

ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РЕБЕНКА

Борцова Я.И.

Алтайский государственный университет, г. Барнаул

email: server2791@mail.ru

Аннотация. В статье представлен краткий обзор информационно-коммуникационных технологий, пригодных для использования в качестве дистанционных средств определения местоположения ребенка. Рассмотрены основные параметры систем и технологий позиционирования. Перечислены и проанализированы с позиций эффективности приборы и технические устройства для определения местоположения детей. Определены значимые критерии их оценки, приведены основные технические характеристики, оценены достоинства и недостатки в практическом использовании.

Ключевые слова: Позиционирование, безопасность детей, технологии определения местоположения, информационно-коммуникационные сети

Вопросы обеспечения безопасности личности становятся все более актуальными. В этой связи особое значение имеет безопасность детей как наименее защищенных членов общества. Развитие информационных технологий позволяет на инновационном уровне решать эти важные вопросы. Новые подходы, призванные повысить безопасность детей, являются предметом исследования ученых различных направлений – технических, правовых, психологических, медицинских. Эта заинтересованность обусловлена, с одной стороны, теми возможностями, которые предоставляет динамичное развитие информационно-коммуникационных сетей, с другой стороны - возрастающей открытостью мирового сообщества, что приводит к дополнительным рискам в плане защищенности детей [1, 2]. Соответственно, требования, предъявляемые к методам и средствам обеспечения безопасности детей, в настоящее время возрастают. Комплексное применение таких методов и средств должно быть направлено на минимизацию рисков применения насилия и проявления жестокости, совершения действий, представляющих угрозу жизни или здоровью ребенка, иных видов противоправных действий, а также возможных несчастных случаев.

Одним из актуальных направлений обеспечения информационной безопасности детей является использование технических систем позиционирования. Надежное позиционирование в различных условиях (на открытой местности, в помещениях, в лесополосах и т.п.) является ключевым фактором для отслеживания местонахождения ребенка и тем самым повышения его безопасности [3].

На данный момент существует достаточно много технологий, позволяющих решать задачу определения местоположения в пространстве того или иного физического объекта. [4]. Возникает потребность в выборе технологии определения местоположения, удовлетворяющей требованиям обеспечения безопасности объекта [5]. Схема одной из возможных систематизаций приведена на рисунке. Как видно из рисунка, все системы позиционирования и навигации можно распределить на глобальные системы, или так называемые системы «открытого поля», локальные системы позиционирования, работающие на ограниченной зоне покрытия, и на их гибрид [1]

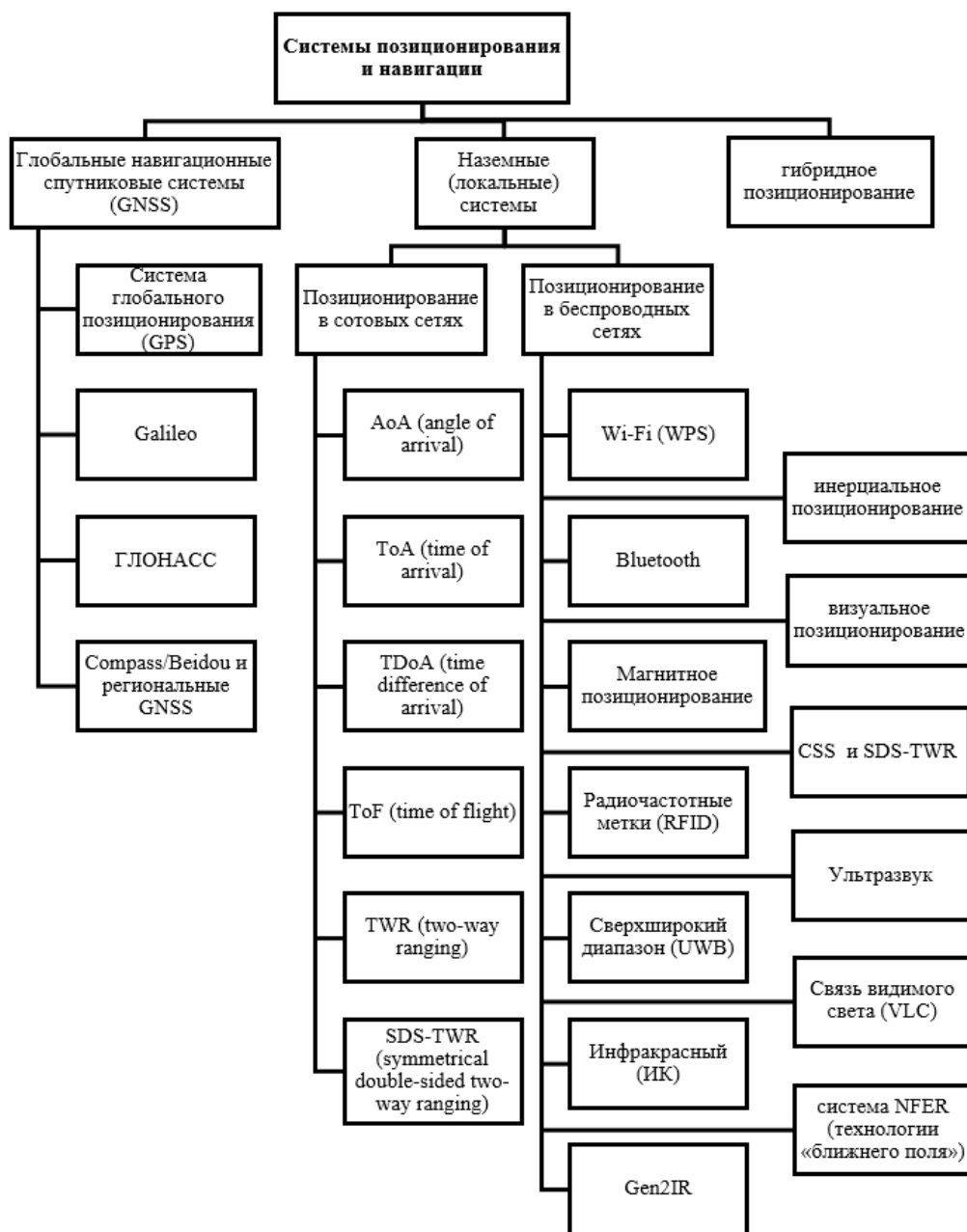


Рисунок 1. Системы позиционирования и навигации физических объектов.

В основе глобальных навигационных систем (GNSS) лежит использование спутниковых технологий. Определение таких параметров как координат, направления движения и скорости происходит с помощью GPS, ГЛОНАСС, либо спутников других навигационных систем (Galileo, Beidou) [6]. Точность определения местоположения объектов варьируется в среднем от 2 до 15 метров. Погрешность не превышает 2-3 метров если в системе позиционирования используются сигналы нескольких орбитальных группировок. По ходу развития технологий, точность планируется довести до нескольких десятков сантиметров. Использование систем спутникового контроля не требует больших усилий и затрат, так как для их функционирования достаточно оснастить ребенка устройством слежения и установить ПО [7]. Не смотря на все достоинства, глобальное позиционирование будет эффективным только при уверенном приеме спутникового сигнала, т.е. на открытой местности. Поэтому сфера применения глобальных систем ограничена из-за переотражения сигнала в помещениях, подвалах, в густой кроне деревьев. Невысокое наклонение орбит GPS (примерно 55 градусов) серьезно ухудшает

точность в приполярных районах Земли, так как спутники GPS невысоко поднимаются над горизонтом [8]. Можно отметить, что благодаря более высокому наклону орбит спутников ГЛОНАСС (около 65 градусов) эта система хорошо работает на всей территории России.

Различные цели использования подразумевают разную точность определения местонахождения в пространстве и во времени. Понимание основ многочисленных технологий необходимо для правильного использования локальных систем позиционирования [9]. Для определения местоположения объекта в режиме реального времени необходимо установить промежуток времени между замерами, который должен быть таким, чтобы объект, двигаясь с характерной для него скоростью, успевал проходить расстояние не больше удвоенной точности позиционирования [6]. Данные характеристики систем позиционирования приведены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики систем позиционирования.

Технологии построения систем определения местоположения	Точность, м	Дистанция, м
ГЛОНАСС	10-15	
GPS	2-10	
Сотовая связь	100-500	
WiFi	3-5	50
Инфракрасное	0,1	3-10
Ультразвуковое	0,1	3-10
RFID	1-3	1-100
NFER	0,5	20-30
UWB	0,1	10
CSS и SDS-TWR	3	50
ZigBee+ MEMS акселерометр	1	30

На рынке достаточно много узкоспециализированных систем позиционирования, но их использование не подходит для массового применения в качестве основной технологии в связи со сложностью развертывания, малым радиусом действия и дороговизной [10].

Анализ технологий позиционирования предполагает выявление системы, пригодной для определения местоположения объекта (в нашем случае – ребенка) в городском пространстве с наивысшей точностью в режиме реального времени. Так же важно обеспечение таких параметров как: радиус действия, помехоустойчивость, малые габариты и вес меток, низкое энергопотребление меток (с целью экономии заряда аккумуляторов), простота развертывания и эксплуатации, стоимость решений.

Наиболее распространенными системами определения местоположения ребенка являются: радио и GPS-маячки, GPS-трекеры, умные часы, приложения для смартфонов. Сравнение представлено в таблице 2. Радиомаячки и GPS-трекеры могут обеспечить безопасность при нападении злоумышленников, которые стараются в первую очередь, избавиться от сотовых телефонов, по которым можно найти ребенка. На рынке существует много способов замаскировать защитные устройства: часы, браслеты, кулоны и кольца. Такие устройства в случае нападения менее заметны, соответственно, в случае опасности ребенок успеет нажать на тревожную кнопку.

Таблица 2. Сравнительная таблица систем определения местоположения ребенка.

Системы определения местоположения ребенка	Используемая технология	Достоинства	Недостатки
Радиомаячок (в том числе рация) GPS-маячок	Радиоволны (GPS для GPS- маячка соответственно)	Обнаружение в радиусе нескольких сотен метров; просты в обращении; компактны; бюджетный вариант; возможность использования без телефона; низкое энергопотребление; На конкретных моделях установка «домашней зоны» до 100 метров; наличие сигнала тревоги; возможность определения направления поиска.	Малый радиус действия; периодическое информирование. Неэффективны в шумных местах. (для радиомаячков)
GPS-трекер (браслет, брелок, кольцо)	GPS	Просты в обращении; компактны; звукозапись с микрофона; кнопка SOS (тревожная кнопка); смс-уведомления о местонахождении ребенка; установка «зоны комфорта»; возможность использования дополнительных технологий	Высокая вероятность утери; возможность вычисления и обнаружения злоумышленниками
Умные часы	GPS, сотовая связь, GPS+ сотовая связь	Возможность звонка, в том числе с видео; отправка SMS; датчик снятия с руки; предупреждение об отдалении ребенка; поиск местоположения; наличие экстренной кнопки; сигнал о погружении в воду либо о длительном нахождении в воде.	Качество устройств в основном удовлетворительное; Небюджетный вариант; возможность вычисления, обнаружения и взлома злоумышленниками
Приложение для смартфона	GPS, сотовая связь, GPS+ сотовая связь	Бюджетный вариант; удобство установки; объединение с дополнительными возможностями смартфона (родительский контроль); отсутствие стороннего дополнительного устройства.	Нужен смартфон или планшет; Рекламные модули Возможность взлома

Умные часы производит множество компаний, в связи с этим качество устройств и приложений под них сильно варьируется. Могут наблюдаться, например, проблемы с устойчивостью определения местоположения, пропаданием сотового сигнала. Множество умных часов разных брендов совершенно не защищены от киберпреступников. Злоумышленник может узнать историю передвижений ребенка, его местоположение и другую персональную информацию или взломать аккаунт родителя и выдавать себя за него. При использовании приложения для определения местоположения важнейшим аспектом является включенная функция геоданных.

В целом, выбирая устройство для определения местонахождения ребенка, стоит принимать во внимание множество элементов, обеспечивающих его информационную безопасность. Ценность параметров устройств может варьироваться от возраста ребенка, места проживания, психологического состояния. Рассмотренные средства дают возможность в нужный момент обезопасить ребенка от негативных происшествий, но присутствие в них недостатков актуализирует область их дальнейшего усовершенствования.

Библиографический список

1. Гольяпина И.Ю. Законодательство России в области обеспечения информационной безопасности детей // Эпоха науки № 12. - 2017 - С.17-25.
2. Вахрушева А.А. Технологии позиционирования в режиме реального времени // Вестник СГУГИТ Т.22. - № 1. - 2017. - С.170-177.
3. Соколин Д.Д. О решении задачи локального позиционирования объектов в помещениях // Секция «методы и средства защиты информации» 2017. - С.239-241.
4. Онуфриева Т.А. Щавелев Л.А. Обзор автоматизированных систем позиционирования объектов // Международный научный журнал «Инновационная наука» №03-1. – 2017. - С.71-73.
5. Максименко И.Н. Методика выбора технологии определения местоположения LBS-услуг // Экономика и качество систем связи №1. – 2018. – С.59-68
6. Дардари Д., Фаллетти Э., Луизе М. Методы спутникового и наземного позиционирования // Перспективы развития технологий обработки сигналов. Москва: Техносфера, 2012. — 528 с.
7. Громаков Ю. А., Северин А.В., Шевцов В.А. Технологии определения местоположения в GSM и UMTS // Учеб. пособие. – М.: Эко-трендз, 2005. – 144с.
8. Серапинас Б. Б. Глобальные системы позиционирования // учеб. Изд. - М.: ИКФ «Каталог», 2002. - 106 с.
9. Камалов Ю.Б., Служивый М.Н. Определение местоположения мобильного объекта // Известия Самарского научного центра РАН - Т.11. - №3(2). – 2009. - С.361-367.
10. Ерохин С.Д., Максименко В.Н., Артамонов П.А. Проектирование услуги определения местоположения абонента в системах вызова экстренных оперативных служб // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки, 2016. – № 3. – С. 29-39.

APPLYING INFORMATION AND COMMUNICATION NETWORKS TO ENSURE CHILD SAFETY

Bortsova Ya.I.

Altai State University, Barnaul

email: server2791@mail.ru

Abstract. The article provides a brief overview of information and communication technologies suitable for use as remote means of determining the location of a child. The main parameters of positioning systems and technologies are considered. Devices and technical devices for determining the location of children are listed and analyzed from the standpoint of efficiency. Significant criteria for their assessment are determined, the main technical characteristics are given, the advantages and disadvantages in practical use are evaluated.

Keywords: positioning, child safety, location technology, information and communication networks.