

## РОЛЬ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩИХ ПЕДАГОГІЧНИХ УЧБОВИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ

*Розглянуті проблеми геоінформаційної освіти при вивченні географічних дисциплін у вищих педагогічних вузах України. Викладена ідеологія геоінформаційної освіти і наданий короткий аналіз вмісту основних розділів курсу. Проаналізовані найбільш популярні учбові геоінформаційні програми і дан аналіз їх використання та*

*The problems of geoinformative education are considered at the study of geographical disciplines in the higher pedagogical educational establishment of Ukraine. Ideology of geoinformative education is expounded and short analysis of maintenance of basic section of course is given in this article. The most popular geoinformative educational programs are analysed and the examples of their applications are shown by author.*

Геоінформатика як науковий напрям продовжує інтенсивно розвиватися, активно взаємодіючи з новими сферами діяльності і професійних знань - науки, техніки, освіти, управління, маркетингу і багато інших. Сьогодні геоінформаційні технології (ГІТ) відіграють все більш важливу роль в завданнях соціально-економічного, політичного та екологічного розвитку і управління в природній, виробничій і трудовій сферах країни [ 2 ]. Як наслідок цього - збільшується попит на ринку праці на фахівців, що володіють спільними теоретичними і спільними практичними сторонами роботи з просторовою інформацією. Особливо це актуально для фахівців-географів.

Характеризуючи ситуацію в області геоінформаційної освіти в педагогічних вузах України, можна зробити висновок про те, що воно знаходиться на початковій стадії становлення і має велику кількість проблем: різноманіття нескоординованих учбових планів і програм, відсутність єдиної концепції їх розробки, слабку забезпеченість навчально-методичною літературою, програмними продуктами учбової спрямованості, недостатнє фінансування та ін.

До цього слід додати і надзвичайно малу кількість профільного часу. Так, наприклад, згідно учбового плану, курс «Геоінформаційні технології» для географів-фахівців КГПУ складає 32 години. З них 16 - лекційних і 16 - лабораторні роботи. Для порівняння відзначимо, що курс «Прикладна інформатика в географії» в Томському ГУ (Росія) складає 90 годин. Курси «Геоінформатика» і «Основи інформаційного картографування» МГУ (Росія) складають в сумі 178 годин, а курси підвищення кваліфікації СПбГУ (Росія) за фахом «Геоінформаційне картографування» включають 504 години. Зрозуміло, наскільки складним є завдання повноцінного викладу курсу в рамках виділених годин для майбутніх вчителів-географів КГПУ та інших однопрофільних ВУЗів України.

Проте, в основу концепції геоінформаційної освіти має бути покладена модель, заснована на широкій взаємодії з науками про Землю і

суміжними з ними соціально-економічними науками, що має на увазі теоретичне і практичне опанування студентами геоінформаційними технологіями, методами створення і використання геоінформаційних систем (ГІС), геоінформаційними методами географічних досліджень і картографування, основами GPS.

Ідеологія геоінформаційної освіти повинна будуватися на тому, щоб з одного боку забезпечувати зміст курсу, що викладається теоретичним змістом і сучасним практикумом, а з іншого боку - використовувати комп'ютерні технології для організації навчального процесу на всіх подальших етапах навчання студентів у ВУЗі. Особливо це виявляється на розробці навчово-наукових ГІС. Освітні функції ГІС розглянуті в роботах Е.М. Ципіної [4] і Е.М. Афанас'євої,

Н.А. Максимова [1]. Очевидно, що геоінформаційні системи є ефективним засобом створення демонстраційно-методичного матеріалу і електронних посібників для виконання лабораторних робіт. До особливого завдання ГІС-освіти студентів відноситься навчання управління даними і, що важливіше, використання при тематичному картографуванні моделей соціально-економічних процесів, прийомів багатовимірного аналізу і експертно-оцінного аналізу при оптимізації природокористування і моніторингу природного середовища.

Програма курсу «Геоінформаційні технології» повинна як мінімум містити наступні розділи:

**1. введення в геоінформаційні технології:** розглядаються спільні уявлення про геоінформатику, історична довідка, предмет і методи, зв'язок з іншими науками.

**2. організація даних в геоінформатиці:** знайомство з типами просторових об'єктів і способами їх зображення; отримуються навички в організації і обробці просторової інформації при створенні ГІС-проектів, особлива увага при цьому приділяється просторовому і графічному представленню територій, розумінню просторових залежностей багаточинників між різнорідними даними при побудові цифрових моделей територій; вивчається реалізація комп'ютерного картографічного моделювання і поєднання його з іншими способами модельного представлення географічної оболонки.

**3. створення ГІС:** постановка завдання створення ГІС і критерії вибору програмних засобів; класифікація ГІС; концептуальні моделі ГІС; картографічні проекції в ГІС і створення картографічних основ; просторовий аналіз і створення на його основі тематичних БД; картографічні моделі в ГІС.

**4. аналіз інформації в ГІС:** основні аналітичні завдання ГІС, пов'язані з аналізом просторово-атрибутивної інформації, організацією і використанням аналітичних і дослідницьких функцій ГІС-проектів.

**5. характеристика основних навчових ГІС:** вивчення функціональних можливостей найбільш поширених навчових ГІС-програм (Data Graf,

Живая География, MapInfo), знайомство з організацією і специфікою роботи ГІС-програм, необхідних для проведення просторово-часового аналізу в суспільно-географічних дослідженнях.

**6. використання ГІС:** аналіз вітчизняної і зарубіжної практики вживання ГІС: картографування; контроль умов життя населення, охорона здоров'я, соціальне обслуговування, трудова зайнятість; управління кадастровою ГІС для міського муніципального округу в середовищі; територіальне і галузеве планування; забезпечення діяльності правоохоронних органів і силових структур і т.д.; використання ГІС в учбовому процесі.

**7. дистанційне зондування Землі:** поняття про дистанційне зондування (ДЗ); етапи і методи ДЗ; особливості аналізу супутникового зображення і його зв'язок з реальним світом; коротка характеристика програм для отримання та дослідження космічних знімків.

**8. супутникова навігація:** принцип дії GPS; теорія і методи супутникової навігації; характеристика навігаційних приймачів і програм; вживання GPS в сучасній економіці; специфіка використання супутникової навігації в учбовому процесі.

Особливе значення в освоєнні геоінформаційних технологій мають лабораторні роботи. Тільки попрацювавши, як користувач геоінформаційних програм, студенти починають розуміти багато теоретичних питань, що розглядаються в лекційній частині курсу. При цьому слід мати на увазі, що робота з цими програмами можлива лише після отримання студентами базових знань по інформатиці: вивчення текстових і графічних редакторів, принципів побудови баз даних, уміння працювати з сучасними графічними редакторами. Крім того, враховуючи досить істотну різницю в інформаційній і загальноосвітній підготовці студентів, слід інтегровано підійти до вивчення геоінформатики.

Так зі всієї різноманітності ГІС можна рекомендувати для вивчення в рамках курсу наступних програмних продуктів (по рівнях складності):

1. ГІС початкового рівня - **DataGraf (DG)**;
2. спеціалізовані освітні ГІС – навчально-методичний комплекс ГІС

**Живая География;**

3. настольні (напівпрофесійні) ГІС широкого профілю – **MapInfo**.

Картографічний редактор **DataGraf (DG)** призначений для вирішення щонайширшого круга завдань по швидкому і зручному створенню ілюстративного картографічного матеріалу на основі наявних цифрових даних. При цьому він дозволяє власними засобами швидко і зручно створювати власні оцифровані карти. Якщо бути точними, то **DG** - це не повноцінна ГІС, оскільки в результаті створюються не географічні карти, а картограми; також при їх побудові не використовується поняття географічних координат. У той же час, це дуже зручний і гнучкий інструмент для візуалізації даних, моделювання ситуацій, побудови синтетичних показників.

Система дозволяє:

- створювати власні векторні карти (площадні і точкові);
- створювати для кожної карти необмежене число прив'язаних до неї тематичних баз даних з числовою інформацією;
- експортувати дані в інші застосування;
- будь-яку лаву числових даних представляти у вигляді карти; карта може довільно масштабуватися без втрати якості; різноманітні способи оформлення карт;
- окрім площадних об'єктів (регіон), можна працювати і з точковими (населений пункт) об'єктами.

Вивчаючи і аналізуючи отримані з допомогою ГІС результати, студенти вчаться моделювати еволюцію соціально-економічних процесів і явищ, прогнозуючи їх подальший розвиток.

Шкільна геоінформаційна система **Живая Географія** – це навчально-методичний комплекс, що включає програмну оболонку з інструментарієм для роботи з геопросторовими даними, комплекти цифрових географічних і історико-географічних карт, набір космічних знімків і методичні рекомендації для вчителя.

Програмна оболонка має засоби створення та редагування цифрових векторних і растрових карт, виконання вимірів і розрахунків відстаней і майданів, побудови 3D-моделей, обробки даних дистанційного зондування, зокрема цифрових космічних знімків, а також інструментальні засоби для роботи з базами даних. Інструментарій оболонки дозволяє читати цифрову карту, отримуючи більше інформації про природні, техногенні, соціальні об'єкти в порівнянні із звичайними паперовими картами і атласами. Можливе накладення різних тематичних карт і створення власної цифрової карти, в тому числі з використанням GPS-приймача.

ГІС **Живая Географія** забезпечує: об'єднання картографічної і атрибутивної інформації; пошукову функцію географічних об'єктів; пошарову організацію інформації; можливість проводити географічні виміри по картах (відстані, площі); роботу з географічними координатами об'єктів; побудову тривимірних моделей місцевості; редагування цифрових карт, що входять в комплект постачання; створення плану місцевості за результатами польової зйомки місцевості з використанням GPS-приймача; статистичний аналіз даних, прив'язаних до об'єктів цифрових карт.

**Живая Географія** може використовуватися як в демонстраційному режимі при вивченні нового матеріалу або повторенні і узагальненні що минув, так і в режимі виконання практичних робіт користувачами в комп'ютерному класі. На жаль, ГІС **Живая Географія** не є вільно поширюваним продуктом. Крім того, слід враховувати, що розроблена вона для використання в учбових закладах Росії, на прикладах її географії і історії. Вкрай потрібна адаптація цієї ГІС для українського освітнього процесу.

Геоінформаційна система **MapInfo** – це найбільш розвинена, потужна і проста у використанні система настільної картографії, що дозволяє вирішувати широкий спектр завдань в різних сферах діяльності. На сьогоднішній день цей пакет є одним з найбільш популярних пакетів на ринку настільних геоінформаційних систем. **MapInfo** призначена для: створення і редагування карт; візуалізації і дизайну карт; створення тематичних карт; просторового і статистичного аналізу графічної і атрибутивної інформації; геокодування; роботи з базами даних; виведення карт і звітів на принтер/плоттер або в графічний файл.

Серед багатьох географічних інформаційних систем **MapInfo** відрізняється добре продуманим інтерфейсом, оптимізованим набором функцій для користувача, зручною і зрозумілою концепцією роботи, як з картографічними, так і з табличними даними. **MapInfo** поєднує переваги обробки даних, якими володіють бази даних, і наочність карт, схем і графіків. У **MapInfo** поєднані ефективні засоби аналізу і представлення даних.

Робота з ГІС **MapInfo** вимагає хорошої інформаційної підготовки користувача, тому рекомендується індивідуальна форма вивчення цього програмного продукту.

Для знайомства з дистанційним зондуванням Землі найбільш прийнятною слід визнати програму **Google Планета Земля**. Вона дозволяє студентам вивчати всі куточки планети, проглядати аерофотознімки і супутникові фотографії високого дозволу, тривимірний ландшафт, назви доріг і вулиць, каталоги комерційних об'єктів і багато що інше. При цьому слід зазначити простий і зручний інтерфейс програми.

Вивчення супутникової навігації умовно можна розділити на дві частини: це знайомство з навігаційним приймачем, з одного боку, і отримання навиків у використанні навігаційних програм, з іншого.

При роботі з GPS-навігатором, студенти повинні ознайомитися з основними функціями і пристроєм приладу; уміти визначати координати місцезнаходження; формувати маршрут руху; здійснювати корекцію маршруту в процесі переміщення; знаходити мітки по координатах; уміти зберігати треки в пам'яті навігатора.

Картографічна складова навчання супутникової навігації має особливе значення. На цьому етапі навчання студенти знайомляться з навігаційними програмами: **OziExplorer** – для растрових карт і **GISRussia** – для векторних. З їх допомогою вони опановують основи практичної картографії, вчать читати і працювати з географічними картами.

На закінчення слід підкреслити, що в рамках виділеного курсом аудиторного часу важко забезпечити повноцінне опанування студентами основ геоінформаційних технологій. У зв'язку з цим, слід якнайширше використовувати нетрадиційні форми навчання: факультативні заняття; клуб по інтересах; студентська науково-дослідна робота та ін.

1. Афанасьева Е.А., Максимов Н.А. Использование информационных технологий в преподавании географии. - География, № 8/98, с. 7. 2. Королев Ю.К. Общая геоинформатика. – М.: СП "Дата+", 1998. 118 с. 3. Б.К.Леонов GPS:Все что Вы хотели знать, но боялись спросить. М., Бук-Пресс, 2006. 352 с. 4. Цыпина С.М. Тематические карты и геоинформационные системы для всех - География, № 9/98, с. 9.