

обґрунтування потреб організації відповідно до інтересів потенційних донорів та рівнем їх розуміння проблем; постійна робота з потенційними донорами (формування, підтримка і розвиток зв'язків); формування громадської думки на користь підтримки діяльності організації чи колективу, збір листів підтримки, придбання авторитету; консультування з питань розробки заявок на грантове фінансування проектів та залучення до співпраці консалтінгових фірм, які мають власні бази даних потенційних інвесторів або ж є офіційними посередниками при отриманні фінансування та спеціалізуються на наданні послуг з фандрайзінгу.

### **Література:**

1. Юшков П. О. Yushkov P. Інституційне забезпечення проектного управління розвитком національної економіки [Електронний ресурс] / [http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/24\\_2\\_2019ua/30.pdf](http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/24_2_2019ua/30.pdf).
2. Довгань Л. Є., Мохонько Г. А., Малик І. П. Управління проектами: навч. посіб. до вивчення дисципліни для магістрів галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» спеціалізації: «Менеджмент і бізнес-адміністрування», «Менеджмент міжнародних проектів», «Менеджмент інновацій», «Логістика». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 420 с.

*Сущенко І.В., магістр*

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків  
Кафедра електронних обчислювальних машин*

## **МОДЕЛЬ ЛІТАЮЧОЇ СЕНСОРНОЇ МЕРЕЖІ**

З урахуванням аналізу типових структур побудови літаючих сенсорних мереж (ЛСМ) розробляється архітектура мережі передачі даних на великі відстані, що складається з:

- наземного сегмента ЛСМ, що складається з безлічі сенсорних вузлів, об'єднаних в бездротову сенсорну мережу;

- літаючого сегмента ЛСМ, що включає в себе безпілотний літальний апарат - шлюз (БПЛА-шлюз), який здійснює збір даних з наземного сегмента мережі і подальшу передачу даних на базі технології LoRa, фактично обладнання, встановлене на БПЛА, грає роль шлюзу (за технологією LoWPAN – LoRa);

- групи БПЛА-повторювач, що виконують ретрансляцію даних (на базі технології LoRa) для подальшої доставки до шлюзу з IP-мережею;

- базової станції мережі LPWAN Internet (LoRa-IP базова станція).

У такій архітектурі безпілотний літальний апарат, з встановленим на ньому пристроєм, який виконує роль шлюзу, є вузлом, що збирає дані з наземного сегмента мережі. У зв'язку з невеликою тривалістю польоту БПЛА загального користування і великою відстанню до LoRa-IP-базова станція потрібно організувати канал передачі даних в реальному часі. Для організації такого каналу використовуються проміжні БПЛА, що знаходяться в різних точках між БПЛА-шлюзом і базовою станцією LoRa-IP-базова станція. UAV-gateway, що виконує роль шлюзу, перетворює дані з безпроводної сенсорної мережі і передає їх на найближчий ретранслюючий вузол БПЛА-повторювач. Далі відбувається передача даних на LoRa-IP-базову станцію через мережу ретранслюють БПЛА - повторителів, об'єднаних між собою по радіоканалу за допомогою модулів LPWAN. Як технології передачі даних для наземного сегмента ЛСМ розглянута IEEE 802.15.4, як найбільш поширена в задачах збору інформації з сенсорних полів.

Для прикладу можна привести протоколи, що використовують стандарт IEEE 802.15.4:

- ZigBee;
- LoWPAN;
- Thread;
- RPL і ін.

В якості протоколу для ретрансляції даних були обрані протоколи далекої передачі даних LPWAN, засновані на технології IEEE 802.15.4g.

### **Література:**

1. Ткачов В.М., Токарев В.В., Радченко В.О., Лебедев В.О. Проблема передачі даних типу BIG DATA у мобільній системі «Мультикоптер-сенсорна мережа» / В.М. Ткачов, В.В. Токарев, В.О. Радченко, В.О. Лебедев // Системи управління, навігації та зв'язку. - 2017. №2(42). - С.154-157.
2. Радченко В.О., Руденко Д.А., Ткачов В.Н., Токарев В.В. Мобильная подсистема «Мультикоптер-сенсорная сеть» в компьютерной системе хранения BIG DATA / В.О. Радченко, Д.А. Руденко, В.Н. Ткачов, В.В. Токарев // Системи управління, навігації та зв'язку. - 2017. №4(44). - С.102-105.
3. Пат. 118921 Україна, МПК H04W 64/00. Спосіб передачі цифрових даних мультикоптерною системою між сегментами розподіленої сенсорної мережі та базовою станцією / В.М. Ткачов, В.В. Токарев - № u201704085; заявл. 24.04.2017; опубл. 28.08.2017. Бюл. № 16. 5с.
4. Створення науково-методичних основ забезпечення живучості мережевих систем обміну інформацією в умовах зовнішнього впливу потужного НВЧ випромінювання: звіт про НДР (заключ.) №

держреєстрації 0117U003916.: Ф76/109-2017 / Харків. нац. ун-т радіоелектроніки; керівник Г. И. Чурюмов. – Харків, 2017. – 116 с.

5. Лебедев О.Г., Ткачев В.Н., Токарев В.В., Чурюмов Г.И. Темпоральная модель адаптации интегрированной информационной системы путем реконфигурации логической структуры / О.Г. Лебедев, В.Н. Ткачев, В.В. Токарев, Г.И. Чурюмов // Комп'ютерні та інформаційні системи і технології: тези доповідей другої міжн. наук. - техн. конф., 18 - 19 квітн. 2018 р. - Харків, 2018. - С.6-7.

*Філіпчик А.А., магістр*

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків  
Кафедра електронних обчислювальних машин*

## **МЕТОДИ ОЦІНКИ ТРУДОМІСТКОСТІ ПРОГРАМНИХ ПРОЕКТІВ ЗА МЕТОДИКОЮ СОСОМО II**

Серед способів оцінки витрат на інформаційні системи виділяються кілька основних типів:

- експертна оцінка. Метод застосовується в основному в проектах, які вирішують інноваційні завдання і використовують абсолютно нові технології. При цьому проводиться опитування інженерів-розробників в кілька стадій по Дельфійській або розширеній Дельфійській методиці. Суть цього методу полягає в тому, щоб за допомогою серії послідовних дій – опитувань, інтерв'ю, мозкових штурмів – домогтися максимального консенсусу при визначенні правильного рішення. Аналіз за допомогою дельфійського методу проводиться в кілька етапів, результати обробляються статистичними методами:

- оцінки окремих експертів в подальшому приводяться до консенсусу. Надійність зазначеного методу сильно залежить від кваліфікації і досвіду присутніх експертів;

- оцінка по аналогії. Цей метод є різновидом експертної оцінки, але часто називається окремо. Оцінка заснована на емпіричних даних про попередні проекти зі схожими технологіями і характеристиками закінчених проектів. Для відбору проектів, близьких до досліджуваного, застосовується метод вимірювання Евклидової відстані в n-вимірному просторі, коли кожній характеристиці присвоюється значення ваги (множник), що визначає його значущість для проекту;

- параметричні моделі. У параметричних моделях час розробки і трудомісткість проекту обчислюється як функція від багатьох змінних. Дані змінні представляють собою характеристики проекту і заявлені як найбільш важливі для формування вартості. В залежності від