

вони вимірюють безпосередньо прискорення. Інтегрування, наприклад, лінійних прискорень надає можливість отримати лінійні швидкості, а подвійне інтегрування – відповідні координати. Такі дані дуже зашумлені високо-частотними перешкодами. Отримаючи повітряну швидкість з датчику типу «трубка Вентурі», яка не містить високочастотних перешкод, з'являється можливим з використанням спеціальних алгоритмів суттєво (на 10-15%) зменшити помилки вимірювання деяких параметрів польоту.

Оптична інформація з камери БПЛА сама по собі без прив'язки до ділянок місцевості, з чітко визначеними об'єктами, з на порядок вищими значеннями точності їх координат не дасть можливість скорегувати параметри польоту. Потрібно закласти у пам'ять бортового контролера координати об'єктів за маршрутом, які легко виявляються камерою. З використанням алгоритмів обробки оптичної інформації з камери, особливо матричного типу, у реальному часі визначаються поточні координати БПЛА, його швидкісні показники, тобто ті параметри до яких і пред'являються жорсткі вимоги за точністю.

#### Список використаних джерел:

1. В. Заблоцький, Ю. Лапаєв Дрони як зброя: стан і перспективи ударних безпілотників для ЗСУ [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://defence-ua.com/weapon\\_and\\_tech/droni\\_jak\\_zbroja\\_stan\\_i\\_perspektivi\\_udarnih\\_bezpilotnikov\\_dlja\\_zsu-4565.html](https://defence-ua.com/weapon_and_tech/droni_jak_zbroja_stan_i_perspektivi_udarnih_bezpilotnikov_dlja_zsu-4565.html)
2. A. Mcfadyen and L. Mejias. A survey of autonomous vision-based see and avoid for unmanned aircraft systems. Progress in Aerospace Sciences, vol. 80, pp. 1 – 17, 2016. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0376042115300208>.
3. А. Кривоножко, В. Романюк, М. Дудко, Д. Руденко Метод навігації безпілотного літального апарату при виконанні завдань за призначенням. Збірник наукових праць ХНУПС, № 2(64), С. 61 – 68, 2020. Режим доступу: <https://doi.org/10.30748/zhups.2020.64.09>.

## АКТУАЛЬНІСТЬ ВВЕДЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ДЛЯ СТАБІЛІЗАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ

Анна Цветкова-Канюк

*Українська інженерно-педагогічна академія*

Стійкість та порушення рівноваги є серйозною проблемою у пацієнтів з церебральним інсультом. Навіть за відсутності парезів наявні вестибуло-атактичні розлади у пацієнтів, які перенесли інсульт у вертебрально-базиллярному басейні, часто визначають виражені порушення функції руху, що обмежують побутову і соціальну активність. Ризик раптових падінь у пацієнтів, які мають в анамнезі церебральний інсульт, підвищений - приблизно у п'ятій частині з них реєструють падіння протягом наступних 2-2,5 років, причому до половини таких падінь можуть закінчуватися серйозними травмами.[1] Таким чином, існує обґрунтована необхідність вдосконалення відновного лікування пацієнтів, схильних до більш високого фізичного ризику падінь після інсульту

У медицині термін "стабілометрія" (від лат. stabilis і грец.) позначає оцінку стійкості, стабільності пози людини, т.к. перші функціональні тести, наприклад проба Ромберга, виявляли здатність утримувати задану позу (також використовується термін "Постурологія" від англ. Posture – поза, позиція, постава). Стабілометричні системи, призначені для аналізу функції рівноваги тіла людини є відносно новим видом медичної діагностико-реабілітаційної апаратури. Сучасні медичні стабілометричні системи використовують як статичні, так і динамічні (якщо йдеться про характеристики нестатичної пози) випробування.[4,6]

Вимірювальна частина стабілометричної системи представлена силовимірювальною платформою, що складається з опорної поверхні, електронного перетворювача сигналів і датчиків сили (тензодатчиків). Обчисленні маси об'єкта та координат точки докладання рівнодіючої сили, що впливає з боку об'єкта на опорну поверхню платформи загального центру тиску. Цифровий сигнал від стабілометричної платформи надходить до комп'ютера, де спеціальна програма за даними вимірювання аналізує зміну координат загального центру тиску (ОЦД) людини на опорну поверхню за час дослідження.[2]

Результатом вимірювань, що проводяться з використанням стабілометричної платформи, є сукупність значень координат ОЦД об'єкта, що досліджується. Ці координати визначаються у процесі дослідження за вимірними величинами навантажень, прикладених до кожного із тензодатчиків платформи. Точність обчислення координат ОЦД у своїй залежить від похибки вимірювань навантажень на тензодатчики платформи та методу розрахунку значення, що використовується кожної координати. Результати вимірювань, проведених у діагностичних цілях, повинні трактуватись однозначно, та його похибка суворо нормується. В іншому випадку неможливо гарантувати валідність та сумісність результатів вимірювань, виконаних за допомогою різних типів або навіть однакових зразків стабілометричних платформ. Введення метрологічного контролю для стабілізаційного обладнання дозволяє створювати валідні бази даних для розробки нормативних значень у специфічних категорій пацієнтів. Досить валідними інструментами для оцінки ризику падінь вважаються різні шкали – наприклад, BergBalance Scale. [3,5,7] Проте існують отримані в ході опитування великої кількості практикуючих фахівців побажання поліпшення використовуваних підходів до діагностики таких порушень. Одним з часто розглянутих і використовуваних на практиці підходів для об'єктивності оцінки балансу тіла є використання стабілометричного обладнання.

## Висновки

На сьогоднішній день найбільшою проблемою, що обмежує широке використання стабілометричних (об'єктивних) критеріїв при оцінці стійкості вертикальної пози пацієнта після інсульту, є відсутність загальноприйнятих об'єктивно доведених значень показників, які можна було б прийняти в якості нормативного діапазону, відповідного тим чи іншим станам. Відповідно, визначення таких діапазонів, дозволило б більш ефективно вирішувати завдання з коригування відновної терапії, оцінки ризику та попередження падінь.

Введення метрологічного контролю для стабілізаційного обладнання дозволяє створювати валідні бази даних для розробки нормативних значень у специфічних категорій пацієнтів.

## Список використаних джерел:

1 Помаранський О. Активність повсякденного життя осіб, що перенесли мозковий інсульт (за індексом Бартела) [Everyday activity of patients after brain stroke (according to Bartel index)]. Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. Львів. 2008;12 (3):183-6.

2 Стабілометрия і балансотерапія в реабілітації хворих з наслідками інсульту Степаненко І.В., Скобська О.Є., Попова І.Ю., Малишева О.Ю., Лихачова Т.А. Конференція нейрохірургів України “Організація та сучасні принципи надання спеціалізованої нейрохірургічної допомоги хворим на мозковий інсульт”. Вінниця, 5-7 вересня 2018 року. Програма. Тези доповідей [доступ <https://neuro.kiev.ua/wp-content/uploads/2018-Vinnitsia-materialy-block-for-web.pdf>]

3 Lim J.Y., Jung S.H., Kim W.S., Paik N.J. Incidence and risk factors of poststroke falls after discharge from inpatient rehabilitation. PMR 2012; 12: 945–953.

4 O'Dell M.W., Au J., Schwabe E. et al. A Comparison of two balance measures to predict discharge performance from inpatient stroke rehabilitation. PMR 2013; 5: 392–399.

5 Sibley K.M., Straus S.E., Inness E.L. et al. Clinical balance assessment: perceptions of commonly-used standardized measures and current practices among physiotherapists in Ontario, Canada. Implement Sci. 2013; 8: 33.

6 Teasell R., McRae M., Foley N., Bhardwaj A. The incidence and consequences of falls in stroke patients during inpatient rehabilitation: factors associated with high risk. Arch. Phys. Med. Rehabil. 2002; 83:329–333.