

Леонтьев Николай Анатольевич

магистрант

Ржавин Вячеслав Валентинович

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный

университет им. И.Н. Ульянова»

г. Чебоксары, Чувашская Республика

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ ГЕОКООРДИНАТ ДЛЯ МОБИЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ANDROID

Аннотация: в статье сделан обзор методов определения местоположения пользователя для мобильной платформы Android, описаны источники ошибок получения географических координат. На основе проведенного анализа выделены методы, дающие наиболее эффективное потребление заряда и точность.

Ключевые слова: Android, GPS, ГЛОНАСС, геокординаты пользователя, энергоэффективность, точность.

Контроль местоположения транспортных средств и их маршрутов передвижения является одной из самых важных задач логистического планирования и мониторинга движения транспорта и сотрудников предприятия. Например, технология мониторинга востребована при отслеживании скоростных режимов транспорта на автодорогах [1], а также при контроле доставки грузов или отклонений автотранспорта от графика движения и в других подобных случаях.

С помощью спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС, GPS можно не только точно ориентироваться на местности, но и решать чрезвычайно важные бизнес-задачи. Например, можно существенно уменьшить свои затраты за счет контроля перевозок и снижения расхода топлива.

Проанализировав методы получения геокординат пользователя, можно выявить методы, позволяющие получить местоположение более точно и с минимальным энергопотреблением. Также можно найти оптимальное время запроса местоположения.

Получение местоположения пользователя от мобильного устройства является сложным процессом. Источниками ошибок в пользовательском расположении могут являться:

- множество источников данных о местоположении: GPS, сетевые вышки и Wi-Fi. Определение того, какой источник использовать, является предметом компромиссов в части точности, скорости и эффективности батареи;
- движение пользователя. Поскольку пользовательское расположение изменяется, необходимо многократно получать местоположение пользователя через некоторое количество метров;
- точность. Оценки расположения, прибывающие из каждого источника расположения, не непротиворечивые в их точности. Расположение, полученное 10 секунд назад из одного источника, могло бы быть более точным, чем новейшее расположение от другого или того же источника.

Известны следующие методы получения местоположения [2–4]:

- по датчику GPS;
- по сети;
- по сети и датчику GPS;
- Google Services Passive mode: получение только сохраненных системой обращений к географическим данным от других приложений. Это могут быть как обращения локальной сети Wi-Fi в пассивном и активном режиме, мониторинг сотовых вышек, так и использование GPS;
- Google Services Combined mode: сбалансированный режим работы Google Services Passive mode совместно с принудительным запросом координат по Wi-Fi и вышкам сотовой связи, если сохраненные ранее данные не актуальны.

Для анализа методов получения географических координат было разработано приложение мобильной системы Android. Приложение считывает геокоординаты пользователя разными методами и записывает данные в отдельный файл в памяти устройства.

Параметры исследования выбраны следующие: интервалы обновления со-ставили 2–10 с, дистанция обновления – 200 м. Измерение энергопотребления происходило с помощью стандартных средств Android.

Результаты экспериментов показали следующее.

Метод совместного использования сети и датчика GPS позволяет опреде-лить общую траекторию маршрута.

Метод GPS показывает предсказуемо отличную точность, но и высокое по-требление энергии.

Использование только сети дает низкую точность и экономию энергопо-требления.

В большинстве случаев в техническом задании на разработку собственной программы нельзя прописать «делаем расчет на то, что на телефоне будет уста-новлено много разных программ и они будут часто обращаться к геокоординатам пользователя», исходя из этого метод Google Services Passive mode использовать не рекомендуется.

Метод Google Services Combined mode не работает, если в телефоне не уста-новлены службы Google Play Services.

Выбор оптимального времени запроса местоположения зависит от задачи приложения.

Остается открытым вопрос точности любого из используемых методов. Но независимо от точности методов, следует учитывать индивидуальное отношение потребителя данной технологии к соотношению точности и энергопотребления, поскольку решение использовать тот или иной метод остается за конечным поль-зователем.

В дальнейшем возможно получение практических данных и составление на их основе выборки для выведения наиболее выгодной стратегии в зависимости от конечной цели, например: нахождение метода, который может предоставить наибольшую точность при заданном максимальном уровне энергопотребления; или, наоборот, наименьший уровень энергопотребления при заданном мини-

мальном уровне точности. Эти задачи являются задачами линейного программирования и могут быть решены под каждого конкретного пользователя в отдельности.

Список литературы

1. Арзамасова Н.А. Автоматизированная система фиксации транспортных средств и нарушений. Архивирование и поиск / Н.А. Арзамасова, А.А. Андреева // Информатика и вычислительная техника: Сб. науч. трудов. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – С. 18–23.
2. Болдин В.А. Глобальная спутниковая радионавигационная система ГЛОНАСС / В.А. Болдин, В.И. Зубинский, Ю.Г. Зурабов. – М.: ИПРЖР, 1998. – 400 с.
3. Серапинас Б.Б. Глобальные системы позиционирования. – М.: ИКФ Каталог, 2002. – 106 с.
4. Яценков В.С. Основы спутниковой навигации. Системы GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005. – 272 с.