

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ В ОБЪЕДИНЕННЫХ СЕТЯХ WiMAX/WI-FI, LTE/WI-FI

УДК 621.395.74

POSITIONING IN THE COMBINED WiMAX/WI-FI, LTE/WI-FI

СИБЕРС Мстислав Аркадьевич (д.т.н.); ДУХОВНИЦКИЙ Олег Геннадьевич
(СПбГУТ; Россвязь)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

WiMAX, Wi-Fi, LTE, определение положения объектов/location-based

АННОТАЦИЯ:

В статье рассматриваются проблемы определения местоположения абонентских станций в объединенных сетях WiMAX/Wi-Fi, LTE/Wi-Fi. Приводятся предпосылки использования сетей беспроводной связи для определения положения объектов, а также поясняются причины выбора систем Wi-Fi, WiMAX и LTE в качестве опорных для реализации услуги позиционирования. Далее приводится один из вариантов реализации услуги позиционирования в объединенной сети, задается фрагмент такой сети, описывается модель объединения данных в местоположении объектов, полученных из различных сетей. В заключительной части проанализированы различные методы определения местоположения объектов в беспроводных сетях, дается обоснование целесообразности метода измерения разницы времен прохождения сигналов. Сделаны выводы относительно использования объединенных систем WiMAX/Wi-Fi и LTE/Wi-Fi для организации услуг позиционирования, а также намечены направления для дальнейших исследований.

The article considers the problem of determining the location of mobile stations in the combined WiMAX/Wi-Fi, LTE/Wi-Fi. Are prerequisites for the use of wireless networks to determine the position of objects, and explains the reasons for the choice of Wi-Fi systems, WiMAX and LTE as a reference for the implementation of the positioning service. The following is one of the variants of implementation of the positioning service in the United network, sets the part takay network, describes a model combining data in the location object, obtained from different networks. In the final part analyses different methods of locating objects in wireless networks, given the rationale of the method of measuring the difference of travel times of signals. Conclusions are drawn regarding the use of the combined WiMAX/Wi-Fi and LTE/Wi-Fi for the organization of services positioning and identify areas for further research.

СПИСОК ЦИТИРУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. <http://standards.ieee.org/getieee802>.
2. Information technology. Telecommunications and information exchange between systems. Local and metropolitan area networks. Specific Requirements Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications, IEEE Std. 802.11-2012, 2012.
3. Алексеев В. Параметры Wi-Fi-оборудования, разрешенного для использования в Российской Федерации/Беспроводные технологии. 2011. № 1. С. 22-29.
4. Вишнеvский В.М., Портной С.Л., Шахнович И.В. Энциклопедия WiMAX. Путь к 4G. Москва: Техносфера, 2009. 472 с.
5. Рыжков А.Е., Сиверс М.А., Воробьев В.О., Гусаров А.С., Слышков А.С., Шуньков Р.В. Системы и сети радиодоступа 4G: LTE, WiMAX. С.-Петербург, Линк, 2012. 226 с.
6. Zekavat Reza (eds), Buehrer R. Michael (eds). Handbook of Position Location: Theory, Practice and Advances (IEEE Series on Digital & Mobile Communication). Part IV, Ari Kangas, Iana Siomina, Torbjom Wigren; Positioning in LTE. Chapter 32, p. 1081-1128.
7. Kupper A. Location-based services: fundamentals and operation, John Wiley & Sons, Ltd., 2005. 365 p.
8. Bshara M.J. Localization in wireless networks and co-existence of broadband services. Vrije univeriteit, Brussel, 2010, degree of Doctor in Engineering.
9. Zekavat Reza (eds), Buehrer R. Michael (eds). Handbook of Position Location: Theory, Practice and Advances (IEEE Series on Digital & Mobile Communication). Part V, Mobility and Tracking Using the Kalman Filter, pp. 629-754.
10. Information technology. Telecommunications and information exchange between systems. Local and metropolitan area networks. Specific Requirements Part 16: Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems, IEEE Std. 802.16.
11. Mayorga C.L.F., Della Rosa F., Wardana S.A., Simone G., Raynal M.C.N., Figueiras J., Frattasi S. Cooperative Positioning Techniques for Mobile Localization in 4G Cellular Networks, IEEE International Conference on Pervasive Services (ICP'07), July 15-20, 2007.
12. Громаков Ю.А., Северин А.В., Шевцов В.А. Технология определения местоположения в GSM и UMTS// М.: Эко-Трендз. 2005. 144 с.
13. Azaria M. and Hertz D. Time delay estimation by generalized cross correlation methods. IEEE Trans. Acousr., Speech, Signal Processing, vol. ASSP-32, pp. 280-285, Apr. 1984.
14. Синицин И.Н. Фильтры Калмана и Пугачева/ Логос, 2007. 776 с.
15. Шахтарин Б.И. Фильтры Винера и Калмана/ Гелиос АРВ, 2009. 408 с.
16. PF Silva, JS Silva, TFR Nunes, MS Nunes, FD Lorga, JFM and FMG Sousa. GNSS Hybridization for Indoor Positioning. 23rd International Teechanical Meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation, Portland, OR, September 21-24, 2010, pp. 1073-1078.
17. Yong-Soo Kim, Byung-Hyun Lee, Gyu-In Jee&Integration of A-GNSS and IEEE 802.15.4a CSS for Seamless Positioning, Navigation and Control system. Lab. Dept. Of Electronics Engineering, Konkuk University, Seoul, 143-701, Korea.
18. Retscher G. and Fu Q. Integration of RFID, GNSS and DR for ubiquitous positioning in pedestrian navigation. Journal of Global Positioning Systems, 6(1):56-64, 2007.
19. Tan K.M., Law C.L. GPS and UWB Integration for indoor positioning. Proc. 6th International Conference on Information, Communications & Signal Processing, Singapore, 10-13 Dec. 2007.
20. Cong L and Zhuang W. Hybrid TDOA/AOA Mobile User Location for Wideband CDMA Cellular Systems. IEEE Transactions on Wireless Communications, vol. 1, pp. 439-447, July 2002.