



**Українська Федерація Інформатики**  
**Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України**  
**Вищий навчальний заклад Укоопспілки**  
**«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**  
**(ПУЕТ)**

# **ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН-2015)**

**МАТЕРІАЛИ**  
**VI ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ**  
**КОНФЕРЕНЦІЇ ЗА МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ**

**(м. Полтава, 19-21 березня 2015 року)**

За редакцією професора О. О. Ємця

**Полтава**  
**ПУЕТ**  
**2015**

**ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ДАНИХ  
ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ  
МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ  
ТРАНСФОРМАЦІЇ ЛАНДШАФТІВ**

*Д.В. Стефанишин, д.т.н., доцент; А.М. Лагоднюк, аспірант;  
Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного  
простору НАН України  
dvstefanyshyn@yahoo.com, A.M.Lahodniuk@nuwm.edu.ua*

Управління ландшафтами, що змінюються, з метою забезпечення цілісності їх екосистемних функцій неможливе без розробки прогнозних моделей, які б на основі використання інформації про земну поверхню, процеси та явища природного і антропогенного характеру, які на ній відбуваються, дозволяли б відслідковувати ландшафтні трансформації в просторі і часі [1].

Прогнозну просторову модель ландшафту можна розробляти у вигляді сімейства індуктивних моделей [2], що будуються на основі узагальнення (ансамблю) ситуаційних інтерпретаційних моделей у складі параметрів, за допомогою яких в залежності від завдання прогнозування, описується фазовий стан ландшафту як складної динамічної системи в певний проміжок часу. При цьому в якості інтерпретаційних моделей для вибраних параметрів можуть використовуватися відносно прості залежності кінематичного та регресійного типу [3].

Залучення даних дистанційного зондування Землі (ДДЗЗ) та застосування геоінформаційних систем (ГІС) і технологій (ГІС-технологій) надає додаткові можливості для обробки, аналізу та використання просторової (просторово-розподіленої) інформації для розв'язання поставленої задачі. Спеціалізована обробка ДДЗЗ засобами ГІС сприяє суттєвому скороченню колосальних затрат часу та матеріальних ресурсів для створення якісно нової, актуальної, високого ступеня надійності вихідної геоінформації [4], на базі якої надалі можуть вибудовуватися адекватні інтерпретаційні та прогнозні просторові моделі ландшафтів.

Побудова інтерпретаційної моделі ландшафту включає наступні основні етапи [5]: 1) вибір, обґрунтування та оцінка ДДЗЗ, а також програмного забезпечення; 2) попередня обробка ДДЗЗ та побудова первинних геоінформаційних моделей територій; 3) тематична обробка ДДЗЗ, в тому числі:

- неконтрольована класифікація (без навчання, на основі кластерного аналізу, наприклад, за алгоритмами CLUSTER та ISOCLUST);

- вибір еталонних ділянок на основі польових обстежень;

- контрольована класифікація (з навчанням, з ідентифікацією за еталонами, з використанням жорстких і гнучких класифікаторів).

Для побудови адекватних інтерпретаційних моделей більшості ландшафтів, зокрема в умовах Волинської височини та Поліської низовини, достатньо використовувати ДДЗЗ середньої роздільності. Значний потенціал їх використання для вивчення багаторічної динаміки природних комплексів мають дані Landsat, що вільно поширюються через веб-сервіс GLOVIS Геологічною службою США (<http://glovis.usgs.gov>) [6].



Фрагмент зображення Млинівсько-Дубнівського ландшафту  
Волинської височини

В якості ДДЗЗ високої роздільності для уточнення сезонних

змін в далекій ретроспективі можуть використовуватися супутникові дані високої роздільності (5 метрів), що були зібрані в 1974-1999 р. р. з серії радянських супутників «Ресурс-Ф». Ці знімки є унікальними, оскільки ретроспективних даних такої роздільності у світі практично не має.

Такий підхід до вибору ДДЗЗ в повній мірі забезпечить якість основних їх характеристик, необхідних для побудови як інтерпретаційних (ситуаційних), так і індуктивних (прогнозних) моделей ландшафтів, а саме [6, 7]: просторової роздільності, спектрального діапазону, сезону та часу знімання.

### *Література*

1. Міллер Г.П. Ландшафтознавство: теорія і практика / Г.П. Міллер, В.М. Петлін, А.В. Мельник. – Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2002. – 172 с.
2. Stefanyshyn D.V. A Method of Forecasting of Indexes of Dynamic System that evolves slowly, based on Time Series Analysis / D.V. Stefanyshyn // ICIM 2013. Proc. of 4<sup>th</sup> Int. Conf. on Inductive Modelling. Kyiv, Ukraine, 2013. – P.P. 221-224.
3. Kuhn M. Applied Predictive Modeling / M. Kuhn, K. Johnson. – New York: Springer Science+Business Media, 2013. – 600 p.
4. ДеМерс М.Н. Географические Информационные Системы. Основы / М.Н. ДеМерс. Пер. с англ. – М.: Дата+, 1999. – 489 с.
5. Лагоднюк А.М. Про використання ГІС-технологій та ДДЗЗ в задачах просторового моделювання і прогнозування трансформації ландшафтів / А.М. Лагоднюк, Д.В. Стефанишин // ПІКТ-2014. Тези доповідей. ЧНУ. – Чернівці: Видавничий дім «Родовід», 2014. – С. 185-186.
6. Красовський Г.Я. Космічний моніторинг безпеки водних екосистем із застосуванням геоінформаційних технологій / Г.Я. Красовський. – К.: Інтертехнологія, 2008. – 480 с.
7. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина // WWF. Проект ПРООН/ГЭФ/МКИ «Сохранение биоразнообразия в российской части Алтае-Саянского экорегиона» – М., 2011. – 88 с.