

моделі, які дозволяють оперативно вносити зміни в карти відповідно до динаміки природно-антропогенних процесів [4].

Регіональні екологічні атласи є підґрунтям для вирішення таких задач:

- розробки й реалізації невідкладних заходів щодо стабілізації та усунення складних екологічних ситуацій, конфліктів, криз й катастроф;
- розробки довгострокових екологічних програм;
- визначення екологічно безпечних рамок діяльності та екологічних обмежень підприємств, господарських комплексів, промислових зон й міських агломерацій;
- розробки систем екологічної безпеки регіону, області, району та міста;
- екологічних обґрунтувань перспективних планів економічного та соціального розвитку територій;
- визначення плати підприємств за використання природних ресурсів та забруднення довкілля

**Список використаних джерел:** 1. Артамонов Б.Б., Штангрет В.П. Топографія з основами картографії. Навч. посібник. – Львів: Новий світ, 2006. – 248 с. 2. Адаменко О. М. Екологічне картування / О. М. Адаменко, Г. І. Рудько, Л. М. Консевич – Івано-Франківськ: Полум'я, 2003. – 580 с. 3. Ратушняк Г. С. Топографія з основами картографії. Навчальний посібник. – Вінниця: ВДТУ, 2002 – 179 с. 3. Тітова С.В., Дудун Т.В. Навчально-методичний посібник з курсу «Картографічні методи в екології» для студентів ННЦ Інститут біології кафедри екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування . – К., Вид-во 2015 р. – 139 с. 4. Карти природного навколишнього середовища [Електронний ресурс]-Режим доступу: [https://stud.com.ua/74637/ekologiya/karti\\_prirodnogo\\_navkolishnogo\\_seredovischa](https://stud.com.ua/74637/ekologiya/karti_prirodnogo_navkolishnogo_seredovischa)

УДК: [528.2:629.783]:332.3

**Є.Д. Михайлова, студент 4 курсу 2 групи \***

**Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва**

## **ЗАСТОСУВАННЯ GNSS ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ РОБІТ У ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННІ**

Global Navigation Satellite Systems є системою супутникової навігації, створену з метою позиціонування (визначення місця розташування в просторі - координат) об'єктів. Крім визначення місця розташування об'єкта сучасні навігаційні системи дозволяють визначити напрямок його руху і швидкість.

В даний час близько 200 організацій, що займаються збором GNSS даних з базових станцій по всьому світу, входить до Міжнародної асоціації геодезії.

---

\*Науковий керівник- викладач А.О. Седов

GNSS системи складаються з двох складових: космічної та наземної.

Знаючи відстані до декількох супутників, положення яких відомо досить точно, навігаційні системи за допомогою звичайних геометричних побудов обчислюють місцезнаходження об'єкта.

Основні діючі і перспективні GNSS системи: GPS (США), ГЛОНАСС (Росія), GELILEO (Євросоюз), BeiDou (Китай), QZSS (Японія).

З метою підвищення точності позиціонування з декількох метрів до сантиметрів у багатьох країнах створюються наземні системи радіомаяків, а також інформаційна радіосистема для передачі користувачам диференціальних поправок, що дозволяють значно підвищити точність визначення координат.

Інтенсивний розвиток космічної геодезії та супутникових радіонавігаційних систем в значній мірі розширив діапазон геодезичних вимірювань, що виконуються.

В межах території України функціонує низка геодезичних систем координат. Система координат 1942 року (СК-42) — референсна система прямокутних координат на площині, яка базується на використанні конформної проекції Гаусса-Крюгера. Система координат 1963 року (СК-63) ґрунтується на триградусних зонах, є відкритою системою і у відповідності до раніше діючих нормативно-технічних документів, рекомендувалась як основна для кадастрових знімків. Система координат УСК-2000 встановлена за умови паралельності її осей просторовим осям Міжнародної загальноземної референсної системи координат ITRS. За поверхню відліку в системі координат УСК-2000 прийнятий референс-еліпсоїд Красовського. Система координат УСК-2000 чітко узгоджена з Міжнародною загальноземною референсною системою координат ITRS на епоху 2000 року - ITRF2000, яка закріплена пунктами космічної геодезичної мережі [2].

Принцип роботи супутникових систем навігації заснований на вимірюванні відстані від антени на об'єкті (координати якого необхідно отримати) до супутників, положення яких відомо з великою точністю. Таблиця положень всіх супутників називається альманахом, яким повинен мати у своєму розпорядженні будь-якої супутниковий приймач до початку вимірювань. Зазвичай приймач зберігає дані в пам'яті з часу останнього виключення і якщо він не застарів - миттєво використовує його. Кожен супутник передає в своєму сигналі весь альманах. Таким чином, знаючи відстані до декількох супутників системи, за допомогою звичайних геометричних побудов, на основі альманаху, можна обчислити положення об'єкта в просторі.

GNSS, при виконанні робіт в землевпорядкуванні відіграє важливу роль, бо крім визначення місця розташування меж земельної ділянки також необхідні кадастровий облік і державна реєстрація. Принциповим гідністю супутникових методів позиціонування є можливість визначення координат в будь-який час доби і в будь-якій точці. Відпадає необхідність наявності прямої видимості між вихідними і обумовленими пунктами. Це дозволяє економити час і знижує вартість визначення координат [2].

Система глобального позиціонування ґрунтується на розгалуженій мережі супутників. Ті супутники, які потрапляють у зону видимості, передають дані на приймач за допомогою радіосигналу, що транслюється на дві частоти.

Технологія GPS дозволяє збільшити ефективність виконання технологічних операцій за рахунок точного керування агрегатом та, крім того, провести реалізацію основних положень інтегрованої системи керованого землеробства, зокрема, моніторингу стану ґрунту, внесення добрив, обробітку ґрунту, посіву, догляду за рослинами. Вище перераховані дії не можливі без застосування систем GPS та ГЛОНАСС[5].

З часу появи першої глобальної позиційної системи – GPS пройшло вже більше ніж двадцять років. Протягом достатньо тривалого часу з цього періоду практично єдиним способом визначення координат пунктів у геодезії був відносний метод, або метод DGPS (диференційний GPS), який характеризувався надзвичайно довгими сеансами (сесіями) спостережень та значним у часі процесом постобробки, тобто результати можна було отримати не відразу, а через певний проміжок часу. Якщо до цього додати ще технічну недосконалість приймачів GPS-сигналів (складну технологію підготовки, виконання і отримання даних, велику енергоємність, малу внутрішню пам'ять) та антенного пристрою (значні і непостійні значення положення фазового центру, малодосліджені величини перевідбиття від різних перешкод сигналів супутників), практично експериментальну частину космічного сегменту системи (конструктивні особливості перших GPS супутників, пов'язані з неточним знанням положення фазового центру випромінювальної антени, низьку точність ефемерид, режим вибіркового доступу (SA – Selective Availability)) та доступність лише незначній частині фахівців (через складність використання) програмних засобів для оброблення GPS-спостережень, то стає зрозумілим певний скепсис щодо широкого використання супутникової технології для визначення місцеположення “геодезичної” точності. До цього треба додати ще один важливий аспект: отримані під час оброблення GPS-спостережень координати за природою були загальноземними геоцентричними і стосувалися референцної системи WGS-84, перша версія якої оцінювалася на рівні 2 м. Використовувати такі координати у практичних роботах для більшості задач було неможливим[3].

При обробленні виконаних GPS-спостережень може скластися така ситуація, коли незалежний від виконавця процес вимірювань, внаслідок суб'єктивних дій оператора, зазнає істотних “виправлень”, що загалом позначиться на точності отримуваних результатів. Якщо зважити на те, що сучасні програмні пакети “середнього класу” для оброблення GPS-спостережень мають у своєму арсеналі достатньо можливостей для контролю за якістю даних вимірювань і цей процес є практично автоматизований, то часто джерелами помилок є недотримання правил введення допоміжних даних (висот та типу GPS-антени) і використання параметрів, що забезпечують трансформування координат. Саме через вказані джерела помилок і виникають найбільші проблеми під час оброблення спостережень.

**Список використаної літератури:** 1. Гудзь В.П., Примак І.Д., Будьонний Ю.В., Танчик С.П. Землеробство: Підручник. 2-ге вид. перероб. та доп. /За ред. В. П. Гудзя.-К.: Центр учбової літератури, 2010.-464с. 2. Вікіпедія /Вільна енциклопедія: Система глобального позиціонування. [Електронний ресурс]-Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/GPS>. 3. Дистанційне зондування Землі. [Електронний ресурс]-Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/mekhanizatsiia-apk/548-dystantsiine-zonduvannia-zemli.html>. 4. Автоматизация производственных процессов в сельском хозяйстве: Тез. докл. междунар. науч.-техн. конф.(13-15 марта 1995 г.,г. Углич)/Всерос. НИИ механизации сел.хоз-ва, Моск.гос.агротехн.ун-т.-М., 1995.-172 с. 5. Супутникова навігація [Електронний ресурс]-Режим доступу: <https://itc.ua/articles/sputnikovaya-navigatsiya-gps-glonass-i-drugie/>

**УДК: 528.931.166**

**Т.Р.Нурмухаметова, студентка 4 к. 3 гр\***  
**Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва**

### **АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО КАРТОГРАФУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ АДМІНІСТРАТИВНОГО РАЙОНУ**

Взаємодія геоінформаційних систем і картографії стала основою для формування нового наукового напрямку - геоінформаційного картографування - автоматизованого укладання та використання карт на основі геоінформаційних технологій і баз географічних (геологічних, екологічних, соціально-економічних та ін.) даних [1].

У рамках геоінформаційного картографування можна виділити окремий напрям, що перебуває на перетині геоінформатики, землеустрою та земельного кадастру, а також картографії - геоінформаційне картографування земель, сутність якого полягає в автоматизованому укладанні та використанні карт як складової земельно-кадастрової системи на основі геоінформаційних технологій та земельноінформаційних баз геоданих (БГД) [2] для вирішення різномасштабних завдань.

Атлас стану і використання земельних ресурсів адміністративного району – це геоінформаційно-картографічна модель, яка відображає стан земельних ресурсів, характер їх сучасного та історичного використання, впливаючі на нього чинники, існуючі проблеми та пропозиції з їх вирішення.

Важливість геоінформаційного картографування земельних ресурсів адміністративного району зумовлена кількома причинами:

---

*\*Науковий керівник – к. с.-г. н., доцент Бузіна І.М.*