

БАЗА ДАНИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА ПОСЛУГ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

Сангінова О. В., Краєва К. О., Андріюк В. К., Архіпова А. О.

БАЗА ДАННЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И УСЛУГ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Сангинова О. В., Краева К. О., Андриук В. К., Архипова А. О.

DATABASE OF WATER BODIES AND SERVICES OF THE WATER QUALITY MONITORING SYSTEM

Sanginova O., Kraeav K., Andriyuk V., Arkhipova A.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Київ, Україна

ketryin@ukr.net

В роботі розглянуті структура та призначення баз даних водних об'єктів та послуг, які дозволяють зберігати, надавати оперативний доступ і можливість подальшого аналізу даних про стан джерел водопостачання. Розроблені бази даних можуть бути використані у складі систем автоматизованого збору, обробки, зберігання та візуалізації даних контролю і моніторингу з метою прогнозування стану водних об'єктів.

Ключові слова: база даних, водні об'єкти, водні послуги, моніторинг

В работе рассмотрены структура и назначение баз данных водных объектов и услуг, предназначенных для хранения, предоставления оперативного доступа и дальнейшего анализа данных о состоянии источников водоснабжения. Разработанные базы данных могут быть использованы в составе систем автоматизированного сбора, обработки, хранения и визуализации данных контроля и мониторинга с целью прогнозирования состояния водных объектов.

Ключевые слова: база данных, водные объекты, водные услуги, мониторинг

The paper considers the structure and purpose of databases of water objects and services intended for storage, provision of operational access and possibilities for further analysis of data on the status of water supply sources. The developed databases can be used as part of automated collection, processing, storage and visualization of monitoring and monitoring data in order to predict the state of water bodies.

Keywords: database, water objects, water services, monitoring

Вступ

Системи моніторингу якості водних об'єктів активно розвиваються у всьому світі. Основними функціями таких систем є збір, первинна та статистична обробка даних щодо стану поверхневих та підземних водних об'єктів. Слід відмітити, що системи моніторингу та керування в Україні поширені не достатньо. Розроблення систем моніторингу якості водних фінансується переважно за кошти недержавних організацій, однак у більшості з них питання аналізу якості та відображення звітів з зібраної інформації розроблені недостатньо [1].

Постановка задачі

Створення нових систем моніторингу стану водних об'єктів повинні відповідати екологічним цілям управління водними ресурсами. У роботі розглянуто структуру та призначення баз даних водних об'єктів та послуг, які є складовою частиною комп'ютерно-інтегрованої системи моніторингу і прогнозування якості водних об'єктів [2].

Аналіз результатів

База даних водних об'єктів дозволить приймати рішення щодо стану якості водного об'єкта, а розроблена база даних водних послуг підкаже, в якому регіоні знаходяться підприємства, що можуть надати водні послуги для домашніх господарств, громадських інституцій або для іншої господарської діяльності. Під водними послугами розуміють збирання води з поверхневих або підземних водних об'єктів, її накопичення, зберігання обробка та розподіл, а також збирання і обробка стічної води, яку потім скидають у поверхневі води. Розроблені база даних є реляційними. Структури баз даних водних об'єктів та водних послуг представлені на рис.1 і 2 відповідно.

База даних водних об'єктів складається з шести типів таблиць: таблиця для зберігання водних об'єктів України (*water_object*), таблиця показників якості води (*waters_indicators*); для аналізу водних об'єктів буде використовуватися норми ГДК, котрі представлені у таблицях «*water_object_fish_standarts*» та «*water_object_drinking_standarts*» – норми якості води для рибного господарства та питної води відповідно. Таблиця «*water_object_recreation_standarts*» містить норми якості води для рекреаційних потреб. За допомогою трьох останніх таблиць можна визначити погіршення якості водного об'єкту та надати рекомендації щодо нормалізації роботи об'єкту.

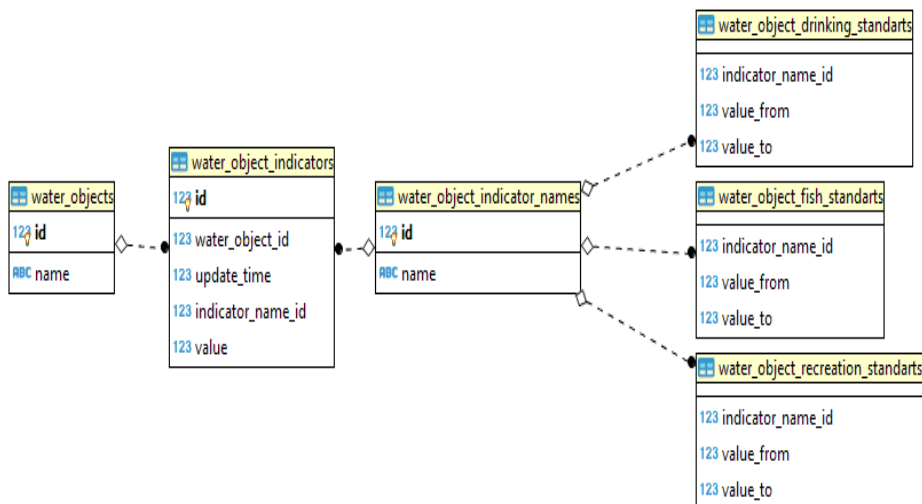


Рис. 1. Структура бази даних водних об'єктів

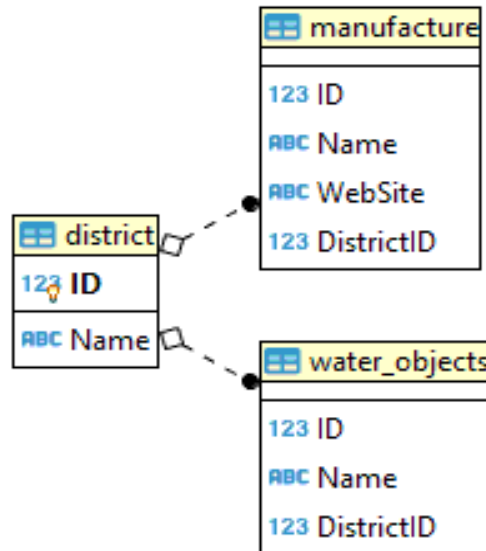


Рис. 2. Структура бази даних водних послуг

База даних водних об'єктів дозволяє зберігати значення всіх показників якості, що отримані в певний момент часу, а також діючі норми якості води. Аналіз якості води здійснюється шляхом порівняння вимірених показників з нормами ГДК. База даних водних послуг призначена для подальшого аналізу даних водних об'єктів і допомагає вирішити питання, пов'язані з водними об'єктами, котрі не відповідають нормам. Дана БД складається з 3 типів таблиць: таблиця для зберігання областей України (*districts*), таблиця водних об'єктів (*waters_objecti*) та таблиця підприємств, які надають водні послуги (*manufacture*). Таблиця «*districts*» містить два поля «*id*» – ідентифікатор, для кожного запису в таблицях він індивідуальний, «*name*» – назва області. Таблиця «*waters_objecti*» побудована по такому ж принципу, як і таблиця «*districts*», але в цій таблиці з'являється поле «*DistrectID*», яке зв'язує таблиці областей та водних об'єктів та описує, в якій області знаходиться певний водний об'єкт. Остання таблиця «*manufacture*» показує підприємства, які надають водні послуги в певній області та містить веб-сторінку цих підприємств, де будуть вказані контактні дані.

Висновки

Розглянуто структуру та призначення баз даних водних об'єктів та послуг, які дозволяють виконувати централізоване зберігання і надавати можливість оперативного доступу та подальшого аналізу даних про стан джерел водопостачання. Розроблені бази даних можуть бути використані у складі комп'ютерно-інтегрованої системи моніторингу і прогнозування якості водних об'єктів.

Література

1. *Физико-химические методы очистки воды*. Управление водными ресурсами: учебное пособие / И. М. Астрелин, Е. Герасимов, А. Гириоль [и др.]; под ред. И. Астрелина и Х. Ратнавиры; Проект «*WaterHarmony*», 2015. – 614 с.
2. Сангинова О. В. Компьютерно-интегрированная система мониторинга и прогнозирования качества водных объектов / О. В. Сангинова, С. Г. Бондаренко, В. К. Андриук. // Материалы V Международного Водного Форума «Водные ресурсы и климат» (5-6 октября 2017) Минск, . – 2017. – №2. – С. 146-149.