

обговорення, масового вирішення деяких питань стосовно матеріалу, навчанню підлеглих та іншому [3].

Існують електронні мікроскопи за допомогою яких вище сказанні проблеми вирішуються, такий мікроскоп коштує значної кількості коштів. З іншого боку наявні мобільні пристрої (телефони, смартфони та ін.) які обладнані камерами високої роздільної здатності. Таким чином можливо вивести на екран зображення з камери мобільного пристрою за допомогою програми MyMobiler. Програма знаходиться у відкритому доступі та не потребує ліцензії на використання, тому будь хто може її використовувати.

Маючи мікроскоп та мобільний пристрій з встановленою програмою MyMobiler, можна за допомогою штатива закріпити пристрій з камерою до окуляру мікроскопу та вивести отримане зображення на будь-який екран. В свою чергу це не потребує значних затрат коштів, а також високого рівня знань.

На сьогодні це досить актуальне питання. За допомогою одержаних зображень можливо проводити мікроскопічні дослідження в сферах біології, хімії, фізики та інших, що тісно пов'язані з медициною і можуть суттєво вплинути на точність отриманих даних.

#### *Література:*

1. Бриганов В.П. Деякі аспекти дослідження проблем обладнання сучасних лабораторій в умовах світової фінансової кризи / В. П. Бриганов – 2007. – № 5. – С. 56–58

2. Гаврилюк Т.В. Економічний механізм розширеного відтворення на рівні держави. – 2008. – С.187

3. Організаційні інструменти біолого-хімічного центру України : аналіт. доп. / В.В. Сарно, П.В. Дикань, А.Д. Бабич. – К.: НІСД, 2011. – 98 с.

**УДК 004.67**

*Левчук В.М., асистент кафедри  
прикладної математики, інформатики і  
математичного моделювання;  
Скрипник Б.В., Зіненко А.Ю., студенти 4-го  
курсу кафедри ПМІММ, факультету ІТТС,  
Полтавський національний технічний  
університет імені Ю. Кондратюка*

## **РОЗРОБКА СИСТЕМИ ОПОВІЩЕННЯ GSM СИГНАЛІЗАЦІЇ НА БАЗІ AVR МІКРОКОНТРОЛЕРУ ATMEGA8A GSM**

GSM-система охорони може оповіщати господаря про несанкціоноване проникнення, зміни температури повітря, витоку води, про відключення електроенергії в приміщенні, тощо. Живлення самої сигналізації здійснюється від автономного джерела, отже, збої в роботі електричної мережі на неї ніяк не впливають. Єдина умова, від якої залежить надійність роботи - це стійкий сигнал від сотової станції.

Незалежно від місця знаходження, ви зможете підтримувати постійний зв'язок з об'єктом, що охороняється, і бути впевненим в його безпечності, зможете відразу ж дізнаватися про тривожні повідомлення і без зволікання на них реагувати. Серед інших переваг GSM-сигналізацій можна виділити наступні:

- зручність і простота у використанні: можливість доступу до сервісів операторів сотового (прослуховування, відео трансляція тощо);

- відсутність необхідності купувати додаткове обладнання для роботи системи: використання GSM-сигналізації для дистанційного керування різними виконавчими пристроями - котлами, нагрівачами, насосами, системами поливу на заміській ділянці, приладами освітлення на об'єкті.

Таким чином, GSM-системи охорони надають безліч цікавих можливостей, які полягають не тільки в охороні майна, але, також, у спрощенні та автоматизації життєвих завдань.

*Принцип роботи GSM-сигналізації.* GSM-системи охорони передають тривожні повідомлення на телефон (інший апарат) власника охоронного об'єкта, або на централізований пульт охорони, використовуючи бездротовий зв'язок. В іншому, вони вирішують такі ж завдання, що і системи охорони, які використовують радіоканал або телефонну лінію.

За складом GSM-сигналізації нагадують багато інших видів охоронних систем. Вони складаються з центрального блоку і датчиків, які є їх «очима» і «вухами». Кожен датчик здійснює контроль над певними подіями на охоронному об'єкті. Приміром, датчик відкриття контролює положення дверей, вікон, сейфів, а датчик руху стежить за переміщенням людей в зоні контролю. У разі реєстрації будь-яких порушень в звичайному перебігу подій пристрій миттєво відправляє сигнал про тривогу на центральний блок управління. Передача такого сигналу, зазвичай, здійснюється по радіоканалу.

Центральний блок є електронним мозком всієї охоронної системи. Після отримання тривожного сигналу від датчика, він вживає заходів згідно заданому алгоритму роботи: дзвонить господареві, відправляє йому SMS-повідомлення на стільниковий телефон або вмикає сирену. Вся інформація з об'єкту, що охороняється, передається за допомогою мережі сотового зв'язку (GSM-мережі).

Охоронні детектори (датчики, сенсори) являють собою пристрої, які виробляють фіксацію змін навколишнього середовища. Датчики розрізняються за принципом роботи і призначенням, бувають наступних видів:

- датчики розбиття скла: реєструють різкі звукові коливання. Якщо хто-небудь несанкціоновано спробує проникнути в приміщення, що охороняється, розбивши вікно, датчик це зафіксує;

- магнітно-контактні датчики: відповідають за фіксоване положення дверей, вікон і воріт. Вони реагують на відкриття;

- пожежні датчики: розпізнають і реагують на фізичні явища, якими

супроводжується загорання (виділення тепла, диму, поява випромінювань, продуктів горіння та ін.). Існує кілька видів таких датчиків: димові (оптичні і іонізаційні), теплові (диференціального або абсолютного вимірювання температури), датчики полум'я;

- датчики руху: стежать за пересуваннями в охоронній зоні. За принципом дії виділяють ультразвукові, інфрачервоні і мікрохвильові датчики руху;

- інші види датчиків, наприклад, датчики витоку газу, протікання води, датчики вібрації (встановлюються у вентиляційні шахти, на неукріплені стіни і т.д.), датчики контролю над обігрівальними котлами та ін.

Головними функціями систем охорони транспортних засобів (з вбудованим GSM-модулем) є:

1. Захисні й протиугінні функції: режим охорони зі світловим і звуковим сигналами тривоги; подача сигналів про тривогу на спеціальній пристрій (брелок, телефон); різні режими охорони (безшумна, з працюючим двигуном та ін.); віддалене управління сигналізацією і контроль над її станом по GSM-каналі; автоматичне включення охоронного режиму при випадковому виключенні; автоматична постановка на охорону.

2. Індикація режимів роботи і самодіагностика.

3. Сервісні функції сигналізації.

4. Функції запуску двигуна.

Таким чином, GSM-системи охорони мають цілий перелік незаперечних переваг. З розвитком технологій, зокрема, систем передачі інформації по мережах стільникових операторів, переваг стає все більше. Охоронні GSM-системи виходять на новий якісний рівень, збільшується їх надійність і доступність для користувачів.

#### *Література:*

1. *Мікроконтролери AVR. Практикум для початківців*, 2 видання, автор: В.Я. Хартов. ст.32-41.

2. *Мікроконтролери. Архітектура, програмування, інтерфейс*, автор: Бродін В.Б., Шагуріна І. І.ст.64-69.

3. *Апаратні інтерфейси ПК. Енциклопедія*, автор: Михайло Гук.ст.43-49.

4. *Сполучення комп'ютерів із зовнішніми пристроями. Уроки реалізації*, автор: Дж. Сміт. ст.65-68.

5. *Довідкові по використанню avrstudio 6*, джерело: <https://www.simple-devices.ru/articles/7-soft/12-winavr-avr-studio>.

6. *Керівництво до програми Proteus*: <http://mega-avr.com.ua/russkoe-rukovodstvo-k-programme-proteus/>.

7. *Додаткова інформація*: <http://cxem.net/>.