



Ф.О. Каспаринский

Использование трекера активности Microsoft Band 2 и его интернет-сервиса для мониторинга сбора первичных данных в условиях полевых исследований

Рекомендуемая форма библиографической ссылки

Каспаринский Ф.О. Использование трекера активности Microsoft Band 2 и его интернет-сервиса для мониторинга сбора первичных данных в условиях полевых исследований // Научный сервис в сети Интернет: труды XIX Всероссийской научной конференции (18-23 сентября 2017 г., г. Новороссийск). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2017. — С. 227-234. — URL: <http://keldysh.ru/abrau/2017/29.pdf> doi:[10.20948/abrau-2017-29](https://doi.org/10.20948/abrau-2017-29)

Размещена также [презентация к докладу](#)

Использование трекера активности Microsoft Band 2 и его интернет-сервиса для мониторинга сбора первичных данных в условиях полевых исследований

Ф.О. Каспаринский^{1,2}

¹ Биологический факультет Московского государственного университета
имени М.В.Ломоносова

² ООО «МАСТЕР-МУЛЬТИМЕДИА»

Аннотация. При проведении биолого-экологические наблюдений, геологических изысканий, археологических и палеонтологических раскопок важно устанавливать геопозицию создания первичных данных (фото, видео, аудиозаписи, тексты). Многие устройства не определяют геопозицию, но фиксируют время создания записи в имени файла. Трекер активности Microsoft Band 2 может автоматически картировать перемещения исследователя с фиксацией мест остановок, что позволяет в облачном программном приложении по времени создания первичных данных устанавливать и аннотировать геопозицию их сбора. Предложена методика компоновки имён медиафайлов из основных реквизитов первичных документов.

Ключевые слова: данные, первичные данные, полевые исследования, геопозиция, картирование, мониторинг, трекер активности, Microsoft Band 2

После появления утилитарной техники (*iPhone*) для получения и распространения первичных медиаданных (фотографии, видеоряды, аудиозаписи, текстовые заметки) прошло 10 лет. Качество медиаданных, получаемых общедоступной любительской техникой (смартфоны, планшеты, видеорегистраторы), в 2017 году приблизилось к уровню профессиональной аппаратуры (специализированные видеокамеры, зеркальные фотоаппараты, диктофоны и пр.). В настоящее время при выполнении служебных заданий по сбору разнородных медиаданных любительская техника широко используется наряду с профессиональной. Ценность медиаданных при осуществлении профессиональной деятельности обеспечивается возможностью установления необходимых и достаточных реквизитов (описательных свойств), при наличии которых файл с медиаданными приобретает статус первичного документа (см. раздел 1).

Разнородность современной техники, используемой для первичного получения медиаданных, создает проблемы при установлении значений необходимых реквизитов (см. раздел 1). Метаданные с реквизитами могут

включаться в состав медиафайла, шифроваться с его имени или храниться в отдельных файлах. К примеру, наименования файлов медиаданных могут компоноваться из 4 базовых частей, разделенных символом «_», что облегчает полнотекстовый поиск в программах-инфоменеджерах [1]:

1. Когда (одна дата или интервал дат в формате ГГГГММДД-ГГГГММДД)
2. Где (аббревиатура места или его координаты)
3. Кто (аббревиатура ФИО автора)
4. Чем (модель устройства для получения данных)

Программно-аппаратные компоненты современной техники позволяют редактировать первичные медиаданные, а также пересылать их в облачные хранилища, социальные сети, включать в состав мультимедийных ресурсов и корреспонденции. Во всех вышеперечисленных случаях первичные метаданные могут безвозвратно утрачиваться. Наиболее устойчивым к изменению описательным реквизитом первичных данных является время создания, которое большинство современных устройств включает в начало названия файла медиаданных, тогда как в окончании кодируется номер отредактированной версии.

При проведении биолого-экологические наблюдений, геологических изысканий, археологических и палеонтологических раскопок установление места получения первичной информации приобретает важное значение. Эта задача может быть решена посредством использования техники для определения местонахождения при помощи глобальных систем геопозиционирования (*GPS* [2] и *ГЛОНАСС* [3]). Однако опыт показывает, в некоторых случаях ассоциация данных геопозиционирования с файлами первичных медиаданных требует дополнительных временных и трудовых ресурсов, что может оказаться контрпродуктивным в непредсказуемых условиях полевых исследований. Разнообразие устройств с поддержкой геопозиционирования постоянно увеличивается. В этой статье проанализирована утилитарность использования представителей основных типов устройств геопозиционирования для установления места получения первичных медиаданных в условиях полевых исследований.

1. Первичные данные и документы

Первичный документ — информация в любой форме, включающая основные и дополнительные исходные сведения, полученные в процессе исследований, разработок, наблюдений и других видов человеческой деятельности.

Первичные данные – основная часть исходных сведений, иначе называемая контентом, или содержимым. Основные типы широко используемых в настоящее время первичных медиаданных: текст, статичные изображения, анимации, видеоряды и аудиозаписи. Первичные данные приобретают статус первичного документа при наличии связи с дополнительными сведениями (время и координаты места создания,

используемая техника, технические свойства, автор, место хранения, гриф секретности и пр.).

2. Геопозиционные данные как реквизит первичного документа

В рукописных и печатных документах сведения о геопозиции места создания документа указываются в центре нижней части титульного листа. Геопозиция электронного документа может фиксироваться в имени файла и/или содержаться во внутренних метаописаниях или внешних файлах описаний, таких как файл *description* для содержимого директории. В связи с тем, что каноническая форма представления координат (к примеру, N46°47'16"E17°11'23") содержит символы, несовместимые с файловыми системами некоторых облачных хранилищ (° ‘ “), имеет смысл использовать вместо потенциально проблемных знаков нижнюю черту (_), в результате чего приведенные в качестве примера координаты трансформируются к виду N46_47_16_E17_11_23_, а их смысловая нагрузка сохраняется.

Поскольку в полевых условиях прикрепление геопозиционных реквизитов к первичным данным посредством «ручной работы» контрпродуктивно, рационально использовать методику, позволяющую впоследствии однозначно ассоциировать данные геопозиционного мониторинга с медиафайлами. Как правило, получение первичных данных связано с остановкой движения, что позволяет увеличить точность определения позиции и ассоциировать время прекращения движения с медиаданными, полученными до возобновления движения. Таким образом, утилитарная система для сопоставления геопозиционных данных с медиафайлами по времени их создания должна обеспечивать автоматическую регистрацию времени остановок и их координат.

3. Туристические навигаторы – надёжные устройства для определения геопозиции и построения маршрутов

Глобальная система позиционирования (*GPS, Global Positioning System*) стала доступна для гражданских пользователей с 1993 года [2]. После отключения в 2000 году системы *SA (selective availability)*, которая искусственно округляла до 100 метров результаты определения геопозиции для неавторизованных гражданских пользователей, точность *GPS* возросла до 20 метров и эту систему стало возможно использовать в туристических и научных целях. Современные навигаторы позволяют определять геопозицию с точностью до 1 метра, особенно при совмещении приёмников *GPS/ГЛОНАСС* в одном устройстве.

Специализированные туристические навигаторы, такие как *Garmin eTrex*, вследствие своей отказоустойчивости и неприхотливости при поиске спутниковых сигналов до сих пор успешно используются в условиях экстремальных путешествий для построения маршрутов и следования по ним.

Среди высоких зданий, в глубоких ущельях и оврагах туристические навигаторы сохраняют утилитарность, тогда как смартфоны *iPhone 7 Plus* или *Microsoft Lumia 950 XL* определяют местоположение с двухкилометровым разбросом или вовсе не обнаруживают спутников. Однако туристические навигаторы, как правило, не отмечают место и время остановки движения, вследствие чего их использование для снабжения медиаданных геопозиционными реквизитами требует дополнительных трудозатрат (оперативное составление перечня полученных медиаданных и запись соответствующих им координат),

4. Использование приемников *GPS* для геопозиционирования в КПК

В первое десятилетие XXI века (до появления смартфонов с *GPS*-антеннами) широко использовались КПК (карманные персональные компьютеры), содержащие встроенные (*ASUS MyPal 635*) или подключаемые через *Bluetooth GPS*-модули (*GlobalSat BT-338*). Отдельное устройство требует дополнительного источника питания, что может создавать проблемы в полевых условиях. *GPS*-приемник вызывает увеличенный расход энергии, сопряжённый с нагревом техники, что может привести к ее отказу в случае высокой температуры окружающей среды. Поэтому конструкция некоторых КПК (*ASUS MyPal 635*) предусматривала дистанцирование *GPS*-антенны от корпуса устройства.

Главным преимуществом КПК была возможность загрузить в них карты местности и прокладывать по ним маршруты. Карты закачивались в постоянную память устройства через интерфейсные кабели с физических носителей (оптических дисков), считывание информации с которых требовало встроенных в компьютер или внешних громоздких считывающих устройств (дисководов).

5. Интернет-сервисы геопозиционирования

В 2005 году появились общедоступные глобальные поисково-информационные картографические интернет-сервисы с функционалом построения маршрутов и определения геопозиции, таких как *Google Maps* (www.google.com/maps), *Bing* (www.bing.com/maps) и *Яндекс.Карты* (yandex.ru/maps). Главным отличительным преимуществом этих навигационно-картографических сервисов было отсутствие жесткой привязки к аппаратной части устройств. По мере совершенствования сервисов у них появилась возможность регистрировать не только координаты, высоту над уровнем моря и скорость движения, но и отмечать остановки во время прохождения маршрута. Реализация такого функционала в компактном постоянно носимом устройстве может оказаться удачным вариантом для решения задачи сопоставления времен получения первичных медиаданных и остановок с известными координатами. В качестве примера можно привести используемый *Microsoft* сервис *HERE*.

Следует отметить, что непосредственное геопозиционирование по координатам обеспечивает только сервис *Google Maps* (по состоянию на сентябрь 2017 года).

6. Геопозиционирование как опция постоянно носимых устройств мониторинга активности человека

В 2009 году появились постоянно носимые трекеры активности [4], представляющие из себя наручные браслеты, собирающие данные о физиологическом состоянии человека (сердцебиение, потребление калорий, качество сна) и сопутствующих физических нагрузках (пройденное расстояние, достигнутая высота, скорость движения и пр.), а также о географическом местоположении. Устройства в ценовом диапазоне выше \$300 обычно снабжаются встроенными *GPS*-модулями, позволяющими контролировать соответствие установленному темпу тренировок и строить маршрут передвижений. Снабженные экраном трекеры активности могут отображать на нем координаты и редуцированную карту маршрута.

Некоторые трекеры активности, такие как *Microsoft Band 2*, способны через интерфейс *Bluetooth* передавать данные мониторинга в смартфон, который в реальном времени синхронизирует их с облачной базой данных и позволяет совмещать результаты мониторинга геопозиционирования с картографическими интернет-сервисами. После сопоставления функционала полутора десятков трекеров активности мы остановили выбор персонального ассистента получения реквизитов геопозиции создания первичных документов на устройстве *Microsoft Band 2* [5]. Этот трекер активности снабжён сенсорами 11 типов (оптический датчик сердечного ритма, 3-осевой акселерометр/гироскоп, гигрометр, *GPS*, датчик внешней освещенности, датчик температуры кожи, датчик ультрафиолетового излучения, ёмкостной датчик, датчик гальванической реакции кожи, микрофон, барометр) и дополнен функционалом информирования о содержимом всех входящих сообщений (звонки, письма, мессенджеры, сведения из социальных сетей, погода, финансы, календарные события и др.). Главное преимущество трекера активности с *GPS*-модулем – постоянная потенциальная возможность включить мониторинг геопозиции при незапланированном создании первичных документов, когда специализированный *GPS*-навигатор может оказаться недоступен.

7. Практика использования трекера активности *Microsoft Band 2* для установления геопозиции первичных документов

Персональный трекер активности *Microsoft Band 2* снабжен функционалом мониторинга путешествий, при включении которого активируется встроенный *GPS*-приёмник устройства. В сельской местности поиск спутников занимает десяток секунд, а среди высоких домов и в глубоких оврагах для перехода в режим стационарного мониторинга может

потребоваться 1-2 минуты. Сенсорный экран устройства (*AMOLED* 320 x 128) может отображать координаты, пройденную дистанцию, скорость, высоту над уровнем моря или потенциально увеличиваемую схему маршрута. Опыт показывает, что устройство может точно определять координаты при нахождении внутри автомашины и поезда. При заходе в помещения мониторинг маршрута можно переводить в режим паузы и возобновлять при возвращении наружу. Данные передаются с трекера активности посредством *Bluetooth* на любой сопряженный с устройством смартфон, снабженный предустановленным приложением *Microsoft Band* (поддерживаются платформы *Windows Phone*, *iPhone* и *Android*). Данные со смартфона передаются в облачный сервис *Microsoft Band* (<https://dashboard.microsofthealth.com>) для анализа и последующей передачи на любое авторизовавшееся в сервисе пользовательское устройство. При необходимости, резюме результатов мониторинга активности может быть прямо из приложения отправлено в ленты пользовательских хроник социальных сетей.

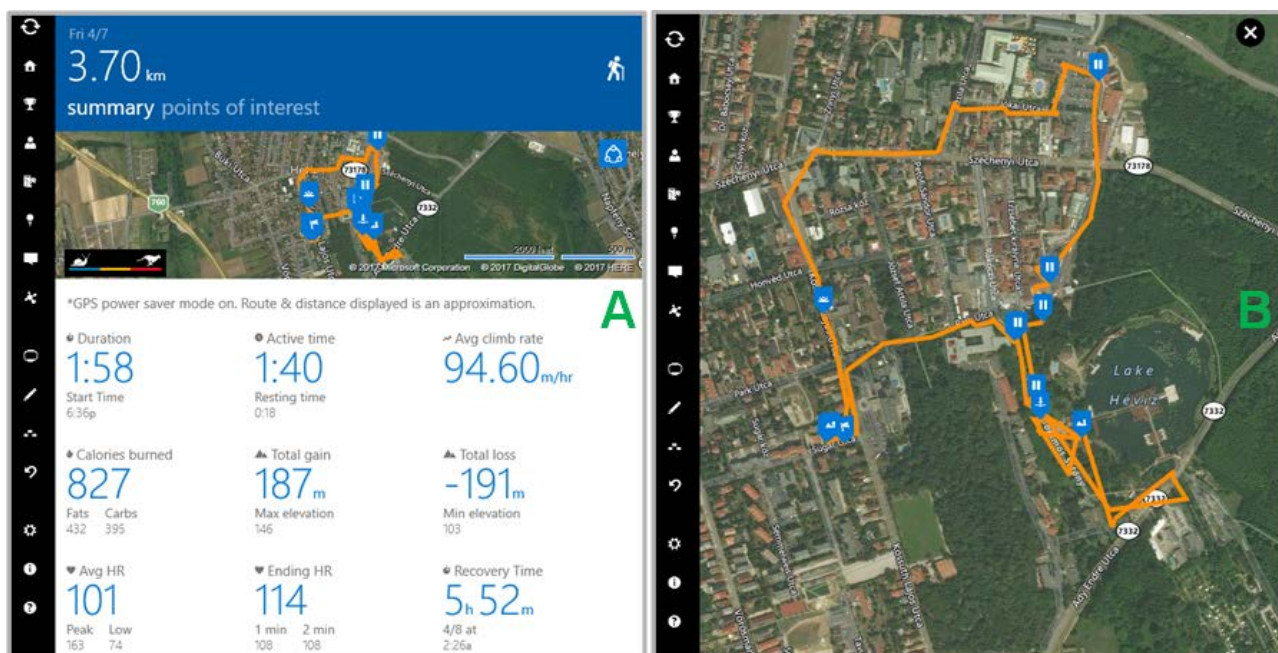


Рис. 1. Экранные снимки окон приложения *Microsoft Band*: А – резюме маршрута; В – гибридная карта маршрута и местности с пунктами остановок (сервис *Bing*)

Резюме путешествий (*summary*, см. рис. 1 А), помимо сведений о физиологических параметрах (среднее и пиковое сердцебиение, количество калорий, время восстановления и пр.), содержит информацию о продолжительности маршрута, времени в пути, общей продолжительности остановок, спусках и подъемах, а также их средней скорости. Нажатие на расположенную в верхней части экрана узкую гибридную карту спутникового снимка местности со схемой маршрута и остановок позволяет увеличить карту до полноэкранного варианта (см. рис. 1 В) и идентифицировать пункты остановок на местности, что помогает при сопоставлении данных

геопозиционирования с полученными на остановках первичными медиафайлами. Переход в раздел «*points of interest*» инициирует появление в окне графика изменения высоты над уровнем моря по мере прохождения дистанции маршрута и интерактивной таблицы достопримечательностей (см. рис. 2 А), к которым отнесены остановки; точки старта, середины и финиша маршрута; места достижения наибольших высот; местонахождение во время восхода и заката Солнца.

Остановки обозначает знак «II». При нажатии на строки таблицы появляется информация о координатах, нажатие на которые приводит к передаче данных точки в картографический сервис *HERE*, в окне которого собирается совокупность геопозиционных меток точек, вызванных из окна приложения *Microsoft Band* (см. рис. 2 В). При необходимости, точки могут быть сохранены для дальнейшей работы с ними в персональном аккаунте сервиса *HERE*. Для улучшения пространственного восприятия взаимного месторасположения отмеченных точек сервис *HERE* предоставляет возможность перевести карту в перспективный режим просмотра (см. рис. 2 С).

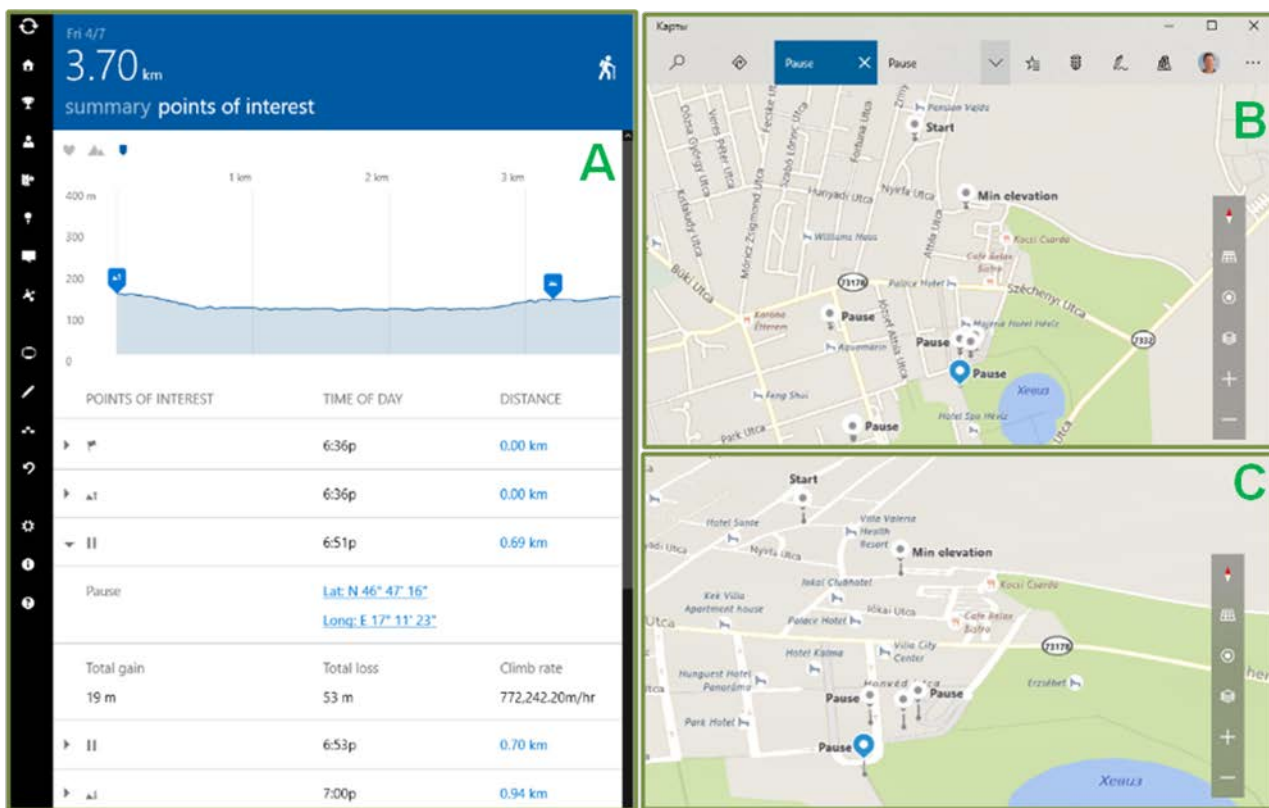


Рис. 2. Экранные снимки окон приложения *Microsoft Band* (А) и сопряженного с ним картографического сервиса *HERE* (В, С). А – сводка достопримечательностей маршрута с координатами и временем (остановки, максимальная высота, заход Солнца).

В – плоскостная проекция пунктов остановок на карту сервиса *HERE*.

С – проекция пунктов остановок на карту *HERE* в режиме перспективы.

Тестирование функционала трекера активности *Microsoft Band 2* в течение года позволило убедиться в том, что краткая остановка перед началом

фиксации первичных медиаданных (фото, видео, аудио, текстовые заметки) в полевых условиях всегда позволяет получать достоверные данные геопозиционирования, которые можно включать в метаданные и/или имена медиафайлов на основании совпадения времен создания и визуальной идентификации места при помощи сопряженных картографических интернет-сервисов.

Литература

1. Каспаринский Ф.О., Полянская Е.И. Оптимизация распределения данных, информации и медиаресурсов между локальными и облачными хранилищами // Научный сервис в сети Интернет: труды XVIII Всероссийской научной конференции (19-24 сентября 2016 г., г.Новороссийск). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2016. — С. 170-181. — doi:10.20948/abrau-2016-13.
2. Statement of Cmdr. A.E. Fiore, U.S. Navy // Hearings on Military Posture and H.R. 3689, April 11, 1975. — Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1975. — P. 5207-5212 — 5324 p.
3. Кунегин С.В. Глобальная навигационная спутниковая система «ГЛОНАСС» // Страницы истории — URL: <http://www.kunegin.narod.ru/ref1/glonass/1.htm>
4. Duffy, J., Colon, A. The Best Activity Trackers for Fitness // PC Magazine — URL: <https://www.pcmag.com/article2/0,2817,2404445,00.asp>
5. Microsoft Band — URL: <https://www.microsoft.com/microsoft-band/>