

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
SUMY STATE UNIVERSITY
UKRAINIAN FEDERATION OF INFORMATICS**

PROCEEDINGS

**OF THE IV INTERNATIONAL SCIENTIFIC
CONFERENCE**

**ADVANCED INFORMATION
SYSTEMS AND TECHNOLOGIES**

AIST-2016



**May 25 –27, 2016
Sumy, Ukraine**

The data model of monitoring information system of the water quality in the Sumy region

J. Mitsa, O. Aleksenko

Sumy State University, Ukraine, iyilia0423@mail.ru

Abstract: *It is processed to use the geoinformatic technologies for to solve the task of conformation of the water quality model. The data model in a from of a database, which contains information about the place, where the water was taken, the analysis results, and purifying recommendations is made on the backbone of the analysis done.*

Keywords. *Geographic Information System, Database, The Data Model, Information Technology, Web-Service, The Quality Of Drinking Water.*

ВСТУП

Сучасний етап світового розвитку характеризується стрімким прогресом інформаційних технологій, які охоплюють все ширші сфери діяльності життя людей, створюють можливості для зростання ефективності виробництва, кардинальним чином змінюють механізми функціонування дослідницьких центрів для вирішення екологічних питань та покращення життя людей.

Проблема водопостачання «доброякісна вода в достатній кількості» є однією з головних проблем людства. Ефективним засобом моніторингу якості води може бути геоінформаційна система (ГІС) [1], що зберігає дані про показники якості води та надає інструменти аналізу. Дана ІС повинна містити інформацію про місце забору води, результати аналізу, показники якості та на основі їх порівняння надавати рекомендації щодо забезпечення санітарних норм. Питанням якості поверхневих вод присвячено цілий ряд досліджень як в Україні [2,3,5] так і у світі [4]. Велику увагу питанням якості води приділяють і в європейських країнах, де активно працює Європейське Агенство з Навколишнього Середовища (ЄАНС). Однією з основних задач ЄАНС є моніторинг стану

внутрішніх та зовнішніх вод країн Європи. Одним з перспективних проєктів ЄАНС по даному напрямку є розробка європейської мережі моніторингу навколишнього природного середовища EIONET. Вона орієнтована, в першу чергу, на обмін даними моніторингу навколишнього природного середовища у різних сферах, включаючи спостереження за станом внутрішніх та поверхневих вод. На сьогодні ефективним методом моніторингу якості води може стати використання ГІС для збору та обробки даних. Наприклад, веб-сервіс <http://voda.org.ua/map> дозволяє переглядати дані про стан водних ресурсів України. Метою даної роботи є вирішення задачі формування моделі даних моніторингу якості питної води для ГІС моніторингу якості питної води в Сумському регіоні.

Пропонується данні вводити в web-систему, яка також дозволить при потребі їх переглянути та буде формувати рекомендації щодо заходів щодо підвищення якості. У розроблюваній системі виводитиметься детальна карта всієї Сумської області; буде можливість реєстрації відвідувачів сайту; підтримка багатокористувацького режиму, при якому кожен зареєстрований користувач буде мати можливість вести свій власний блог моніторингу якості питної води; організація поштової підписки для відвідувачів сайту-кожен зацікавлений змістом сайту зможе залишати свій e-mail та отримувати на нього оновлений матеріал; підтримка медіа форматів (аудіо, відео, зображення).

МЕТОДИ ВИРІШЕННЯ ПОСТАВЛЕНОЇ ЗАДАЧІ

Процес розробки ГІС розбивається на ітерації [5]. На першій ітерації для розробки ГІС в роботі створюється модель даних та проект інтерфейсу.

Для побудови моделі даних був використаний метод аналізу та синтезу досліджуваних властивостей і факторів показникам і критеріям моніторингу якості води. В ході аналізу виконується оцінка та порівняння даних про якість води, при виконанні синтезу проводиться вибір рекомендацій щодо очищення води.

РОЗРОБЛЕННЯ МОДЕЛІ ДАНИХ

Модель даних у вигляді структури бази даних (БД) представлена на рис.1.

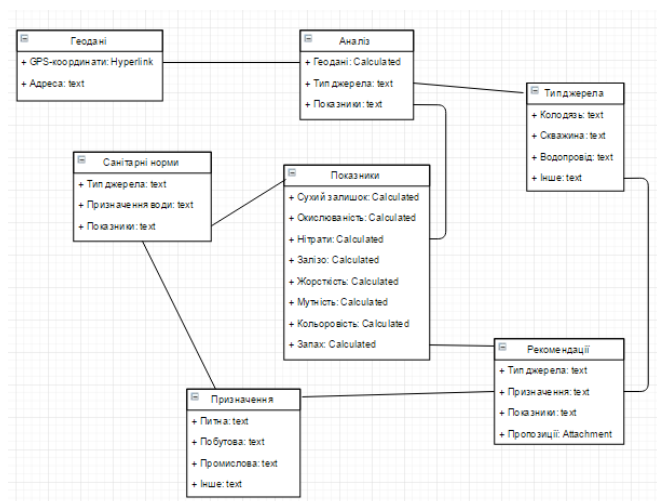


Рисунок 1 – Структура БД

БД розроблюваної ГІС містить в собі такі таблиці: 1) геодані – таблиця із GPS-координатами та адресами джерел, звідки беруться аналізи води; 2) тип джерела води – колодязь, скважина, водопровід; 3) аналіз – значення показників якості води із заданого джерела за заданою адресою із вказанням часу проведення контролю; 4) показники – якість води в % співвідношенні до санітарних норм; 5) призначення – для якої саме мети використовується взята на аналіз вода; 6) санітарні норми – стандартні норми якості

води, з якими буде порівнюватися якість води; 7) рекомендації – письмові пояснення щодо очищення певного джерела для відповідності заданому призначенню води.

Для формування і створення структури ІС на початковій стадії вводимо геодані про якість питної води. Після цього обираємо методи обробки даних (обираємо тип джерела та призначення зразків води), отримуємо показники та санітарні норми якості води, далі обираємо рекомендації щодо очищення, якщо вони потрібні, та на завершальній стадії зберігаємо одержану інформацію на ІТ з веб-застосуванням.

ВИСНОВКИ

В роботі представлено модель даних ІС моніторингу якості питної води, яка повинна містити інформацію про місце забору води, результати аналізу та рекомендації щодо заходів очищення для забезпечення санітарних норм. Передбачено, що дана ІС буде реалізована як Web-сервіс, який дозволить екологам та жителям регіону виконувати процедури моніторингу стану питної води в Сумській області.

REFERENCES

- [1] The project of system of medical-ecological monitoring of the environment based on GIS–Strukov D. R. 10.03.2015 Kapralov E., Koshkarev A. Tikunov V., Lurie I., Semin V., Serapinas B., Sidorenko V., Simonov A. Geoinformatics (2 books) – Moscow: Academia, 2010
- [2] Nikitenkov B. F., Lagutina N. V. Monitoring of water bodies and geographic information systems.-Moscow, 2007 – 117 p.
- [3] Evaluation of the impact of agrochemicals on the flow of chemicals and the quality of surface waters (by the example of the Dnipro basin) – khilchevsky V. K. – 1996 y.
- [4] Development of environmental networks and information systems in the countries of Eastern Europe, Caucasus and Central Asia. – A. Svirchevsky <http://unece.org/env/europe/monitoring/Obninsk.Jun.2003/NETWORKING.final.rev.R.pdf>
- [5] Information system for environmental monitoring/ V. F. Krapivin// Problems of environment and natural resources: Overview/VINITI-2003- №12 p. 2-11