

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДЛЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ANDROID**

ZETLAB TRACKER

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	4
2 ЗАПУСК ПРИЛОЖЕНИЯ.....	5
3 ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА ПРИЛОЖЕНИЯ	6
4 РАБОТА С ПРИЛОЖЕНИЕМ	13



Россия, 124460, г. Москва, г. Зеленоград
территория ОЭЗ Технополис Москва
ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12



zetlab.com

ZETLAB
ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ



+7 (495) 739-39-19
+7 (499) 116-70-69



INFO@ZETLAB.COM

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство пользователя предназначено для изучения принципов работы с программным обеспечением (далее по тексту – приложение) ZETLAB TRACKER, содержит общие правила работы, сведения о необходимом составе оборудования, а также указания по установке и запуску.

При работе с приложением ZETLAB TRACKER следует руководствоваться данным документом. Разработчик оставляет за собой право вносить в программное обеспечение изменения, не ухудшающие его функциональность, без коррекции эксплуатационно-технической документации.

В случае возникновения вопросов по работе с приложением ZETLAB TRACKER следует обращаться в службу технической поддержки компании ZETLAB по электронной почте info@zetlab.com.



Россия, 124460, г. Москва, г. Зеленоград
территория ОЭЗ Технополис Москва
ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12



zetlab.com

ZETLAB
ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ



+7 (495) 739-39-19
+7 (499) 116-70-69



INFO@ZETLAB.COM

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Назначение приложения

Приложение ZETLAB TRACKER устанавливается на мобильные устройства, и представляет собой набор программных средств, предназначенных для регистрации параметров сигнала ускорения при превышении установленного порогового уровня с привязкой к текущим координатам местности (геолокации).

Для измерения ускорения к мобильному устройству по интерфейсу USB подключается акселерометр ZET 139. Акселерометр измеряет и преобразует в цифровой сигнал ускорение, действующее на корпус устройства, по трем взаимно перпендикулярным осям X, Y и Z, и далее передает измеренные значения в цифровом виде на мобильное устройство.

На мобильном устройстве в приложении ZETLAB TRACKER происходит обработка и анализ сигнала ускорения и в случае превышения установленного порогового уровня производится регистрация параметров сигнала ускорения на внутренний накопитель мобильного устройства, а также выполняется передача данных в облачное пространство.

Приложение ZETLAB TRACKER функционирует на мобильных устройствах (смартфон, планшет) с установленной операционной системой Android не ниже версии 11.

1.2. Технические требования

Для нормального функционирования приложения ZETLAB TRACKER необходимы минимальные технические требования мобильного устройства, приведённые в Табл. 1.1.

Табл. 1.1 Технические требования мобильного устройства

Параметр	Значение
Тип мобильного устройства	Смартфон Планшет
Версия операционной системы, не ниже	Android ver. 11
Оперативная память, не менее	6 ГБ
Свободная память накопителя, не менее	100 МБ
Параметры дисплея: Диагональ, не менее Разрешение, не менее	6" 1080x1920 (Full HD)
Модель поддерживаемых датчиков	ZET 139
Интерфейс подключения датчика	USB



2 ЗАПУСК ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение ZETLAB TRACKER работает только при подключенном к мобильному устройству акселерометре ZET 139 по интерфейсу USB. Приложение автоматически запускается при подключении акселерометра ZET 139 к мобильному устройству.

Для ручного запуска приложения ZETLAB TRACKER на рабочем столе мобильного устройства активировать ярлык ZetLabTracker (Рис. 2.1). В результате отобразится окно приложения ZETLAB TRACKER (Рис. 2.2).

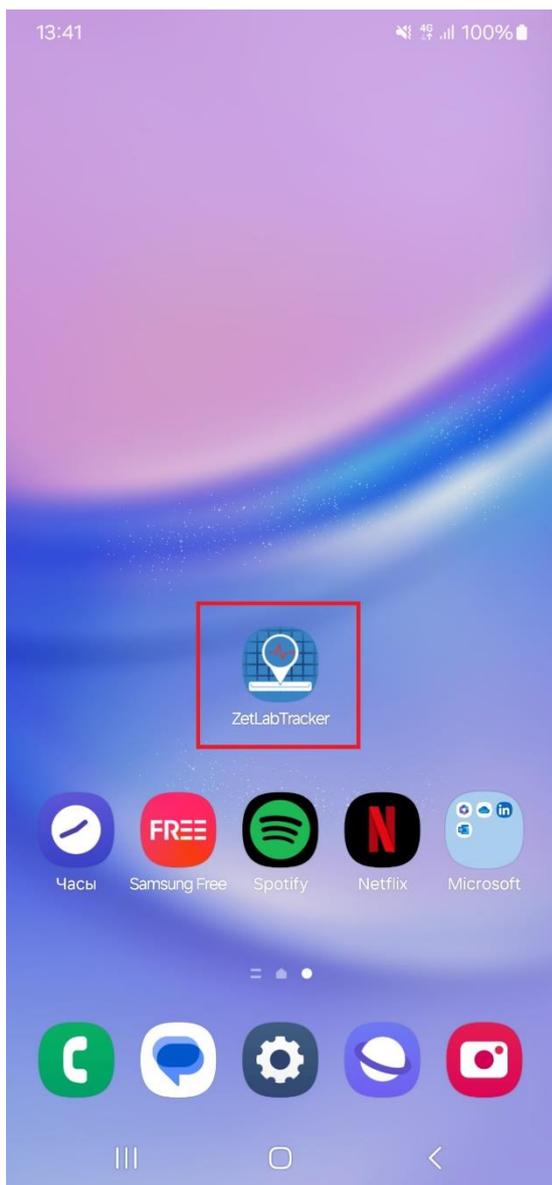


Рис. 2.1 Ярлык программы ZETLAB Tracker

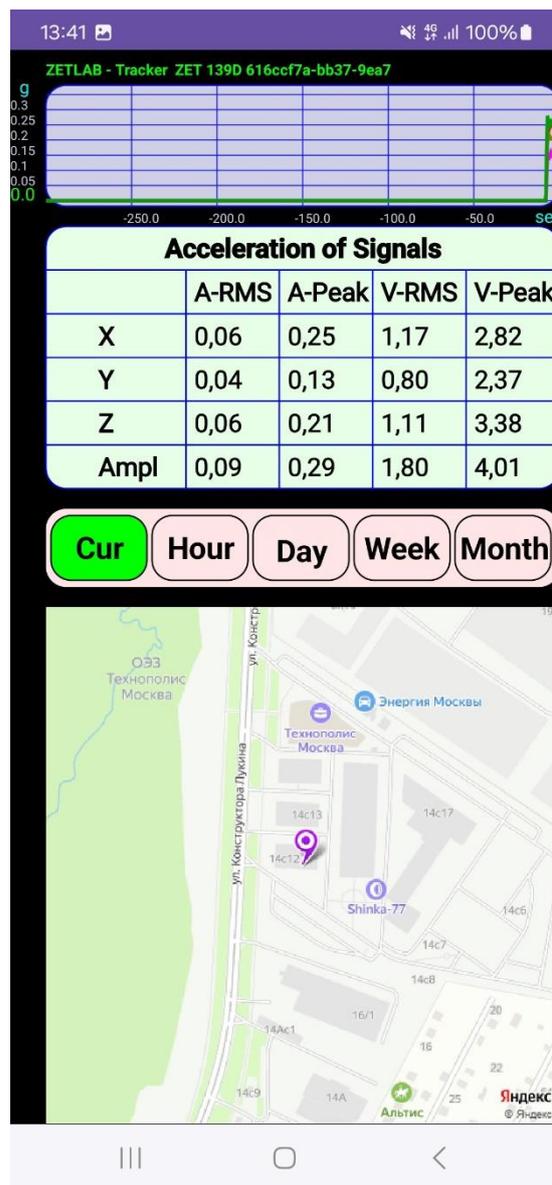


Рис. 2.2 Окно программы ZETLAB Tracker



Россия, 124460, г. Москва, г. Зеленоград
территория ОЭЗ Технополис Москва
ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12



zetlab.com

ZETLAB
ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ



+7 (495) 739-39-19
+7 (499) 116-70-69



INFO@ZETLAB.COM

3 ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА ПРИЛОЖЕНИЯ

3.1. Описание интерфейса

Приложение ZETLAB TRACKER поддерживает вертикальную (Рис. 2.2) и горизонтальную (Рис. 3.1) ориентацию экрана на мобильном устройстве. Для смены ориентации необходимо активировать функцию «Автоповорот» в настройках мобильного устройства и повернуть устройство соответствующим образом.

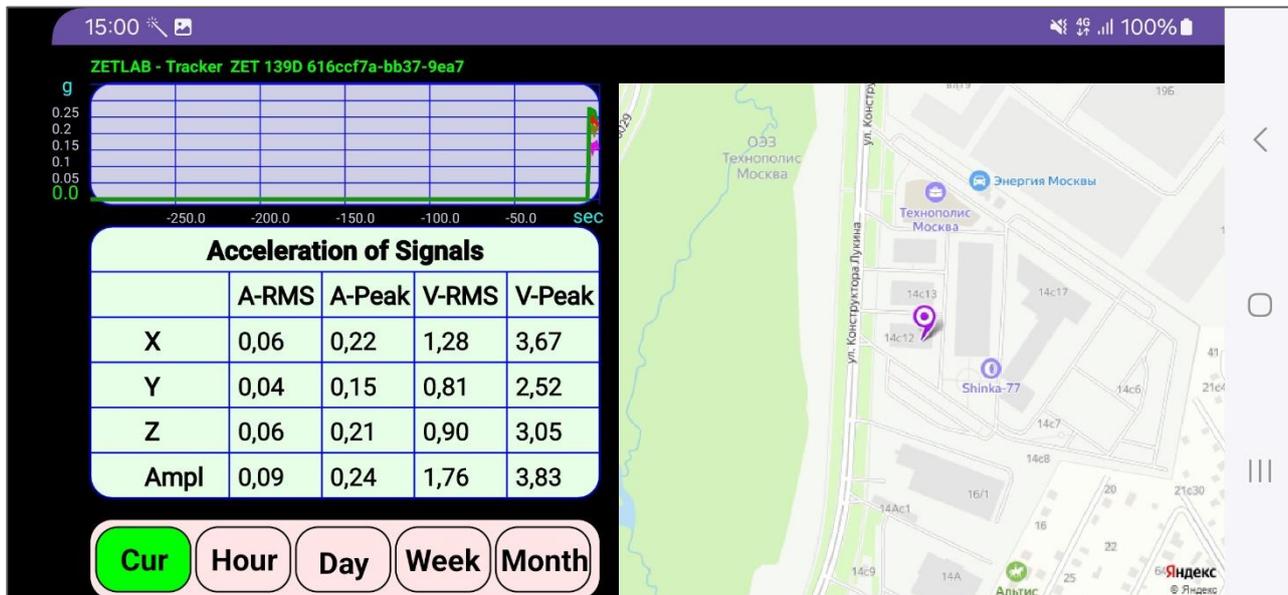


Рис. 3.1 Приложение ZETLAB TRACKER. Горизонтальная ориентация экрана

Приложение ZETLAB TRACKER состоит из нескольких рабочих областей: графическая область, таблица значений параметров вибрации, панель управления и карта местности.

Графическая область

В графической области приложения отображаются пиковые значения сигналов ускорения по осям X, Y и Z акселерометра, а также результирующий вектор амплитуды ускорения по трем осям, за установленный интервал времени (Рис. 3.2).



Рис. 3.2 Графическая область



Россия, 124460, г. Москва, г. Зеленоград
территория ОЭЗ Технополис Москва
ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12



zetlab.com

ZETLAB
ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ



+7 (495) 739-39-19
+7 (499) 116-70-69



INFO@ZETLAB.COM

Масштабирования сигнала осуществляется следующими жестами, выполняемыми касанием дисплея в области графика:

Жест	Действие	Описание
	Двойное нажатие одним пальцем дисплея в произвольной области графика.	Автоматическое масштабирование по вертикальной и горизонтальной оси графика.
	Сведение двух пальцев на дисплее в требуемой области графика.	Сжатие по вертикальной и горизонтальной оси графика.
	Разведение двух пальцев на дисплее в требуемой области графика.	Растяжение по вертикальной и горизонтальной оси графика.
	Перетаскивание двумя пальцами на дисплее в области графика.	Перемещение отображаемой области графика влево и вправо для горизонтальной оси, перемещение вверх и вниз для вертикальной оси.

Таблица значений параметров вибрации

В таблице значений параметров вибрации (Рис. 3.3) отображаются измеренные акселерометром значения параметров вибрации по осям X, Y и Z, а также значения результирующего вектора амплитуды ускорения по трем осям (Ampl).

A-RMS – СКЗ сигнала ускорения;

A-PEAK – пиковое значение сигнала ускорения;

V-RMS – СКЗ сигнала виброскорости;

V-PEAK – пиковое значение сигнала виброскорости.

Acceleration of Signals				
	A-RMS	A-Peak	V-RMS	V-Peak
X	0,06	0,22	1,53	4,23
Y	0,04	0,21	0,97	3,32
Z	0,06	0,21	0,84	2,48
Ampl	0,09	0,25	1,99	4,40

Рис. 3.3 Таблица значений параметров вибрации



Россия, 124460, г. Москва, г. Зеленоград
территория ОЭЗ Технополис Москва
ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12



zetlab.com

ZETLAB
ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ



+7 (495) 739-39-19
+7 (499) 116-70-69



INFO@ZETLAB.COM

Панель управления

На панели управления расположены кнопки (Рис. 3.4), нажатие на которые изменяет интервал отображения данных в графической области приложения:

- Кнопка «Cur» – меняет интервал отображения за последние 300 секунд;
- Кнопка «Hour» – меняет интервал отображения за последний час;
- Кнопка «Day» – меняет интервал отображения за последний день;
- Кнопка «Week» – меняет интервал отображения за последнюю неделю;
- Кнопка «Month» – меняет интервал отображения за последний месяц.



Рис. 3.4 Панель управления

Карта местности

На карте местности отображаются текущее местоположение и маршрут перемещения мобильного устройства с подключенным акселерометром (Рис. 3.5).

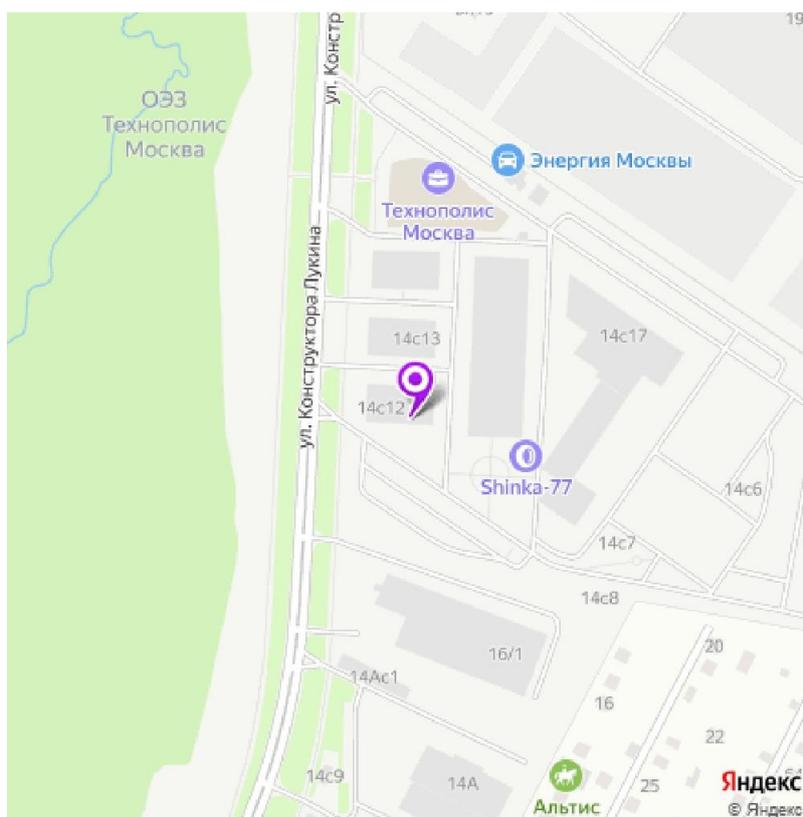


Рис. 3.5 Карта местности



Россия, 124460, г. Москва, г. Зеленоград
территория ОЭЗ Технополис Москва
ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12



zetlab.com

ZETLAB
ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ



+7 (495) 739-39-19
+7 (499) 116-70-69



INFO@ZETLAB.COM

3.2. Структура хранения данных

При первом запуске приложения ZETLAB TRACKER на внутреннем хранилище мобильного устройства по директории «...\Внутреннее хранилище\Documents\» создается папка «ZET139», в которой хранится необходимая информация для работы приложения.

Содержимое папки «ZET139» мобильного приложения ZETLAB TRACKER, разбито по подпапкам «signals», «Log» (Рис. 3.6).

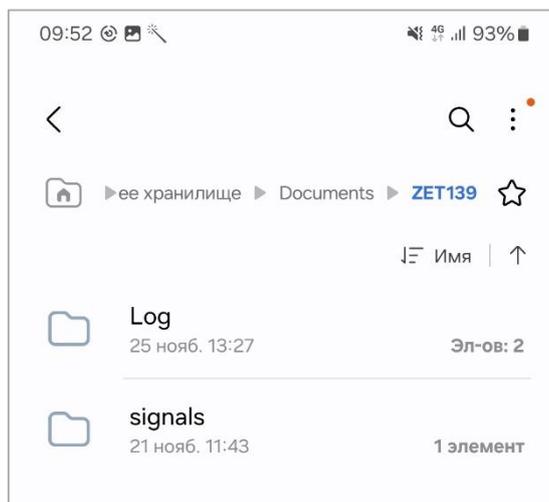


Рис. 3.6 Содержимое папки «ZET139» приложения ZETLAB TRACKER

Папка «signals»

Папка «signals» (Рис. 3.7) содержит зарегистрированные сигналы параметров вибрации, разбитые по подпапкам с наименованием года, месяца, дня, часа в соответствии с датой и временем зарегистрированного сигнала. Запись сигналов производится автоматикой при превышении порогового уровня ускорения.

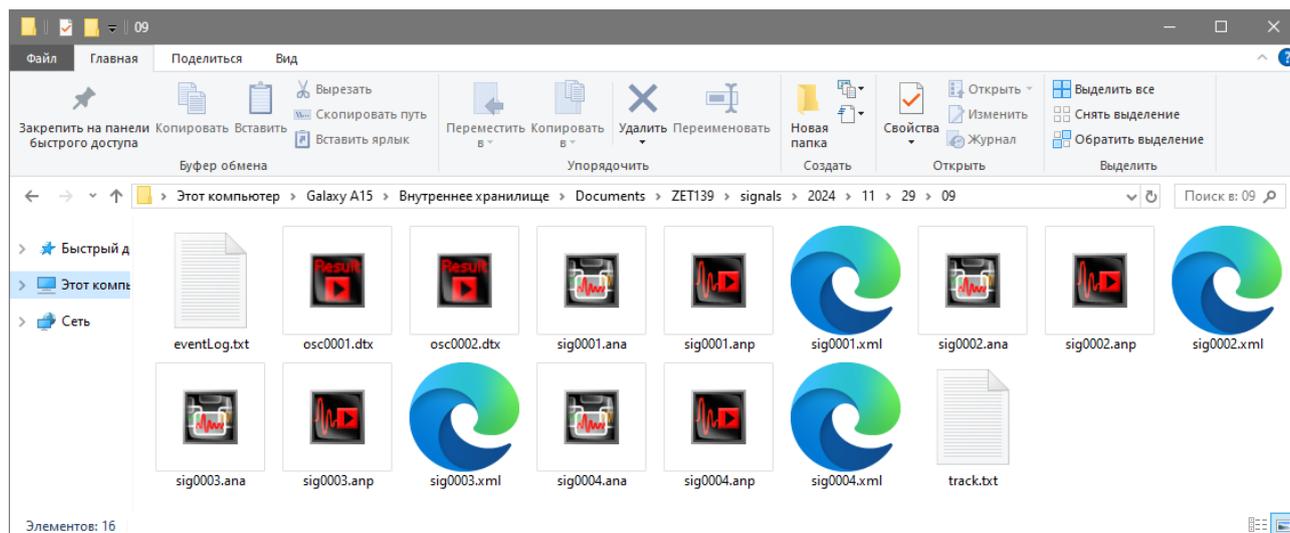
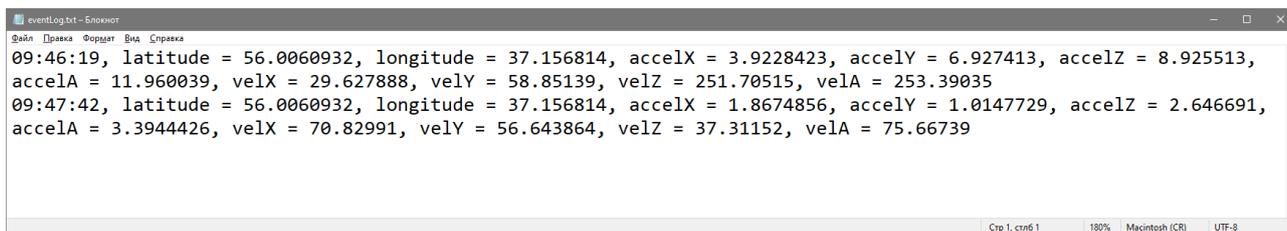


Рис. 3.7 Содержимое папки «signals» приложения ZETLAB TRACKER

Зарегистрированные сигналы сохраняются в файлы с расширением «dtx», «ana», «anp». Просмотр и воспроизведение зарегистрированных сигналов выполняется при помощи программ из состава программного обеспечения ZETLAB (просмотр результатов, просмотр трендов, воспроизведение сигналов).

Помимо файлов с сигналами в папке также хранятся текстовые лог-файлы:

• **Файл «eventLog.txt»** создается автоматически после превышении порогового уровня ускорения и содержит информацию о: времени превышения порогового уровня ускорения, географические координаты датчика (широта и долгота), значения ускорения и виброскорости датчика (по осям X, Y, Z, A) в момент превышения порога (*Рис. 3.8*).



```
eventLog.txt - Блокнот
Файл Правка Формат Вид Справка
09:46:19, latitude = 56.0060932, longitude = 37.156814, accelX = 3.9228423, accelY = 6.927413, accelZ = 8.925513,
accelA = 11.960039, velX = 29.627888, velY = 58.85139, velZ = 251.70515, velA = 253.39035
09:47:42, latitude = 56.0060932, longitude = 37.156814, accelX = 1.8674856, accelY = 1.0147729, accelZ = 2.646691,
accelA = 3.3944426, velX = 70.82991, velY = 56.643864, velZ = 37.31152, velA = 75.66739
Стр 1, стр 6 1 100% Macintosh (CR) UTF-8
```

Рис. 3.8 Содержимое лог-файла «eventLog.txt»

«time (час:минуты:секунда)» – время превышения порогового уровня ускорения;

latitude – географическая координата широты положения датчика в момент превышения порогового уровня;

«longitude» – географическая координата долготы положения датчика в момент превышения порогового уровня;

«accelX» – измеренные акселерометром значения ускорения по оси X (в ед. изм. «g»);

«accelY» – измеренные акселерометром значения ускорения по оси Y (в ед. изм. «g»);

«accelZ» – измеренные акселерометром значения ускорения по оси Z (в ед. изм. «g»);

«accelA» – рассчитанное значение результирующего вектора амплитуды ускорения по трем взаимно перпендикулярным осям X, Y и Z датчика (в ед. изм. «g»);

«velX» – измеренные акселерометром значения виброскорости по оси X (в ед. изм. «м/с»);

«velY» – измеренные акселерометром значения виброскорости по оси Y (в ед. изм. «м/с»);

«velZ» – измеренные акселерометром значения виброскорости по оси Z (в ед. изм. «м/с»);

«velA» – рассчитанное значение результирующего вектора амплитуды виброскорости по трем взаимно перпендикулярным осям X, Y и Z датчика (в ед. изм. «м/с»).



• Файл «track.txt» создается автоматически после превышении порогового уровня ускорения, после чего до окончания часа с одинаковым интервалом времени в файл записывается информация о перемещении датчика. Файл содержит информацию о текущем времени, географические координаты положения датчика (широта, долгота и высота), скорость перемещения датчика, а также оставшийся заряд батареи мобильного устройства (Рис. 3.9).

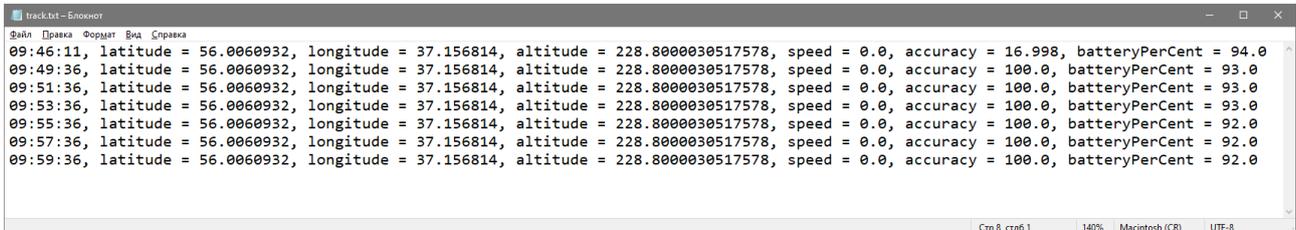


Рис. 3.9 Содержимое лог-файла «track.txt»

«time (час:минуты:секунда)» – текущее время, зафиксированное в момент определения координат положения датчика;

«latitude» – географическая координата широты положения датчика;

«longitude» – географическая координата долготы положения датчика;

«altitude» – значение абсолютной высоты датчика над уровнем моря (в ед. изм. «м»);

«speed» – скорость перемещения датчика;

«accuracy» – точность определения координат положения датчика;

«batteryPerCent» – оставшийся заряд батареи мобильного устройства.

Папка «Log»

Папка «Log» содержит текстовые лог-файлы (Рис. 3.10).

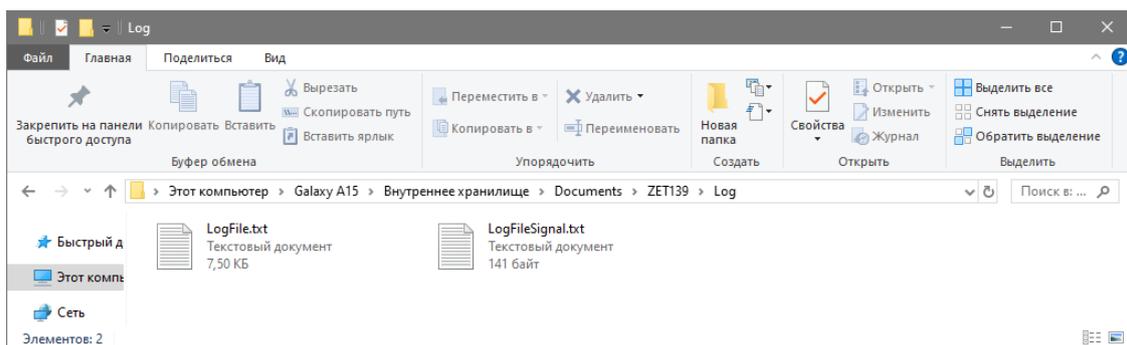


Рис. 3.10 Содержимое папки «Log» приложения ZETLAB TRACKER

• Файл «LogFile.txt» представляет собой журнал событий, в котором ведется хронологическая запись наиболее значимой информации о работе приложения ZETLAB TRACKER. В лог-файл записываются ошибки, предупреждения и другие важные события, связанные с работой приложения (Рис. 3.11). Лог-файл помогает находить и исправлять проблемы, контролировать работу приложения и отслеживать действия пользователей.

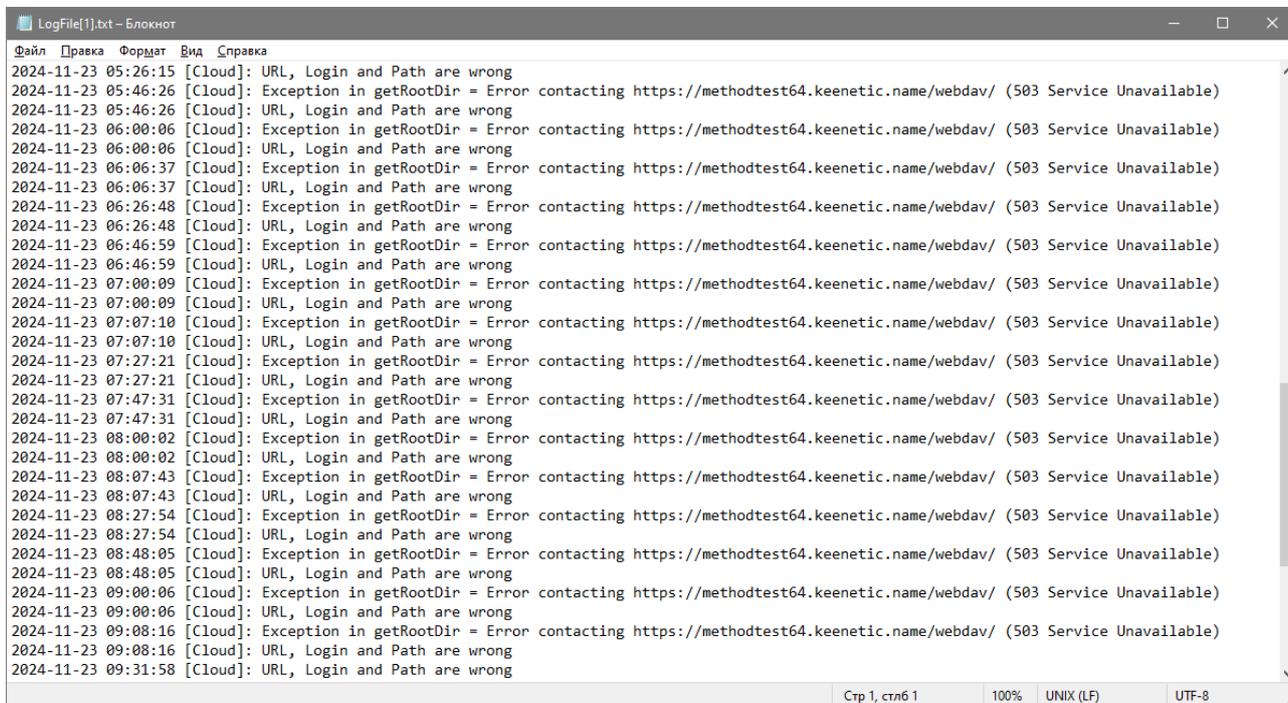


Рис. 3.11 Пример лог-файла «LogFile.txt» приложения ZETLAB TRACKER

• Файл «LogFileSignal.txt» содержит информация о фактах регистрации сигналов ускорения (Рис. 3.12).



Рис. 3.12 Пример лог-файла «LogFileSignal.txt» приложения ZETLAB TRACKER



Россия, 124460, г. Москва, г. Зеленоград
территория ОЭЗ Технополис Москва
ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12



zetlab.com

ZETLAB
ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ



+7 (495) 739-39-19
+7 (499) 116-70-69



INFO@ZETLAB.COM

4 РАБОТА С ПРИЛОЖЕНИЕМ

Выполнить установку акселерометра в измерительной точке контролируемого объекта.

Подключить акселерометр к мобильному устройству по интерфейсу USB.

На мобильном устройстве запустить приложение ZETLAB TRACKER.

В процессе работы приложения в случае превышения установленного порогового уровня сигнала ускорения, измеренного акселерометром, производится регистрация параметров сигнала ускорения на внутренний накопитель мобильного устройства, а также выполняется передача данных на сервер облачного пространства, если имеется доступ мобильного устройства к глобальной сети Internet.

Также по превышения порогового уровня ускорения на указанный в настройках приложения номер телефона приходит смс-оповещение о факте превышения порогового уровня ускорения и краткая информация о событии (Рис. 4.1).

```
Event A=12,0g, V=0,25m/s,  
Lat=56.0060932,  
Long=37.156814,  
Date 2024-11-29 09:46:19
```

Рис. 4.1 Пример смс-сообщения при превышении порогового уровня

«Event A» – измеренное акселерометром значение ускорения в момент превышения порогового уровня (в ед. изм. «g»);

«Event V» – измеренное акселерометром значение виброскорости в момент превышения порогового уровня (в ед. изм. «м/с»);

«Lat» – географическая координата широты положения датчика в момент превышения порогового уровня;

«Long» – географическая координата долготы положения датчика в момент превышения порогового уровня;

«Date» – дата и время превышения порогового уровня.

Для просмотра результатов испытаний скопировать на компьютер зарегистрированные сигналы. На компьютере должна быть установлена операционная система Windows, а также установлено программное обеспечение ZETLAB. В программном обеспечении ZETLAB произвести анализ и обработку временных реализаций зарегистрированных сигналов.

