Як прототип обрана рукавичка Manus VR. Формат рукавички дозволив нам уникнути проблем, якими страждають системи камер, при визначенні джерела введення (користувач або ж стороння людина). Крім того, розробка не передбачає положення пальців, які не видно камері, що дозволило зменшити обчислювальні витрати, також її робота незалежна від умов навколишнього середовища, таких як шум або освітленість і не обмежена полем зору камери.

Розглядалися два варіанти фіксації зміни положення пальців: використання групи акселерометр і гіроскоп на кожному пальці, або ж використання так званих датчиків кута. Датчики на кшталт акселерометра і гіроскопа вимагають подальшої обробки даних і, до того ж, коштують порівняно дорого (в залежності від діапазону вимірювань). Ми прагнули спроектувати доступне для споживача середнього достатку пристрій. Відповідно, використовувати 6 пар (по одній на кожен палець і на долоню)

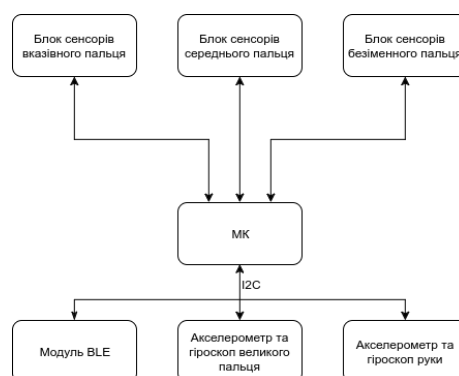


Рисунок 1 - Функціональна схема пристрою

таких датчиків ми вважали поганим рішенням. Але і повністю уникнути їх не вдалося.

Функціональна схема пристрою введення представлена на рис. 1. Блок сенсорів на вказівному, середньому, безіменному пальцях являє собою 3 датчика кута (англ. «Bend sensor»). Опір кожного сенсора лінійно залежить від кута згину пальця. З метою перетворення опору в напругу кожен сенсор вбудований в вимірвальний міст Уілсона.

За допомогою багатоканального АЦП мікроконтролера (МК) значення напруги оцифровується і поточне значення кута вигину виражається згідно відомої характеристики сенсора. Як МК був обраний контролер архітектури ARM Cortex-M4, яка дає можливість розробникам МК значно модифікувати доступну периферію [1].

Для досягнення більшої точності і меншого енергоспоживання використовуються акселерометри і гіроскопи зроблені по MIPS технології [2].

Чорними лініями на рис.2 позначені місця розташування датчиків. Датчиками кута ми відстежуємо поточні кути між фалангами пальців, а також кут між першою фалангою і долонею. Відмова від розміщення датчиків на мізинці аргументуємо тим, що при його згині з ним одночасно зігнеться також безіменний палець. Останній можна зігнути без участі будь-якого іншого пальця. З огляду на цю особливість, від розташування сенсора на мізинці відмовилися.



Рисунок 2 - Розташування сенсорів на руці

Враховуючи, що пальці можуть рухатися не тільки вгору-вниз, додали по датчику між вказівним і середнім, середнім і безіменним пальцями.

Висновки: З огляду на використання великої кількості датчиків запропонований пристрій, можливо, буде показувати занижену точність в умовах відмінних від нормальних. Це питання подальшого вивчення на реальних прототипах датчиків. На даний момент питання вирішується за допомогою калібрування в програмі МК.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Джозеф Ию "Полное руководство по ARM Cortex-M3 и Cortex-M4"
2. Design of capacitive MEMS transverse-comb accelerometers with test hardware, Ibarra-Villegas F. J., Ortega-Cisneros S., Sandoval-Ibarra F., Raygoza-Panduro J. J., Rivera-Dominguez J., ISSN 1665-3521