

УДК 681.51

**В. Б. Мокін, д. т. н., проф.; М. С. Вікторов****ОПТИМАЛЬНИЙ ВИБІР ГІС-ПРОГРАМ ДЛЯ ІНТЕРНЕТ-КАРТОГРАФУВАННЯ ДАНИХ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ**

*Розглянуто задачу пошуку оптимального програмного продукту для Інтернет-картографування даних екологічного моніторингу, зокрема для створення геоінформаційних Інтернет-систем (Інтернет-ГІС). Вибрано критерії оптимальності – ціна та популярність згадок в Інтернет. Визначено оптимальні комерційні та безкоштовні програми для створення Інтернет-ГІС за результатами аналізу світових ресурсів у цілому та окремо, тільки українських веб-сторінок. Вироблені рекомендації щодо пріоритетного застосування деяких з них.*

**Ключові слова:** геоінформаційні системи, Інтернет-картографування, екологічний моніторинг.

**Актуальність проблеми**

У наш час Інтернет-картографування бурхливо розвиваються геоінформаційні технології (ГІС-технології). Користувач отримав можливість працювати з "живою" картою – картою, що створюється відповідно до його потреб та запитів, оскільки особливістю розвинутих картографічних ресурсів є "кастомізація" – індивідуальне налагодження вихідного документа відповідно до вимог користувача.

Інтернет-картографування є необхідним для досягнення різноманітних екологічних цілей, дає можливість більшій аудиторії ознайомитися з результатами наукових досліджень.

Водночас вибір ГІС-програм, які слід використовувати у своїй роботі для створення Інтернет-ГІС, потребує знання всіх особливостей їх роботи, і тільки після тривалого застосування користувач і програміст можуть виявити усі переваги та недоліки програмного забезпечення (ПЗ). За швидких темпів створення нових комп'ютерних систем суттєво ускладнюється задача виявлення специфічних особливостей програм для потрібної сфери використання, в даному випадку – для Інтернет-картографування даних екологічного моніторингу.

Метою цієї роботи є визначення оптимальних програм для створення Інтернет-ГІС, що відображатиме результати досліджень екологічного моніторингу. Отже, задача, яку слід розв'язати, формулюється так: "Вибрати та оцінити критерії оптимальності Інтернет-ГІС та обрати оптимальну програму для створення Інтернет-ГІС екологічного моніторингу".

**Вибір критеріїв оптимальності програм для створення Інтернет-ГІС екологічного моніторингу**

Існує чимало методик вибору оптимального програмного забезпечення. Пропонуємо скористатися методикою, запропонованою в роботі [1]. Програми аналізуються за такими критеріями, що оцінюються за даними з Інтернет-ресурсів:

- популярність;
- ціна.

Популярність програм для створення Інтернет-ресурсів робить кінцевий продукт зручним для більшої кількості користувачів, що є надзвичайно важливим для комп'ютерних систем. Вибір саме цих критеріїв (популярність, ціна) зумовлений зручністю їх кількісного представлення. Пропонуємо, як і в роботі [1], оцінювати популярність програмного продукту за кількістю посилань і цитування в текстових документах у всесвітній мережі Інтернет, оскільки вона є найдоступнішим, динамічним і популярним інформаційним ресурсом, в якому найшвидше відображаються зміни на ринку програмного забезпечення.

Пропонуємо під час аналізу використати ще й такі додаткові критерії:

- популярність у світі комерційного та безкоштовного програмного забезпечення;
- популярність в Україні комерційного та безкоштовного програмного забезпечення.

Це дасть змогу більш ґрунтовно виконати аналіз.

### **Порівняльний аналіз відомого у світі програмного забезпечення для створення картографічного Інтернет-ресурсу**

На даний час існує досить велика кількість програмного забезпечення, призначеного для створення картографічних Інтернет-ресурсів. В залежності від виробників та функціональності програм цінові рамки є досить широкими. Також, окрім комерційного, існує безкоштовне програмне забезпечення, яке розповсюджується з відкритим програмним кодом та дозволяє створювати прикладні програми за власним бажанням. Проте робота з такими програмами вимагає великої кількості висококваліфікованих кадрів і досить багато часу для досягнення поставленої задачі.

Проведено аналіз Інтернет-джерел (українською, російською та англійською мовами) щодо вдалих прикладів побудови реальних Інтернет-ГІС екологічного моніторингу та виявлено, за допомогою яких саме програмних продуктів і середовищ були створені ГІС. У таблиці 1 представлено найвідоміші програми для створення Інтернет-ГІС екологічного моніторингу, їх виробники та ціни в у. о.

Таблиця 1

#### **Найвідоміші програми для створення Інтернет-ГІС екологічного моніторингу та їх ціни**

Програмне забезпечення	Виробник	Ціна, у. о.
Autodesk MapGuide	Autodesk, Inc., США	1100
MapObjects Internet Map Server	ESRI, США	150
ArcIMS	ESRI, США	10 000
MapInfo MapXtreme	MapInfo Corporation, США	360
GeoMedia Web Map	Intergraph Corporation, США	10 000 на 2 CPU
WebMap	Резидент, Російська Федерація	-
GIS WebServer	Panorama Group, Російська Федерація	3600
AspMap	VDS Technologies, США	500
LiveMapGIS	GIS Team, США	-
Internet CSI-MAP Server	КСИ Інтернэшнл Софтвэр, Російська Федерація	-
ГеоКонструктор Web-сервер	Центр геоінформаційних досліджень Інституту географії Російської Академії наук (ЦГІ ІГ РАН), Російська Федерація	2000
MOSMAP-GIS 4.1	ООО "МСМ", Російська Федерація	800

Для визначення критерію "Популярність" для програмних продуктів були використані результати пошуку згадок у світових Інтернет-ресурсах по трьох потужних пошукових Наукові праці ВНТУ, 2008, № 2

системах: Google, Yahoo, Yandex.

Отримані дані для комерційного програмного забезпечення представлені в таблиці 2, а для безкоштовного – у таблиці 3.

Таблиця 2

**Кількість згадок у світових Інтернет-джерелах комерційного програмного забезпечення для створення Інтернет-ГІС**

Програмне забезпечення	Google	Yahoo	Yandex	Загальна сума
ArcIMS	616000	1620000	21000	2257000
AspMap	16700	44900	2515	64115
Autodesk MapGuide	268000	933000	95000	1296000
GeoMedia Web Map	287000	267000	5520	559520
GIS WebServer	2820	334	330	3488
Internet CSI-MAP Server	950	1060	177	2187
LiveMapGIS	96	60	1	157
MapInfo MapXtreme	125000	424000	7602	556602
MapObjects Internet Map Server	79000	168000	2403	249403
MOSMAP-GIS	211000	148000	66000	425000
WebMap Резидент	17800	11600	402	29802
ГеоКонструктор Web-сервер	26	116	53	195

На рис. 1 наведено графічне представлення результатів таблиці 2.

Таблиця 3

**Кількість згадок у світових Інтернет-джерелах безкоштовного програмного забезпечення для створення Інтернет-ГІС**

Програмне забезпечення	Google	Yahoo	Yandex	Загальна сума
ALOV Map	16400	28900	959	46259
MapServer UMN	121000	547000	3477	671477
VNetGIS	927	458	558	1943

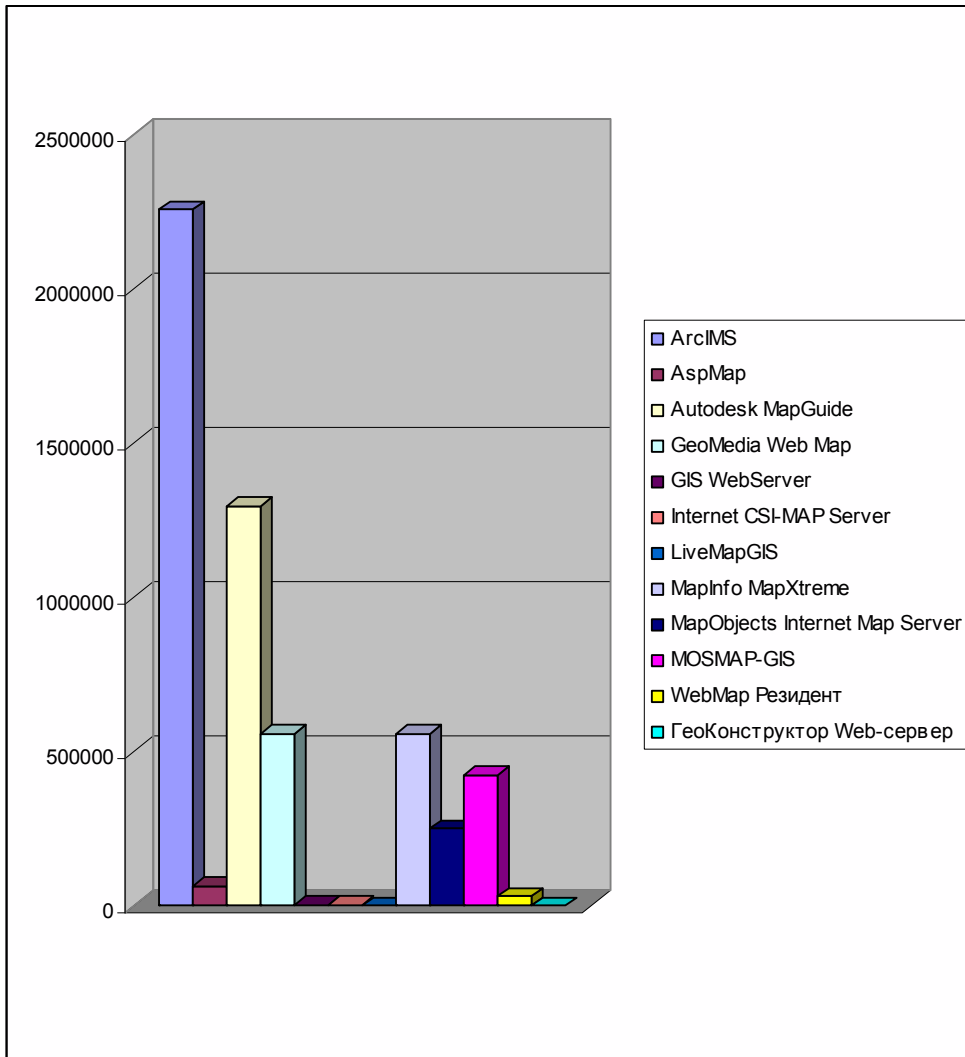


Рис. 1. Діаграма популярності комерційного програмного забезпечення для створення Інтернет-ГІС

Так, можна побачити, що найпопулярнішими програмними продуктами з великим відривом є ArcIMS та Autodesk MapGuide. Ці продукти виробляються потужними корпораціями, які витрачають багато грошей на рекламу та якість продукту.

На рис. 2 наведено графічне представлення результатів таблиці 3.

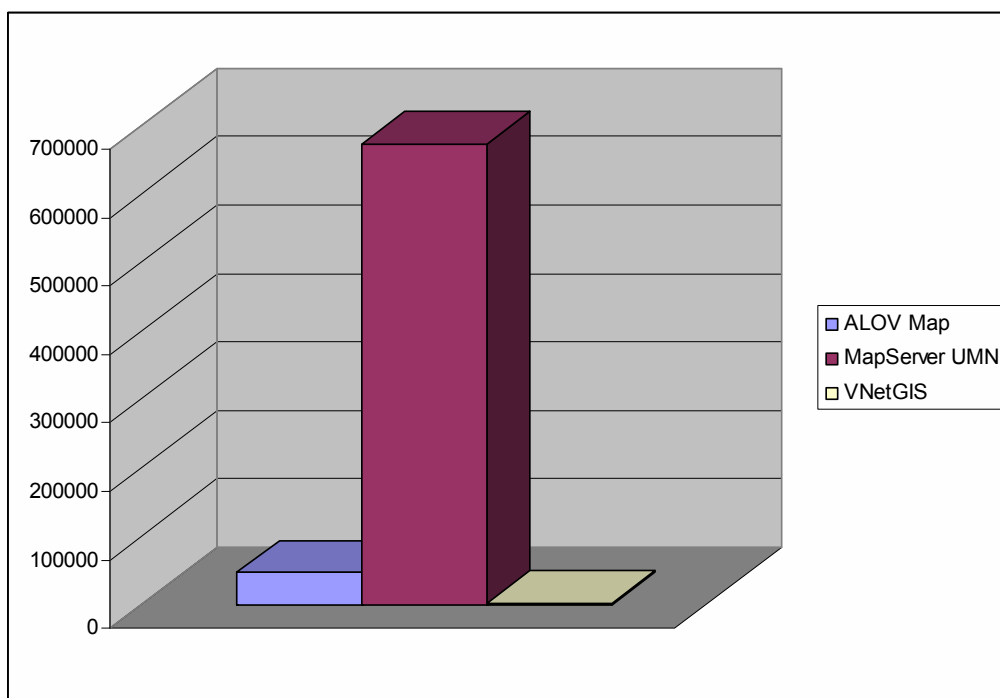


Рис. 2. Діаграма популярності безкоштовного програмного забезпечення для створення Інтернет-ГІС

Аналіз діаграми на рис. 2 показує, що більш популярними є іноземне програмне забезпечення ALOV Map і MapServer UMN, а українська VNetGIS значно їм поступається у популярності.

**Порівняльний аналіз відомого в Україні програмного забезпечення для створення картографічного Інтернет-ресурсу**

Проаналізуємо популярність розглянутого програмного забезпечення в українських Інтернет-джерелах.

Для визначення критерію "Популярність" за українськими Інтернет-джерелами було використано результати пошуку по найпотужнішій пошуковій системі Google.

Отримані дані для комерційного програмного забезпечення представлені в таблиці 4.

Таблиця 4

**Кількість згадок в українських Інтернет-джерелах комерційного програмного забезпечення для створення Інтернет-ГІС**

Програмне забезпечення	Google
ArcIMS	1720
AspMap	7
Autodesk MapGuide	747
GeoMedia Web Map	595
GIS WebServer	149
Internet CSI-MAP Server	0
LiveMapGIS	0
MapInfo MapXtreme	336
MapObjects Internet Map Server	8
MOSMAP-GIS	7
WebMap Резидент	7
ГеоКонструктор Web-сервер	0

Отримані результати пошуку для безкоштовного програмного забезпечення представлені в таблиці 5.

Таблиця 5

**Кількість згадувань в українських Інтернет-джерелах безкоштовного програмного забезпечення для створення Інтернет-ГІС**

Програмне забезпечення	Google
ALOV Map	30
MapServer UMN	81
VNetGIS	827

На рис. 3 наведено графічне представлення результатів таблиці 4

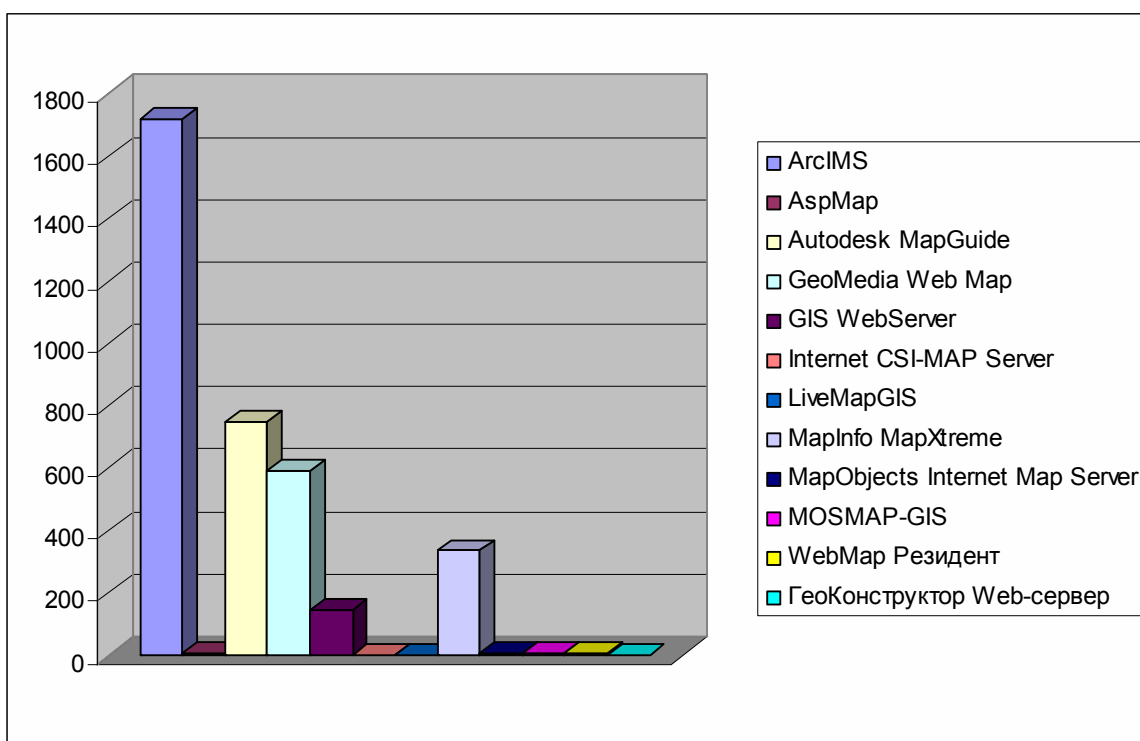


Рис. 3. Діаграма популярності в Україні комерційного програмного забезпечення для створення Інтернет-ГІС

Аналіз діаграми на рис. 3 показав, що на українських Інтернет-сторінках найпопулярнішими продуктами є програмні продукти GeoMedia Web Map, ArcIMS та Autodesk MapGuide, що практично відображає ситуацію загалом. Програмний продукт КБ "Панорама" (РФ) GIS WebServer, який з'явився у продажу порівняно недавно, теж стає все популярнішим.

На рис. 4 наведено графічне представлення результатів таблиці 5.

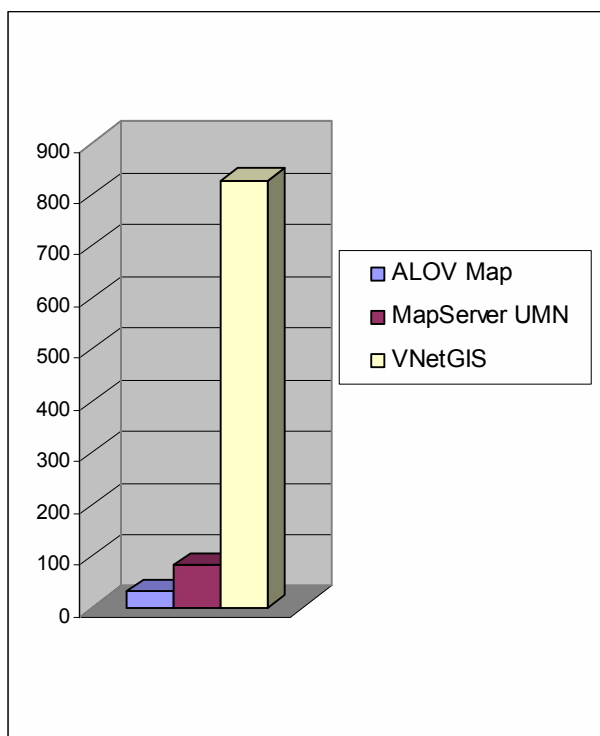


Рис. 4. Діаграма популярності в Україні безкоштовного програмного забезпечення для створення Інтернет-ГІС

Аналіз діаграми на рис. 4 показав, що в Україні ситуація щодо безкоштовного програмного забезпечення є іншою. Найпопулярнішим вже є український програмний продукт VNetGIS, що випереджає за цим критерієм іноземне програмне забезпечення.

### Висновки

Як показав аналіз, найпотужнішим програмним забезпеченням є ArcIMS. Воно є оптимальним при створенні потужних Інтернет-сайтів з великою кількістю даних. Проте одним із суттєвих недоліків цього програмного забезпечення є його зависока (як для України) ціна. Досить потужними є GeoMedia Web Map, Autodesk MapGuide, MapInfo MapXtreme та GIS WebServer, які мають схожі можливості й інструментарій.

Безкоштовні програмні продукти, розглянуті вище, за функціональністю мало поступаються комерційним продуктам. Серед цих продуктів є певні особливості. Так ALOV Map та MapServer мають більше можливостей, у них відкритий програмний код, проте вони потребують наявності великої кількості висококваліфікованих кадрів, значних витрат і людино-годин. Натомість VNetGIS є вже фактично повністю сформованим продуктом, який може використовуватися для розв'язання нових задач.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мокін В.Б., Горячев Г.В. Оптимальний вибір СУБД та геоінформаційних пакетів для систем екологічного моніторингу // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2005. – № 2. – С. 61 – 67.

**Мокін Віталій Борисович** – завідувач кафедри моделювання та моніторингу складних систем. Вінницький національний технічний університет.

**Вікторов Маріан Сергійович** – провідний інженер відділу водних ресурсів, магістр екології. Басейнове управління водних ресурсів Південного Бугу.