

РАЗВИТИЕ, ХАРАКТЕРИСТИКИ И КРИТЕРИИ ПРИ ИЗБОР НА GPS НАВИГАТОР**Милена Николова, Атанаска Боева****Abstract:** This report was developed criterion when choosing a GPS navigator - innovative and relevant today.**Keywords:** E-commerce, GPS navigator, GPS system, comparison, shipping transport, precision agriculture**I. ВЪВЕДЕНИЕ**

Навигационните технологии в днешно време се развиват все по-бързо, а заедно с тях се увеличава и разнообразието от устройства, предназначени да улеснят максимално ориентирането ни в непозната местност, град или държава. Все повече хора използват GPS устройства в света, Правилният избор на подходящо за нуждите ни устройство е ключов момент преди да го закупим. GPS – устройствата имат достойно място в различни отрасли на транспорта и икономиката, сред които и селското стопанство по-конкретно в сектор растениевъдство.

Цел на настоящото изследване е как да направи правилен избор на подходящо за нуждите ни устройство.

II. ИЗЛОЖЕНИЕ**1. Технически характеристики и принципи на работа на GPS.**

GPS (Global Positioning System) е името на американската спътникова радионавигационна система за определяне на положението, скоростта и времето (с точност до 1ns) във всяка точка на земното кълбо и в околораземна орбита?.

Принципът на работа на GPS се базира на метода „трилатерация“, чрез който позицията на една точка се определя като пресечна точка на три сфери [5] с известен радиус и известни координати на центрите им. В контекста на GPS всеки спътник може да се определи като център на сфера с координати позицията на спътника в пространството и радиус - разстоянието от спътника до приемника, който се намира върху земната повърхност. За да се изчисли положението на един приемник, то той трябва да разполага с разстоянието до спътниците и техните точни координати. Разстоянието от

всеки спътник до потребителя се пресмята като времето, за което сигналът изминава разстоянието от спътника до приемника, се умножи по скоростта на разпространение на радиовълните, а тя е равна на абсолютната скорост на движение на светлината. Времето, за което сигналът от спътника достига до потребителя, е разликата във времето на приемане и на изпращане на сигнала. Позицията на всеки приемник с GPS технологията се определя според световния геодезически стандарт (World Geodetic System) установен през 1984, който се обозначава със съкращението WGS84.[6] Тя представлява точка в тримерното пространство на Земята с три координати - географска ширина, географска дължина и надморска височина.

Данните от GPS се влияят от различни източници на грешки, което води до неточни резултати при определянето на координатите на приемника. В идеалния случай системата би трябвало да определя много данните, необходими за изчисление на позицията, но на практика грешката в изчислените координати достига от няколко метра до десетки метри. Основните източници на грешки са неточна позиция на спътниците, изоставане на часовниците, промени в скоростта при преминаване на електромагнитните вълни през йоносферата и на отражението на вълните от релефа, който заобикаля приемника, както и умишлени грешки с цел предпазване от установяване на точното местоположение на стратегически военни обекти. Със средствата на компютърното моделиране се въвеждат корекции в изчислителните данни с цел премахване на грешките. След въвеждане на тези корекции получените координати се

визуализират върху вградената електронна географска карта на земята.

Повечето GPS-устройства притежават 12-канален приемник, антена за прием на сигнала от спътниците и процесор за обработка на получената информация. Устройствата според тяхната специализация като се изключи военното дело разбира се, могат най-общо да бъдат разделени главно в три различни групи: за навигация по пътната мрежа на транспортни средства, за използване по „пресечена местност“ - там където няма постоянни пътища отразени на картата, от земеделски машини и такива като допълнителна функция на мобилни дигитални устройства, наречени PDF (Portable Document Format) или PNA (Personal Navigation Assistant).

2. Предимства и недостатъци на GPS приемниците - критерии при избора на GPS навигатор.

Сравнително масово разпространени и широко използвани са т. нар. "GSM мишки" - портативни устройства, които приемат сигнала от сателитите и по жичен (към COM или USB порт) или безжичен (Bluetooth) път ги предават към съответното изчислително и визуализиращо устройство. Главното им предимство е тяхната компактност и възможността им да работят с различни съвместими устройства, като мобилни телефони, PDA, лаптоп или десктоп компютри и разнообразни софтуерни приложения. На практика портативните приемници са съвместими с всички Bluetooth или COM/USB устройства и навигационни програми, които могат да получават и обработват данните от GPS системата. Захранването с електрическа енергия на подобни устройства става чрез жичната връзка или посредством вградена презареждаща се батерия. Сравнително ниската им цена и малкото тегло позволяват те да бъдат достъпен и масов продукт. Друга група, най-многобройна като представители, и по същество най-предпочитаната от потребителите са комбинираните устройства от типа "всичко в едно". Това са мобилните телефони с възможност за навигация и класическите PDA (Palm Digital Adapter) с

вграден или допълнителен GPS приемник. Всички те осигуряват една сравнително добра точност за определяне на местоположението (вероятната грешка е от около 3-5 до 20 m в зависимост от позицията и препятствията), движение по зададен маршрут и т.н. Главното предимство при тях са универсалните възможности за работа с разнообразен софтуер, включително няколко различни програми и различни карти. Други положителни страни на тези устройства са високата мобилност, сензорният екран (при някои) и възможността с тях да се изпълняват много допълнителни функции, като се започне от мобилната връзка, правенето на снимки и видео, четене на книги, слушане на музика и др. Основен недостатък при подобни устройства е потреблението на енергия, респективно времето им за работа в активен режим. Поради тази причина се препоръчва наличието на резервна батерия или възможност за алтернативни начини за зареждане на батерията.

Третият вид GPS навигатори, наречени PNA имат тясно профилирана и в някои отношения по-ограничена функционалност. Предимството при тези устройства е лесната работа с тях, големият дисплей (при повечето модели) и наличието на разнообразни аксесоари в стандартната комплектация. Много често освен GPS функциите тези устройства предлагат и големи мултимедийни възможности (аудио, видео и др.). Основен недостатък на PNA навигаторите е тяхната "обвързаност" към съответен софтуер или продукт на определена компания. При някои от моделите тази пречка може да бъде премахната чрез компетентна интервенция, но това довежда до автоматична загуба на гаранцията. Този тип устройства използват сензорен екран и са подходящи за всеки, който желае едно работещо, готово решение. При избора на PNA устройство трябва да се има предвид фирмата и софтуера, с който работи и разбира се картите, които може да се използват, тяхната детайлност и актуализация.

Традиционните GPS навигатори са най-старите и дълго използвани устройства и за разлика от всички предходни видове с малки изключения имат тясно профилирана

функционалност. Те са с висока точност на позициониране и имат няколкократно по-дълъг режим на активна и пасивна работа, като някои от тях предлагат и допълнителни функции, като (висотомер, компас, вариометър, одомер, изчисляване на площ и др.). Доброто в случая е, че PNA приемниците са надежден продукт, който е разработен от професионалисти за конкретна задача. В повечето случаи тези устройства работят само със софтуера и картите на една фирма.

3. Особенности на софтуерът на GPS навигаторите.

Софтуерът е неразделна част от функционалността на GPS навигаторите. За радост на българските потребители изоставането в тази насока и пренебрегването на региона доскоро от големите фирми е вече в миналото и в момента може да се намерят множество продукти с прилично качество и възможности. Трудно можем да определим съотношението между българския и чуждестранен софтуер, но родният освен доброто си качество има и една характерна особеност, която е високата степен на защита от нелегално използване и копиране.

Едни от най-масово разпространените чужди програми са популярните Garmin XT (www.garmin.com), TomTom (www.tomtom.com), OziExplorer (www.ozieplorer.com) и Route66 (www.66.com).

Те са с приятен интерфейс, позволяват да се използват на PDA или Symbian - базирани GSM апарати и са сравнително удобни и прости за употреба. Недостатък при някои от тях е по-ограниченото покритие и недотам високата актуалност на картите им за нашата страна като изключим София и по-големите градове. Като цяло софтуерът и картите на тези програми могат да се използват задоволително за навигация и следване на маршрути, но не бива да им се вярва на 100%. За родния софтуер може да се каже, че по нищо не отстъпва, а в отделни параметри дори превъзхожда чуждестранния. Това са програмите и картите на забележителния проект BGTopoMaps (www.topomaps.info), NAVITEQ - EasyGo (www.naviteq.net), TLS - TeleType Pro (www.tls.bg), картите на Датекс -

Bgmaps (pda.bgmaps.com), и не на последно място Навигационната Карта на България (OFRM - off road карта - forum1.offroad-bulgaria.com) (www.bgroutingmap.com) за съвместими с Garmin/Garmin XT устройства. Повечето от тези програми позволяват съставяне на маршрути и следването им в реално време (навигация) по различни зададени параметри, включват гласови команди, преизчисляване при отклонение, както и триизмерен поглед върху картата за територията на по-големите градове и извънградските зони. Основно предимство на българския софтуер е неговата постоянна актуализация, поддръжката, коригирането на грешки и обновяването, което е особено важно за потребителите.

Често GPS технологията е интегрирана в бордовата развлекателна система на автомобила. Дисплеят е цветен, а в някой от моделите той е чувствителен на допир. По-скъпите устройства имат механизми за разпознаване на гласови команди, което елиминира необходимостта шофьорът да наблюдава дисплея. При преносимите устройства основното е, че лесно и без никакви технически познания потребителите могат да ги използват в едно или друго превозно средство. По-скъпите модели са екипирани с твърд диск и предлагат голямо количество карти. Предлагат се и модели с гласово насочване, както и такива предназначени специално за мотоциклети. Разбира се, за последния случай, предвид спецификата на приложение, те са конструирани да са по-здрави и да комуникират през Bluetooth с говорител, вграден в каската, който служи за гласова навигация.

Бъдещето на съвременните технологии за прецизно земеделие, транспорт и логистика е към въвеждане на повече технологии, в частност системи от сензори, микрочипове и комуникационни устройства, които да събират и предават информация. Чрез използването на GPS, GIS (Geographical Information System) и дистанционни измервания може да се събере информация, необходима за подобряване управлението на процесите за обработка на земята.

4. Сравнение на GPS устройства

Разглеждаме три вида устройства, с 4-ри или 5-инчов сензорен дисплей и оперционна система Windows CE.



Фиг. 1. Модел Garmin Nuvi 2597 LM

Сензорен екран - ръчно двойно ориентиран, WQVGA цветен TFT с бяла подсветка и мощни навигационни функции. Устройството включва гласово активиране и още подобрения. Слот за MicroSD™ карта – като допълнителна памет. Устройството е снабдено с приемник с 64 канала и Bluetooth. Също така разполага и с фотосензор, с който може да се регулира яркостта и контраста на дисплея в зависимост от осветеността на околната среда.



Фиг. 2. PRESTIGIO GEOVISION 4120 BT

Управлението на PRESTIGIO GEOVISION 4120 BT (Фиг. 2.) е много опростено, като са премахнати всички излишни екстри от главното меню и по този начин позволява много удобна работа.

PRIVILEG GPS 43 FM (Фиг. 3.) - дисплеят е сравнително чувствителен на допир и е с матово покритие, което намалява значително отблясъците на светлина. Снабден е с 40-канален приемник, има и 2GB Mini SD карта памет.



Фиг. 3. - PRIVILEG GPS 43 FM

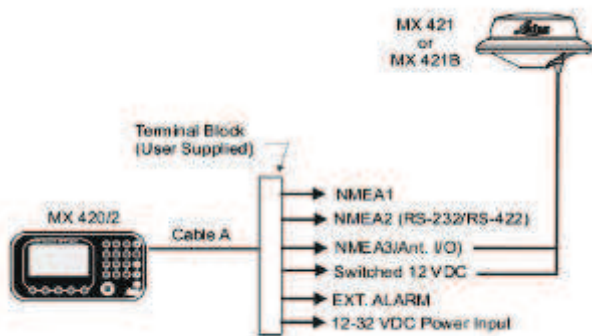
GPS устройството може да се ползва и като мултимедиен плейър, който възпроизвежда аудио и видеофайлове, както и преглед на снимки. Може да се водят бележки на него или да се играят игри също така. Освен стандартното зарядно устройство, към модела се включва и допълнително зарядно устройство. всичките варианти позволяват добавянето на потребителски точки (Point of Interest - POI). Това е полезно, когато трябва да се запамети дадено място, за да може да се намери лесно след това.

Навигационните GPS навигации в съответствие с техните разновидности и възможности предлагат голям асортимент от избор – в зависимост от Вашите нужди. При избора на PNA устройство трябва да се има предвид фирмата и софтуера, с който работи и разбира се картите, които може да използва, тяхната детайлност, актуализация и т.н.

Ще сравним две PNA устройства в зависимост от характеристиките, които притежават .Те се използват при морския транспорт MX 420/2 и MX 420/8.По едно и също време са отчетени данните подадени от двата вида навигационни системи в Норвегия на пасажерски кораб.При зададени едни и същи координати и местонахождение.



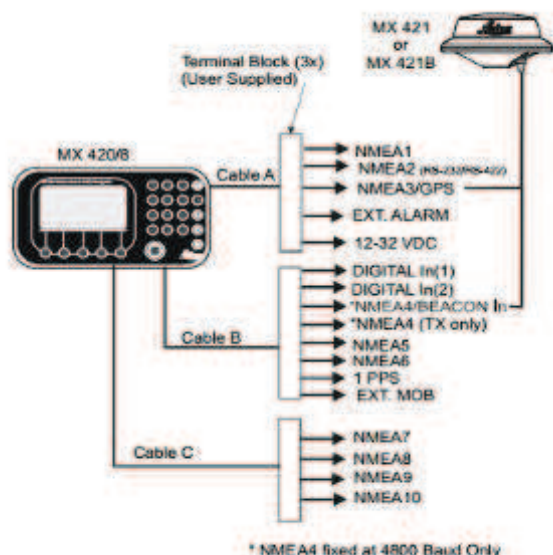
Фиг. 4 - MX- Навигационна система



Фиг.5 - MX 420/2 – Системна конфигурация



Фиг.6 –MX-Навигационна система



Фиг.7 – MX 420/8 – Системна конфигурация

III. ИЗВОДИ

- 1) Навигационните технологии се развиват все по-бързо и навлизат в съвременния живот.
- 2) GPS устройствата улесняват максимално ориентирането ни във все по-глобализацията се свят.
- 3) Правилния избор е ключов момент при закупуването на GPS устройство.

Благодарности:

Научните изследвания, представени в настоящата публикация, са извършени по проект НП 30/2014г. в рамките на присъщата на ТУ-Варна научноизследователска дейност, финансирана целево от държавния бюджет.

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Ат.Боева, М.Николова. ”Иновативни технологии за повишаване на пътната безопасност с възможност за приложение в прецизното земеделие”. Годишник на ТУ-Варна – 2013г. ,том II, ISSN: 1311-896 X, стр. 98-103

[2]. <http://blog.sravni.bg>

[3]. www.pcworld.bg

[4]. <http://www.mobilebulgaria.com>

[5] <http://en.wikipedia.org/wiki/Trilateration>;

[6] http://en.wikipedia.org/wiki/World_Geodetic_System

За контакти:

ас. Милена Николова Маринова,
 Добруджански технологичен колеж в
 структурата на ТУ-Варна, гр. Добрич,
 кв. „Добротица“ 12,
 e-mail: milla33@abv.bg