

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича
Географічний факультет
Кафедра фізичної географії, геоморфології та палеогеографії

Використання ГІС-технологій в шкільній програмі.

Дипломна робота

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Виконав:

студент 6 курсу, групи 613

Спеціальності

014 Середня освіта (Географія)

Мацинський Назар Юрійович

Науковий керівник

к. геогр. н., доц. Проскурняк М.М

До захисту допущено:

Протокол засідання кафедри № ____

від « 14 » грудня 2021 р.

зав. кафедри _____ проф. Рідуш Б.Т.

Чернівці – 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ ГІС	5
1.1. Геоінформаційні технології, основні терміни і поняття	
1.2. Класифікація ГІС.....	
2. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ШКІЛЬНІЙ ПРОГРАМІ	10
2.1. Основи використання ГІС - технологій в навчально-виховному процесі.....	
2.2. Проблеми використання ГІС в школах	
3. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГІС В КАРТОГРАФУВАННІ	20
3.1. Важливість геоінформаційних технологій в картографуванні.....	
3.2. Перспективи розвитку ГІС в Україні.....	
4. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ШКІЛ ЧЕРНІВЦІВ ОБЛАДНАННЯМ ДЛЯ ВИВЧАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	31
4.1. Аналіз забезпечення шкіл м. Чернівці на забезпечення обладнання для ефективного навчання ГІС – технологій.	
4.2. Можливості та перспективи ГІС – навчання в шкільній програмі Географії	
ВИСНОВКИ	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	39

Вступ

Актуальність дослідження. Географічні інформаційні системи (ГІС) можна визначити як комплексну картографічну систему, призначену для збору, зберігання, аналізу, синтезу, запитів, редагування, пошуку, маніпулювання та відображення просторових даних із земної поверхні у вигляді діаграм, таблиць, тривимірних зображень, і карти на основі великої кількості інформації, внесеної до бази даних ГІС. Вміння працювати з ГІС є важливою складовою професійної компетентності.

Частка фахівців, знайомих з ГІС, на світовому ринку праці зростає. Не тільки в Європі, а й у всіх країнах світу турбуються про підготовку конкурентоспроможних фахівців для економіки ХХІ століття. Сьогодні в Україні виникає потреба в активному ознайомленні старшокласників з основами геоінформаційних систем (геоінформатики) та сутністю геоінформаційних технологій.

Географія, географічна інформація, інформатика були необхідні для вирішення багатьох прикладних проблем і проблем сучасності. Нові виклики сприяли появі та залученню нових методів і прийомів, які відповідають викликам часу. Це пов'язано з такими факторами:

- молодіжне шкільне середовище чутливе до нових ідей, методів і технічних засобів;
- у старшій школі викладаються такі предмети, як «Географія», «Інформатика», «Екологія» та деякі інші предмети, які мають стати основою для вивчення, розуміння та подальшої роботи учнів з ГІС;
- у ряді найбільш технічно оснащених загальноосвітніх навчальних закладів уже визначено умови та можливості для впровадження основ ГІС у навчальний процес;
- у розвинених Західних країнах процес шкільної геоінформаційної освіти знаходиться на досить високому рівні, а в Україні він тільки зароджується і майже непомітний.

Сучасні публікації з геоінформатики ще раз доводять, що існує зростаючий потенціал ГІС як інструменту з новими технічними та методичними засобами для швидкого отримання, зберігання, обробки, аналізу та передачі величезних обсягів географічно розподіленої інформації.

Об'єкт дослідження – ГІС-технології в сучасні українській школі

Предмет дослідження – стан забезпечення українських шкіл засобами ГІС-технологій та їх використання в навчальному процесі

Мета дослідження: проаналізувати та оцінити доступність ГІС-технологій в шкільній програмі.

Завдання: дослідити рівень впровадження ГІС в навчальний процес Загальноосвітніх шкіл України; дияснити ефективність майбутнього впливу сучасних ГІС на навчання; оцінити технологічну забезпеченість шкіл м. Чернівці для ефективного впровадження навчання ГІС.

Структура роботи - включає 4 розділи, вступ і висновки а також список літератури, ілюстрована рисунками і таблицями.

Автор виражає подяку колективу кафедри за цінні поради та допомогу надані при виконанні даної роботи.

1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ ГІС

1.1. Геоінформаційні технології, основні терміни і поняття

Термін "геоінформатика", "геоінформаційна система" аналізуються у багатьох публікаціях. На сторінках наукових видань та монографій дискусія триває - що більше в геоінформатиці: географія, геодезія, математика чи інформатика? Не вступаючи в дискусію, зупинимось на визначеннях, які найбільш повно розкривають проблему. Мова йде про нову предметну область - геоінформатику, назва якої визначає як дуже складний об'єкт дослідження у вигляді геосистеми, так і комплексний метод її вивчення, заснований на комп'ютерних інформаційних технологіях.

Предметом геоінформатики, як і географії, є географічна оболонка Землі товщиною в десятки кілометрів (атмосфера, літосфера, гідросфера, біосфера), а також процеси взаємодії їх між собою. Враховуючи роль і вплив людини на природу, геосистема включає також соціальну сферу і техносферу. До фундаментальних методів та принципів географічного підходу при вивченні геосистем належать: територіальність, складність, специфічність та глобальність, засновані на використанні загальної для географічної науки картографічної мови .

Інформатика вивчає закономірності та методи збору, накопичення, передачі та обробки інформації за допомогою електронних комп'ютерів. Виходячи з цього, ми можемо конкретизувати предмет та завдання геоінформатики, якими є дослідження інформаційних потоків про геосистему, вивчення закономірностей та методів збору, накопичення, передачі та обробки інформації про об'єкти та явища геосистеми за допомогою комп'ютерних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення.

Суть методу геоінформаційних досліджень полягає у впровадженні методів та принципів географічного підходу до вивчення геосистем на основі збору даних інформаційних технологій, створення комп'ютерних баз знань та

геопросторових баз даних, програмного забезпечення для просторового аналізу та моделювання.

Геоінформатика, коріння якої сягає двох наук (географії та інформатики), оскільки вона багатогранна у своєму застосуванні в інформаційному моделюванні різних явищ та об'єктів, що характеризуються просторово-часовими властивостями, і має багато розділів, де вивчаються та спеціальні розробляються методи та системи обробки та використання геопросторових даних.

Геоінформаційні системи (ГІС) є практичним цільовим продуктом геоінформатики, організаційного та технологічного середовища для активізації геоінформаційних ресурсів місцевих територій, регіонів, країн та світу в цілому.

«ГІС» розглядається як сукупність інформаційних технологій для збору геопросторових даних, створення та використання цифрових моделей геосистем з використанням цілого арсеналу методів та програмного забезпечення для комп'ютерної обробки та візуалізації інформації, формалізації та накопичення знань, у тому числі на основі комунікативної потужності інформаційні мережі.

ГІС надає географам (а точніше всім геоспеціалістам: геодезістам, геологам, геофізикам, картографам) інструменти обробки просторової інформації, які є невід'ємною частиною наукового прогресу.

ГІС - це телескоп, мікроскоп, комп'ютер для цілей регіонального аналізу та синтезу. Але використання геоінформаційних систем не обмежується суто географічними проблемами, сьогодні вони потенційно здатні надавати просторову та часову інформацію для всі рівні моделювання та управління в різних сферах професійної діяльності (територіальне управління, військова справа, природні ресурси та нерухомість, екологія, судноплавство та транспорт, містобудування, оборонна промисловість.) Завдяки Геоінформаційним технологіям роль географічної інформації як універсальної і соціальної об'єкт споживання зростає.

1.1 Класифікація ГІС

Виходячи з високого ступеня міждисциплінарності ГІС, класифікація може базуватися на таких основних групах ознак:

- За призначенням - цільове використання та характер завдань, що вирішуються;
- За проблемно-тематичною спрямованістю;
- За межами територіального покриття – розмір території, представленої в геопросторовій базі даних.
- За найкращим методом організації геопросторових даних - формати введення, зберігання, обробки та відображення географічної інформації, ступінь доступу та використання геопросторових даних - рівень інформаційних мереж, в яких функціонує система (від глобальних до локальних мереж) .

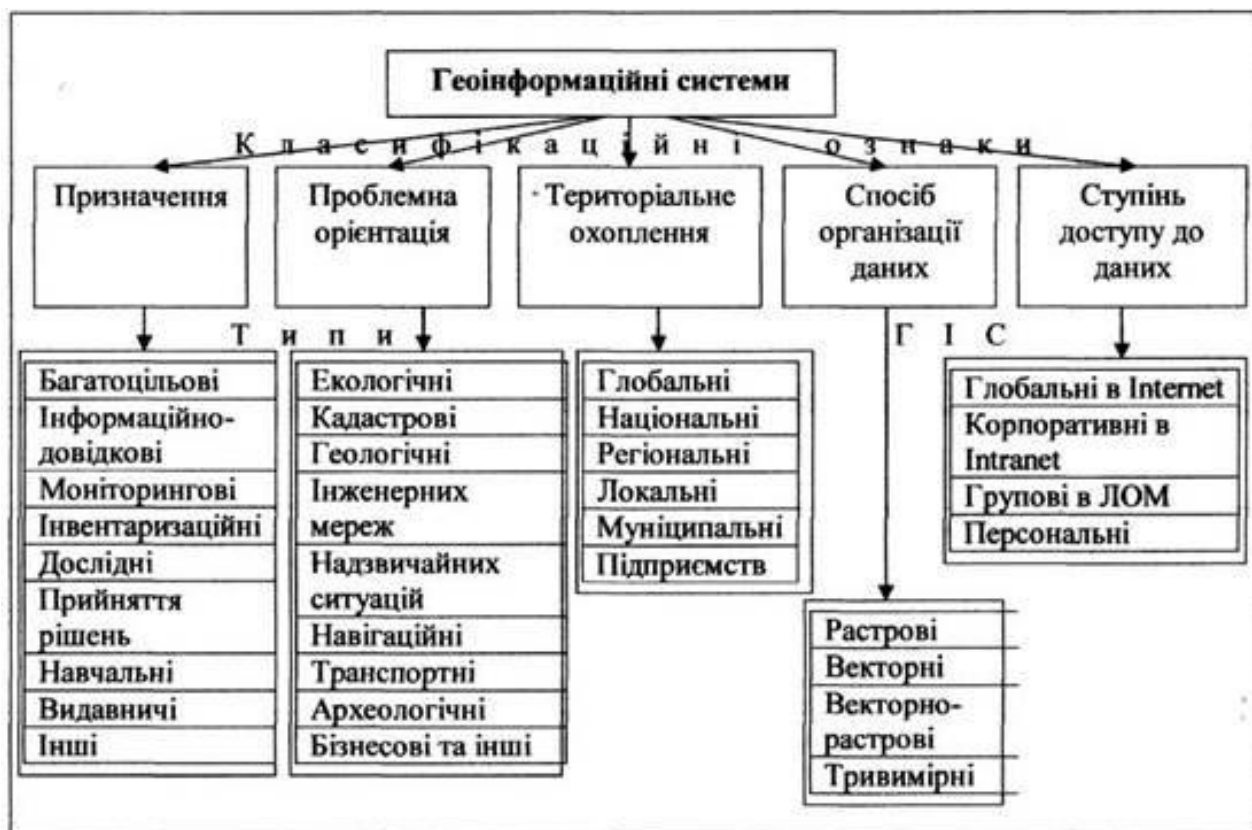


Рис.1.1 Класифікація ГІС

{ <http://www.novaecologia.org/voecos-2373-1.html> }

ГІС-дослідження призначені для розв'язання наукової проблеми або комплексу наукових завдань за допомогою методів просторово-часового аналізу

та моделювання. Прикладом є геоінформаційна система басейну р. Бутенія (Київська область, Богуславське родовище дослідної гідрометеорологічної бази), створена для вирішення задачі прогнозування просторового перерозподілу радіонуклідів у басейні малої річки.

База даних просторової інформаційної системи річки Бутенія складається з понад тридцяти шарів даних, що характеризують рельєф (цифрова модель місцевості та отримані карти схилів, експозицій, поздовжніх і поперечних кривих схилів), гідрографічну мережу (карти місцевих стоків, басейнів, схилів), ґрунтовий покрив (карти генетичних типів ґрунтів, материнських порід, ерозії, а також параметри, що характеризують водно-фізичні та ерозійні властивості ґрунтів та їх радіоактивне забруднення), природна рослинність (карти лісів, сільськогосподарських угідь, сівозмін та параметри характеризуючі їх) (карти типів землекористування, дорожньої мережі).

Освітня ГІС призначена для підтримки навчального процесу, як правило, у ВНЗ. Як об'єкт у таких геоінформаційних системах найчастіше розглядаються території польових госпіталів – бази навчальних польових практик студентів. Прикладами освітніх ГІС є ГІС «Сатино», розроблена на географічному факультеті МДУ. М.В. Ломоносова (Лур'є, 1998) та ГІС Навчально-географічної лікарні «Кринічки» (північ Одеської області), розроблених на геолого-географічному факультеті Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова. Останній складається з банку просторової (картографічної) інформації та атрибутивних даних для польового госпіталю загальною площею близько 100 км² та бібліотеки прикладних модулів, що реалізують навчальні, наукові та прикладні завдання на основі банку даних та можливостей геоінформаційних технологій.

За проблемно-тематичною спрямованістю зазвичай розрізняють декілька типів геоінформаційних систем, які відповідають основним сферам застосування ГІС, а саме:

- земельний кадастр;
- екологічне природокористування;

- комунальні служби;
- надзвичайні ситуації;
- навігаційні;
- соціально-економічні;
- геологічні;
- транспортні;
- торгівля та маркетинг;
- археологічні;
- військові;

За територіальним охопленням більш правильним є поділ геоінформаційних систем на:

- глобальні;
- загальнонаціональні;
- регіональні;
- місцеві.

Глобальні географічні інформаційні системи охоплюють або всю земну кулю, або будь-яку значну її частину як географічна інформаційна система CORINE Європейського співтовариства.

Національні геоінформаційні технології охоплюють всю країну, регіональні - якусь її частину, наприклад, економічний район, адміністративний район або групу суміжних територій, великий річковий басейн.

До категорії «локальна ГІС» належать геоінформаційні системи меншого територіального охоплення. Але немає рекомендацій щодо територіальних обмежень місцевих ГІС. До цієї категорії зазвичай належать муніципальні геоінформаційні системи (МГІС) – специфічна категорія геоінформаційних систем, розроблених для міста або його частини.

2. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ШКІЛЬНІЙ ПРОГРАМІ

2.1. Основи використання ГІС - технологій в навчально-виховному процесі

ГІС як інструмент картографічної візуалізації просторово прив'язаної інформації вже давно використовується в шкільній програмі високорозвинених країн Європи, США, Канади.

Важливими чинниками, що сприяють поширенню, є відносна легкість та оперативність у формуванні учнями картографічного матеріалу, укладання вчителями та науковцями відповідних навчальних програм, посібників, та методичних рекомендацій для учнів шкіл.

Сьогодні в Україні вивчення основ ГІС практикується переважно у форматі гуртків та факультативів. Для цього створено повноцінний навчальний курс для учнів 10-11 класів «Основи геоінформаційних систем і технологій» (автори: Л. Н. Даценко, В. І. Остроух), рекомендований Міністерством освіти та науки України. Тому немає підстав стверджувати про масове використання ГІС у навчальному процесі. Це пов'язано з проблемами, що існують сьогодні у вітчизняній освіті.

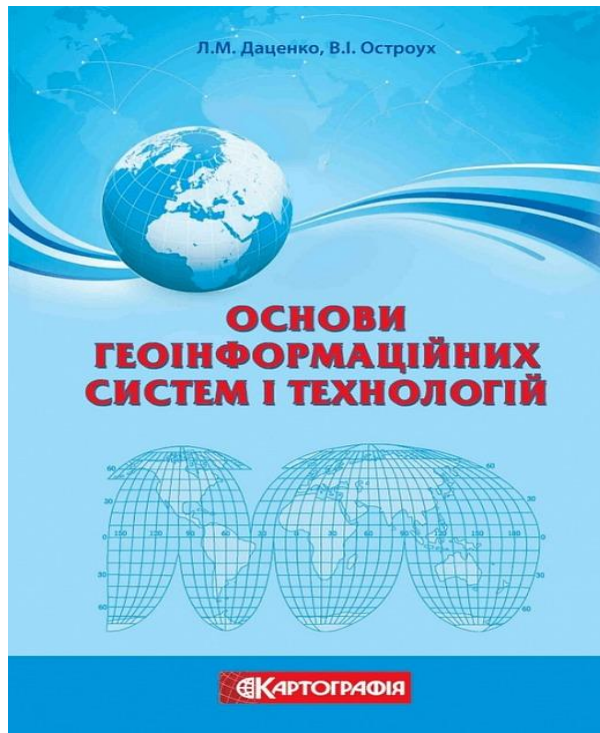


Рис.2.1. Підручник «Основы геоинформационных систем і технологій»
{ <https://www.booklya.ua/ua/book/osnovi-geo-nformats-ynih-sistem-tehnolog-y-114339/> }

Комп'ютерні інформаційні технології вносять важливі зміни в традиційну роботу географів як у створенні картографічних матеріалів, так і в їх використанні, реалізації, аналізі. Замість звичайних карт основна географічна інформація тепер передається в цифровому вигляді у вигляді просторових баз даних. Управління просторовими базами даних здійснюється за допомогою ГІС-технологій.

Для роботи з ГІС необхідно не тільки вміти працювати з комп'ютерами чи базами даних, а й мати якісну географічну підготовку для правильної інтерпретації та аналізу просторової інформації. Впровадження в навчальний курсу з основ ГІС у школах України реалізується лише, як було написано вище» на рівні гуртків та факультативі у загальноосвітніх школах та у вищих навчальних закладах України.

Проте, як показує світова практика (США, Канада, Великобританія, Німеччина, Бельгія), навчання такого типу видає високі показники в оволодінні

географічними дисциплінами, що пов'язано з таким аспектом зберігання інформації, як просторова візуалізація.

Питання вивчення ГІС у школі обговорюється в усіх країнах світу. Що робить ГІС придатною для включення до шкільних географічних програм у всьому світі?

ГІС-асоціації багатьох країн пропонують впроваджувати основи ГІС у навчальний процес на своїх форумах, мотивуючи це надаючи нові методи та розширюючи можливості вивчення географії. Вони підносять на новий професійний рівень тільки механічні операції картографічних та географічних досліджень, дають можливість студентам краще сприймати тривимірні моделі місцевості, дозволяють проводити експерименти з картографічним матеріалом.

Традиційні географічні навички виходять на новий рівень із залученням цифрових просторових технологій. Аналіз статей у наукових журналах США та Канади виявляє ряд проблем. За наявності в навчальних програмах цих країн дисципліни «Геоінформаційні системи» вона часто ігнорується в шкільній практиці. Вчителі та державні діячі стурбовані недостатнім науково-технічним рівнем навчально-виховного процесу в школах.

Детальну інформацію про залучення Геоінформаційних технологій у європейських школах можна знайти у звіті «ГІС у школах: поточний стан», звіт проєкту iGuess, що фінансується комісією із Європи. Звіт володіє інформацію про використання ГІС в бельгійських, австрійських, фінських, грецьких, болгарських, угорських та англійських навчальних закладах.

Певного прогресу досягнуто й у популяризації основ геоінформатики в шкільному середовищі в Україні. Авторами статті спільно з редакцією «Картографія» розроблено програму курсів за вибором «Основи геоінформаційних систем і технологій», яка рекомендована Міністерством освіти та науки України та призначена для вивчення основ геоінформаційних систем та технологій в 10-11 кл. природничо-математичний, технологічний напрями.

Використання геоінформаційних технологій дає змогу викладанню на найвищому науковому рівні інтегрувати знання з предмета, а студентам – відчувати себе активними учасниками навчального процесу, отримати нові навички та вміння аналізувати та порівнювати, перебувати в постійному пошуку. Як приклад впровадження сучасних методів навчання в умовах інформатизації освіти у 2011 році ДСП «Картографія» підготувала до друку підручник «Основи геоінформаційних систем і технологій».



Рис.2.2 Навчальний посібник «Основи геоінформаційних систем і технологій»
{ <https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Firis-nbu.gov.ua%2Fcgi->
}

В Україні видано низку підручників та навчальних посібників з теорії ГІС для вузів. Але досі не було навчального видання для загальноосвітніх шкіл, тому стоїть завдання докладніше висвітлити основні теоретичні та методологічні положення посібника, що допоможе школярам значно розширити галузі географічних досліджень із використанням широкого набору ГІС.

Традиційні географічні навички виходять на новий рівень із залученням цифрових просторових технологій. Повноцінному використанню ГІС-технологій на уроках географії перешкоджає нестача технічних засобів та відсутність підключення до Інтернету, але можливість користуватися мобільними телефонами та встановлювати мобільні програми змінює ситуацію.

Крім того, розробники ГІС посилено працюють над впровадженням геоінформаційних систем у освітній процес на всіх рівнях. Зокрема, вони публікують спеціальні посібники, покрокові інструкції, організують Інтернет-сторінки, створюють спеціальні веб-сайти для зберігання інформації, пов'язаної із запровадженням ГІС у навчальні програми різних країн.

Базова структура ГІС - це набір різних електронних тематичних шарів (карт місцевості), що відображають розташування об'єктів на поверхні землі та певні типові властивості та характеристики (наприклад, річки, водосховища, озера, топографія, ґрунти, ландшафти, кліматичні умови, населені пункти, рослинність), тваринний світ, забруднення, місцеперебування додаткових, рідкісних видів).

Програмне забезпечення ГІС містить функції, алгоритми та інструменти, необхідні для зберігання, аналізу та візуалізації географічної (просторової) інформації. Лідерами в галузі глобальної ГІС є продукти двох компаній – платформи ArcGIS американської компанії ESRI (Environmental System Research Institute) та MapInfo Professional корпорації MapInfo. Проте через високу вартість ліцензійного ПЗ навчальні заклади шукають альтернативи та використовують у навчальному процесі так звані «безкоштовні» ГІС-програми, які розповсюджуються безкоштовно. Їх можна поділити на три класи: настільні (встановлені на комп'ютері), веб (веббраузер), просторові бази даних (вони містять геопросторові дані). Наприклад, uDIG, QGIS, Whitebox GAT, GRASS GIS, Saga GIS, gvSiG, ILWIS, MapWindow GIS.

Використання безкоштовних програм ГІС дозволяє учням не лише працювати в школі, а й удосконалювати свої знання та навички вдома, виконуючи освітні проекти з різних тем. Переваги використання ГІС під час уроків географії - швидка візуалізація інформації. Тематична інформація відображається за допомогою картографічних зображень, схем, графіків, розроблена з багатим арсеналом наочних посібників, адаптована для легкого сприйняття інформації, що дозволяє студентам легко засвоювати необхідний матеріал.

Наприклад, таблиця для тематичного шару «Ріки» може містити інформацію про ширину, довжину, глибину, швидкість течії, прибережні захисні смуги для конкретної річки або її ділянок, стан ріллі, пасовищ, лісів, міст, розташованих у басейн річки та багато іншого.

Усі характеристики географічних елементів, викладені у таблицях, відображаються на електронній карті. Так, за допомогою таблиці можна знайти цілий набір географічних елементів із загальними властивостями або, навпаки, за допомогою карти дізнатися про характеристики конкретного елемента. Крім того, одночасно аналізуючи атрибути різних тематичних шарів, ви можете вибрати місця на карті, які відповідають цілому набору умов.



Рис.2.3 Перегляд кадастрової карти та типу рельєфу м. Хмельницький

Працюючи з картою, ви можете масштабувати її, визначати координати будь-якої точки, на яку вказує курсор, переміщувати зображення, відображати легенду, переглядати текст опису карти, викликати додаткову інформацію, пов'язану з певним об'єктом на карті. . (рисунок 1.4).

Основне завдання вчителя географії – навчити учнів збирати географічну інформацію для створення баз графічних та атрибутивних даних та проводити різноманітні види геоінформаційного аналізу даних.

ГІС вносять істотні зміни в традиційну роботу географів, як у створенні картографічних матеріалів, так і в їх використанні, реалізації та аналізі. Замість звичайних географічних карт основна географічна інформація тепер передається

в цифровому вигляді у вигляді просторових баз даних. Управління просторовими базами даних здійснюється за допомогою ГІС-технологій.

Для роботи з ГІС необхідно не тільки володіти комп'ютером, базами даних, а й мати якісну географічну підготовку, щоб правильно інтерпретувати та аналізувати просторову інформацію. Таким чином, ГІС-технології – це величезна можливість для аналізу, планування та регулярного оновлення інформації. Ефективне використання ГІС-технологій на уроках географії забезпечить удосконалення навчально-виховного процесу, ефективну підготовку підростаючого покоління до життя в інформаційному суспільстві.

2.2 Проблеми використання ГІС в школах

Сьогодні в Україні виникає потреба в активному ознайомленні старшокласників з основами геоінформаційних систем (геоінформатики) та сутністю геоінформаційних технологій. Географія, географічна інформація, інформатика виявилися необхідними для вирішення багатьох прикладних проблем і проблем сучасності. Нові завдання зумовили появу та залучення нових методів і технічних засобів, що відповідають викликам часу. Це пояснюється наступними факторами:

- середовище молодіжної школи чутливе до нових ідей, методів і технічних засобів;
- у загальноосвітній школі представлені такі предмети, як географія, інформатика, екологія та деякі інші, які мають стати основою для вивчення, розуміння та подальшої роботи школярів із ГІС;
- у ряді найбільш технічно оснащених загальноосвітніх навчальних закладів вже визначено умови та можливості впровадження основ ГІС у навчальний процес;
- у розвинених західних країнах процес шкільної геоінформаційної освіти знаходиться на досить високому рівні, а в Україні він тільки зароджується і практично непомітний.

Зараз, на жаль, не в усіх школах України викладають основи геоінформаційних систем, лише в деяких школах великих обласних центрів чіпляють тему ГІС, та й то не по всій території України. На глобальне вивчення ГІС та її викладання в більшості шкіл України впливає багато факторів, а саме:

- недостатня кваліфікація викладачів у сфері ГІС;

Більшість викладачів ніколи глибоко не вивчали ГІС – технології, відсутність досвіду та навичок є однією з головних проблем навчання ГІС навіть на початковому рівні.

- не має якісного обладнання комп'ютерного класу;

Забезпечення достатньою кількістю потужних комп'ютерів та швидкісного Інтернету також є проблемою для багатьох шкіл України, навіть деякі університети не можуть дозволити собі сучасне обладнання, не кажучи вже про школи.

- занадто дорогі професійні програми;

Проблемою є і вартість програмного забезпечення, професійне програмне забезпечення дороге, бюджет школи не дозволяє його придбати, немає достатнього фінансування з боку влади.

- недостатнє фінансування українських шкіл;

У нас не вистачає часу на фінансування шкіл, особливо обласних чи сільських, або їх практично немає. У більшості шкіл немає комп'ютерних класів, а ті, де є комп'ютери, занадто застарілі і не придатні для повноцінного навчання дітей. З кожним роком ГІС-технології проникають у все нові й нові сфери життя людини. Тому ефективне навчання та вміння користуватися простими програмами, не кажучи вже про професійні, є важливим аспектом розвитку науки та забезпечення ефективного природокористування.

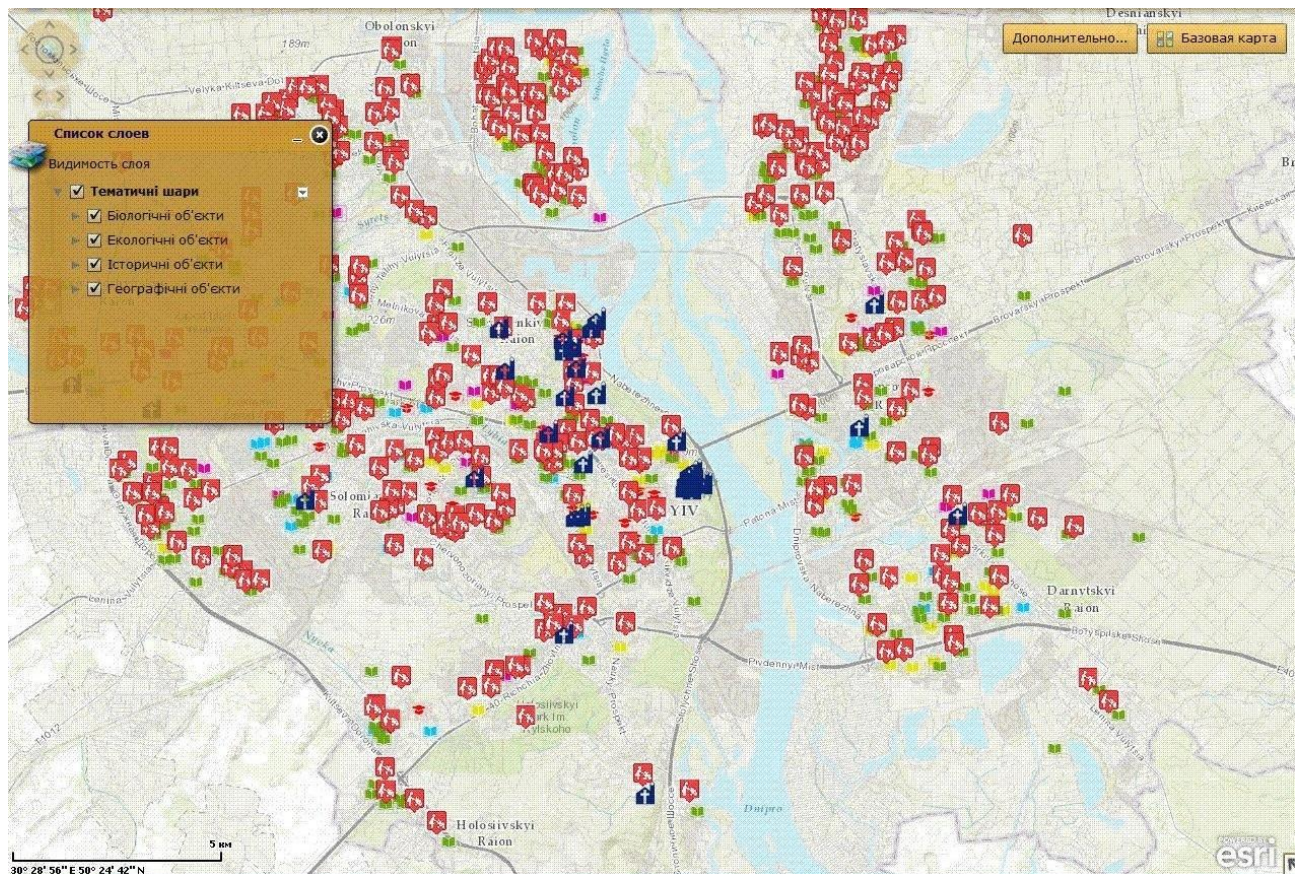


Рис.2.4 Розумна карта м. Київ(створена за допомогою ГІС-технологій)

{ https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Ffirbis-nbu.gov.ua%2Fcgi-bin%2Ffirbis_nbu%2Fcgirbis }

ГІС-освіта, безумовно, має багато специфічних особливостей, які відрізняють її від інших сфер освітньої підготовки. Це, по-перше, міждисциплінарний характер, значна інженерно-технологічна складова, широкий спектр застосувань для її застосування, висока інформаційна насиченість.

Ці особливості разом об'єктивно створюють перелік проблем, які заважають розвитку даного освітнього напрямку. Більше того, можна стверджувати, що ці проблеми в даний час, незважаючи на очевидні успіхи навіть в Україні в розробці та поширенні ГІС, з ряду причин ще більше загострилися.

Не маючи можливості розкрити суть більшості цих проблемних питань через короткі рамки цієї статті, ми зупинимося лише на тих, які об'єктивно заважають, так би мовити, надмірному захопленню викладання університетських курсів з геоінформатики та ГІС-технологій: – термін « географічна інформаційна система» не завжди вірно розуміється студентами, оскільки наявні в літературі визначення ГІС, як правило, дуже складні для тих, хто не знайомий з

термінологією, що складає це визначення; оскільки ГІС-освіта в середній школі досі повністю відсутня, ця проблема цілком очевидна; - за великим рахунком, сам предмет дослідження на основі геоінформаційної системи залишається невизначеним; умовна теза про те, що «все, що вивчає географія як наука, вивчається за допомогою ГІС», звісно, не додає тут ніякої ясності; - зі зрозумілих причин ГІС асоціюється з ЕОМ; водночас не всі українські студенти ще достатньо ознайомлені з навичками користувача на початку вивчення відповідної дисципліни, ця обставина спричиняє, серед іншого, значні психологічні перешкоди для успішного засвоєння необхідного ПЗ.

З іншого боку, у студентів складається хибне враження, що для вивчення ГІС необхідні навички професійного користувача комп'ютера ще до того, як вони почнуть опановувати ГІС; - згідно з останнім проблемним питанням, керівництву ВНЗ не завжди адекватно розуміти, що впровадження ГІС-дисциплін у навчальний процес, здавалося б, потребує апаратно-програмного забезпечення, яке коштує занадто дорого; безумовно, це стає додатковою перешкодою для розвитку університетської (не кажучи вже про шкільну...) ГІС-освіти; - очевидно, що багаторівневої навчальної літератури з ГІС значно не вистачає, - також суттєво не вистачає різноманітних географічних баз даних, доступних для студентів в електронному вигляді, без яких вивчення ГІС однозначно є безглуздом; - багато комерційного програмного забезпечення ГІС не було розроблено для університетського освітнього середовища; наприклад, університети не завжди мають необхідну комп'ютерну базу для сучасної ГІС – закупити бюджет навчального закладу неможливо.

3. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГІС В КАРТОГРАФУВАННІ

3.1 Важливість геоінформаційних технологій в картографуванні

Протягом понад двадцяти років історії, карта кардинально змінювалася та розвивалася разом із розвитком технологій цифрового картографування та зміною відомчої приналежності організацій. Адже більшість інформації про довкілля людина сприймає візуально через зір. Саме для зорового сприйняття розроблені різноманітні картографічні зображення.

Карта, як у минулому, так і сьогодні, має дуже широке застосування в економіці, науці та для різних потреб людей. Вивченням, створенням і практичним використанням карт займається галузь науки, техніки і виробництва - картографія. Вона охоплює широке коло питань та вивчає сутність, способи передачі та відображення інформації про природні та соціальні явища картографічної поверхні на площині.

Картографія як сфера точних наук вже давно використовує математичні методи і тому раніше за інші науки про Землю почала використовувати можливості ЕОМ, тобто використовувати геоінформаційні системи (ГІС) для обробки картографічних даних. Тому що за допомогою ГІС можна пов'язувати картографічні об'єкти (що мають форму та місце розташування) з описовою та атрибутивною інформацією про ці об'єкти. У стандартній ситуації кожному картографічному об'єкту відповідає запис у базі даних з атрибутивною інформацією.

Виділимо найважливіші якості ГІС у роботі над картами:

1. візуалізація інформації за допомогою електронних карт;
2. автоматична зміна зображуваного зображення об'єкта залежно від зміни його характеристик;
3. масштабування та деталізація чи узагальнення картографічної інформації.

Також варто відзначити, що сучасна ГІС зберігає інформацію про реальний світ у вигляді набору тематичних шарів, об'єднаних за географічним розташуванням. За допомогою ГІС, необхідну для прийняття рішень інформацію можна відобразити в стислих картографічних формах з додатковими текстовими поясненнями, графіками та діаграмами.

Здатність ГІС здійснювати пошук у базах даних, підключати власні бази даних, виконувати просторові запити, а також постійно накопичувати й оновлювати доступні просторові та атрибутивні дані дозволила багатьом компаніям заощадити значні кошти.

Таким чином, якщо раніше авторський оригінал карти закреслювався чорнилом, то сьогодні він закреслений на екрані комп'ютера. Для цього використовуються автоматизовані картографічні системи, створені на базі спеціального класу програмного забезпечення. Наприклад, GeoMedia, Intergraph MGE, ESRI ArcGIS, EasyTrace.

Основними функціями такого роду програмних продуктів є:

- введення та редагування даних про експансивні синантропні види рослин;
- редагування словників конкретних термінів;
- пошук об'єктів на карті;
- редагування властивостей шарів векторної цифрової карти;
- створення та редагування нових шарів для опису ареалів поширення окремих видів рослин;
- показ місць поширення експансивних синантропних видів рослин;
- відображення в окремому вікні інформації про зазначений тип;
- визначення напрямку та інтенсивності поширення рослин;
- створення тематичних карт різних видів залежно від частоти їх поширення конкретної рослини.

Так, за допомогою комп'ютерної обробки картографічних даних, з використанням методів ГІС, цифрову картографію назвали. Цифрова картографія — науковий, теоретичний і прикладний розділ, розташований на

стику взаємодії географії, картографії, математичних методів обробки даних та інформатики.

У зв'язку з різними підходами до тлумачення сутності «цифрової картографії», сьогодні існують різні погляди на місце і роль цього напрямку в галузі наук про Землю – від повної відмови від традиційних методів «тепер все можна автоматизувати». і зовсім не думати, як це зробити», перш ніж заперечувати можливість використання методів автоматизації складання карт, «картами можна називати лише паперові карти, нехай програмісти називають свої роботи якось інакше».

Можна зробити висновок, що сучасний етап розвитку картографування характеризується масовим впровадженням ГІС-технологій – цифрових методів створення карт. Таке впровадження комп'ютерних технологій висновку карт та ГІС-картографування дало змогу здійснити кардинальні зрушення у забезпеченні широких верств населення картографічною продукцією масового споживання.

Наприкінці ХХ ст. завдяки активній автоматизації та комп'ютеризації картографія стала володіти та розпоряджатися величезною кількістю інформації про найважливіші сторони існування, взаємодії та функціонування природи та суспільства. Інформатизація проникла в усі сфери науки і практики – від шкільної освіти до високої державної політики.

На основі інформаційних технологій у науках про Землю створені геоінформаційні системи (ГІС), спеціальні системи для збору, зберігання, аналізу та графічної візуалізації просторових даних і пов'язаної з ними інформації про об'єкти. Однією з основних функцій ГІС є створення та використання комп'ютерних (електронних) карт, атласів та іншої картографічної продукції. Просторові дані (географічні дані) - дані про просторові об'єкти та їх сукупності, вони складають основу інформаційного забезпечення геоінформаційних систем. Збір просторових даних, записаних (збережених) тим чи іншим способом, називається просторовою базою даних.

Прийнято розрізняти такі територіальні рівні ГІС:

- глобальні;
- національний;
- регіональні;
- муніципальні;
- місцеві.

ГІС також підрозділяється за тематикою. Створено спеціалізовані земельно-інформаційні системи (ЗІС), екологічні (ЕГІС), кадастрові (КІС), морські, освітні та багато інших.

Однією з найпоширеніших в географії є ГІС ресурсного типу. Вони створюються на основі великих та різноманітних інформаційних масивів і призначені для інвентаризації, оцінки, охорони та раціонального використання природних ресурсів, прогнозування результатів їх експлуатації. Структура ГІС традиційно представляється як набір інформаційних шарів (рис. 1.6).

Наприклад, базовий шар містить дані про рельєф, потім шари гідрографії, населених пунктів, дорожньої мережі, ґрунтів, рослинного покриву та поширення забруднюючих речовин. Умовно ці шари можна розглядати як «полички», на кожній полиці якого зберігається карта або оцифрована інформація певної теми, при необхідності шари накладаються один на одного, утворюючи певний тип карти.

При створенні ГІС, основна увага завжди приділяється вибору географічної бази та базової карти, яка служить основою для подальшого зв'язування, об'єднання та узгодження всіх даних, що надходять до ГІС, для взаємного узгодження інформаційних шарів та подальшого аналізу з використанням їх перекриття.



Рис.3.1 Принцип розташування інформаційних шарів в географічній інформаційній системі

{ http://www.oridu.odessa.ua/7/7/Book_new_2.pdf }

Залежно від тематики та проблемної спрямованості ГІС базові карти можуть бути:

- карти адміністративно-територіального поділу;
- топографічні та загальногеографічні карти;
- кадастрові карти та плани;
- фотокарти та фотопортрети місцевості;
- ландшафтні карти;
- карти природного районування та схеми природних контурів;
- карти землекористування.

Можливі також комбінації цих баз, наприклад, ландшафтні карти з топографічними або фотокарти з картами землекористування.

У кожному конкретному випадку вибір і додаткова підготовка базової карти (наприклад, розвантаження або застосування додаткової інформації) є центральним завданням етапу географічного та картографічного обґрунтування ГІС.

Геоінформаційне картографування — це автоматизоване створення та використання карт на основі ГІС та баз картографічних даних і знань.

Принцип розташування інформаційних шарів у геоінформаційній системі геоінформаційного картографування полягає в інформаційно-картографічному моделюванні геосистем. Геоінформаційне картографування може бути галузевим і комплексним, аналітичним і синтетичним, на основі якого розрізняють види і види картографування (наприклад, соціально-економічне, екологічне або інвентаризаційне, оцінне геоінформаційне картографування).

Цей напрямок сформувався не відразу і не з нуля. Він інтегрував ряд галузей картографії, піднявши їх на вищий технологічний рівень. Його витoki можна простежити в комплексному, потім у синтетичному та оцінно-прогностичному відображенні. Наступним кроком стала розробка системного картографування, в якому увага зосереджена на цілісному відображенні геосистем та їх частин (підгеосистем), ієрархії, взаємозв'язків, динаміки та функціонування. Це вимагало твердої опори на математичні методи та автоматизовані технології, а звідси був лише один крок до створення автоматичних картографічних систем та ГІС.

Інакше кажучи, геоінформаційне картографування виникло і розвивається як безпосереднє продовження складного, синтетичного і в подальшому – системного картографування в новому геоінформаційному середовищі.

Серед характерних особливостей цього типу відображення найважливішими є наступні:

- високий ступінь автоматизації, опора на цифрові картографічні бази даних та бази географічних (геологічних, екологічних тощо) знань;
- системний підхід до відображення та аналізу геосистем;
- інтерактивність картографування, тісне поєднання методів створення та використання карт;
- наближення ефективності до реального часу, в тому числі за рахунок широкого використання даних дистанційного зондування;
- багатоваріантність, що передбачає різнобічну оцінку ситуацій та набір альтернативних рішень;
- мультимедіа, що дозволяє поєднувати знакові, текстові, табличні дані;

- застосування комп'ютерного дизайну та нових графічних та візуальних засобів;
- створення зображень нових типів і типів (електронні карти, 3D комп'ютерні моделі та анімації);

Геоінформаційне картографування - програмно-кероване картографування. У ньому акумулюються досягнення дистанційного зондування, космічного картографування, картографічного методу дослідження та математико-картографічного моделювання.

У своїй розробці геоінформаційне картографування використовує досвід комплексних географічних досліджень та систематичного тематичного картографування. Завдяки цьому наприкінці ХХ ст. геоінформаційне картографування стало одним з основних напрямків розвитку картографічної науки і виробництва. Також особливо хотілося б сказати про використання сучасних ГІС у землеустрої. Для кожного виду землепорядних робіт можливе групування завдань за допомогою ГІС.

На думку різних авторів, завдання можна згрупувати за такими критеріями:

1. отримання польових геодезичних даних;
2. обробка польових журналів;
3. створення планово-картографічних матеріалів;
4. створення технічної документації;
5. Проведення економічних розрахунків.

Крім того, використання ГІС дає змогу автоматично отримувати каталог координат та розраховувати геодезичні дані для перенесення проекту на натуру. Перевага ГІС полягає в тому, що при створенні планувальних картографічних матеріалів значно підвищується точність креслень і швидкість їх виконання.

Головне, що електронні картографічні матеріали можна використовувати необмежену кількість разів, відтворювати як цілісний малюнок, так і фрагменти, а також накладати одні малюнки на інші. Це завдання виконують усі сучасні ГІС.

Так, геоінформаційне картографування дає змогу швидко складати, редагувати та відображати користувачеві тематичні карти, а широке

використання комп'ютерів дозволяє повністю перейти на безпаперову технологію виконання польових робіт. Залежно від конфігурації та програмного забезпечення може використовуватися як додатковий метод при виконанні геодезичних робіт, а також служити ядром комп'ютерної системи для збору та обробки польової інформації. З появою принципово нових технологій змінюється роль і місце маркшейдера-землевпорядника в суспільстві, стираються традиційні межі між польовою та діловодною роботою, спеціальностями маркшейдера, землевпорядника, топографа, картографа, фотограмметриста.

З технічного фахівця з виконання та обробки геодезичних вимірювань сучасний геодезист-землевпорядник поступово перетворюється на спеціаліста зі збору, обробки та аналізу просторової інформації. І наскільки ефективно ці фахівці будуть використовувати електронні тахеометри чи інші «комп'ютери на штативі», багато в чому залежить від їхньої подальшої долі – чи справді вони стануть фахівцями з інформаційних технологій нового покоління, чи їх спіткає доля вузьких технічних спеціалістів у галузі геодезичних вимірювань.

3.2 Перспективи розвитку ГІС в Україні

Розвиток земельно-майнових відносин в Україні все більше впливає на стан економіки країни та підвищення добробуту населення.

Одним із ключових моментів сталого розвитку економіки країни та покращення інвестиційного клімату є надійність, обсяг і простота доступу до кадастрових даних. Вхідження України в європейський простір вимагає відповідності європейським стандартам і вимогам у сфері земельних відносин. Іншими словами, потрібна інтеграція, а не розпорошення реєстрів різних компонентів інвентаризації.

Перш за все, це стосується реєстру земельних ділянок, їх оціночної вартості та реєстру прав у поєднанні з іншими реєстрами державної статистики. Враховуючи той факт, що землеустрій – це лише один із напрямків, де існує

гостра потреба у застосуванні сучасних методів автоматизованого проектування на основі сучасних технологій. Використання систем автоматизованого проектування в землеустрою дозволяє швидко та якісно отримувати необхідну інформацію з урахуванням потреб замовника.

Основні фактори, що визначають економічну ефективність автоматизованих технологій у процесі проектування:

- зниження вартості проектно-кошторисних робіт за рахунок їх автоматизації;
- удосконалення проектних рішень у результаті застосування методів оптимізації, уніфікації, багатоваріантного проектування, складних математичних моделей.

В. Хаксхольд стверджує, що показники економічної ефективності створення технологій автоматизованого проектування характеризуються ефективністю автоматизованих технологій як різновиду нової технології, впливом на діяльність проектної організації, впливом на ефективність і якість проектних рішень.

Однак виконання завдань геоінформаційного аналізу вимагає врахування впливу факторів, що мають кількісні характеристики, просторовий орієнтир і просторові зв'язки. При цьому землепорядна документація розробляється у вигляді програм, схем, проектів, спеціальних тематичних карт, атласів, технічної документації.

Загалом при оформленні документації із землеустрою можна виділити такі види робіт:

- збір, вивчення земельно-кадастрових та планувальних і картографічних матеріалів;
- вибір існуючої або створення топографічної бази на території;
- підготовка до копіювання з планово-картографічних матеріалів;
- складання списку власників землі та землекористувачів;
- польове обстеження земельних ділянок з уточненням їх меж;
- складання планувальних та картографічних матеріалів території;

- структурування території;
- формування зон, районів з урахуванням вимог нормативних документів та зонування території;
- геодезичне встановлення (відновлення) меж земельних ділянок;
- узгодження меж земельних ділянок із суміжними власниками та землекористувачами;
- встановлення меж зон обмежень та обтяжень користування земельними ділянками;
- визначення зон впливу різних факторів;
- складання контурних листів.

Однак виконання цих робіт передбачає наявність у геоінформаційних систем таких функціональних можливостей, зокрема:

- робота з космічними та аерофотознімками;
- перетворення даних з інших форматів;
- завантаження даних з електронних геодезичних приладів;
- створення векторних примітивів цифрових карт шляхом прямого введення координат;
- перетворення систем координат, картографічних проекцій та масштабів;
- обробка результатів геодезичних вимірів;
- формування таблиць бази даних про об'єкти карти;
- різні методи просторового аналізу (за атрибутивними даними, за просторовими даними);
- створення технічної документації із землеустрою;
- робота з обмінними файлами кадастрових даних у форматах IN4 та XML;
- автоматичне формування звітів та пояснювальних записок;
- робота з обмінними файлами кадастрових даних у форматі IN4.

Таким чином, програмне забезпечення ГІС дозволяє швидко та ефективно вирішувати проблеми землеустрою. Зокрема, проаналізувати сучасний стан документованого землекористування, сформувані масиви інформації про

земельні ділянки, сформувати масиви інформації про права на земельні ділянки землекористувачів.

4. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ШКІЛ ЧЕРНІВЦІВ ОБЛАДНАННЯМ ДЛЯ ВИВЧАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

4.1 Аналіз забезпечення шкіл м. Чернівці на забезпечення обладнання для ефективного навчання ГІС – технологій.

Станом на 01.01.2021, згідно з інформацією Чернівецької міської ради, у місті Чернівцях функціонує 107 навчальних закладів комунальної форми власності, з них:

- 55 закладів дошкільної освіти та 4 підрозділи в складі УВК;
- 45 закладів загальної середньої освіти;
- 12 ліцеїв, 26 загальноосвітніх навчальних закладів I-III ступенів (3 спеціалізованих), 3 загальноосвітніх навчальних заклади I-II ступенів, 4 навчально-виховні комплекси;
- 7 закладів позашкільної освіти.

У дошкільних навчальних закладах укомплектовано 438 груп, в яких виховується 9834 вихованці.

У мережі закладів загальної середньої освіти діють:

- 1-4 класи - 399 класів, 12042 учні;
- 5-9 класи - 477 класів, 13495 учнів;
- 10-11 класи - 110 класів, 2963 учні.

Перехід на дистанційне навчання у зв'язку з пандемією COVID-19 призвів до погіршення якості та доступності освіти, а також до загострення низки освітніх нерівностей.

На початку пандемії 90% шкіл у всьому світі були закриті. Навесні 2020 року всі навчальні заклади України перейшли на дистанційне навчання. Через кілька місяців в Україні був запроваджений «адаптивний карантин», який передбачав поділ України на зони епідеміологічної безпеки: «зелена», «жовта», «помаранчева» та «червона». Відповідно до цього заклади загальної середньої освіти постійно переходили з дистанційного навчання на змішане навчання і навпаки, ВНЗ переважно залишалися на дистанційному навчанні.

Як бачимо, більшість людей були технічно не готові до дистанційного навчання. Майже 80% опитаних відзначили, що запровадження дистанційного навчання знизило рівень освіти.

Запровадження сучасних ГІС-технологій могло б якось покращити цю ситуацію, але технічної підтримки учнів, вчителів та, загалом, школи недостатньо. Майже 65% усіх навчальних закладів мають старе обладнання або не мають його зовсім. І мова йде лише про комп'ютери та інтерактивні дошки, але існує багато технологічних засобів, які зроблять навіть дистанційне навчання продуктивним і якісним, це можуть бути:

1. Сучасні принтери для якісного відображення матеріалу;
2. Якісне та сучасне програмне забезпечення.
3. Сучасна акустична система, це можуть бути як мікрофони, так і колонки.
4. Камери відеотрансляції уроків. Це можуть бути як стаціонарні камери (для ПК), так і для трансляції уроків онлайн. (У Сполучених Штатах цей вид тренінгу практикується вже давно, а під час пандемії він ще більше розвинувся)

Наприкінці літа 44 товариства Буковини вже отримали сучасні ноутбуки для навчання. Всього було подаровано 1450 ноутбуків. Усі ці ноутбуки будуть передані вчителям, щоб забезпечити найкращий досвід навчання. З кожним роком технологічна ситуація в школах Чернівців покращується. Але мова йде лише про комп'ютерну техніку, ноутбуки та стаціонарні ПК. Якщо брати до уваги інтерактивні дошки, які, згідно з дослідженням Київського національного університету технологій та дизайну, значно ефективніше впливають на якість навчального процесу, то їх дуже не вистачає. Більшість шкіл не можуть дозволити собі Інтерактивну дошку через його вартість, ціна починається від 20 тис. грн. за одну дошку, а може досягати 250 000 тис. грн.

Вони є різновидом комп'ютерів, які мають операційну систему і спеціально розроблені для навчального процесу.

Нажаль точних даних знайти не вдалося, але приблизно 57 % всіх шкіл м. Чернівці мають хоча б одну інтерактивну дошку. І тільки приблизно 32 % мають 2 і більше.

4.2 **Можливості та перспективи ГІС – навчання в шкільній програмі Географії**

Для більш ефективного викладання предмету «Географія» сучасні ГІС-технології можна використовувати з самого початку вивчення географії у шкільній програмі.

Географію в школах починають вивчати з 6 класу, все починається з теми «ЗАГАЛЬНА ГЕОГРАФІЯ», ця тема поділена на багато розділів, в яких викладаються основи географії. Значно ефективніше впливають на процес навчання можливості використання сучасних методів навчання. На мою думку, ГІС-технології необхідно застосовувати з самого початку навчання географії, це необхідно для того, щоб учні адаптувалися до нового типу навчання.

Він також набагато ефективніший, ніж метод старої книги. Дітям буде цікавіше вчитися, використовуючи інтерактивну дошку, проектори для показу навчальних відео, ноутбуки.

Для прикладу, візьмемо одну тему із 8 класу предмету «Географія». Тема **«Клімат і кліматичні ресурси»**. Маючи якісне технологічне забезпечення, цю тему можна буде піднести до учнів більш цікавіше та ефективніше. За допомогою Інтерактивної дошки, можна наглядно показати та розказати взаємодію сонячну енергію та взаємодію її із атмосферою. За допомогою графіків та схем, спроектованих вчителем на дошці, показати наглядно про циркуляцію повітря, їх взаємодію із сонячною енергією.

Також на мою думку, потрібно учням демонструвати презентації по темі навчання. Все те що пише в книжці, можна перенести на картинки та графіки, так легше запам'ятати інформацію. Презентацію можна показувати через проектор або на самій інтерактивній дошці.

Також можна дуже просто завантажити кліматичну карту України, розкласти її на області і вивчати все більш детальніше. Карти старого зразка давно застарілі, вони несуть в собі частково не правдиву інформацію, так як клімат міняється із

кожним роком, а завдяки інтерактивні дошці можна завантажити саму новішу інформацію та донести її учням.

Так як частина інформації, з якою має справу людина, є просторовою. Це загальні, топографічні, тематичні карти та атласи малого та середнього масштабу, аерокосмічні знімки, плани та схеми міст, маршрути руху, інформація про погоду та клімат, даний тип навчання на мою думку буде набагато ефективніший. Все що потрібно для цього це сучасна техніка для навчання. Ми не говоримо зараз про складні програми для ГІС – моделювання, для середніх шкіл буде достатньо такого типу навчання. Це дозволить учням легше зрозуміти та навчатися у ВНЗ, коли вони вже будуть розуміти ази ГІС.

Розвиток інформаційних технологій значно підвищує мотивацію навчання, сприяє активному впровадженню сучасних педагогічних технологій, виробленню комплексного підходу, продуктивному навчанню в діяльності, зрештою, саморозвитку. Нині, на жаль, географія не завжди стоїть на першому місці в списку пріоритетних напрямів навчання. Найпопулярнішим і сучасним напрямом проектно-дослідницької діяльності в географії є робота над ГІС. На допомогу вчителю приходять комп'ютерні технології.

Створення проектів із використанням ГІС у школі стикається з низкою труднощів, найпоширенішими з яких є:

- відсутність технічних засобів;
- відсутність необхідного програмного забезпечення;
- недостатня підготовка вчителів у цій сфері;

Незважаючи на це, багато вчителів зацікавлені в створенні такого роду проектів, оскільки вони мають ряд переваг, серед яких:

- новизна методу;
- інтерес учнів до роботи з комп'ютером;
- розширення кругозору;
- конкурентоспроможність проектів.

У програмі профільного рівня з географії для 11 класу 28 годин вивчення топографії з основами геодезії, картографії, геоінформаційних систем (ГІС) та

дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Це відповідає вимогам сучасного сучасного світу та з огляду на зростання значення такої інформації для територіальної організації економіки та інформаційного забезпечення обороноздатності держави.

В Україні видано низку підручників і посібників з теорії та практики ГІС для ВНЗ, але до 2011 року не було жодного навчального видання для загальноосвітніх навчальних закладів. У 2011 р. ДНВП «Картографія» підготувало до друку та видало підручник «Основи геоінформаційних систем і технологій». У 2017 році Міністерством освіти і науки України затверджено програму з географії для 10-11 класів профільного рівня, де є «Розділ І. Тема 3. Геоінформаційні системи (ГІС) та дистанційне зондування Землі (ДЗЗ)». Вже багато зроблено для вивчення ГІС у школах.

Незважаючи на можливості використання ГІС на уроках географії, методичні рекомендації щодо роботи з учнями загальноосвітніх шкіл ще недостатньо розроблені. Однією з основних причин цього можна відзначити недостатню підготовку в цьому напрямку вчителів географії. Використання ГІС на уроках географії дозволить вчителю проводити інтегровані уроки не лише з такими навчальними дисциплінами, як біологія, екологія, історія. Але також з математикою та інформатикою, що дає змогу зацікавити вивченням географії школярів, які прагнуть глибше вивчати інформатику.

Розробка характеристик та опису географічних об'єктів і явищ з використанням різноманітних джерел інформації є найважливішим навиком, що формується у школярів у процесі навчання географії. Шкільна ГІС пропонує широке інформаційне поле для навчальної діяльності. Наявність у ньому цифрових карт, космічних зображень та засобів роботи з ними забезпечує широке інформаційне поле для такої навчальної діяльності, як опис взаємозв'язку між географічними об'єктами та явищами.

ВИСНОВОКИ

ГІС вносять істотні зміни в традиційну роботу географів, як у створенні картографічних матеріалів, так і в їх використанні, реалізації та аналізі. Замість звичайних географічних карт основна географічна інформація тепер передається в цифровому вигляді у вигляді просторових баз даних. Управління просторовими базами даних здійснюється за допомогою ГІС-технологій.

Для роботи з ГІС необхідно не тільки володіти комп'ютером, базами даних, а й мати якісну географічну підготовку, щоб правильно інтерпретувати та аналізувати просторову інформацію.

Більшість європейських країн уже ефективно впроваджують у школах викладання геоінформаційних технологій (ГІС), створення та впровадження нових методів дозволяє учням ознайомитися з ГІС.

В Україні впровадження ГІС у шкільну програму не таке глобальне, як в інших країнах Європи, можна сказати, що ми тільки починаємо знайомити школярів з ГІС – технологіями; ефективне навчання вимагає значних ресурсів.

Традиційні методи навчання вже відійшли в минуле, карти, плани, атласи та інші інформаційні ресурси вже застаріли; на зміну їм прийшли комп'ютерні технології, які дають змогу значно ефективніше вивчати такі предмети, як географія, екологія, природознавство.

Поряд із традиційними джерелами набуття знань широко використовуються глобальні та локальні інформаційні мережі з різноманітними базами даних та профільними експертними системами.

Аналіз методичної, психолого-педагогічної літератури та інших джерел свідчить про об'єктивну необхідність впровадження геоінформаційних технологій в загальноосвітню систему. Тому розроблена програма курсу за вибором «Основи геоінформаційних систем і технологій» є своєчасною та актуальною. Однак для успішного функціонування програми в загальноосвітніх навчальних закладах необхідно відпрацювати методику, мінімізувати проблеми оволодіння програмним забезпеченням ГІС, поступово впроваджувати основні принципи програми на практичному рівні.

Впровадження в освітню картографію сучасних ГІС-технологій забезпечить удосконалення навчально-виховного процесу, ефективну підготовку молодого покоління до життя в інформаційному суспільстві. Це також дозволить випускникам українських шкіл бути краще підготовленими до вищої освіти, безпечними та мобільними на ринку праці. Освіта, отримана в Україні, стане конкурентоспроможною в європейському та світовому освітньому просторі.

Проаналізувавши всю наявну у мене інформацію, я прийшов до висновку, що ГІС-технології ще не повністю доступні для наших шкіл, треба брати приклад з європейських країн, які ефективно впроваджують ГІС у шкільну програму, тим самим підвищуючи рівень та якість освіти учнів та майбутні спеціалісти.

Проаналізувавши забезпеченість навчальних закладів м. Чернівці сучасними технологіями для ефективного вивчення ГІС-технологій, я прийшов до висновку, що майже 55% усіх закладів мають застаріле обладнання, яке не здатне забезпечити ефективне навчання. Решта закладів частково забезпечені обладнанням. Для більш ефективного навчання потрібно збільшити бюджет на придбання інтерактивних дошок, ноутбуків, проекторів, звукового обладнання тощо.

Список використаної літератури

1. Андрейчук Ю.М., Іванов Є.А., Книш І.Б. Геоінформаційні технології в управлінні відходами вугільної промисловості // Геоінформаційні технології у територіальному управлінні : матеріали III міжнар. наук.- практ. конф. 14–16 верес. 2016 р. Одеса : ОРІДУНАДУ, 2016. С.6–9.
2. Бревус С.М., Паламарчук Л.Б. Використання ГІС як освітнього інструменту в київській Малій академії наук // Вісник геодезії та картографії, 2014, № 4 (91). С.45–47.
3. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование., Изд-во Моск. ун-та, 1997. – 64 с.
4. Бугаевский Л. М., Вахрамеева Л. А. Картографические проекции /– 2003. – 293 с.
5. Бузіна І.М., Литвиненко Ю.О. Структура картографічних ГІС // Матеріали підсумкової наук. конф. ПВС, аспірантів і здобувачів ХНАУ (23–24 березня 2016). Х.:ХНАУ, 2016. С. 25–16.
6. Бревус С.М., Паламарчук Л.Б. Використання ГІС як освітнього інструменту в київській Малій академії наук // Вісник геодезії та картографії, 2014, № 4 (91). С.45–47.
7. В.Д. Шипулін. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 313 с.
8. Вольська С.Ю., , О.Маргаф, Л.Г. Руденко Л.Г., Геоінформаційна технологія: етапи розвитку, стан в Україні/ Укр. геогр. журнал, 1993.– №4.–С.6–14.
9. Гененко І.А., Серпилина М.А. Актуальність використання ГІС-технологій на уроках географії // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії : зб. наук. пр.. Харків, 2010. Вип. 12. С. 24–26.
10. Гулієва Р. Е., Гончар М. Ф. Геоінформаційні системи в логістиці / Р. Е. Гулієва, М. Ф.Гончар // Вісник Національного Університету «Львівська Політехніка». Серія «Логістика». — 2010. — № 690. — С. 230-234.
11. Даценко Л.М. Основи геоінформаційних систем та технологій у шкільних курсах за кордоном // Часопис картографії. 2011. Вип. 1. С. 197–205.

12. Даценко, Л. Основи геоінформаційних систем і технологій в школах світу / Л. Даценко, В. Остроух // Краєзнавство, географія, туризм. – 2010. – № 46. – 28 ст
13. Даценко, Л.М. Викладання основ геоінформаційних систем і технологій у старших класах загальноосвітніх навчальних закладів, 75-89 с.
14. Костріков С.В., Воробйов Б.Н. Практична геоінформатика для менеджменту охорони довкілля. – Харків: Вид-во ХНУ, 2003. – 102 с
15. Литвиненко Ю.О. Структура картографічних ГІС // Матеріали підсумкової наук. конф. ПВС, аспірантів і здобувачів ХНАУ (23–24 березня 2016). Х.:ХНАУ, 2016. С. 25–26.
16. Л.М. Даценко // Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку: зб. наук. пр. – К.: ДНВП «Картографія», 2010. – Вип. 4. – С. 260-263.
17. Л. Даценко, В. Остроух // Краєзнавство, географія, туризм. – 2010. – № 46. – 121ст.
18. Пономаренко В.С., Мінухін С.В., Кавун С.В. Методи та моделі розроблення комп'ютерних систем і мереж. Монографія. Харків: Вид. ХНЕУ, 2008. 316 с.
19. Світличний О. О., С. В. Злотницький., Основи геоінформатики : навч. посібн. Суми : ВТД "Університетська книга", 2006. – 295 с.
20. Суховірський Б.І. Геоінформаційні системи і технології в регіональному розвитку; Чернігівський держ. ін-т економіки і управління. – К. :Знання України, 2002. – 208 с
21. Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології: підручник. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 448 с
22. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи. Технологія введення і обробки просторової інформації: - Суми, 2011. - 12с
23. Топчієв О. Г. Суспільно-географічні дослідження: методологія, методи, методики. — Одеса: Астропринт, 2005. — 632 с
24. Шипулін В.Д. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник. Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х.: ХНАМГ, 2010. 313 с.

25. Шпортюк Г.А., С.Г. Карпенко, В.В. Попов, Ю.А. Тарновський Інформаційні системи і технології: Навч. Посібник для студ. вищ. навч. закл.– К.: МАУП, 2004. – 192с.
26. Я.Г Красовський, Андреев С.М., Жилін В.А., Лазарева О.Є., Курс практичного навчання користувача геоінформаційної системи ArcGIS 10.5/ Навчальний посібник. Харків: Нац. Аеро-косм. ун-т ім. М. Є. Жуковсь-кого «Харків.авіац.ін-т», 2017.– 88с.