

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту
Кафедра управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій

«Допущено до захисту»
Завідувач кафедри УПІТтаТ
доктор технічних наук, професор
_____ Євген МАРТИН
“ ____ ” _____ 20__ року

ДИПЛОМНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему «Розробка системи моніторингу паводків на річках»

Виконала:

здобувач VI курсу, групи КН-61мз
спеціальності (освітньої програми)
122 "Комп'ютерні науки" (Комп'ютерні науки)

(шифр і назва спеціальності (освітньої програми))

Юлія АРТИШУК

(прізвище та ініціали)

Керівник Ольга СМОТР

(прізвище та ініціали)

Рецензент Роман ДУНЕЦЬ

(прізвище та ініціали)

Львів – 2020 року

АНОТАЦІЯ

Юлія АРТИШУК «Розробка системи моніторингу паводків на річках». Дипломна робота за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» складається з основної частини, що містить 4 розділи, 72 с., 18 рис., 6 табл., 24 джерела використаної літератури.

Об'єктом дипломного проекту є сучасні системи моніторингу паводків на річках.

Предметом дослідження є методики визначення максимального стоку паводків та проектування автоматичного гідрологічного комплексу.

Мета роботи: дослідження способів автоматизації системи моніторингу паводків на річках з використанням автоматичного гідрологічного комплексу і програмних рішень, а також проектування і розробка такого комплексу.

Навчальна значущість дипломного проекту полягає у набутті навичок у використанні сучасних інформаційних технологій для виготовлення програмних продуктів та автоматизованих пристроїв, що підтримують функціонування систем моніторингу паводків на річках.

Теоретична значущість дипломного проекту: розроблено підсистему системи моніторингу паводків на річках, що застосовує сучасні методики визначення максимального стоку паводків на річках. Засвоєно теоретичні відомості про наявні технологічні рішення, які можуть бути використані для вирішення проблем автоматизації систем моніторингу паводків на річках.

Практична значущість дипломного проектування полягає у розробленні основної компоненти системи моніторингу паводків - автоматичного гідрологічного комплексу, що може автономно працювати та здійснювати бездротовий зв'язок з центром моніторингу за стандартом GPRS. Результати дослідження можуть бути використані у будь-яких системах моніторингу паводків, для вирішення задач швидкого та якісного збору і передачі інформації, щодо рівня води в річках.

АВТОМАТИЗОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, АВТОМАТИЧНИЙ ГІДРОЛОГІЧНИЙ КОМПЛЕКС, СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ПАВОДКІВ.

ВИСНОВКИ

1. На підставі аналізу предметної області було висвітлено проблематику систем моніторингу паводків на річках Закарпаття, розглянуто їхні переваги і недоліки, що надало можливість з'ясувати, що стан технічного оснащення системи гідрометеорологічних спостережень в Україні відстає від сучасних потреб, та вимагає розробки та встановлення якомога більшої кількості АІВС.

2. На підставі проведених розрахунків, згідно до вимог нормативно-методичної бази України, обґрунтовано вибір об'єкту, а саме річка Тересва, для встановлення, розроблюваної нами, системи моніторингу паводків.

3. На підставі детального аналізу сутностей систем моніторингу паводків на річках Закарпаття було виділено ті рішення, які найкраще підходять для реалізації їх основної компоненти - автоматичного гідрологічного комплексу: - ультразвуковий рівнеміра SENIX ToughSonic 50; - мікроконтролер PIC18F67K22; - Microchip Technology Inc. 24LC512; - шину RS485.

4. В даній магістерській кваліфікаційній роботі розроблено підсистему системи моніторингу паводків – автоматичний гідрологічний комплекс для використання на річках Закарпаття. Розроблено структурну, функціональну, та електричну принципову схеми автоматичного гідрологічного комплексу. Розроблено алгоритм функціонування автоматичного гідрологічного комплексу. Система має бездротовий зв'язок з центром моніторингу за стандартом GPRS. Забезпечує необхідну точність вимірювання рівня води в 0.5%.

5. Проведено розрахунок витрат на розробку проектного рішення. Згідно проведеного економічного обґрунтування дане проектне рішення є конкурентноздатним. Крім того, отримано додатній економічний ефект у розмірі близько 16 000 грн. і тому розробка і впровадження цього проектного рішення є економічно доцільними.

Список літературних джерел

- 1 Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні // Офіційний сайт ДСНС України. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.mns.gov.ua/content/national_lecture.html.Доповідь ДСНС
- 2 Manual on flood forecasting and warning // World Meteorological Organization. - Switzerland. - 2011. - №. 1072 - 142 p. ISBN 978-92-63-11072-5
- 3 Димань Т. М. Екологія людини: підручн. / Т. М. Димань - К: ВЦ “Академія”, 2009 - 376 с. (Серія “Альма-матер”). ISBN 978-966-580-293-8
- 4 Басейнове управління водних ресурсів річки Тиса. [Електронний ресурс]: Державне агентство водних ресурсів України. Офіційний сайт. - Режим доступу : http://www.vodhosp.uzhgorod.ua/aivs_tisa.html
- 5 Закон України “Про правові засади цивільного захисту” [Електронний ресурс] : Закон України / Офіційний інформаційний портал. Міністерство надзвичайних ситуацій України. Офіційний сайт. - Режим доступу: <http://www.mns.gov.ua/txt/7doc4aws/laws/zakDCZ%20pro%20prav%20zasady%20tsyv%20zahystu>
- 6 Клапоущак О. І. Аналіз існуючих автоматизованих інформаційно- вимірювальних систем контролю паводкових вод / О. І. Клапоущак // Наукові вісті Галицької академії. - Вип. 2(22). - Івано-Франківськ, 2012, С. 36-43. ISSN 2225-9716

- 7 Офіційний сайт Національного центру атмосферних ресурсів Малайзії «National Center for Atmospheric Research» [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://ncar.ucar.edu/where-we-focus/water>
- 8 Руководство по гидрологической практике. Том II Управление водными ресурсами и практика применения гидрологических методов. Шестое издание, ВМО- 168. – 2012 г. – 324 с.
- 9 Bergstorm, S., 1995: The HBV model. In Singh, V.P. (ed): Computer Models of Watershed Hydrology, Water Resources Publications. Colorado, United States, 443, 476.
- 10 Закон України “Про правові засади цивільного захисту” [Електронний ресурс] : Закон України / Офіційний інформаційний портал. Міністерство надзвичайних ситуацій України. Офіційний сайт. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0185858-14/sp:head>
- 11 Гопченко Є.Д., Кічук Н.С., Овчарук В.А. Максимальний стік дощових паводків на річках Півдня України: монографія. / Одеський державний екологічний університет. Одеса, ТЕС, 2016. 212 с.
- 12 Сучасний стан та перспективи розвитку Автоматизованої інформаційно-вимірювальної системи АІВС-“Тиса”. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://buvrtysa.gov.ua/newsite/?page_id=107
- 13 АІВС "Прикарпаття". [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://dpbuvr.gov.ua/%d0%b0%d1%96%d0%b2%d1%81-%d0%bf%d1%80%d0%b8%d0%ba%d0%b0%d1%80%d0%bf%d0%b0%d1%82%d1%82%d1%8f/>
- 14 «Паводками та повенями можна керувати». [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://ns-plus.com.ua/2017/04/24/pavodkamy-ta-povenyamy-mozhna-upravlyat/>

- 15 Мельник. Т. П. Застосування ПС для потреби попередження стихійних гідрологічних явищ / Т. П. Мельник. // Вісник Харківського національного університету №1037, 2012
- 16 Олег Адаменко. Про причини та наслідки паводків у долині Дністра. // Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2014. Випуск 48. С. 141–149
- 17 WEI Dehuaa, LIU Pana, LU Bob, GUO Zengc. Water Quality Automatic Monitoring System Based on GPRS Data Communications. // 2012 International Conference on Modern Hydraulic Engineering
- 18 Дэвид М. Харрис и Сара Л. Харрис. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / пер. с англ. 2-е изд. – Morgan Kaufman, 2013. – 1621 с.
- 19 EchoTREK. Ультразвуковые преобразователи уровня. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.rospribor.com/catalog/daturc/urovnemer/ echotrek/>
- 20 ToughSonic® Series Ultrasonic Distance Sensors. [Електронний ресурс]: <https://www.instrumart.com/products/42541/senix-toughsonic-ultrasonic-level-transmitters>
- 21 SIM800C_Hardware_Design_V1.00. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.sabreadv.com/wp-content/uploads/SIM800C_Hardware_Design_V1.00.pdf
- 22 MAX485 Datasheet. [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/MAX1487-MAX491.pdf>
- 23 Microchip Technology Inc. 24LC512 Datasheet. [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://www.microchip.com/wwwproducts/en/24LC512>

24 Microchip Technology Inc programming tutorial. [Электронный ресурс]. – Доступный 3
<https://www.microchipdirect.com/programming/Tutorial.aspx>