

Отже, основна ціль технології розвитку критичного мислення - навчити студента самостійно мислити, осмислювати, структурувати і передавати знання.

1. Загашев І. О., Заїр-Бек С. І. *Критичне мислення: технологія розвитку*. - СПб: Альянс-Дельта, 2003. - 284 с. 2. Брюшінкін В.Н. *Критичне мислення і аргументація // критичне мислення, логіка, аргументація / Под ред. В.Н. Брюшінкін, В.І. Маркіна. Калінінград: Изд-во Калінінгр. держ. ун-ту, 2003. С. 29-34.* 3. Альтишюллер Г.С. *Творчество как точная наука. Теория решения изобретательских задач*. - М.: Сов. радио, 1979.-184 с. - *Кибернетика*. 4. Кулюткин Ю.Н. *Діалог як предмет педагогічної рефлексії*. - СПб.: СПБАППО, 2002.

**Навитка М.Л., Лиса Н.К.**  
**Національний університет «Львівська політехніка»**

## **ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ КАРТ ДЛЯ ГІС ТЕХНОЛОГІЙ І ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ**

Принциповою особливістю геоінформаційних систем, адаптованих для аналізу даних, зібраних системними методами, є те, що вони дозволяють не тільки оптимізувати зберігання і обробку результатів досліджень, але й істотно підвищити інформаційну та наукову значущість первинних даних. Це досягається за рахунок того, що результати польових спостережень, зібрані деколи без урахування взаємодії різних компонентів екосистеми, організовуються і аналізуються в самій геоінформаційній системі, що дозволяє виявляти структуру об'єктів в екосистемі [1, с. 187].

Інформаційні системи, за допомогою яких можна ефективно накопичувати і обробляти результати екосистемних досліджень, крім бази даних, повинні включати:

- електронні карти з пошаровим розбиттям зображень,
- програми статистичної та більш складної математичної обробки даних,
- систему побудови прогностичних моделей розвитку екосистем.

Карти повинні відображати особливості геологічної і тектонічної історії даного району, його геоморфологію, структуру ґрунтового і рослинного покриву, видовий склад, чисельність і розподіл тварин. В якості основи для створення електронних карт використовується результати геологічних, ґрунтових, ботанічних і геоботанічних, а також зоологічних досліджень, що проводилися в заповіднику і на суміжних територіях. Надалі необхідне проведення польових досліджень для уточнення легенди карт, визначення взаємозв'язку між різними компонентами природного середовища, включення в легенди карт ключових параметрів, що визначають структуру і функціонування екосистем заповідника. Уточнення і деталізація карт проводиться по мірі накопичення фактичних даних по різних компонентах неживої і живої природи.

Принципи організації ГІС дозволяють в певній мірі виявляти структуру природних об'єктів на основі розрізаних даних за різними компонентами екосистем. Однак для ефективного вивчення екосистемних зв'язків і розробки адекватних методів збору, зберігання і обробки інформації за допомогою комп'ютерних програм необхідно використовувати описані вище системні методи збору первинних даних. Поступове накопичення даних по різних компонентах екосистем дозволить краще зрозуміти структуру і функціонування природних водойм, виявити ключові зв'язки в середовищі, розробляти науково-обґрунтовані методи охорони і управління природними ресурсами.

Набір сучасних програмних продуктів для ГІС-картографування досить різноманітний. Серед найбільш популярних – системи ARCVIEW, MapInfo, GeoGraph/GeoDraw. Об'єкт, зображений на географічній карті, має, дві «складові»: він

характеризується, по-перше, своїм географічним положенням, по-друге – набором тематичних властивостей, тобто змістом.

Основними графічними типами є точка, лінія і ареал (площинний об'єкт) (табл. 1, рис.2.) [2, с. 127].

Таблиця 1

**Типи графічних об'єктів на карті**

Графічний тип об'єкту	Приклади	Засіб завдання	Метричні властивості
точковий	місця взяття проб	Пара координат (x;y)	-
лінійний	річка	Набір координат (x <sub>0</sub> y <sub>0</sub> ; x <sub>1</sub> y <sub>1</sub> )	-
площинний	водойма	-	Площа, периметр

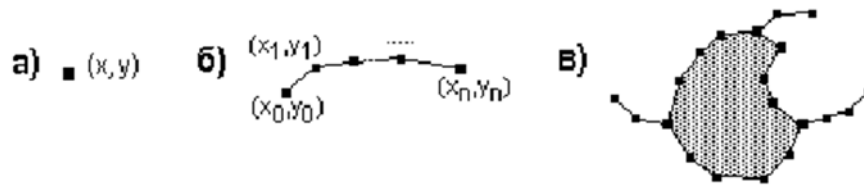


Рис 1. Засоби завдання графічних об'єктів різних типів

Тематичні характеристики можуть бути різноманітні по типу. Основними найбільш часто використовуваними типами є строчка, число (ціле або десяткове), дата, можуть бути також використані графічні об'єкти і типи, що мають внутрішню структуру (табл. 2.)

Таблиця 2.

**Типи тематичних характеристик графічних об'єктів**

Типи тематичних характеристик об'єктів	Приклади
Символьна (текстова строчка), набір символів (character, string, text)	Назва графічного об'єкту, назва виду водойми, річки
Ціле число (integer, SmallInt і т.і.)	Кількість водних об'єктів
Десяткове число (decimal, real)	Щільність підприємств забрудників
Дата (Date, спеціальний тип)	Дата взяття проб води
Графічний об'єкт або текст	Рисунок, фото, опис території

Створенню ГІС на територію річкових басейнів в електронному варіанті передують робота з тематичними картами – геологічною, геоморфологічною, гідроландшафтною та ін. Проблемою є те, що більшість цих карт не прив'язані жорстко до топографічної основи і, по суті, є картосхемами: обриси гідромережі на них дуже часто не відповідають топографічній карті та іншим тематичним картам, є значні нашарування довжин і площ і т.п. У зв'язку з цим обов'язковим етапом, який передуює введенню даних в комп'ютер, має стати приведення всіх тематичних карт до єдиної топографічної основи. Воно може проводитися методом локального суміщення існуючої тематичної карти з роздрукуванням оцифрованої топографічної карти. Орієнтирами тут можуть служити найбільш точно зображені річки, озера тощо. При цьому масштаб топографічної карти збільшується або зменшується до масштабу тематичної карти. У результаті такої операції виходить серія карт, приведених до єдиної основи і придатних для переводу в електронний вигляд.

Отже, основні етапи системного дослідження включають збір даних за певною схемою, що передбачає виявлення зв'язків, фіксування цих даних в табличній або інший

заданій формі, створення на їх основі комп'ютерної бази даних та їх подальше використання для побудови електронних карт, розробки прогностичних моделей.

1. Андрейчук Ю., Ковальчук І. Застосування ГІС для аналізу рельєфу басейнових систем (на прикладі р. Коропець) // *Геодезія, картографія і аерофотознімання. Міжвідомчий науково-технічний збірник*. – 2003 - №63 - С.183 - 188. 2. . Буришинська Х.В., Станкевич С.А. Аерокосмічні змінальні системи. – Львів. „ЛП„ 2013 – 315 с. 3. Крисилов В. А. Документно-ориєнтована автоматизація процесу заповнення бази даних інформаційної системи / В. А. Крисилов, С. Ю. Марулін // *Науково-технічний журнал «Радіоелектронні і комп'ютерні системи»*. – № 5(57), 2012. –С. 78-82. 4. Hutchinson M. F. *Development of a continent-wide DEM with applications to terrain and climate analysis* // M. F. Goodchild et al (eds), *Environmental Modeling with GIS*. -New York: Oxford University Press, 2009. - p. С. 392-399.

**Слюсарчук Ю.М., Слюсарчук О.З.**  
*Національний університет «Львівська політехніка»*

## **ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ЕЛЕКТРОННИХ ТЕНДЕРІВ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ МЕРЕЖ ПЕТРІ**

В умовах динамічних змін попиту та пропозиції транспортні підприємства змушені вирішувати задачі оптимізації схем доставки вантажів, впроваджувати нові ІТ-технології. Компанії - постачальники логістичних послуг для економії ресурсів, зниження ризиків і збитків знаходять нові форми взаємовідносин з клієнтами. Розширюється практика залучення зовнішніх контрагентів, що дозволяє отримати швидкі організаційні рішення. Клієнти, партнери та контрагенти утворюють так звані «три сторони» «Third Party Logistics» (3PL) («третя сторона в логістиці») - логістичний посередник або провайдер логістичних послуг [ 1 ]. Така транспортно-експедиційна компанія в транспортному бізнесі отримала «звання» архітектора транспортування. Їх основними обов'язками є розробка маршрутів, вибір транспорту, формування структури логістичних каналів і ланцюгів компанії-клієнта. На сьогодні, прийняття цих ефективних рішень є найважливішим фактором конкурентоспроможності транспортної компанії.

Управління процесами логістики посередництва реалізується у вигляді електронного тендера. Ця процедура надає можливість укласти договори на найбільш вигідних умовах для обох сторін на правах вільної і прозорої конкуренції [ 2 ].

Побудуємо імітаційну модель електронного тендеру на основі мережі Петрі, що зображується дводольним графом [ 3, 4 ]. Семантична мережа Петрі (рис.1.) складається з :

позицій  $P = (p_1; p_2; p_3; p_4; p_5; p_6)$ , де  $p_1$  – поступлення заявки на тендер;  $p_2$  – визначені параметри тендеру;  $p_3$  – початок тендеру;  $p_4$  – проранжовані пропозиції учасників тендеру;  $p_5$  – заявка на тендер виконана;  $p_6$  – заявка на тендер відхилена;

переходів  $T = (t_1; t_2; t_3; t_4; t_5; t_6)$ , де  $t_1$  – формування додаткових умов тендеру;  $t_2$  – встановлення часу проведення тендеру;  $t_3$  – встановлення початкової вартості перевезення;  $t_4$  – перевірка наявності учасників тендеру;  $t_5$  – аналіз пропозицій учасників тендеру, відповідно до умов;  $t_6$  – перевірка часу відведеного на тендер.

Кожна позиція – маркована :  $M = (M_1; M_2; M_3; M_4; M_5; M_6)$ . Позиції означають стани системи і переходи прийняття рішень (виконання дій). Вхідні позиції – умови дій, вихідні – результат дій. При виконанні умов відбувається «спрацювання» переходів, в