

УДК 004.05

Information Control Systems and Technologies, pp. 40-43

Горбатенко А.А., д.т.н. Антощук С.Г., Кондратьєв С.Б.

**РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИКИ ДЕТЕКТУВАННЯ
ПЕРЕШКОД У СИСТЕМІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ
ЛЮДЕЙ З ПРОБЛЕМАМИ ЗОРУ**

**Gorbatenko A.A., Dr.Sci. Antoshchuk S.G., Kondratyev S.B.
DEVELOPMENT AND RESEARCH OF OBSTACLE DETECTION
METHODS IN THE INFORMATION SUPPORT SYSTEM FOR
PEOPLE WITH PROBLEMS OF EYESIGHT**

Область комп'ютерного зору може бути охарактеризована як молода та різноманітна. І, хоча існують більш ранні роботи, можна сказати, що тільки з кінця 1970-х почалось інтенсивне вивчення цієї проблеми [1]. Багато з методів та застосувань все ще знаходяться на стадії фундаментальних досліджень [2].

Актуальність теми. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, в усьому світі налічується близько 39 мільйонів сліпих людей і 246 мільйонів з поганим зором. 22% становить молодь працездатного віку, тобто практично кожен п'ятий з усіх сліпих і слабозорих.

Людей, які позбавлені можливості бачити від народження або через хворобу, в даний час в Україні налічується 300 тисяч.

За допомогою зору людина отримує 80-90% інформації про навколишній світ.

Людей, які позбавлені такої можливості від народження або через хворобу, в даний час в Україні налічується 300 тисяч.

Щорічно в Україні інвалідами внаслідок вад зору визнають близько 12 тисяч чоловік.

**Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції
«Інформаційні управляючі системи та технології»
23 - 25 вересня 2019, Одеса**

Аналіз досвіду роботи реабілітаційних центрів розвинених країн показує наступне: життєздатність сучасної системи соціальної реабілітації пояснюється тим, що досягнення педагогіки вдалося з'єднати з досягненнями науково-технічного прогресу.

В Україні ж, в силу серйозних економічних проблем, питання розвитку технічних засобів допомоги сліпим вирішується дуже повільно.

Аналіз існуючих рішень. Поряд з класичними методами адаптації сліпої людини (собака-поводир, тростина), сьогодні з'являється все більше електронних пристроїв подібного призначення [3].

Але дані рішення зовсім не користуються популярністю серед незрячих та слабозорих людей.

Причина цього аж ніяк не в консервативності людей з обмеженими можливостями.

Адже вони з задоволенням користуються мобільним зв'язком, послугами спеціалізованих call-центрів та іншими досягненнями прогресу. Розгадку слід шукати в функціональності пристроїв [4].

Запропоновано використовувати мікрохвильовий радар mmWave, який дає багато переваг у порівнянні з іншими методами детекції перешкод, що наведено у табл. 1.

Розробка методики. Огляд існуючих рішень дозволяє зрозуміти, що робляться вони без структурного підходу, дозволяючи лише частково вирішити поставлене завдання технічного зору для сліпих.

Тому в даній роботі зроблена спроба підійти до вирішення проблеми комплексно, з розумінням можливостей і обмежень сліпої людини на рівні органів почуттів, так технічних і цінових можливостей пристроїв.

В очікуваних результатах даної методики ми зможемо розпізнавати: калюжу (даний датчик може розпізнавати коливання поверхонь та після аналізу отриманих даних ми зможемо детектувати калюжу), бордюри, яму, натянутий дріт, шпир, рівномірно освітлену стіну, будь-які види тварин, детектувати автомобілі на дорозі.

Для детектування перешкод будемо будувати карту глибин. У разі, якщо не має перешкод вона має вигляд наведений нижче.

**Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції
«Інформаційні управляючі системи та технології»
23 - 25 вересня 2019, Одеса**

Таблиця 1 – Порівняння методів

Sensors	Detection Range	Detection Angle	Range Resolution	Detectable Information	Bad Weather	Night Operation	Detection Performance
 mmWave	Long	Narrow & Wide	Good	Velocity, Range, Angle	Good	Yes	Robust & stable
 Camera	Medium	Medium	Medium	Target Classification	Poor	No	Complexity to calculate object coordinates
 Lidar	Long	Narrow & Wide	Good	Velocity, Range, Angle	Poor	No	Poor in bad weather
 ultrasonic	Short	Wide	Good	Range	Poor	No	Short range applications

Таблиця 2 – Карта глибин у разі відсутності перешкоди

...							
50	50	50	50	50	50	50	50
40	40	40	40	40	40	40	40
30	30	30	30	30	30	30	30
20	20	20	20	20	20	20	20
10	10	10	10	10	10	10	10

Приклад детектування калюжі (рис.1)

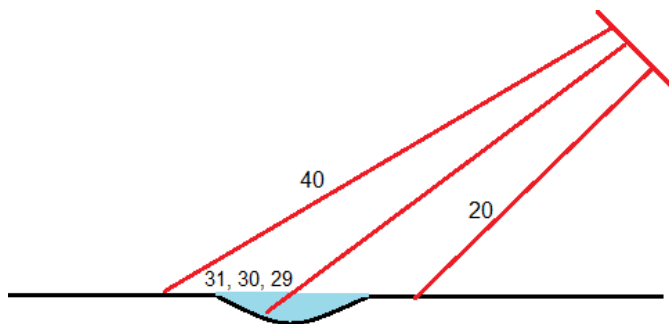


Рис. 1. Детектування калюжі

**Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції
«Інформаційні управляючі системи та технології»
23 - 25 вересня 2019, Одеса**

Висновки. Відсутність відпрацьованих методик комп'ютерного зору перешкоджає ефективному використанню данної технології, що визначає необхідність розробки нової методики.

Дана методика дозволить підвищити швидкість та вірогідність детектування перешкод в системі інформаційної підтримки людей з проблемами зору.

Використання мікрохвильового радару mmWave є інноваційним та дозволить розширити можливості інформаційної підтримки людей з проблемами зору.

Література

1. Комп'ютерний зір [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Компьютерное_зрение
2. E. R. Davies (2004). Machine Vision : Theory, Algorithms, Practicalities. Morgan Kaufmann.
3. Batchelor B.G. and Whelan P.F. (1997). Intelligent Vision Systems for Industry. Springer-Verlag. ISBN 3-540-19969-1. Online PDF version