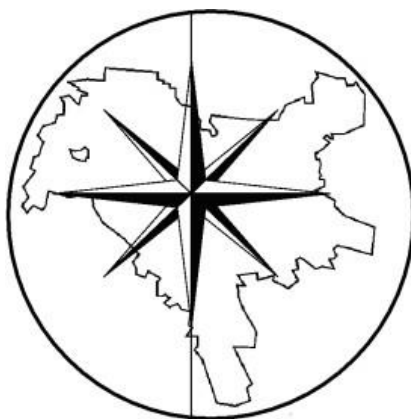


МІНІСТЕРСТВО ЕКОЛОГІЇ ТА
ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ

Шевченко Р. Ю.

СЛОВНИК-ДОВІДНИК
ТЕРМІНІВ З АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧНИХ
ТА КАРТОГРАФІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В
ЕКОЛОГІЧНОМУ МОНІТОРИНГУ



КИЇВ-2018

УДК 528.9

Шевченко, Р. Ю. Словник-довідник термінів з астрономо-геодезичних та картографічних технологій в екологічному моніторингу / Р. Ю. Шевченко [Текст]. – К. : ДЗ «ДЕА», 2018. – 40 с.

Укладач: *Шевченко Роман Юрійович*, кандидат географічних наук, магістр картографії, бакалавр геодезії, доцент кафедри заповідної справи Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління.

Рецензент: *Машков О. А.*, доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Відмінник освіти України, Ветеран космічної галузі України, Почесний працівник космічної галузі України, проректор з наукової роботи Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління.

Словник-довідник містить важливу інформацію з питань інноваційних технологій географічних, технічних та фізико-математичних наук в екологічному моніторингу. Розрахований для здобувачів вищої освіти спеціальностей «Екологія» та «Геодезія та землеустрій», а також слухачів курсів підвищення кваліфікації Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління та інших закладів вищої освіти України.

Розглянуто, затверджено і рекомендовано до друку на засіданні кафедри екологічного моніторингу, геоінформаційних та аерокосмічних технологій (прот. № 9 від 26 вересня 2018 р.).

© Р. Ю. Шевченко, 2018

ПЕРЕДМОВА

Астрономо-геодезична і картографічна діяльність – наукова, виробнича, управлінська та інша діяльність юридичних і фізичних осіб, спрямована на вивчення параметрів фігури Землі, створення державної астрономо-геодезичної і гравіметричної мереж України, геоінформаційних систем, топографічних та кадастрових карт (планів).

В системі екологічного моніторингу астрономо-геодезичні та картографічні технології відіграють велике значення при польовому та камеральному дослідженні стану навколишнього природного середовища.

Словник-довідник систематизовано за абеткою та відображає теоретичні та практичні основи технології дослідження довкілля методами географії, геодезії, картографії та геоінформатики.

Астрономо-геодезична та картографічна термінологія приломлена до технологій екологічного моніторингу, визначення стану навколишнього природного середовища.

Словник є допоміжним навчальним матеріалом при вивченні навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи в екології» для студентів магістратури спеціальності «Екологія» Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління.

1. **АБРИС ЕКОЛОГІЧНИЙ** – (нім. abrish – окреслення предмету), схематичне креслення елементів природного та антропогенного ландшафтів при рекогностуванні місцевості шляхом складання пікетажного журналу, де нанесена осьова лінія маршруту, місцеві предмети позначені умовними знаками або словами, відстані показані цифрами, напрямки ліній – їх азимутами. З абрису можливе наступне обґрунтування оптимізації ландшафту та його ревіталізація у масштабі вже карти з умовними позначеннями, зі штриховими елементами та пояснювальною запискою.
2. **АЕРОНАВІГАЦІЙНА КАРТА** – географічна карта, що призначена для розв'язання задач навігації летальних апаратів в цілях екологічного моніторингу. В залежності від цільового призначення (пошук потенційно-небезпечних об'єктів, зйомка у різних спектрах) масштабу та розмірів зображувального району земної поверхні вони поділяються на *льотні (маршрутно-льотні), бортові, карти цілей та спеціальні*. Складаються у масштабах 1 : 100 000 до 1 : 8 000 000 в рівнокутних, рівнопроміжних за меридіанами та довільних за характером

спотворень проєкціях: *конічній (видозмінній поліконічній), азимутальній та циліндричній.*

3. **АЕРОНАВІГАЦІЙНИЙ ОПИС МІСЦЕВОСТІ** – характеристика стану навколишнього природного середовища, площі, рельєфу, рослинності та гідрографії, стану інженерної інфраструктури, орієнтири, гідрометеорологічні показники. Забезпечується топографічними картами різних масштабів.
4. **АЕРОНАВІГАЦІЙНИЙ ГЛОБУС** - авіаційний глобус, крупногабаритний географічний глобус, що використовується при плануванні та підготовці польотів самолітотів на великі відстані, наприклад, дослідження стану льодовиків Антарктиди. За глобусом обирається ортодромічна вісь маршруту, вимірюється її довжина і напрямок.
5. **АЕРОНАВІГАЦІЯ** – повітряна навігація, геотехнічна наука про точне, надійне та безпечне керування у повітрі літальним апаратом. Поділяється на *геотехнічну аеронавігацію* (вимірювання параметрів природних полів Землі: атмосфери,

магнітосфери та гравітаційного поля) та *астрономічну аеронавігацію* (використання світлового або радіовипромінювання небесних тіл для забезпечення посадки в різних метеорологічних умовах та їх вплив на екосистему Землі).

6. **АЕРОФОТОГРАММЕТРІЯ** – науково-технічна дисципліна (розділ фотограмметрії), що вивчає теорію та розробляє практичні способи відображення просторового образу земної поверхні за аерофотознімками, а також сам процес обробки аерофотознімків для складання топографічних карт і планів місцевості, визначення координат об'єктів та інших вимірювальних робіт.
7. **АТЛАС ЕКОЛОГІЧНИЙ** – систематизований збірник географічних карт, об'єднаний загальною ідеєю відображення стану навколишнього середовища і може бути представлений у електронному та друкованому вигляді. Єдність карт в екологічному атласі досягається наскрізною відповідністю тематики окремих карт усьому змісту видання, єдиним вибором системи масштабів та картографічних

проекцій, єдиних умовних позначень, шрифтів та кольорових рішень. Першим екологічним атласом вважається «Атлас ріки Дон, Азовського та Чорного морів» К. Крюйса, 1704 р.

8. **АСТРОНАВІГАЦІЙНІ СИСТЕМИ**– астроорієнтири, сонячно-зоряні орієнтатори, комплекс бортового обладнання для автоматизованого визначення координат місцезрешування літаків та космічних апаратів. Робота основана на використанні світлового або радіовипромінювання небесних світил: *квazarів* та *пульсарів*. Поділяються на *горизонтальні* – вимірювання горизонтних координат світил, напрямки висот двох світил та *екваторіальні або моделюючі*, що основані на моделюванні небесної сфери.

9. **АСТРОІНЕРЦІАЛЬНА СИСТЕМА НАВІГАЦІЇ** – автоматизована система, призначена для визначення координат та навігаційних елементів (курс та швидкість) шляхом інтегрування виміряних в польоті пришвидшень з корекцією астрономічними методами положення в просторі вимірювачів пришвидшення.

10. **АСТРОНОМІЧНІ ЗАСОБИ НАВІГАЦІЇ** – технічні засоби та системи, призначені для розв’язання задач навігації літальних апаратів, морських суден та кораблів, що основані на використанні радіо- та світлового випромінювання небесних тіл. Навігаційна інформація отримується шляхом вимірювання кутового положення світил на небесній сфері в обраній просторовій системі координат. До відповідних засобів навігації відносяться: *астрономічні компаси, астрономічні коректори курсу, космічні та морські секстани, астрономічні орієнтатори.*
11. **АЗИМУТ** – (від араб. ас-сумут – шляхи, напрямки) земного предмету, небесного світила; двограний кут між площиною меридіана точки спостереження та вертикальною площиною, що проходить через цю точку та спостерігаємий предмет, світило від 0° до 360° за ходом годинникової стрілки. В екологічному моніторингу використовується для цілеуказання, орієнтування на місцевості, при русі поза шляхами та в умовах важкої видимості (вночі, у тумані). Має наступні різновиди: *геодезичний азимут руху, дійсний (астрономічний) азимут* (двограний кут між

площиною астрономічного меридіану точки спостереження та вертикальною в цій точці площиною, що проходить через вискову лінію та даний напрямок. Визначається за небесними світилами теодолітом, *геодезичний* (двогранний кут між площиною геодезичного меридіану точки спостереження та площиною, що проходить через нормаль до поверхні референт-еліпсоїда в точці спостереження та даний напрямок) та *магнітний* (двогранний кут між площиною магнітного меридіана точки спостереження та вертикалом-площиною, що проходить через напрямок на предмет. Вимірюється магнітним компасом-буссолю або розраховується за дирекційним кутом). В теоретичній астрономії дійсний азимут відраховується від південного напрямку меридіана на Захід у відповідності з відліком часового кута. В морехідній астрономії використовується наступні системи відліку азимута: *кругова* – від Північного напрямку меридіана на Схід від 0^0 до 360^0 ; *напівкругова* – від Північного або Південного напрямків меридіана на Схід або Захід від 0^0 до 180^0 ; *чвертна* – від Північного або Південного

напрямку меридіана на Схід або Захід від 0° до 90° .

12. **АВІАГОРИЗОНТ** – гіроскопічний прилад для визначення положення літального апарату відносно природного горизонту.
13. **БУЙ** – (сл. голанд. походж. boei – поплавок), вид гідрографічного ландмарку, плавучий навігаційний знак, призначений для демаркації фарватерів, небезпечних для судноплавства ділянок акваторії та ареалів розливу паливно-мастильних матеріалів та нафтопродуктів. Мають пірамідальну, конічну та кульову форму, фарбовані в яскраві кольори. Оснащуються пристроями для подачі світлових або звукових сигналів. Використовуються в екологічному моніторингу для океанографічних досліджень, вимірювань забруднень, збору та передачі на супутник даних про навколишнє природне середовище.
14. **БУССОЛЬ** – (сл. француз. походж. boussole та італ. bussola – коробочка), геодезичний прилад для вимірювання горизонтальних кутів між магнітним меридіаном та напрямом на еколого-

небезпечний об'єкт. Використовується при польовому дослідженні забруднених територій для орієнтування абрису.

15. **БАКШТАГ** – попутний вітер, напрямок якого складає з діаметральною площиною азимуту руху польової експедиції кут більше 90° .
16. **БІОЛОКАЦІЯ** - (сл. грец. походж. *bios* – життя та лат. *locus* - розставляю), здатність тварин та птахів визначати географічне місцеположення на місцевості по відношенню до самих себе (напрямок, відстань) або своє положення в просторі.
17. **БІОНАВІГАЦІЯ** - (сл. грец. походж. *bios* – життя та лат. *navigatio* - мореплавання), здатність тварин та птахів обирати правильний напрямок руху та орієнтуватися в навколишньому середовищі.
18. **ВІХА** – ландмарк, штучний орієнтир, знак у вигляді однокольорової (розфарбованої) щогли або спеціального пристрою, на якому можуть бути закріплені різнокольорові геометричні фігури (конус, куля, хрест тощо) або прапорці (лампи). На суходолі віхи встановлюються на

грунті у вертикальному положенні та використовуються в екологічному моніторингу в якості орієнтирів при рекогностуванні природного та промислового ландшафтів або для маркування потенційно-небезпечних джерел забруднення на місцевості. На морі, річках та озерах віхи укріплюються на поплавках або буях, які стоять на якорях та використовуються в якості знаків для огороження навігаційних небезпек (мілини, рифи, затонулі судна із нафтопродуктами чи вибухівкою), фарватерів, каналів та рекомендаційних курсів для маркування меж різних районів екологічних небезпек на акваторіях, а також при рятувальних роботах. Розфарбування плавучих віх, а також форма та колір закріплених на них фігур є жорстко встановленими, що дозволяє відрізнити функціональне призначення кожної віхи, вказують її призначення та визначають назву.

19. **ВІЗУВАННЯ** - (від лат. *visere* – розглядати), суміщення візирної лінії (оптичної вісі) астрономічного, геодезичного, маркшейдерського, кутомірного та іншого приладу із направленням на обрану

спостерігачем віддалену точку або на небесне світило. Точне наведення інструменту виконується за допомогою зорової труби з 20-40 кратним збільшенням

20. **ВОДНА ПЕРЕШКОДА** – штучна або природна водна перешкода (річка, озеро, затока, протока, лиман, канал, водосховище). Ці фактори враховуються при польовому етапі екологічного моніторингу. За шириною умовно поділяються на *вузькі* – до 60 м, *середні* – від 60-150 м, *широкі* (крупні) – більше 150 м., найбільш розповсюджені – це ріки. На території України ріки, що протікають у меридіональному напрямку зустрічаються: вузькі – кожні 40-60 км, середні – через 100-150 км, широкі – через 250-300 км.

21. **ГАУССА КООРДИНАТИ** – система плоских прямокутних координат, що використовується при зображенні ділянок місцевості земного еліпсоїда на площині. Розроблені німецьким картографом К. Гауссом (1777-1855). На топографічних картах будь-яка фігура на поверхні земного еліпсоїда в координатах Гаусса зображується подібною їй фігурі на

площині. Меридіан еліпсоїда, представляє вісь симетрії проєкції (осьового меридіану) та лінію екватора, що відображаються на площині взаємно перпендикулярними прямими. Використовується при складанні екологічних карт у ГІС у масштабах 1 : 500 000 та крупніше.

22. **ГЕОДЕЗИЧНА АСТРОНОМІЯ** – розділ астрономії, що включає теорію та практику астрономічних спостережень при проведенні геодезичних та картографічних робіт, а також методи обробки результатів цих спостережень. Відповідною методикою визначаються широти та довготи місця спостереження, азимутів напрямків на земні об'єкти та місцевий зоряний час.

23. **ГЕОДЕЗИЧНА МЕРЕЖА** – система геодезичних пунктів (ландмарків) на земній поверхні, взаєморозташування яких визначено в єдиній системі координат над рівнем моря в результаті геодезичних вимірювань. Геодезична мережа спостережних пунктів може використовуватися в екологічному моніторингу та створюється методами *триангуляції, полігонометрії,*

трилатерації та комбінацією із системами космічної астронавігації (трисферації).

24. **ГЕОДЕЗИЧНІ ПУНКТИ** – ландмарки, точки земної поверхні, координати яких (абсциси, ординати та аплікати-висоти) визначені за допомогою геодезичних вимірювань та вміщені в спеціальні каталоги координат геодезичних пунктів. Кожен пункт закріплюється на місцевості геодезичним центром, над яким споруджується геодезичний знак: *піраміда, сигнал, тур*. Висотний пункт мережі називається *репером*.

25. **ГЕОДЕЗИЧНИЙ КОСМІЧНИЙ КОМПЛЕКС** – система, що складається з наземних та космічних технічних засобів для розвитку геодезичних мереж, уточнення параметрів земного еліпсоїда та гравітаційного поля Землі.

26. **ГЕОЇД** – (від грец. *geoïdes*, від *ge* – Земля, *eidos* – вид), фігура, яку утворює незбурена поверхня Світового океану та морів при деякому середньому рівні води у стані повного спокою. Запропонована у 1873 р. вченим І. Лістінгом. Використовується для розв'язання задач з

необхідністю точного визначення просторових координат стартових позицій супутників як поверхні з постійною величиною потенціалу сили тяжіння. Від поверхні геоїда підліковуються висоти точок земної поверхні.

27. ГЕОФІЗИЧНИЙ МОНІТОРИНГ В ЕКОЛОГІЇ – дослідження властивостей Землі: вимірювання та дослідження гравітаційного, магнітного та електричних полів та їх вплив на довкілля. В залежності від виду екологічного моніторингу розрізняють види геофізичного моніторингу: *гравіметричний* (вивчення поля сили тяжіння Землі), *магнітометричний* (природні та техногенні поля); *електрометричний*; *сейсмометричний* (поле коливання земної кори); *геотермічний* (вимірювання температур у свердловинах та глибинах); *радіометричний* (рівні природно та техногенного радіаційного фону); *метеорологічний* (небезпечні природні явища) зйомки.

28. ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ – комплекс гідрологічних та метеорологічних умов, що впливають на екологію довкілля. Визначається інтенсивністю в просторі-часі явищ атмосфери:

напрямок та швидкість вітру, наявність, висота та бальність хмарності, атмосферний тиск, видимість (прозорість атмосфери), температура та вологість повітря, дощ, гроза, зливи, шквали, ожеледиця, сніг, буря та їх вплив на техногенну інфраструктуру та безпеку життєдіяльності суспільства.

29. **ГІДРОФІЗИЧНІ ПРИСТРОЇ** – апарати та прилади для вивчення властивостей водного середовища, вимірювання і визначення параметрів, характеристик різних процесів та явищ в гідросфері Землі та контроль за її станом в цілях екологічної безпеки. За результатами вимірювання складаються прогнозні геофізичні карти.

30. **ГІПСОМЕТРИЧНІ КАРТИ** – (від грец. *hypsos* – висота, *metreo* – вимірюю), моделі, що зображують рельєф земної поверхні за допомогою горизонталей (ізогіпс). Горизонталі проводяться через висотні інтервали, які встановлюються в залежності від рельєфу місцевості, масштабу та призначення екологічної карти. Для підвищення наочності застосовуються світлотіньові зображення

рельєфу та розфарбування проміжків між горизонталями (т. з. гіпсометричне або пошарове розфарбування). Пошарове розфарбування виконується, як правило, у темних та світлих тонах, що була запропонована географом Ю. Симашком у 1889 р. Спосіб зображення рельєфу за допомогою горизонталей був запропонований картографом Дюкарло у 1771 р. У 1791 р. інженер-картограф Дюпен-Тріль вперше запровадив цей спосіб для екологічної карти масштабу 1 : 2 130 000. *Ізобати* (лінії рівних глибин) вперше запропоновані П. Анселіним у 1697 р. при зображенні р. Маас на карті м. Роттердам. З точки зору екологічної гравіметрії, горизонталі – це еквіпотенціальні лінії рівного потенціалу сили тяжіння.

31. **ПРОАЗИМУТ** - гіроскопічний геодезичний прилад, що призначений зберігати довільний азимутальний напрямок, за яким первинно була орієнтована головна вісь гіроазимуту, а також для вимірювання кутів повороту об'єкту навколо вертикальної вісі. Використовується в наземних навігаційних системах.

32. **ПРОКОМПАС** – навігаційний прилад, що працює зі властивостями гіроскопа та добового обертання Землі. Призначений для дотримання курсу експедиції відносно географічного меридіана та визначення пелегів (азимутів) на різні місцеві предмети. Використовується в особливих умовах переходу через водні перешкоди, руху поза шляхами, в темний період доби, при надзвичайних екологічних подіях для орієнтування на місцевості. Гірокомпас стаціонарний називається *гіртеодолітом* і застосовується для визначення орієнтирних напрямків, розвитку опорної геодезичної мережі, при будівництві підземних споруд. Він не залежить від магнітного поля Землі на відміну від магнітного компасу, навіть у навігаторі.

33. **ГОРИЗОНТ ЕКОЛОГІЧНИЙ** – (від грец. *horizo* – обмежую), край тої частини поверхні Землі, яку бачить спостерігач на відкритій місцевості або в морі. Аномалією горизонту є те, що він завжди є прямою лінією на будь-якій висоті спостереження, що є переконливим доказом в *концепції «пласкої Землі»*, що Земля не куля (Б). Видимим горизонтом називають лінію, за якою небо межує з поверхнею Землі. Дальність d

видимого горизонту – є відстань до найбільш віддалених видимих точок поверхні Землі та залежить від висоти h розташування око спостерігача над рівнем оточуючої місцевості та її рельєфу (в морі - над рівнем моря) й може бути розрахований за формулою:

$d[\text{км}] = 3,83 \sqrt{h[\text{м}]}$. *Дійсний або математичний горизонт* – це велике коло небесної сфери (альмукантарат), площина якого (М-М) перпендикулярна висковій лінії та проходить через око спостерігача. У морі та на рівній місцевості видимий горизонт лежить нижче дійсного. Кут між дійсним горизонтом та напрямком на будь-яку точку видимого горизонту називається *пониженням горизонту*.

34. **ГОРИЗОНТАЛІ НА КАРТІ** – *ізогінси* (від грец. *isos* – рівний, *hypsos* – висота), лінії рівних висот. За допомогою горизонталей на картах та планах відображають рельєф місцевості. Всі точки місцевості, що лежать на одній горизонталі, мають рівну висоту над рівнем моря. Горизонталі представляють собою ортогональні проєкції перерізу місцевості рівневими поверхнями різних висот. Різниця висот між горизонталями називається висотою

перерізу рельєфу. Розрізняють *додаткові та допоміжні горизонталі*. Горизонталі використовують при проектуванні споруд, вибору маршруту експедиції з мінімальним похилом, визначення полів видимості.

35. **ГРАВІМЕТРИЯ ЕКОЛОГІЧНА** – (від лат. *gravis* – важкий та грец. *metreo* – вимірювати), наука про вимірювання та використання величин, що характеризують гравітаційне поле Землі (поле сили тяжіння). На основі гравіметричних вимірювань складаються спеціальні гравіметричні карти. Вихідним гравіметричним пунктом для світової гравіметричної мережі – є пункт в м. Потсдам (Німеччина).

36. **ЗЕМНИЙ ЕЛІПСОЇД** - математична фігура, яка представляє собою еліпсоїд з малим полярним стисненням та найкращим чином відтворює фігуру Землі (геоїд). Розрізняють *загальний земний еліпсоїд, референт-еліпсоїд та теллуroid*. *Референт-еліпсоїд* – це еліпсоїд обертання, що найкраще представляє фігуру Землі для конкретної території країни. В Україні з 1946 р. прийнятий референт-еліпсоїд Ф.М. Крсовського. За початковий пункт прийнята

Пулковська астрономічна обсерваторія м. Санкт-Петербург (Росія), де висота геоїда над поверхнею еліпсоїда Красовського дорівнює нулю.

37. **ЗЕНІТ-ТЕЛЕСКОП** – астрономо-геодезичний інструмент, призначений для вимірювання малих різниць зенітних відстаней зірок (кутів між вертикальним напрямком зі місця спостереження та променем зору на світило) з метою визначення географічної широти місця спостереження.
38. **ІЗОЛІНІЇ** – лінії однакових значень величини в її розподіленні на поверхні, в т.ч. на площині (екологічній карті). Ізолінії відображають: глибини водойм – *ізобатами*, атмосферний тиск – *ізобарами*, висоти земної поверхні над рівнем моря – *ізогіпсами*, температуру довкілля – *ізотермами*, орієнтацію фізичних величин магнітного схилення – *ізогонами* та *ізоклінами*.
39. **ІНЕРЦІЙНА НАВІГАЦІЙНА СИСТЕМА** – комплекс технічних пристроїв для визначення параметрів руху та координат об'єктів: *акселерометрів* (вимірювання прискорення

руху), інтеграторів (параметри руху та координати), *гіроскопів* (відтворення систем відліку, кути поворотів на схилення).

40. **ІНСТРУМЕНТАЛЬНА ЗЙОМКА МІСЦЕВОСТІ** – комплекс польових та камеральних (лабораторних) робіт по визначенню за допомогою спеціальних інструментів положень контурів і рельєфу місцевості із зображенням їх на карті або фотознімку. Використовують *електронні тахеометри, геодезичні навігаційні комплекси та лазерні нівеліри*.

41. **КОМПАС** – (від італ. compasso, compassare – вимірювати кроками), прилад для визначення курсу або напрямку на орієнтир (пеленг, азимут). Компаси бувають: *магнітні* (напрямок Північ-Південь), *гіроскопічні* (утримання в площині географічного меридіана), *астрономічні* (напрямок меридіана визначається шляхом безперервного слідкування за небесними світилами, знаючи свої координати можна визначати напрямок географічного меридіана) та *радіокомпаси* (напрямок на працюючу радіостанцію).

42. **КООРДИНАТИ ОБ'ЄКТА** – кутові або лінійні числові величини, що визначають положення об'єкта на поверхні або у просторі у відповідній системі координат. Координати наземних та надводних об'єктів визначаються в *прямокутній, географічній, полярній та біполярній системі координат*, повітряних об'єктів – в *географічній, прямокутній, сферичній та параметричній*. Найбільш розповсюджена при роботі з картою – є прямокутна система координат.

43. **КОСМІЧНА ТРІАНГУЛЯЦІЯ** – метод побудови геодезичних мереж, оснований на визначенні відносного положення пунктів за одночасним спостереженням з них штучних супутників Землі. За допомогою космічної тріангуляції визначаються координати віддалених пунктів (додаток А), зв'язуються місцеві геодезичні мережі, що розділені океанами та морями в єдину мережу, розвиваються суцільні мережі для забезпечення великих територій єдиною системою координат та створення мережі пунктів із заданою щільністю.

44. **ЛАНДМАРК** (слово німецького походження, що складається із двох значень land – земля, територія, ділянка та mark – знак, маркер, споруда і у дослівному перекладі означає "орієнтир") – антропогенний геопросторовий координований, домінуючий в природному чи техногенному ландшафті об'єкт, який має яскраві кольорові відміни на тлі іншого середовища, структуру, що виокремлюється у складі інших конструкцій, будівель чи ансамблів і використовується в цілях навігаційного орієнтиру, знаку попередження особливих географічних зон і територій активного природокористування, є центром чи знаком державної планово-висотної мережі або відіграє функції географічного пам'ятника історії природокористування, географії, геодезії, навігації, астрономії та комплексу географічних, технічних, історичних та фізико-математичних наук, як правило охороняється державою чи внесений у перелік об'єктів Світової культурної спадщини ЮНЕСКО і термінологічно визначає, узагальнює і уніфікує сукупність відповідної системи (мережі) наземних, підземних та плавучих географічних об'єктів на Землі, що

відіграють центральне значення в системі природокористування (додаток В, Г, Д, Є).

45. **МАЯК** – стаціонарна або плавуча споруда (ландмарк), що обладнана світлооптичною системою та призначена для орієнтування та забезпечення безпеки судноплавства. Різновиди маяків: *прийомні* (орієнтування при вході до порту), *вказівні* (для забезпечення підходу до берега та визначення місця корабля), *попереджувальні* (для маркування навігаційної небезпеки), *ствірні* (для визначення фарватеру). Бувають маяки: *берегові*, *морські* (на гідротехнічній основі) та *плавучі* (у вигляді судна на якорі), *гідроакустичні* (підводні). Наносяться на морські навігаційні карти і мають індивідуальний зовнішній вигляд (архітектуру башти та тип сигналу). Є унікальні, як нахилений маяк Саяре на о. Сааремаа (Естонія).

46. **МОРСЬКІ НАВІГАЦІЙНІ КАРТИ** – спеціальні географічні карти океанів, морів, заток, проток, портів, гаваней, та рейдів. В залежності від призначення і масштабів розрізняють: *генеральні*, *путьові* та *морські плани*. Масштаби 1 : 750 000 – 1 : 5 000 000. На картах

присутні сітки ізоліній, що дозволяють визначати місцеположення за допомогою радіонавігаційних та гідроакустичних систем.

47. **ОРБІТАЛЬНА КАРТА** – вид спеціальної карти Землі (Місяця та ін. небесних тіл) в меркаторській (рівнокутній циліндричній) проекції із зображенням траси польоту космічного апарату. *Траса польоту* – геометричне місце точок перетину радіус-вектору орбіти космічного апарату з поверхнею Землі (небесного тіла), що вказує в кожний момент його місцеположення відносно системи координат, початок якої співпадає з центром небесного тіла. Однією з різновидом орбітальних карт – є *карта з зображенням траси польоту космічного апарату* в прямокутній системі координат, де від екватора відкладаються по вісі ординат – час польоту, а за абсцис – довгота початку витка. За початок кожного витка приймається момент проходження космічного апарату над екватором при русі з Південної до Північної півкулі. На орбітальній карті наносяться місця розташування полігонів космодромів запуску та посадки, наземних та плавучих вимірювальних

та зв'язних пунктів, зони радіовидимості кожного з них, пошукові та рятувальні засоби, центри керуванні польотами тощо.

48. **ПЕЛЕНГ** – (від гол. *reiling*), напрямок від спостерігача на об'єкт, що визначається двограним кутом між площиною меридіана точки спостереження та вертикальною площиною, що проходить через цю точку та об'єкт спостереження. В залежності від назви меридіана, прийнятого за вихідний напрямок, пеленг буває: *дійсним, магнітним або компасним*. Відлік пеленгу ведеться від північного напрямку базового меридіану за рухом годинникової стрілки від 0° до 360° . розрізняють *прямий та обернений пеленг*.
49. **ПЕЛЕНГАТОР** – прилад для визначення кутового напрямку на об'єкт. Розрізняють: *акустичні, гідроакустичні, теплові, радіо-, шумо- пеленгатори*.
50. **РОБОЧА КАРТА ЕКОЛОГА** – топографічна (спеціальна) карта, на якій еколог графічно, за допомогою умовних знаків та скорочених позначень відображає стан наколишнього

природного середовища та її оперативні зміни під час надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру. За допомогою робочої карти еколог досліджує потокову екологічну ситуацію, приймаються польові рішення, організовуються оптимальні заходи та інформується громадськість. З використання цієї карти розробляються похідні документи, наприклад, *план рекогностування та нікетажний журнал*. Кожен еколог наносить на карту виключно персональні робочі дані, що ведуться з необхідною повнотою, наочністю та точністю зображення.

51. **РУМБ** – (від англ. rhombos – дзиґа, коловий рух), напрямок до точок видимого горизонту або кут між двома такими напрямками. В навігації коло видимого горизонту поділяють на 32 румби, в метеорології – на 16 румбів. Використовується в екології для визначення напрямку вітру, руху морських хвиль та течій.
52. **СИНОПТИЧНА КАРТА** – карта погоди, бланкова географічна карта, на яку цифрами та умовними позначеннями (символами) наноситься інформація про погоду, отримана від мережі

метеорологічних й аерологічних станцій. Синоптичні карти поділяються на *приземні*, що відображають результати метеорологічних спостережень у поверхні Землі та на *абсолютної баричної топографії висотної синоптики*, на яких показані результати зондування атмосфери. На *приземні синоптичні карти* наноситься інформація про атмосферний тиск, температуру та вологість повітря, висоту, кількість та форму хмар, атмосферні явища, швидкість та напрямок вітру, дальність видимості, характер опадів. На *висотні синоптичні карти* наноситься інформація про стан атмосфери на конкретних висотах. Приземні синоптичні карти поділяються на *основні та додаткові*. Основні складають через кожні 6 годин за даними метеоспостережень, що проводяться в єдині для усього світу терміни: 0, 6, 12 та 18 годин гринвіцького часу, зазвичай на великі території у дрібному масштабі. *Додаткові (кільцеві) синоптичні карти* охоплюють менше території та складаються кожні 3 години та частіше. В екології синоптичні карти використовуються для вивчення фізичних процесів, що проходять в

атмосфері, аналізу розповсюдження забруднень в повітряному просторі.

53. **ТОПОГРАФІЧНИЙ ГРЕБІНЬ (ТАЛЬВЕГ)** – найбільш висока частина витягнутої височини, що співпадає з лінією вододілу.
54. **ТОПОГРАФІЧНИЙ ВІТЕР** – сильний ламінарний приземний рух повітряних мас спричинений природними та техногенними перешкодами на місцевості. Є причиною локальних техногенних надзвичайних ситуацій.
55. **УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ КАРТ** – символні, штрихові, фонові позначення об'єктів місцевості, метеорологічного стану, що використовуються також на топографічних та інших географічних картах, а також графічних документах. Поділяються на *топографічні, тактичні та метеорологічні*. В свою чергу вони поділяються на *масштабні (площадні), позамасштабні, лінійні, комбіновані та пояснювальні*.

СВІТЛИНИ, СХЕМА ТА КАРТИ

А. Работа GadgetGPS програми



The screenshot displays the GadgetGPS application interface. At the top, the status bar shows system icons, a location pin, airplane mode, 51% battery, and the time 17:16. Below this is a blue header with the title "Местоположение". A toolbar contains icons for power, menu, satellite, location pin, pushpin, calculator, and a plus sign. The main content area is titled "WGS-84" and lists various location parameters.

Местоположение

WGS-84

Параметры
Дата/Время: 14.10.2018 17:17:20 (местн)
Источник: спутники
Точность: 12 м
Скорость: 924 км/ч
Направление: 143° 28'

Геодезические
Широта: С 29° 56' 24.80056"
Долгота: В 31° 31' 7.57032"
Высота: 11 154.010 м

Гаусса-Крюгера
Зона: 6
X: 3 314 409.691 м
Y: 356 987.951 м
Высота: 11 154.010 м

Геоцентрические
X: 4 723 728.539 м
Y: 2 896 833.551 м
Z: 3 170 200.245 м

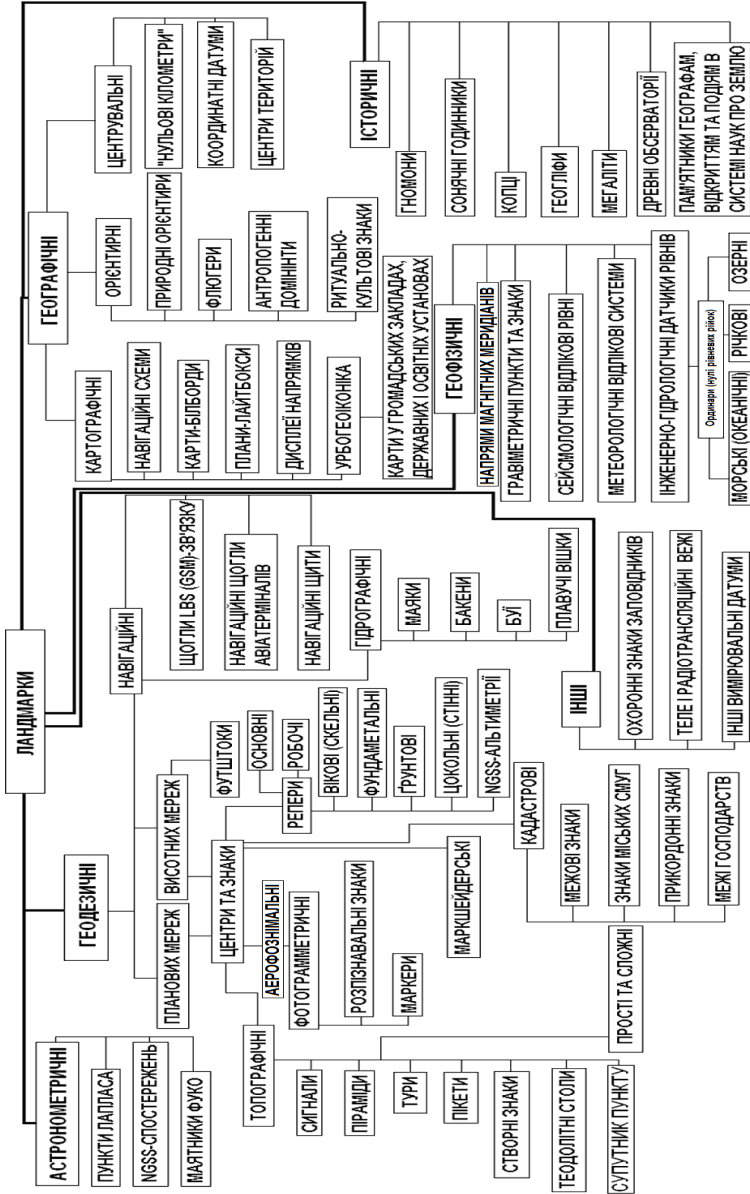
Б. Площинна поверхня Землі з висоти 11 км.



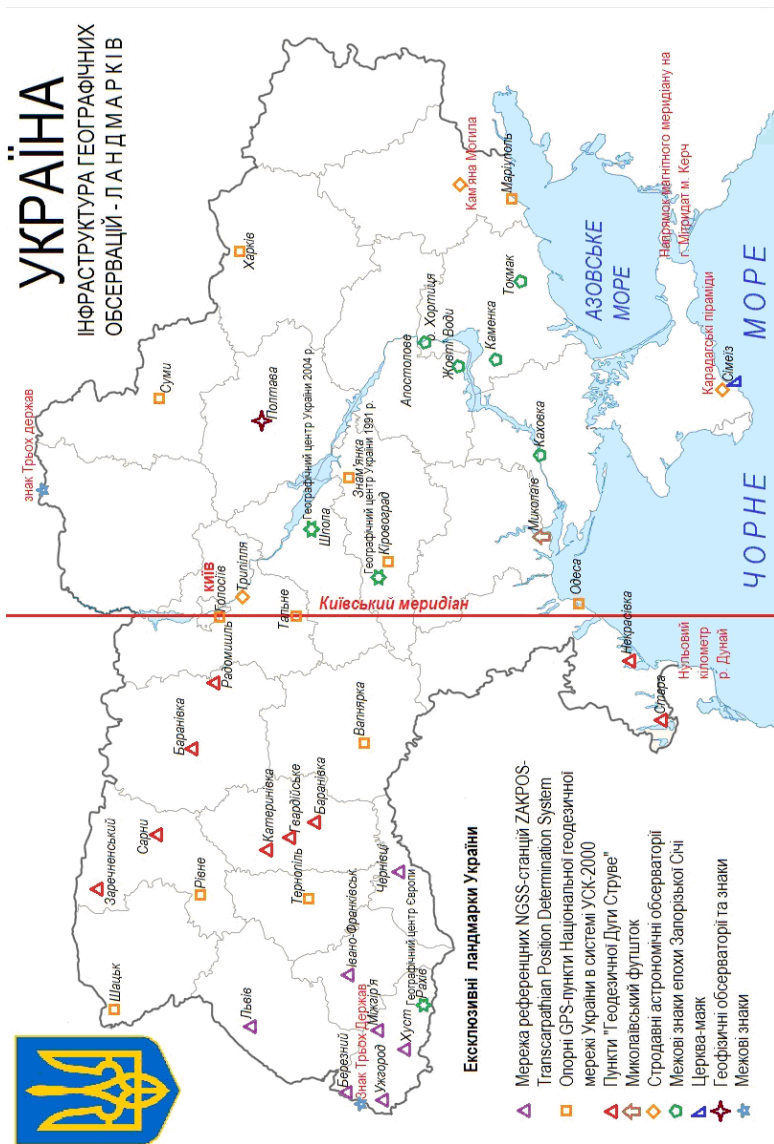
В. Ландмарк GPS-трекер № 13 в аеропорту Бориспіль



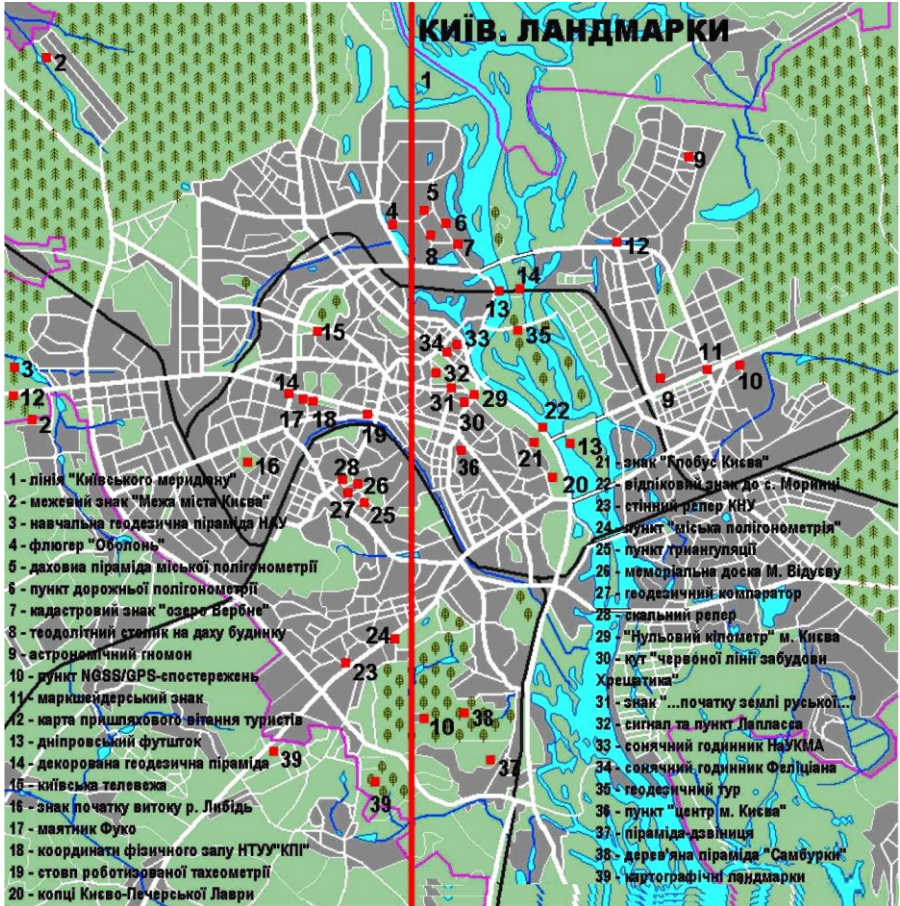
Г. Класифікація ландмарків



Д. Інфраструктура географічних обсервацій України



Є. Інфраструктура географічних обсервацій м. Києва



ГЛОСАРІЙ

№ з/п	Термін (визначення)	Стор.	екології	
			28.	Гідрометеорологічна ситуація 16
1.	Абрис екологічний	4	29.	Гідрофізичні пристрої 17
2.	Аеронавігаційна карта	4	30.	Гіпсометричні карти 17
3.	Аеронавігаційний опис місцевості	5	31.	Гіроазимут 18
4.	Аеронавігаційний глобус	5	32.	Гірокомпас 19
5.	Аеронавігація	5	33.	Горизонт екологічний 19
6.	Аерофотограмметрія	6	34.	Горизонталі на карті 20
7.	Атлас екологічний	6	35.	Гравіметрія екологічна 21
8.	Астронавігаційні системи	7	36.	Земний еліпсоїд 21
9.	Астроінерціальна система навігації	7	37.	Зеніт-телескоп 22
10.	Астрономічні засоби навігації	8	38.	Ізолінії 22
11.	Азимут	8	39.	Інерційна навігаційна система 22
12.	Авіагоризонт	10	40.	Інструментальна зйомка місцевості 23
13.	Буй	10	41.	Компас 23
14.	Буссоль	10	42.	Координати об'єкта 24
15.	Бакштаг	11	43.	Космічна триангуляція 24
16.	Біолокація	11	44.	Ландмарк 25
17.	Біонавігація	11	45.	Маяк 26
18.	Віха	11	46.	Морські навігаційні карти 26
19.	Візування	12	47.	Орбітальна карта 27
20.	Водна перешкода	13	48.	Пеленг 28
21.	Гаусса координати	13	49.	Пеленгатор 28
22.	Геодезична астрономія	14	50.	Робоча карта еколога 28
23.	Геодезична мережа	14	51.	Румб 29
24.	Геодезичні пункти	15	52.	Синоптична карта 29
25.	Геодезичний космічний комплекс	15	53.	Топографічний гребінь (тальвег) 31
26.	Геоїд	15	54.	Топографічний вітер 31
27.	Геофізичний моніторинг в	16	55.	Умовні позначення екологічних карт 31

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Шевченко Роман Юрійович

СЛОВНИК-ДОВІДНИК
ТЕРМІНІВ З АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧНИХ
ТА КАРТОГРАФІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В
ЕКОЛОГІЧНОМУ МОНІТОРИНГУ

Подано в авторській редакції

Авторські права застережені

Державна екологічна академія
післядипломної освіти та управління

Підписано до публікації 27.09.2018 р. У.д.а. – 1,9

Адреса: 03035, м. Київ, вул. Митрополита Василя Липківського, 35, корп. 2

Тел.: (044) 206-31-31

Тел./факс: (044) 206-31-87

E-mail: dei2005@ukr.net

Сайт: <http://dea.edu.ua>

