

## Method of organizing OCC wireless computer network

Andrey I. Bodrenko

(© Andrey I. Bodrenko, Associate professor, Department of Mathematics and Information Technologies, Volgograd State University, University Prospekt 100, Volgograd, 400062, RUSSIA.  
E.-mail: bodrenko@bodrenko.com <http://www.bodrenko.com> )

### Abstract

Method of organizing OCC (Optical Camera Communications) wireless computer network is considered.

Беспроводные компьютерные сети, в которых для передачи данных используют системы радиосвязи, называют, например, так: “radio frequency based wireless networks” или “RF based wireless networks”.

Такое название применяют, например, в документе US 2010/0278345 A1 “Method and apparatus for publication classification proximity based pairing of mobile devices”.

Цитата из документа US 2010/0278345 A1:

“... can be a wireless network such as a WiFi (802.11) or a cellular telephone network or other RF (Radio Frequency) based wireless networks.”

Такое название “radio frequency based wireless networks” применяют так же, например, в патенте US007248570B2 “System and method for foreign patent documents coordinating bandwidth usage of a communication channel by wireless network nodes” (Assignee: Microsoft Corporation, Redmond, WA (US)).

Цитата из документа US007248570B2:

“Most radio frequency based wireless networks are designed to operate in two basic modes”.

Беспроводные компьютерные сети, например, беспроводные персональные сети (WPAN или Wireless Personal Area Network), в которых для передачи данных используют системы радиосвязи, и которые основаны на использовании определенной беспроводной технологии называют, например, так: “Bluetooth-based WPAN”(Bluetooth-based Wireless Personal Area Network), “UWB-based WPAN” (Ultra wideband-based Wireless Personal Area Network) и тому подобное.

Например, в статье: Canfeng Chen, “Multi-radio aided topology construction for UWB-based WPAN Scatternet”. Published in: Advanced Communication Technology, 2005, ICACT 2005. The 7th International Conference on Advanced Communication Technology (Volume:2 ) Page(s):1225 – 1230. DOI: 10.1109/ICACTION.2005.246185. Publisher:IEEE. (см. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=1463010>) описана беспроводная персональная сеть, основанная на использовании Bluetooth для передачи данных, в которой для передачи данных используют системы радиосвязи, и которая называется “Bluetooth-based WPAN”(Bluetooth-based Wireless Personal Area Network), и описана беспроводная персональная сеть, основанная на использовании сверхширокополосных радиосигналов для передачи данных, в которой для передачи данных используют системы радиосвязи, и которая называется “UWB-based WPAN” (Ultra wideband-based Wireless Personal Area Network).

Цитата из документа “Multi-radio aided topology construction for UWB-based WPAN Scatternet”(см. URL:<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=1463010>):

”Though various piconet and scatternet formation algorithms have been proposed for Bluetooth-based WPAN, there is no systematical analysis and scheme for the newly emerged UWB-based WPAN, such as IEEE 802.15.3a, which exhibits some distinctions in topology construction. This paper first compares the difference of topology formation rationale and scheme between Bluetooth and UWB-based WPAN, then points out the fundamental problem pertinent to the piconet

inter-connection in UWB-based WPAN”.

6 сентября 2011 года впервые опубликован стандарт из семейства стандартов IEEE 802 для беспроводных компьютерных сетей, использующих видимый свет для передачи данных: IEEE 802.15.7-2011 - IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks -- Part 15.7: Short-Range Wireless Optical Communication Using Visible Light (см. URL: <http://standards.ieee.org/about/get/802/802.15.html>). Этот стандарт IEEE 802.15.7-2011 создан впервые и не является пересмотром какого-либо другого стандарта. Это означает, что на дату публикации документа US 2011/0183612 A1 H04B 7/00 – 28 июля 2011 года, существовали стандарты IEEE 802 для беспроводных компьютерных сетей, использующих для передачи данных, в частности, например, системы радиосвязи, и не существовало стандартов IEEE 802 для беспроводных компьютерных сетей, использующих для передачи данных видимый свет.

Из уровня техники известно (см. 802.15.7-2011 - IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks -- Part 15.7: Short-Range Wireless Optical Communication Using Visible Light, URL: <http://standards.ieee.org/about/get/802/802.15.html>): существуют такие беспроводные сети передачи данных, что в каждом беспроводном канале связи этих беспроводных сетей не используют системы радиосвязи.

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, см. URL: <https://www.ieee.org>) разрабатывает стандарты беспроводных сетей передачи данных. 6 сентября 2011 года впервые опубликован стандарт семейства стандартов IEEE 802 для беспроводных компьютерных сетей, использующих видимый свет для передачи данных: 802.15.7-2011 - IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks -- Part 15.7: Short-Range Wireless Optical Communication Using Visible Light (см. URL: <http://standards.ieee.org/about/get/802/802.15.html>). Этот стандарт в настоящий момент является действующим и имеет статус «Active Standard» (см. URL: <https://standards.ieee.org/develop/wg/WG802.15.html>). Этот стандарт создан впервые и не является пересмотром какого-либо другого стандарта. Это означает, что до 6 сентября 2011 года существовали стандарты семейства стандартов IEEE 802 для беспроводных компьютерных сетей, использующих для передачи данных, в частности, например, системы радиосвязи, и не существовало стандартов IEEE 802 для беспроводных компьютерных сетей, использующих для передачи данных видимый свет.

Краткое описание сущности стандарта IEEE Standard 802.15.7-2011 имеет вид:

№ п/п	Текст документа “IEEE Standard 802.15.7-2011 - IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks -- Part 15.7: Short-Range Wireless Optical Communication Using Visible Light”, 4. General description. 4.1 Introduction. Последовательно по предложениям.	Перевод с англ. документа “IEEE Standard 802.15.7-2011 - IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks -- Part 15.7: Short-Range Wireless Optical Communication Using Visible Light”, 4. General description. 4.1 Introduction. Последовательно по предложениям.
1	Visible-light communication (VLC) transmits data by intensity modulating optical sources, such as lightemitting diodes (LEDs) and laser diodes (LDs), faster than the persistence of the human eye.	Обмен данными посредством видимого света (VLC) передает данные посредством модуляции интенсивности оптических источников таких, как светодиоды и лазерные диоды, быстрее, чем инерция зрительного восприятия человеческого глаза.
2	VLC merges lighting and data communications in applications such as	VLC объединяет освещение и обмен данными в применениях таких, как

	area lighting, signboards, streetlights, vehicles, and traffic signals.	освещение пространства, вывески, уличные фонари, транспортные средства, дорожные огни.
3	This standard describes the use of VLC for wireless personal area networks (WPAN).	Этот стандарт описывает использование VLC для беспроводных персональных сетей (WPAN).

В статье: Saha, Nirzhar. “Adaptive Bandwidth Allocation for QoS Guaranteed VLC Based WPAN” (The Journal of Korean Institute of Communications and Information Sciences. Publisher : The Korean Institute of Communications and Information Sciences. Volume 38C, Issue 8, 2013, pp.719-724. DOI : 10.7840/kics.2013.38C.8.719. см. URL: [http://koreascience.or.kr/article/Article-FullRecord.jsp?cn=GCSHCI\\_2013\\_v38Cn8\\_719](http://koreascience.or.kr/article/Article-FullRecord.jsp?cn=GCSHCI_2013_v38Cn8_719))

описывается беспроводная персональная сеть, основанная на использовании видимого света для передачи данных и не использующая системы радиосвязи для передачи данных, которая называется “VLC based WPAN”: VLC based Wireless Personal Area Network.

Цитаты из документа “Adaptive Bandwidth Allocation for QoS Guaranteed VLC Based WPAN” (см. URL:

[http://koreascience.or.kr/article/ArticleFullRecord.jsp?cn=GCSHCI\\_2013\\_v38Cn8\\_719](http://koreascience.or.kr/article/ArticleFullRecord.jsp?cn=GCSHCI_2013_v38Cn8_719)):

“Visible light communication based wireless personal area network (WPAN) has recently remained in the center of attention, as it shows a lot of promise to be a perfect replacement for the contemporary Radio frequency (RF) communication at least in the indoor environment”.

“In a VLC based WPAN, visible light is used as a transmission medium for communication among the transmitters and receivers”.

“The transmitters are composed of high brightness light emitting diodes (LED) in typical VLC based WPAN of which light intensity is modulated according to the data to be transmitted. Light signals from LED sources can be intensity modulated at very high-speed. The optical signal produced in this process is easy to detect”.

В статье, опубликованной издательством “Springer US” в журнале “Wireless Personal Communications”: Ratan Kumar Mondal. “SINR-Constrained Joint Scheduling and Optimal Resource Allocation in VLC Based WPAN System”. (Wireless Personal Communications. Publisher: Springer US. October 2014, Volume 78, Issue 4, pp 1935-1951. DOI: 10.1007/s11277-014-2054-y. см. URL:

<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11277-014-2054-y>) описывается беспроводная персональная сеть, основанная на использовании видимого света для передачи данных и не использующая системы радиосвязи для передачи данных, которая называется “VLC based WPAN”: VLC based Wireless Personal Area Network.

Цитата из документа “SINR-Constrained Joint Scheduling and Optimal Resource Allocation in VLC Based WPAN System” (см. URL:

<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11277-014-2054-y>):

”A joint scheduling and optimal resource allocation scheme for wireless personal area network using visible light is proposed”.

Например, беспроводные сети передачи данных, использующие видимый свет для передачи данных посредством использования светодиодов, и не использующие системы радиосвязи описаны в стандарте IEEE 802: 802.15.7-2011 - IEEE Standard, (см. URL: <http://standards.ieee.org/getieee802/download/802.15.7-2011.pdf>).

Таким образом, до 6 сентября 2011 года беспроводные протоколы стандарта IEEE 802 относились к беспроводным компьютерным сетям, в которых для передачи данных используют, в частности, например, системы радиосвязи, и не относились к беспроводным компьютерным сетям, в которых для передачи данных используют видимый свет. После опубликования 6 сентября 2011 года стандарта IEEE 802.15.7-2011, который относится к

беспроводным компьютерным сетям, в которых для передачи данных используют видимый свет и не относится к беспроводным компьютерным сетям, в которых для передачи данных используют, в частности, например, системы радиосвязи, термины: “беспроводной канал связи”, “беспроводная компьютерная сеть” нельзя, в соответствии со стандартами IEEE 802, автоматически относить к беспроводным компьютерным сетям, в которых для передачи данных используют системы радиосвязи.

Таким образом, в соответствии со стандартами IEEE 802, термины: “беспроводной канал связи”, “беспроводная компьютерная сеть”, нельзя автоматически относить к беспроводным компьютерным сетям, в которых для передачи данных используют системы радиосвязи.

Способ организации беспроводной ОСС компьютерной сети заключается в следующем:

1. “... передачу электронных сообщений от одного узла к другому узлу этой компьютерной сети производят по беспроводному каналу связи, который организуют посредством подключения к компьютеру-источнику дисплея, на который последовательно выводят последовательность растровых изображений, представляющую передаваемое электронное сообщение, и посредством подключения к компьютеру-получателю видеокамеры, через которую получают на компьютере-получателе передаваемую последовательность растровых изображений и восстанавливают электронное сообщение по получаемой последовательности растровых изображений...”;
2. “... каждый узел этой компьютерной сети наделяют возможностями через подключаемую к нему видеокамеру получать электронные сообщения от другого узла этой компьютерной сети, и через подключаемый к нему дисплей передавать электронные сообщения другому узлу этой компьютерной сети по беспроводным каналам связи этой компьютерной сети”;
3. “... в качестве передающего устройства в каждом беспроводном канале связи этой беспроводной компьютерной сети, предназначенном для передачи электронного сообщения от компьютера-источника к компьютеру-получателю, используют дисплей, подключенный к компьютеру-источнику, и в качестве приёмного устройства используют видеокамеру, подключенную к компьютеру-получателю...”.