

**Л.М. Олещенко**

(Нац.унів.-т харчових технологій, +380 (95) 5691293, olm-86@mail.ru)

## **РЕЗЕРВНИЙ VHF – КАНАЛ ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАСАЖИРІВ НА АВТОБУСНИХ МАРШРУТАХ ЧЕРНІГІВЩИНИ**

**Олещенко Л. М. Резервний VHF- канал зв'язку для підвищення якості обслуговування пасажирів на автобусних маршрутах Чернігівщини.** Інформаційне забезпечення та прогнозування пасажирсько-транспортних взаємодій між територіями регіону необхідні для ефективного використання рухомого складу та покращення якості транспортних послуг. Для вдосконалення системи комунікації учасників пасажирсько-транспортної взаємодії на маршрутах Чернігівської області необхідний зв'язок між диспетчером та водіями рухомого складу автотранспортних підприємств. Існуюча мережа зв'язку покриває не усі зони транспортного обслуговування у регіоні. Наведено результати експериментального дослідження можливості створення VHF-радіопокриття ділянок регіону, не покритих мережею існуючого стільникового зв'язку. Здійснено експериментальне доведення можливості побудови запропонованої системи VHF-зв'язку. Центральну базову радіостанцію запропоновано розташувати на кордоні області – у м.Вишгород (Київська область).

*Ключові слова:* міжміські пасажирські перевезення, транспортний засіб, водій, диспетчер, автотранспортне підприємство, VHF, радіозв'язок, антена, потужність, загасання, UT4UUL

**Вступ і постановка задачі.** При дослідженні міжміських пасажирських перевезень в Чернігівській області було виявлено проблему відсутності обміну даними між водіями транспортних засобів (ТЗ) та диспетчерами автотранспортних підприємств (АТП). Продаж квитків з автостанції на місця в автобусі, які заповнює водій у процесі руху ТЗ малонаселеними пунктами, зумовлює виникнення конфліктів між пасажирами та, відповідно, погіршує якість їх обслуговування.

### **Вибір типу комунікації між водіями та диспетчером АТП.**

У попередніх дослідженнях [1,2] було розглянуто питання про можливість впровадження комп'ютерної системи комунікації з використанням бездротової мережі, VPN та мережі стільникового зв'язку «Інтертелеком» для покращення якості обслуговування пасажирів АТП Чернігівщини. Мережа «Інтертелеком» не повністю покриває регіон, залишаючи «білі плями», не охоплені зв'язком. Для встановлення надійного зв'язку було проаналізовано рельєф місцевості. Найбільш ефективним та дешевим типом зв'язку для охоплення “білих плям” у вибраній мережі покриття було визначено прямий VHF - зв'язок з використанням стандартного малопотужного ЧМ устаткування [3]. З урахуванням неточності карт висот місцевості та відсутності достовірних даних щодо зелених насаджень вздовж запропонованих радіотрас, виникла необхідність в експериментальному дослідженні зв'язку в реальних умовах. Експеримент спрямований на вибір оптимального розташування устаткування, типу, орієнтації антен та виявлення особливостей технічних засобів. Для цього було визначено діаграму спрямованості власної антени; проведено VHF - зв'язки з радіоаматорами Чернігівщини і при кожному з зв'язків зафіксовано рівень власного сигналу у віддаленій точці прийому та рівень сигналу кореспондента, отримано дані про апаратуру та антени кореспондентів.

У даному дослідженні було обрано найвищу точку місцевості, встановлення базової радіостанції на якій дозволило б покрити зв'язком найбільш складні ділянки Чернігівщини, що входять у «білі плями» обраної мережі стільникового зв'язку. Це місто Вишгород Київської області, координати 50° 35' N, 30° 29' E, висота 161 м.

Інформаційне забезпечення та прогнозування пасажирсько-транспортних взаємодій між територіями регіону необхідні для ефективного використання рухомого складу та покращення якості надання транспортних послуг. Вирішити проблему відсутності технології обміну даними між водієм ТЗ на міжміському маршруті регіону та диспетчером АТП з

урахуванням відсутності сталого бюджетного фінансування можливо за умови використання найбільш дешевого типу зв'язку, а саме VHF - зв'язку (Рис.1).

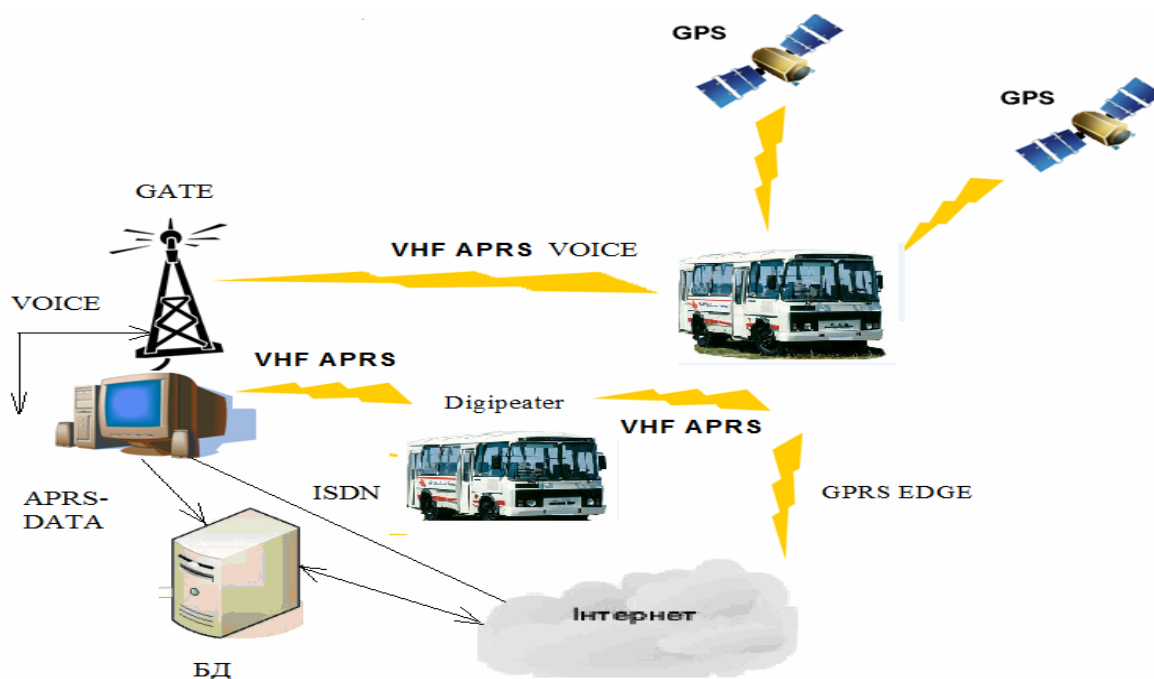


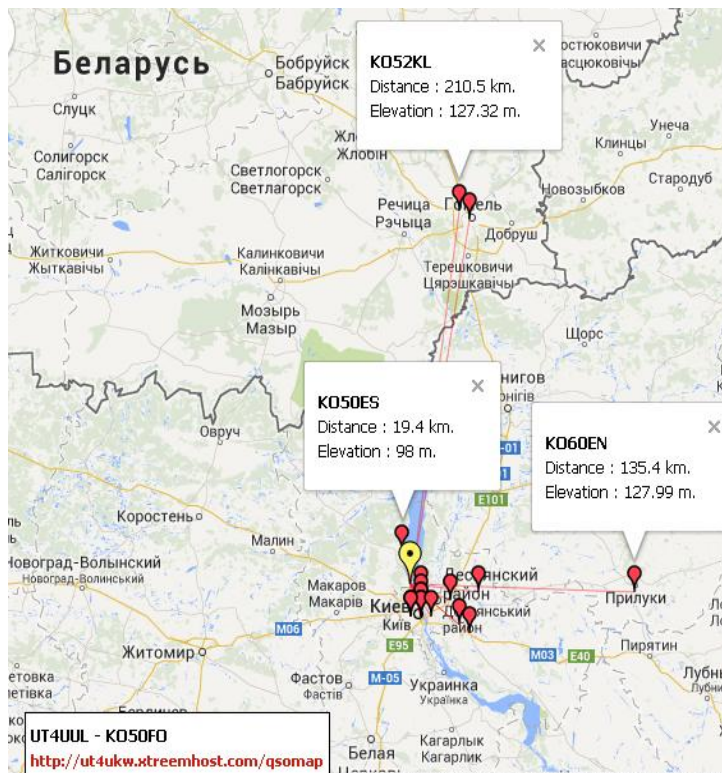
Рис.1. Схема обміну даними між учасниками пасажирсько-транспортного процесу на маршруті

Напряом антени на вибране місто регіону встановлюється за допомогою азимутальної карти. Сеанси зв'язку з радіоаматорами досліджуваного регіону було проведено 15 лютого 2014 р. з м. Вишгород.

#### Рекомендації щодо антенно-фідерних систем.

У якості радіостанції було використано VHF трансівер виробництва YAESU модель VX-6R. Антенно-фідерна система являє собою антену Франкліна-Балентайна (5/8) виробництва ANLI Anli-145 з системою NAGOYA NA-23, узгоджену з фідерною лінією із 50-омного коаксіального кабеля. Загасання у фідері враховано при розрахунках. У якості башти використано телескопічну щоглу висотою 6 метрів від КШМ типу АШ. Модель антени методом моментів з урахуванням матеріалу, висоти щогли та комплексних провідностей ґрунту обраховано з використанням ядра MININEC у пакеті MMANA. На основі проведеного експерименту отримано моделі розподілу струму випромінювача та противаг, діаграму спрямованості за азимутом та елевацією та тривимірну діаграму спрямованості досліджуваних антен. Аналогічно обраховані моделі антен кореспондентів.

У ході експерименту проведено 19 сеансів VHF - зв'язку між автором (позивний UT4UUL) і кореспондентами регіону та прилеглих територій (Рис.2). Зв'язок з АРС, позивний UZ0RZ з м. Прилуки, що межує з однією із «білих плям», пройшов з надвисоким рівнем сигналу при відстані 135 км. Радіотраса зв'язків з АРС EW8IG, та EW8OK з Республіки Білорусь передмістя Гомелю за профілем важча, ніж траса на м. Щорс Чернігівської області. Вона є важчою за найважчу трасу з частковим затемненням прямої видимості – з урахуванням радіуса Землі 8500 км при обрахунку рефракції. Саме наведені сеанси VHF - зв'язку з кореспондентами Республіки Білорусь є підтвердженням можливості впровадження резервного VHF - зв'язку у транспортну систему Чернігівщини для підвищення якості обслуговування пасажирів на маршрутах регіону.



2014 General QSOs UT4UUL  
 unique callsigns: 19

1 QSOs:

- 
1. E00U
  2. EW8IG
  3. EW8OK
  4. UR3UX
  5. US6UQ
  6. UT2UW
  7. UT7UK
  8. UZ0RZ
  9. UR4UHE
  10. UR5UEG
  11. UT4UAQ
  12. UT4UDT
  13. UT4UEF
  14. UT4UFL
  15. UT4UKV
  16. UT5UQX
  17. UT5USV
  18. UR3VCV/A
  19. UT4UGB/M

Рис.2. Проведені сеанси УКХ-радіозв'язку з м. Вишгород з радіоаматорами прилеглих територій (Чернігівська, Київська області та м.Гомель)

**Висновки.** Отже, здійснено експериментальне доведення можливості побудови запропонованої системи VHF - зв'язку із розташуванням центральної базової радіостанції поза межами Чернігівської області з урахуванням складного рельєфу та технічних складностей ЕМС при роботі з Чернігівської телевежі. Це дозволяє знизити витрати на розгортання системи та використати природний рельєф місцевості круч м. Вишгорода Київської області. Отримані результати експериментального дослідження дають змогу оцінити тип і вартість технічного забезпечення для встановлення системи обміну даними між водіями автобусів та диспетчерами АТП.

### Література.

1. Олещенко Л. М. Геоінформаційна модель пасажирсько-транспортної взаємодії мегаполіса з прилеглими територіями / Л. М. Олещенко, О. О. Железняк // АВІА-2013 : XI Міжнародна науково-технічна конференція, 21-23 травня 2013 р. – Київ: НАУ, 2013. – С. 275-278.
2. Олещенко Л. М. Комп'ютерні мережі комунікації учасників пасажирсько-транспортного процесу / Л.М. Олещенко, А.О. Мошенський // Наукові записки УНДІЗ. – 2014. – №1(29). – С.47-52.
3. Олещенко Л.М. Експериментальне дослідження зони покриття УКХ радіоканалу для зв'язку диспетчера автотранспортного підприємства з водіями рухомого складу / Л.М. Олещенко, А.О. Мошенський // Наукові записки УНДІЗ. – 2014. – №3(31). – С. 47-52.