

S. Lin // IEEE Transactions on Information Theory. – 1995. – Vol. 41, № 5. – September. – P. 1379-1396.

3. Berbia, H. Genetic Algorithm for Decoding Linear Codes over AWGN and Fading Channels [Text] / H. Berbia, F. Elbouanani, R. Romadi, H. Benazza, M. Belkasmi // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. – 2011. – Vol. 30, № 1. – P. 35-41.

4. Метод декодування лінійних блокових кодів на основі популяційних процедур пошукової оптимізації [Текст] / А.С. Жученко, Н.Г. Панченко, С.В. Панченко, Н.А. Штомпель // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті: наук.-техн. журнал. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – Вип. 2 (117). – С. 25-29.

УДК 621.391

Ю. О. Свергунова, В. П. Лисечко, С. В. Сколота

ЗБІЛЬШЕННЯ АБОНЕНТСЬКОЇ ЄМНОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ QOFDM

Y. Sverhunova, V. Lysechko, S. Skolota

RAISING OF SUBSCRIBER CAPACITY WITH QOFDM METHOD

При експлуатації радіотехнічних систем, у тому числі і на залізничному транспорті, виникає задача підвищення ефективності використання радіочастотного спектра. Одним із способів вирішення цієї задачі технічними засобами є застосування когнітивних радіомереж. Особливістю мереж когнітивного радіо в порівнянні з іншими системами, що експлуатуються зараз, є можливість повторного використання частотного ресурсу при низькій ефективності його експлуатації за рахунок застосування інтелектуальних алгоритмів розподілу частотного ресурсу [1].

Однак при розробленні, впровадженні та експлуатації систем когнітивного радіо вирішення потребує задача спільного використання багатьма користувачами когнітивної радіомережі спектральних дір [1, 2]. При одночасному призначенні вторинних користувачів когнітивної радіомережі в одній і тій же вільній смузі частот може виникнути явище частотних колізій, яке полягає у зайнятті різними

користувачами одних і тих же частотних смуг, що у свою чергу може призвести у тому числі і до появи високого рівня завад множинного доступу [1-4]. Для вирішення такої задачі було використано розроблений метод підвищення абонентської ємності когнітивної радіомережі за рахунок використання квазіортогонального частотного мульти-плексування каналів (Quasi-orthogonal frequency-division multiplexing - QOFDM) [5].

Для того, щоб довести працездатність запропонованого методу, як приклад у середовищі Matlab було змодельовано частотні плани, у яких використано чотири частотних плани з різною кількістю піднесних частот $N_1 < N_2 < N_3 < N_4$ та інтервалами між ними в частотній області для кожного плану відповідно: $\Delta f_1 > \Delta f_2 > \Delta f_3 > \Delta f_4$, які визначені на смузі частот $\Delta F=5$ МГц та в діапазоні 1800...1805 МГц. У результаті визначення позицій, які збігаються, було зроблено висновок про те, що між двома планами,

що порівнювалися, збігається не більше ніж по одній частотній позиції. На рисунку наведено результати визначення частот, на

яких збіглися позиції при попарному порівнянні частотних планів.

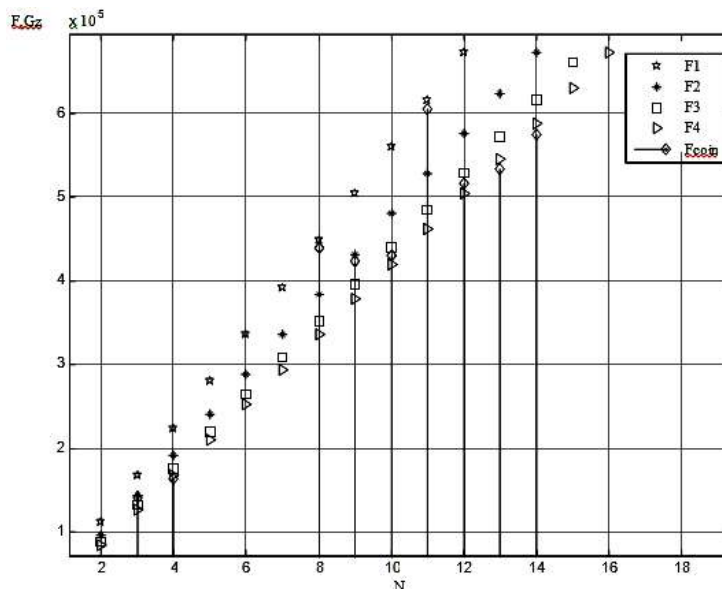


Рис. Результати визначення частот, на яких збіглися позиції при попарному порівнянні частотних планів

Квазіортогональне частотне мультиплексування на піднесних частотах дає змогу збільшити абонентську ємність когнітивної радіомережі за рахунок паралельного використання різними абонентами однієї мережі одних і тих же смуг частот при застосуванні неоднакових варіантів їх розподілу у різних частотних планах. Застосування цього методу дає змогу зменшити рівень завад множинного доступу та забезпечити орієнтовне підвищення абонентської ємності когнітивної мережі в кілька разів.

Список використаних джерел

1. J. Mitola III and G. Q. Maguire Jr., "Cognitive Radio: Making Software Radios More Personal," *IEEE Pers. Commun.*, vol. 6, no. 4, Aug. 1999, pp. 13-185; В'.А. Fette, Ed., *Cognitive Radio Technology*, Elsevier, 2006.

2. Варакин, Л. Е. Системы связи с шумоподобными сигналами [Текст] / Л. Е. Варакин. – М.: Радио и связь, 1985. – 384 с.

3. Ипатов, В. П. Широкополосные системы и кодовое разделение сигналов. Принципы и приложения [Текст] / В.П. Ипатов. – М.: Техносфера, 2007. – 488 с.

4. Скляр, Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение [Текст]: пер. с англ. / Б. Скляр. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. – 1104 с.

5. Метод підвищення абонентської ємності когнітивних радіомереж [Текст] // С. І. Приходько, В. П. Лисечко, О. С. Жученко, М. А. Штомпель, Ю. О. Свергунова // *Залізничний транспорт України: науково-практичний журнал*. – К.: ДНДЦЗТУ, 2015. – Вип. 5 (114). – С. 3–8.