

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія економіки та управління

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

з навчальної дисципліни «Геологістика»
вибіркових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Логістика

за темою – Інтеграція України у світовий геоінформаційний простір

Харків 2022

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2022 № 8

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного
коледжу Харківського
національного університету
внутрішніх справ
Протокол від 22.08.2022 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з гуманітарних та соціально-
економічних дисциплін
Протокол від 29.08.2022 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії економіки та управління, протокол
15.08.2022 № 1

Розробники: старший викладач циклової комісії економіки та управління,
к.е.н., спеціаліст вищої категорії, викладач – методист, Харченко М.В.

Рецензенти:

1. Голова циклової комісії економіки та управління КЛК ХНУВС, к.е.н., спеціаліст вищої категорії, старший викладач – методист Цимбалістова О.А.
2. Професор кафедри логістики НАУ, доктор економічних наук, професор, експерт Українського логістичного альянсу (УЛА) Смерічевська С.В.

План лекції

1. Теоретичні основи національної інфраструктури геопросторових даних.
2. Мета, основні завдання та принципи створення національної інфраструктури геопросторових даних.
3. Міжнародний досвід та стан формування інфраструктури геопросторових даних в Україні.
4. Розвиток інформаційних технологій в сфері геопросторових даних.

Рекомендована література:

Основна

1. Указ Президента України «Про затвердження Стратегії інтеграції України до Європейського Союзу» (із змінами, внесеними згідно з Указом Президента № 587/2000 від 12.04.2000) // Урядовий кур'єр – 2000. – 16.07.
2. Барановський Ф.В. Європейська інтеграція та демократичний розвиток України: концептуальний аналіз взаємовпливу: монографія / Ф.В. Барановський – Луганськ : «Елтон-2», 2007. – 407 с.
3. Бірюкова Т.В. Співпраця Європейського Союзу та України у сфері транспорту / Т.В. Бірюкова. // Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. – 2010. – № 5. – С.10-14.
4. Будько Т.В. Методологічний підхід до формування логістичних технологій на залізничному транспорті: / Т.В. Будько, Д.В. Ломотько // Залізничний транспорт України – 2010. – № 4. – С. 47-49.
5. Гончаров Ю.В. Світ. Європа. Україна: трансформація економіки та інтеграція / Ю.В. Гончаров, Ю.О. Петін, О.М. Сальник. – К. : Знання України, 2007. – 504 с.
6. Ільєнко О.В., Катерна О.К. Геологістика: Навчальний посібник / О.В. Ільєнко, О.К. Катерна. – К.: НАУ, 2013. – 274 с.
7. Карпінський Ю. О. Аналіз міжнародного досвіду створення інфраструктури геопросторових даних // Львів.: Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. –Збірник наукових праць Західного Геодезичного Товариства. – Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, випуск 1(11).- 2006. – С. 151-164
8. Кудрицька Н.В. Транспортно-дорожній комплекс України: сучасний стан, проблеми та шляхи розвитку / Н.В. Кудрицька. – К. : НТУ, 2010. – 338 с.
9. Харченко М.В., Цимбалістова О.А., Юденко Э.В. Формування поняттєво-категорійного апарату геологістики в умовах інформаційної економіки: Економічний науково-практичний журнал «Підприємництво та інновації». - Київ: Видавничий дім «Гельветика». 2020. Вип. 14, С.76-78.

Додаткова

10. Гюлев Н. У. Конспект лекцій з курсу «Логістичний менеджмент»; Харків. нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 52 с.

11. Литвиненко Л. Базові аспекти адаптації авіатранспортної системи України до спільного ринку Європи в умовах фінансово - економічної кризи: /Л. Литвиненко // Залізничний транспорт України. – 2009. – № 6. – С. 44-46.

12. Мандра В. В. Аналіз світового досвіду управління транспортно-логістичним центром. Економічний аналіз: зб. наук. праць. Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2016. Том 24. № 2. С. 92 – 97.

13. Сирийчик Т. Транспортна політика України та її наближення до норм Європейського Союзу [Сирийчик Т., Фургальські А., Клімкевич Ч., Камола М., Дяченко Т., Пугачов М., Філіпенко О.] – К. : Аналітично-дорадчий центр Блакитної стрічки, 2010. – 102 с.

14. Федорчук В.В. Теоретичні підходи до оцінювання якості функціонування міжнародних транспортних коридорів / В.В. Федорчук // Вісн. Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля. – 2010. – № 4, ч. 1. – С. 157 – 161.

15. Чужиков В.І. Транспортна політика ЄС: соціальний аспект / В.І. Чужиков // Україна: аспекти праці. – 2010. – № 1. – С. 7-15.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

16. Geo_M – геомаркетинг [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geomarketing.biz/>

17. Geologistics [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.geologistics.com/>

18. geomarketing and benefits of your company [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://geographica.gs/en/blog/uses-of-geomarketing/>

19. Geomarketing and GIS analyst [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.wigeogis.com/de/home>

20. Geomarketing technologic [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://whatis.techtarget.com/definition/geo-marketing>

21. Географія в маркетингу. ESRI GIS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.esri-cis.ru/news/arcreview/detail.php?ID=1014&SECTION_ID=30

22. Геомаркетинг та аналіз просторових даних[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gisgeo.org/catalogue/soft.html>

23. Напрями та методи аналізу територіально-розподільної інформації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gisgeo.org/research/geomarketing.html>

24. Проект Закону «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» від 3 грудня 2009 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua>

25. Публікації з питань прикладних геомаркетингових досліджень [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gisgeo.org/library/articles.html#geomarket>

26. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 5 березня 2008 р. №506–р. «Про схвалення Концепції Державної цільової програми розвитку аеропортів на період до 2020 року». – [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KR080506.html.

27. Розпорядження Кабінету Міністрів України. Про схвалення «Транспортної стратегії України на період до 2020 року» від 20 жовтня 2010 р. N 2174-р [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua>

Текст лекції

1.1 Теоретичні основи національної інфраструктури геопросторових даних

Геологістика – це новітній напрямок в логістиці, який полягає у формуванні і розподілу світових транспортних потоків, а також відстеженні їх в реальному режимі часу із застосуванням сучасних геоінформаційних систем з метою знаходження оптимальних рішень, забезпечуючи об'єднання процесів функціональних структур підприємства в єдину систему.

Основні терміни геологістики:

1) *адміністратор національної інфраструктури геопросторових даних* – суб'єкт, що уповноважений виконувати в установленому порядку функції із створення і підтримання геопорталу, виробництва бази метаданих, інтегрування геопросторових даних, що надходять від виробників, до базового набору таких даних та постачання їх користувачам геоінформаційних ресурсів та інформаційних послуг на відповідній території;

2) *базовий набір геопросторових даних* – загальнодоступна стандартизована сукупність геопросторових даних як уніфікована основа інтегрування та спільного використання в геоінформаційних системах геопросторових даних, що надходять з різних джерел;

3) *виробник геопросторових даних* – суб'єкт, до сфери управління якого належать геопросторові об'єкти та який забезпечує виробництво і оновлення даних про такі об'єкти;

4) *геоінформаційна система* – інтегрована сукупність апаратних, програмних і інформаційних засобів, що забезпечують введення, збереження,

обробку, маніпулювання, аналіз і відображення (представлення) просторово-координованих даних;

5) **геоінформаційні ресурси** – сукупність інформаційних банків та баз геопросторових даних і метаданих, сервісів геопросторових даних;

6) **геопортал** – сукупність інтернет-засобів та сервісів геопросторових даних, що підтримує загальний масив відомостей про геоінформаційні ресурси і забезпечує доступ до них в Інтернет;

7) **геопросторовий об'єкт** – об'єкт реального світу, що характеризується певним місцеположенням на Землі і визначений у встановленій системі просторово-часових координат;

8) **геопросторові дані** – дані або набір даних про геопросторовий об'єкт;

9) **інтероперабельність** – здатність геоінформаційних ресурсів, технічних та програмних засобів національної інфраструктури геопросторових даних до функціональної та інформаційної взаємодії в середовищі інформаційних систем;

10) **користувач геоінформаційних ресурсів та інформаційних послуг** – суб'єкт, який має доступ до геоінформаційних ресурсів та геопорталів і використовує їх у своїй діяльності або для задоволення потреби у геопросторовій інформації;

11) **метадані** – довідкова інформація про геопросторові дані та сервіси геопросторових даних;

12) **національна інфраструктура геопросторових даних (НІГД)** – система, що включає організаційну структуру, технічні та програмні засоби, базовий та профільні набори геопросторових даних, метадані, каталоги та бази метаданих, сервіси геопросторових даних та технічні регламенти і стандарти, необхідні для виробництва, оновлення, оброблення, зберігання, постачання та використання геопросторових даних;

13) **профільний набір геопросторових даних** – сукупність тематичних геопросторових даних, що сформована з використанням базового набору таких даних;

14) **сервіси геопросторових даних** – операції, що здійснюються за допомогою комп'ютерних програм з даними, які містяться у наборах геопросторових даних і метаданих.

Національна інфраструктура геопросторових даних створюється і розвивається на таких принципах:

- 1) пріоритетність завдань щодо соціально-економічного розвитку в сфері просторової бази даних, державного управління, національної безпеки та оборони держави; розвитку різних галузей економіки;
- 2) узгодженість завдань національної інфраструктури геопросторових даних із Національною програмою інформатизації;
- 3) актуальність, достовірність, повнота, цілісність, точність та обґрунтованість геопросторових даних державного цінового регулювання у сфері національної інфраструктури геопросторових даних;
- 4) формування геопросторових даних на основі використання глобальних навігаційних супутникових систем, визначення системи відліку координат та дистанційного зондування Землі;
- 5) інтеперабельність;
- 6) гармонізація стандартів національної інфраструктури геопросторових даних з міжнародними стандартами;
- 7) етапність у створенні і розвитку;
- 8) безстроковість функціонування;
- 9) відкритість та доступність базового набору геопросторових даних і метаданих;
- 10) контроль робіт з виробництва та оновлення геопросторових даних, що виконуються на замовлення органів державної влади та органів місцевого самоврядування;
- 11) додержання прав інтелектуальної власності на результати створення наборів геопросторових даних і метаданих;
- 12) координації діяльності суб'єктів національної інфраструктури геопросторових даних, які забезпечують виробництво, оновлення, обробку, зберігання, постачання та використання геопросторових даних;
- 13) забезпечення підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників органів державної влади та органів місцевого самоврядування для ефективного використання геопросторових даних та їх сервісів.

Рівні національної інфраструктури геопросторових даних.

Відповідно до територіального охоплення і значення геопросторових об'єктів, складу та ступеня деталізації геопросторових даних у національній інфраструктурі геопросторових даних виділяється *загальнодержавний, регіональний, місцевий та локальний рівень*.

Об'єктами загальнодержавного рівня національної інфраструктури геопросторових даних є геопросторові об'єкти загальнодержавного значення.

Об'єктами регіонального рівня національної інфраструктури геопросторових даних є геопросторові об'єкти на території Автономної Республіки Крим, областей та міста спеціального статусу Київ та Севастополь.

Об'єктами місцевого рівня національної інфраструктури геопросторових даних є геопросторові об'єкти на територіях районних, міських, селищних або сільських рад.

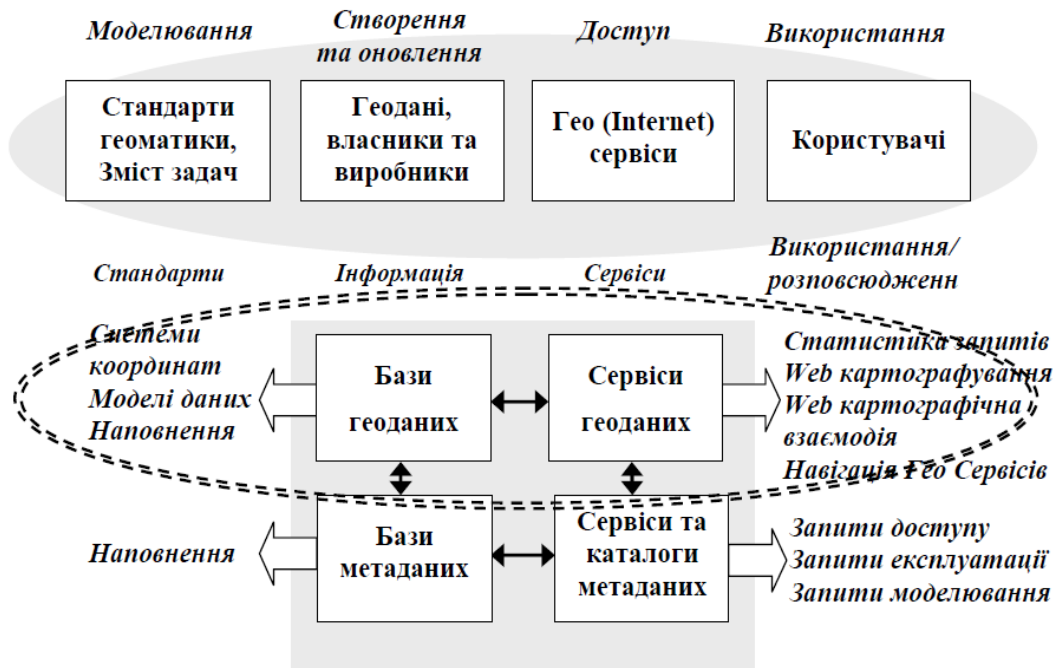
Об'єктами локального рівня національної інфраструктури геопросторових даних є геопросторові об'єкти на території підприємства або іншого територіального об'єкта, виділеного за природоохоронними, ландшафтними, планувальними або іншими ознаками.

НІГД характеризується масштабістю, комплексністю, складністю, еволюційністю та тривалістю у часі її створення і функціонування.

Реалізація концепції НІГД потребує створення відповідних інституційних, політичних і технологічних основ, стандартів, формування необхідних матеріальних і трудових ресурсів, тобто усіх складових, що притаманні будь-якій технічній системі, яка позначається терміном «інфраструктура».

В НІГД використовується інформаційне середовище, засоби телекомунікації та зв'язку, програмно-технічні комплекси та організаційно-технологічні структури, які були створені при формуванні Національної інформаційної інфраструктури, зокрема в рамках Національної програми інформатизації, програми електронного уряду, електронного самоврядування тощо.

Узагальнена схема взаємодії компонентів НІГД в процесі виробництва та використання геопросторових даних



В усіх сферах професійної та громадської діяльності зростає роль географічної інформації як багатогалузевого та загальносупільного предмету споживання.

1.2 Мета, основні завдання та принципи створення національної інфраструктури геопросторових даних

Основною метою створення національної інфраструктури геопросторових даних України є забезпечення зростаючих потреб суспільства у всіх видах географічної інформації, підвищення ефективності застосування геопросторових даних та геоінформаційних технологій в інтересах сталого розвитку суспільства.

Формування національної інфраструктури геопросторових даних України спрямовано на вирішення таких основних завдань:

- удосконалення нормативно-правового та організаційного забезпечення геоінформаційної діяльності в країні (в тому числі на рівні прийняття Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних», спрямованого на посилення координації та взаємодії державних установ, органів місцевого самоврядування, підприємств і організацій усіх форм власності в сфері виробництва та використання геоінформаційних ресурсів з

метою мінімізації дублювання робіт із збирання та реєстрації геопросторових даних, досягнення сумісності даних від різних виробників, усунення необґрунтованих бар'єрів і обмежень в інформаційній взаємодії виробників і споживачів даних;

- створення міжвідомчого координаційного органу з формування та розвитку національної інфраструктури геопросторових даних;

- модернізації існуючої системи виробництва геопросторових даних та картографічної продукції на основі всебічного застосування цифрових методів, супутникових методів визначення координат, дистанційного зондування Землі, баз геопросторових даних та геоінформаційних технологій;

- забезпечення постійно діючого пооб'єктного топографічного та геоінформаційного моніторингу території, за якого бази геопросторових даних актуалізуються синхронно змінам ситуації на місцевості;

- створення національної системи технічних регламентів та стандартів в сфері геоінформатики, гармонізованих з міжнародними стандартами;

- формування інтегрованих баз геопросторових даних та метаданих загальнодержавного, регіонального і місцевого рівнів;

- розгортання мережі геоінформаційних центрів, геоінформаційних порталів та спеціалізованих підприємств, що охоплює органи державного управління, місцевого самоврядування, основні галузі економіки і сфери діяльності, в яких виробляється та використовується географічна інформація;

- забезпечення рівноправного, широкого та відкритого доступу споживачів до геопросторових даних на основі застосування телекомунікаційних технологій, глобальних інформаційних мереж та інтегрування України в європейську і глобальну інфраструктури геопросторових даних;

- підтримка та розвиток національного виробництва геопросторових даних, засобів отримання і розповсюдження даних;

- подальше розширення ринкових відносин у сфері топографо-геодезичної, картографічної, кадастрової та геоінформаційної діяльності.

До основних принципів створення і розвитку інфраструктури геопросторових даних належать:

1. Інформаційна безпека України в геоінформаційній сфері, яка визначається сукупністю збалансованих інтересів особистості, суспільства і держави;

2. Підпорядкованість процесів створення та функціонування інфраструктури геопросторових даних вирішенню пріоритетних задач

соціально-економічного розвитку, державного управління, забезпечення обороноздатності і національної безпеки країни;

3. Узгодженість та збалансованість прав і обов'язків органів державної влади, органів місцевого самоврядування і суб'єктів господарювання при формуванні інфраструктури геопросторових даних на загальнодержавному, регіональному та місцевому рівнях;

4. Максимальне використання вже створених геоінформаційних ресурсів;

5. Формування організаційної структури на основі існуючих організацій, що знаходяться в підпорядкуванні державних органів виконавчої влади й органів місцевого самоврядування;

6. Використання діючих міжнародних стандартів при розробці технічних регламентів та національних стандартів на створення і надання в користування геопросторових даних і метаданих;

7. Обґрунтованість, цілісність, повнота та достовірність даних, на основі реєстрації відомостей тільки із первинних документів, які прийняті за офіційні джерела вхідної інформації;

8. Виключення дублювання робіт і бюджетних коштів на створення геопросторових даних на усіх рівнях державного управління та місцевого самоврядування на основі реалізації економічної політики і технологій реєстрації даних, що стимулюють збирання даних за принципом «тільки одноразово» для будь-якого об'єкту;

9. Уніфікація геоінформаційних ресурсів на основі використання єдиного базового набору геопросторових даних, відомостей з першоджерел та застосування єдиних стандартів;

10. Забезпечення максимальної відкритості та доступності базових наборів геопросторових даних і метаданих для усіх громадян, суб'єктів господарювання, органів державної влади та місцевого самоврядування;

11. Використання глобальних загальнодоступних телекомунікаційних мереж як основного середовища інформаційного обміну геопросторовими даними;

12. Забезпечення комплексної інформаційної безпеки інфраструктури геопросторових даних України;

13. Етапність створення та розвитку інфраструктури геопросторових даних як складної організаційно-технічної системи, що характеризується еволюційністю та безстроковістю функціонування, етапністю створення, розвитку і постійного удосконалення на основі комплексного і програмного підходів.

Отже, формування та підтримка новітніх геоінформаційних ресурсів відноситься до пріоритетних напрямів розвитку світової геоінформаційної індустрії на найближчі 5-10 років. Складність реалізації та масштабність подібних проектів вимагають мобілізації немалих фінансових, організаційних і інтелектуальних сил і засобів для вирішення комплексу задач, пов'язаних з інфраструктурним забезпеченням національних і міжнаціональних ресурсів.

1.3. Міжнародний досвід та стан формування інфраструктури геопросторових даних в Україні

Європейським парламентом і Радою ЄС затверджена програма *INSPIRE* зі створення у 2005-2013 рр. європейської інфраструктури геопросторових даних; за сприяння ООН реалізуються проекти Глобального картографування та створення Глобальної інфраструктури просторових даних (*Global Spatial Data Infrastructure Association – GSDI*); Південноафриканська програма інфраструктури геопросторових даних *SASDI*.

Україна приймає участь в міжнародних геоінформаційних проектах та глобального картографування, має значний науково-технічний та виробничо-технологічний потенціал для створення геопросторових даних з застосуванням сучасних методів дистанційного зондування землі, цифрових методів геодезичних вимірювань, заснованих на супутникових технологіях.

Проблеми існуючого стану створення геоінформаційних ресурсів та надання геоінформаційних послуг в Україні:

- принцип формування геоінформаційних ресурсів без належного рівня координатності та взаємодії;
- значне дублювання топографо-геодезичних та картографічних робіт;
- обмежений доступ до геопросторових даних, що накопичуються у відомчих фондах;
- відсутність єдиної системи національних стандартів на геоінформаційну продукцію; невідповідність законодавства у сферах геодезії і картографії, державної таємниці, сертифікації, ліцензування, інформаційних та геоінформаційних технологій сучасному постійно зростаючому рівневі розвитку науки і техніки, вимогам органів державної влади, суб'єктів

господарювання та громадян до якості й оперативності доступу і отримання геопросторових даних;

- відсутність доступних метаданих про геодезичні і картографічні роботи та про створені за їх результатами геопросторові дані;

- недостатнє фінансування геодезичних і картографічних робіт загальнодержавного значення, внаслідок чого державні карти і плани вчасно не оновлюються, а 80% матеріалів і даних Державного картографо-геодезичного фонду не відповідає встановленим нормативам за відповідністю стану місцевості;

- відсутність організаційної структури та мережі геоінформаційних центрів, уповноважених та відповідальних за створення і ведення баз геопросторових даних на загальнодержавному, регіональному та місцевих рівнях.

1.4. Розвиток інформаційних технологій в сфері геопросторових даних

Розвиток геоінформаційних систем, цифрових технологій отримання та реєстрації геопросторових даних, включаючи супутникові методи визначення координат та дистанційного зондування Землі, а також особлива значимість географічної інформації для транспортно-навігаційних систем, кадастрів нерухомості, природоохоронної діяльності, управління розвитком територій та у військовій сфері сприяли перетворенню геопросторових даних в стратегічно важливий геоінформаційний ресурс, становленню і розвитку нової геоінформаційної індустрії з великими обсягами продукції та послуг.

До вагомих стимулів розвитку інформаційних технологій в сфері виробництва та використання географічних даних відносяться:

- 1) інформаційна революція та глобалізація інформаційного простору та виробництва;
- 2) вступ людства в еру техногенного ризику;
- 3) усвідомлення суспільства в необхідності сталого розвитку;
- 4) зростання потреб в географічній інформації в усіх сферах людської діяльності;
- 5) широке застосування ГІС-технологій в виробництві цифрових просторових даних.

Періоди історії світового процесу розвитку геоінформаційних систем:

1. Піонерний період (кінець 1950-х – початок 1970-х рр..).

Характеризується дослідженням принципів можливостей створення ГІС, суміжних областей знань і технологій, напрацюванням емпіричного досвіду та першими великими проектами та теоретичними розробками з ГІС.

2. Період державних ініціатив (початок 1970-х – початок 1980-х рр..).

Характеризується розвитком великих геоінформаційних проектів, формуванням державних інституцій в області ГІС, зниженням ролі та впливу окремих дослідників та невеликих груп на процес розвитку ГІС.

3. Період комерційного розвитку (початок 1980-х – 1990-ті рр..).

Період характеризується широким розвитком різноманітних програмних засобів ГІС, розвитком настільних ГІС, розширенням області їхнього застосування за рахунок інтеграції з базами непросторових даних, виникненням інформаційно-мережових прикладних програм, появою значної кількості непрофесійних користувачів.

4. Період користувачів (2000-ті рр.. – до теперішнього часу).

Період визначається підвищеною конкуренцією серед комерційних виробників геоінформаційних технологій та послуг. Така конкуренція надає переваги користувачам ГІС, створює доступність і відкритість програмних засобів для них, дозволяє користувачам модифікувати програми.

За останні 15 років в сфері застосування нових інформаційних технологій для виробництва і використання географічних даних пройдено шлях від автоматизації окремих етапів топографо-геодезичного та картографічного виробництва до інтегрованих систем геоінформаційного картографування, до розробки та реалізації проектів формування інфраструктури геопросторових даних на глобальному, національному та регіональному рівнях.

Сучасний етап розвитку геоінформаційних систем та геоінформаційних технологій характеризується їх повним інтегруванням в загальні інформаційні технології, включаючи універсальні системи керування базами даних та Web-картографування в Internet.

Розвиток інформаційних технологій в сфері геопросторових даних



На сьогодні у світі існує декілька тисяч ГІС як апаратно-програмних засобів з просторовими даними. Вони відрізняються за функціональними можливостями програмного забезпечення, джерелами інформації, технічними засобами тощо.

