

Приложение на „телефонните“ GPS в земеделието

В последните години технологиите за локализация на географското местоположение отбелязват значителен напредък. Глобалната навигационна система, позната със съкращението GPS от специализирана технология, се превърна в ежедневен продукт, използван в най-различни приложения – от навигационните системи на автомобилите до споделянето на локации във социалните мрежи. Основен принос за това имат съвременните мобилни телефони – т.нар. смартфони, които благодарение на индустриалния напредък в микроелектрониката се сдобиха с възможности за определяне на местоположението, чрез използване на спътниковата навигационна система.

Земеделието е един от секторите, в които GPS технологиите имат значително присъствие. Модерните системи за прецизно земеделие разчитат на точно определяне на локацията на машините при извършване на мероприятията, а чрез интегрирането на проследяваща местоположението и параметрите на техниката система, земеделците могат по всяко време да проверят състоянието на машинния парк.

Освен за агротехническите мероприятия GPS се използва и за решаването на редица административни проблеми – трасиране на имоти от КВС и кадастралната карта на терена, определяне на реално използваемата част от даден имот или за очертаване на обработваемите площи с цел по-коректното им деклариране за субсидии от ДФ „Земеделие“.

В зависимост от конкретната цел се определя и необходимата точност за извършване на измерванията – например за проследяващата техника е достатъчно обекта да бъде локализиран с точност от порядъка на 5-10 метра, а трасирането на имоти от КВС се извършва с ниво на грешката до 20 сантиметра. За нуждите на декларирането на площи за субсидии от ДФ „Земеделие“ се изисква точност на измерване в границите на 1 метър. Когато говорим за точност следва да имаме предвид реалната точност на измерванията, а не предоставената от производителя на оборудването в техническите спецификации. Често в практиката реалните показания се различават значително от спецификациите поради различни причини – наличие на заглушаващи сигнала обекти, малък брой видими за устройството спътници, атмосферни условия и т.н. За да преодолеят тези негативни влияния, професионалните устройства са снабдени с допълнителни модули за корекция на резултатите от измерванията.

Както споменахме, бурното развитие на съвременните технологии позволи интегрирането на навигационни приемници в корпуса и на мобилните телефони. На пръв поглед тази възможност изглежда доста съблазнително за всеки фермер – кой не би искал, разхождайки се по полето, да извади мобилния си телефон и да измери даден парцел или разполагайки с карта на местността да отбележи на терена границите на имот от КВС?

На пазара вече са достъпни софтуерни продукти, които предлагат тази възможност и ние решихме да проверим – доколко мобилният телефон е заместник на пълноценно GPS устройство и какво е приложението на навигационните възможности на смартфоните.

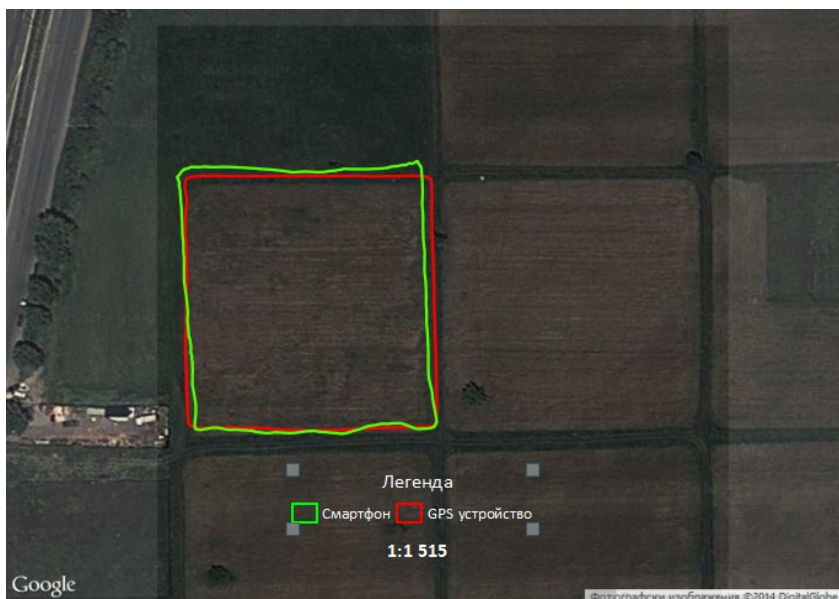
Решихме да измерим няколко парцела, използвайки професионално GPS устройство, с точност, сравнима с тази, с която работят служителите на ДФЗ и ОСЗ при измерване на площите заявени за подпомагане по схемите и мерките за директни плащания. Паралелно, измервахме същите площи с последно поколение смартфон, на който предварително инсталирахме подходящо софтуерно приложение. Предварително ще направим уточнението, че измерванията не претендират за детайлно изследване на точността на смартфон позиционирането, а представят реална ситуация, с която би се сблъскал обикновения потребител.

При измерванията с професионалното устройство, използвахме вградения алгоритъм за измерване на площ, чрез маркиране на точка през определен интервал – 1 секунда (сходен е с метода на измерване, използван от служителите на администрацията). Приложението за мобилния телефон, предлага две възможности за измерване на площ – чрез автоматично

добавяне на точки и ръчно – от оператора. За тестовете избрахме оптимални условия за използване на смартфон – парцел с относително правилна форма, разположен в зона с отлично покритие на GSM сигнал и без наличие на засенчващи спътниковия сигнал елементи като гори и високи сгради. Измерванията бяха извършвани по видимите граници на обработваемата част на парцела, която в случая беше изораната площ. Бяха извършени по две последователни измервания с професионалното устройство и две измервания със смартфона – с ръчно и с автоматично отбелязване на точките. Снимки от екраните на устройствата по време на измерването.

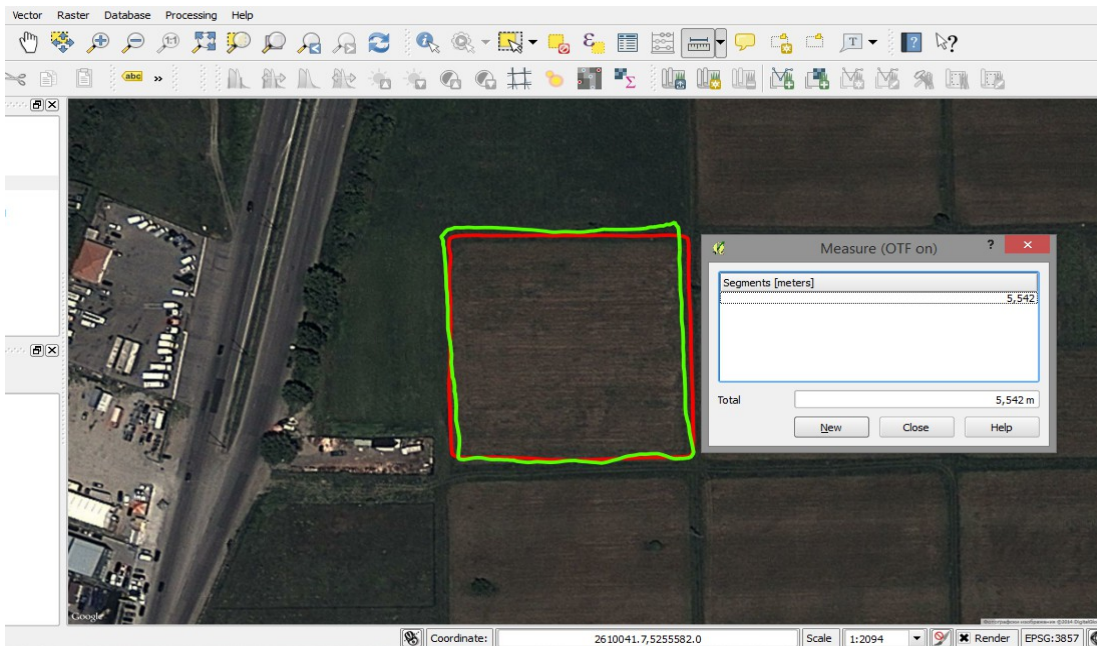


Резултатите от измерванията във вид на полигонови SHP файлове, заредихме в специализиран десктоп софтуер. На следващото изображение са представени данни за измерванията от двете устройства.



Видима е разликата на измерванията направени със смартфон, спрямо тези от GPS устройството.

Освен разминаване във формата и размера на площите, се наблюдава и хоризонтално отместване на границите на парцела, измерени с телефон и с професионалният GPS.



Измереното по картата отместване е в рамките на 5 метра по хоризонтала. За целите на нашето изследване обаче, по важно е общото разминаване между площта, измерена с професионалното устройство и тази измерена със смартфон. В една реална ситуация, тази разлика ще представлява недопустима за подпомагане площ – поради това че не попада в границите на обработената част от парцела или защото ще попада в рамките на парцел, заявен от друг земеделски производител.



За улеснение, представяме данните за възможното негативно последствие от използването на неточни данни за деклариране на само един земеделски парцел в следващата таблица.

Декларирана площ ха	Допустима площ ха	Разлика	%	Санкция в площ ха	Площ за субсидиране	Субсидия при ставка 300 лв. на хектар	Очаквана субсидия	Разлика	Разлика в %
0,97	0,93	0,0415	4,5	0,083	0,76	229,08	291,33	62,25	21

Начина на формиране на санкциите и размера на субсидията е аналогичен на този, използван от ДФЗ за ежегодното изчисляване на сумите по схемата за единно плащане на площ (СЕПП).

Както е видно, дори и само за един парцел с размер по-малко от един хектар, намалението на субсидията може да достигне 21% от общата сума. В мащабите на едно средно голямо земеделско стопанство, тези загуби биха били значителни в абсолютен размер.

В заключение, ще представим положителните и отрицателните страни на използването на двата типа устройства, както и основните задачи, за които е приложимо всяко от тях.

Смартфон

- + винаги е с вас
- + по-ниска цена
- + лесен за управление потребителски интерфейс (въпреки това, трябва да уточним, че потребителят следва да има базови познания за файловите формати използвани в ГИС)
- ниска точност (систематична грешка по хоризонтала от около 5 метра и случайни отмествания между 1 и 5 метра при измерване).
- липса на вградени корекции за проверка на топологията (коректността) на очертаваните площи. Повечето ГИС програми и ИСАК не допускат самопресичане на полигони.
- продължителност на работа – съвременните смартфони с големи дисплей, рядко издържат на активно използване повече от един ден, а при използването на позициониращата система батерията се изтощава още по-бързо.

Професионален GPS с точност под 1 метър.

- + достатъчно висока точност за измерване на парцели за целите на схемите за подпомагане
- + вградени алгоритми за корекция на сигнала и елиминиране на случайните и топологичните грешки
- + защитен корпус, с който може да се работи във неблагоприятни условия
- + батерия с дълъг живот, която и да се изтощи, няма да ви остави без GSM връзка на полето
- + възможност за интеграция на външна антена за повишаване на точността
- по-висока цена.
- потребителският интерфейс е по-сложен, поради повечето опции, които предлага устройството.
- трансфера на файлове от и към GPS устройството изисква компютърни умения над базовите.

Приложение	Смартфон	Професионален GPS
Локализация на парцел или имот от КВС / Кадастрална карта		
Измерване на парцел за целите на схемите за подпомагане		
„Трасиране“ на имот от КВС / Кадастрална карта		 *

* За трасиране на имот е необходимо точността на устройството да е по-голяма от 20см. Под „Трасиране“ разбираме отбелязването на границите на имота на терен.