

УДОСКОНАЛЕННЯ АНАЛІТИЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ВЕБ-СИСТЕМ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

Анотація

Запропоновано новий підхід до удосконалення аналітичних можливостей Web-систем екологічного моніторингу за рахунок on-line моделювання даних моніторингу за допомогою пакету ГІС «Геостатистичний аналіз», що дозволить оперативно виявляти закономірності та тенденції.

Annotation

Suggested a new approach to improvement of analytical capabilities of Web-systems for environmental monitoring by on-line data simulation using GIS package "Geostatistical Analyst," which will allow to quickly identify patterns and trends.

Останнім часом широкого розвитку отримала розробка Web-систем екологічного моніторингу, що включає моніторинг вод, атмосферного повітря, ґрунтів і біоресурсів та дає можливість здійснювати збирання, збереження та зручну візуалізацію різної екологічної інформації. Але візуалізація лише первинних даних моніторингу не дає можливості отримувати повне уявлення про наявні закономірності та тенденції. Тому доцільно створювати для таких систем аналітичні засоби оперативної обробки даних. Ефективне вирішення цієї проблеми можливе з використанням серверних рішень для роботи з геоінформаційними системами, наприклад за допомогою системи ArcGIS Server. ArcGIS Server виконує обробку запитів, отриманих веб-сервісами ГІС та за його допомогою є можливість створювати карти, отримувати необхідні дані, синхронізувати бази даних і виконувати багато інших операцій.

При цьому, доцільно для обробки даних цієї системи використовувати пакет програм ArcGIS Geostatistical Analyst, тобто пакет геостатистичного аналізу. Він дозволяє моделювати та коректно інтерполювати просторово розподілену екологічну інформацію, з урахуванням її стохастичної природи, за необхідні періоди та простежувати тенденцію змін стану забруднення. Моделювання може здійснюватися з використанням методу крігінгу, основна сутність якого полягає в урахуванні відстані між точками, тобто точки, що розташовані на близькій відстані одна від іншої, повинні мати меншу різницю у вимірних значеннях, ніж ті точки, що більш віддалені одна від іншої. Наскільки це припущення правильне, можна визначити по емпіричній варіограмі [1–3]. Методика моделювання дозволяє оцінювати і похибку розрахунку. Очевидно, що чим більша кількість точок береться до розрахунку, тим більш точним є результат моделювання. Забезпечення представлення більш чіткої інформації досягається збільшенням кількості постів моніторингу, а також збільшенням частоти проведення вимірювань по різних показниках забруднення.

На рисунку 1 представлена побудована автором карта моделювання концентрації нітратів за допомогою методу ординарного крігінгу та простого крігінгу. Легенда карти відображає відповідність графічного представлення і числового діапазону: темнішому кольору на карті відповідає більше значення концентрації забруднюючої речовини [4].

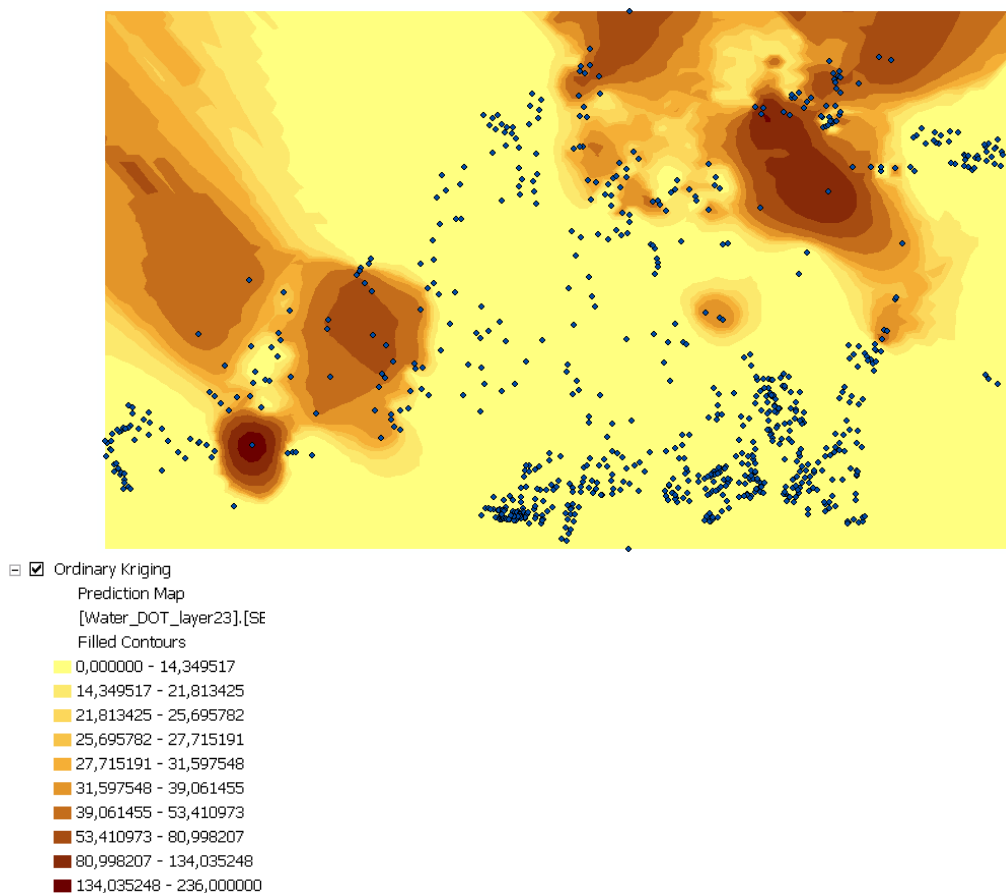


Рисунок 1 – Карта результатів моделювання стану забруднення колодязної води, побудована за даними моніторингу концентрації нітратів у м. Вінниці методом ординарного крігінгу

Дану Web-систему зможуть використовувати як звичайні користувачі, які будуть мати можливість отримувати необхідну інформацію про стан забруднення в конкретному місці, так і відповідні структури, які оновлюватимуть дані по забрудненню та отримуватимуть оперативну інформацію з урахуванням даних інших суб'єктів моніторингу.

БІБЛІОГРАФІЯ:

1. Мокін В. Б. Удосконалення методу ординарного крігінгу геостатистичного аналізу для моделювання якості вод у річці з урахуванням її звивистості. / В. Б. Мокін, Є. М. Крижановський, Ю. С. Семчук // Вісник Вінницького національного технічного університету. – № 4. – Вінниця, 2011. – С. 46–51.
2. Cressie N. The origins of kriging. Mathematical Geology. London.: Academic Press, 1990. – 252 p.
3. ArcGIS 3D Analyst. 3D визуализация, топографический анализ, построение поверхностей. – Электронный ресурс. – Реж. доступу: http://www.dataplus.ru/Soft/ESRI/ArcGIS/Extension/ArcGIS_3D_Analyst_wp.pdf

Семчук Ю. С. Геостатистичний аналіз забруднення ґрунтових вод за даними спостережень якості колодязної води регіону. / Ю. С. Семчук, А. Р. Яцолт // Вісник Вінницького національного технічного університету. – № 3. – Вінниця, 2013. – С. 17–21.