

УДК 681.586:004.5:364.4

ПРИНЦИПИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ СЕНСОРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОРГАНІЗАЦІЇ ІНКЛЮЗИВНОГО ПРОСТОРУ

Верченко Е.Є., студентка

Київський національний університет технологій та дизайну

Олейнікова І.В., кандидат фізико-математичних наук, доцент

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: сенсори, система, датчики, маркери, простір, асистент, людина з обмеженими можливостями.

Сучасні системи автоматичного керування систем життєзабезпечення використовують широкий спектр різноманітних сенсорів. При розгляді інклюзивного простору важливо врахувати особливості реакції сенсорів на зовнішні впливи. За своєю функціональністю сенсори можуть поділятися на різні види. **Інформаційні** сенсори використовують сигнали для оповіщення про певні дії. Наприклад: недостатність кисню в повітрі, температура, виявлення і сигналізація про передаварійні та аварійні ситуації. [4] **Інтерактивні** сенсори виконують функцію не лише оповіщення, а й компенсацію змін, що призвели до роботи сенсору. [4]

Посєднання сенсорів з системами комунікації розширяє функціонал і дозволяє передавати інформацію асистенту.

В даній роботі розглядається використання сенсорів, які реагують на певні зміни умов в яких знаходиться людина з обмеженими можливостями та для її полегшення знаходження у цьому просторі. Розглянемо, які фактори слід враховувати для забезпечення комфортного перебування людини в приміщенні. В першу чергу це стосується стану повітря. Основними параметрами, що характеризують якість повітря є його чистота, насиченість киснем та вологість. Існують різні системи фільтрації повітря і довгострокове їх використання може призводити до деградації властивостей. Ця проблема не може бути вирішена автоматично тому сенсор має передавати інформацію спеціалісту. Про високий вміст вуглекислого газу в повітрі має сигналізувати сенсор приєднаний до системи автоматичного відкривання вікон. Якщо вологість в приміщенні не буде відповідати діапазону 40-60% сенсор має відреагувати та компенсувати зміни шляхом ввімкнення зволожувача. [1]

Принцип дії датчиків для описаних вище змін базується на роботі газоаналізаторів та психрометрів.

Психрометричний (випарний) аналізатор призначений вимірювати відносну вологість повітря. Відносна вологість або ступінь насичення газу парами рідини, визначається, як відношення маси пари в одиниці об'єму до максимально можливої маси пари в одиниці об'єму при тій самій температурі в % [3] :

$$\varphi = \frac{A}{A_n} \cdot 100$$

де (A)- значення абсолютної вологості газу при даній температурі; A_n - максимально можливе значення абсолютної вологості при даній температурі.

На рис. 1 показано модель приладу, який оснащений сенсорним модулем за допомогою якого можна керувати процесами.



Рисунок 1 - Ескіз приладу для керування датчиків в просторі



Рисунок 2 - Візуалізація моделі за допомогою штучного інтелекту у реальний вигляд

На практиці відносну вологість із достатньою точністю визначають із виразу: $\varphi = \frac{P}{P_n} \cdot 100$,

де (P) - парціальний тиск пари рідини в газовій суміші при даній температурі і нормальному тиску. [3]

Більшість датчиків на рух побудовані на основі явищ фотоефекту. Головним їх недоліком є реакція на будь-які рухи в широкому радіусі дії. Для визначення точного положення об'єкту в приміщенні на поверхні є оптимальне використання тензодатчиків, які можуть реагувати на різну вагу та відрізнити хибні події. Для цього були запроваджені методи однокласових машин опорних векторів, для яких навчальні дані обмежувалися лише подіями кроків. Вимірювання вібрації підлоги, викликані кроками, використовувалися для оцінки кількості людей на плитах. Оцінка рівня зайнятості під площ повномасштабних підлог проводилася на основі змін енергії вібрації підлоги, викликані ударами кроків. Рівні зайнятості оновлювалися в режимі реального часу шляхом відстеження окремих людей у зонах підлоги[2]. Практичніше використання буде під конкретну людину.

В залежності від вад людини сенсорна система може використовувати світлові, звукові та тактильні маркери. Світлові реакції сенсорів можуть відображатися шляхом різного кольору. Звукові з приємними сигналами або мелодією, які не будуть викликати стрес у людини. Тактильні з різного приємного матеріалу, щоб людина з їх допомогою могла орієнтуватись в просторі.

Список використаних джерел

1. Купченко Р.Р., Періжок Н.В. Стаття. Визначення Вологості Повітря. Дніпровський політех. фах. коледж. 2021. <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/63-1.pdf>
2. Slah Drira, Sai G.S. Pai, Yves Reuland, Nils F.H. Olsen, Ian F.C. Smith, Using footstep-induced vibrations for occupant detection and recognition in buildings, Advanced Engineering Informatics, Volume 49, 2021, 101289, ISSN 1474-0346, DOI: 10.1016/j.aei.2021.101289
3. Система контролю за станом навколишнього середовища. Лекція 10. Сорбційні, випарні і конденсаційні газоаналізатори. - 2 ст. Запорізький. Нац. Ун-т. 2010. https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/1009909/mod_resource/content/1/%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A6%D0%86%D0%AF%2010.pdf
4. Фінькова О., Болюбаш Н. канд. пед. наук. доцент., Квал. Роб. Інформаційна система аналізу показників сенсорів технологічних ліній. Предметна сфера обслуговування технологічних ліній., - 9 ст. Чорноморський. Нац. Ун-т. ім. Петра Могили. ННПО. Миколаїв. 2024. <https://krs.chmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3788/1/%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20%D0%A4%D1%96%D0%BD%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%9E.%D0%92..pdf>