Сенсор або датчик – це пристрій, який вимірює значення фізичної величини і перетворює його в сигнал необхідної форми. Сенсори газу - це пристрої, які реагують на зміну кількості молекул в об’ємі певного виду газу, що в сучасному світі є необхідною умовою системи безпеки. Сенсор газу складається з активного шару для створення реакції на зміну кількості молекул газу та перетворювача цієї реакції в форму, більш зручну для відображення чи подальшої обробки електронними пристроями. Наприклад перетворення такого сигналу на частоту, силу струму, напруги або опору. Оскільки повітря, що оточує нас, містить різну кількість молекул газів, яка може бути небезпечною для здоров'я людей, рослин чи тварин, безпека їхнього життя є першочерговим пріоритетом. Таким чином, дуже важливо вчасно виявити наявність цих газів незалежно від виду забруднювача атмосфери які можуть бути, взагалі кажучи, різними – промислового, медичного або природного походження.

Традиційні системні методи виявлення витоків газу, в основному, подають звуковий або світловий сигнал для сповіщення людей про небезпеку. Оскільки від них вимагається отримання точних вимірювань концентрації цільового газу в реальному часі, протягом тривалого часу існують різні технології виявлення різних газів. Це, наприклад напівпровідникові датчики газу, каталітичні датчики газу, електрохімічні газові датчики, оптичні газові датчики та акустичні газові датчики. Принцип дії кожного датчика базується на деяких властивостях, включаючи чутливість, селективність, межа виявлення, час відгуку і час відновлення:

А) **Чутливість** датчика виражається через Гц/ppm (від [англ.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *parts per million*, читается «пі-пі-ем» ) або Гц/об’ємні відсотки %;

Б) **Селективність** відноситься до характеристик, які визначають, чи може датчик вибірково реагувати на аналіт чи групу аналізів;

С) **Межа виявлення** є найнижчою концентрацією аналіту, яка може бути виявлена датчиком за певних умов;

Д) **Час відгуку** - це час, який необхідний датчику для реагування на поступову зміну концентрації;

Е) **Час відновлення** - це час, протягом якого сигнал повертається до свого початкового значення після процесу визначення значення концентрації відповідного газу чи суміші газів.

Наступні перелічені фактори, роблять датчик більш привабливим для споживачів це невеликі розміри, мала потужність споживання та наявність сучасного інтерфейсу для можливого бездротового використання. Більш детально опис прототипів та принципи роботи різноманітних сенсорів газу представлено в роботах [1-2].

Окремою категорією сенсорів газу стоїть їхнє застосування в медичних цілях. Наприклад, при диханні людини формується більше двохсот видів летких (тобто таких, які мають здатність швидко зникати, розчиняючись у повітрі або випаровуючись) органічних сполук, концентрації яких зазвичай вимірюються на рівні нижче проміле [3]. Збільшення концентрації таких сполук при диханні співвідноситься із захворюваністю організму або якогось конкретного органу. Наприклад, збільшення ацетону проявляється при цукровому діабеті [4], триметиламін зявляється в пацієнтів з уремічними захворюваннями [5] та газоподібний аміак при захворюваннях нирок [6]. Отже, леткі органічні сполуки потенційно можуть бути використані як специфічні біомаркери конкретної хвороби (чи переліку хвороб) для неінвазивного (без втручання та безболісної аналітики) раннього виявлення або моніторингу в режимі реального часу якості дихання. Для прикладу ацетон може утворюватися в результаті окиснення жирних кислот при цукровому діабеті та кетоацидозі, нестачі інсуліну [7] Надмірна кількість циркулюючого в кров’яній системі ацетону виводиться з легенів. Концентрації ацетону у диханні хворих на цукровий діабет людей коливається від 1,7 ppm до 3,7 ppm, у той час як для здорової людини, як правило, це значення менше 0,8 ppm [8]. Тому розробка концепції мобільного сенсора ацетону, здатного виявляти такі значення концентрації ацетону в диханні людини відіграє важливу роль у розробці технічної можливості неінвазивного моніторингу та діагностики на ранніх термінах потенційних хворих на цукровий діабет. Компактність та мобільність такого датчика буде вигідно вирізняти його серед існуючих.

1. L. M. Dorozhkin and I. A. Rozanov, Acoustic wave chemical sensors for gases, *Journal of Analytical Chemistry*, Vol. 56, No. 5, 2001, pp. 399–416.
2. T. Hübert, L. Boon-Brett, G. Black, and U. Banach, Hydrogen sensors – A review, *Sensors and Actuators B: Chemical*, Vol. 157, No. 2, October 2011, pp. 329–352
3. . Manolis, A. The diagnostic potential of breath analysis. *Clin. Chem*. **1983**, *29*, 5–15.
4. . Zhang, Q.; Wang, P.; Li, J.; Gao, X. Diagnosis of diabetes by image detection of breath using gas sensitive laps. *Biosens. Bioelectron*. **2000**, *15*, 249–256.
5. . Tjoa, S.; Fennessey, P. The identification of trimethylamine excess in man: Quantitative analysis and biochemical origins. *Anal. Biochem*. **1991**, *197*, 77–82.
6. Moorhead, K.; Lee, D.; Chase, J.; Moot, A.; Ledingham, K.; Scotter, J.; Allardyce, R.; Senthilmohan, S.; Endre, Z. Classifying algorithms for SIFT-MS technology and medical diagnosis. *Comput. Methods Progr. Biomed*. **2008**, *89*, 226–238.
7. Mayes, P.; Murray, R.; Granner, D.; Rodwell, V. *Harper’s Biochemistry*; McGraw Hill Companies Inc.: New York, NY, USA, 2000; pp. 130–136.
8. Deng, C.; Zhang, J.; Yu, X.; Zhang, W.; Zhang, X. Determination of acetone in human breath by gas chromatography-mass spectrometry and solid-phase microextraction with on-fiber derivatization. *J. Chromatogr. B* **2004**, *810*, 269–275.