

(Ultraviolet Water Purification Systems) с длиной волны 250–280 нм приводит к гибели микроорганизмов за счет разрушения нуклеиновых кислот, входящих в состав их ДНК и РНК. Пираимидиновые основания тимин и цитозин обладают высокой фотохимической активностью в указанном диапазоне частот и под воздействием облучения образуют несовместимые с жизнью сшивки (димеры) [2]. Для обработки воды используются бактерицидные ртутные лампы низкого давления с к.п.д.=30–35%. УФ облучение убивает даже те микроорганизмы, которые нечувствительны к хлорсодержащим соединениям. Исследования, проведенные на >120 объектах водоснабжения и канализации, показали, что для инактивации большинства бактерий на 1–4 порядка достаточной является доза 10–16 мДж/см², время контакта 0.5–5 с [3]. При этом не синтезируются никакие химические соединения, не изменяются вкусовые качества воды. В настоящее время в мире эксплуатируется > 3000 станций УФ-обеззараживания воды, в том числе крупные производительностью > 10⁶ м³/сут.

УФ установки применяются для обеззараживания подземных питьевых и сточных вод, артезианских скважин, поверхностных вод, оборотной воды плавательных бассейнов, морской воды. Для обеззараживания сточных вод, прошедших полную биологическую очистку, используются установки производительностью 5–2500 м³/ч как в безнапорном (погруженные лотковые модули), так и в напорном (давление до 10 атм.) режимах, обеспечивающие дозу облучения 30 мДж/см².

Поскольку УФ-излучение поглощается взвешенными и растворенными веществами, бактерицидная доза облучения зависит от коэффициента пропускания воды в используемом диапазоне длин волн. Таким образом, результат облучения зависит от физических параметров обрабатываемой воды, в частности, малоэффективен для мутной воды с высоким содержанием взвешенных веществ. Кроме этого, распределение облучения в зоне обеззараживания неоднородно и зависит от геометрии зоны облучения, числа, расположения и расстояния между УФ-лампами. Так, установки, имеющие одинаковое количество и мощность ламп, обеспечивают разную дозу облучения за счет конструктивных отличий, поэтому актуальной является задача изучения различных режимов протекания воды через установку (ламинарный, вихревой, турбулентный) и выбор оптимального режима, который обеспечит равномерное облучение объема жидкости при незначительном увеличении гидравлического сопротивления. Для определения фактической дозы облучения УФ-установок используется метод биодозирования, по которому эффективная доза облучения установки определяется по достигаемой степени инактивации микроорганизмов.

Еще один перспективный метод обработки воды – УЗ-облучение (на частоте >20 кГц), что приводит к возникновению локальных колебаний давления ~10⁴ атм., образованию и схлопыванию кавитационных пузырьков вблизи микрон неоднородностей (бактерий, взвешенных частиц), что приводит к их

механическому разрушению. УЗ-обеззараживание широко используется в больницах для дезинфекции медицинских инструментов и имплантатов. Наиболее эффективными являются комбинации различных методов очистки воды, например, хлорирование с последующим дехлорированием на сорбционных фильтрах; озонирование и УФ облучение (фотолитическое озонирование) [4]; УФ облучение с переменной интенсивностью [5]; сочетание озонирования, химической и УФ обработки [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Базалеев Н.И., Клепиков В.Ф., Литвиненко В.В., Шаляпин С.Н. Электрофизические технологии: новая концепция обеззараживания воды ультрафиолетовым излучением // Наука та інновації. – 2005. – т. 1, №1. – С. 99–109.
2. Селезов И.Т., Кизилова Н.Н. Электромагнитобиология: современное состояние и перспективы. // Фізичні процеси та поля технічних і біологічних об'єктів. Матер. конф. Кременчук. – 2011. – С.64–65.
3. Волков С. В., Костюченко С. В., Зайцева С. Г. и др. Эффективный метод обеззараживания воды – ультрафиолетовое излучение. // Инновации. Технологии. Решения. Новосибирск. – 2012. – С.
4. Dadd R.C. Ozone/Ultraviolet Water Purification. US Patent N 4230571. October 28, 1980
5. Sauska Ch., Csoknyai G., Packlocok D. Ultraviolet water purification system with variable intensity control. US Patent N 5230792. July 27, 1993.
6. Glaze W.H., Kang J.-W., Chapin D.H. The Chemistry of Water Treatment Processes Involving Ozone, Hydrogen Peroxide and Ultraviolet Radiation. // Ozone: Science & Engineering. J. Intern. Ozone Assoc. – 1987. – v.9, N4. – P.335–352.

ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЛАНДШАФТНИХ КОМПЛЕКСІВ УРБОГЕОСИСТЕМ (НАПРИКЛАД ЦЕРЖИНСЬКОГО РАЙОНУ М. ХАРКІВ)

Клещ А.А.

Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна, Харків, Україна

На сьогодні проблема організації, конструювання та оптимізації функціонування міських ландшафтів стоїть доволі гостро. Створення муніципальної екологічної геоінформаційної системи (ГІС) може стати інструментом на шляху вирішення даної проблеми, задовольнивши потребу у оперативній подачі екологічної інформації при прийнятті управлінських рішень щодо забезпеченні екологічної рівноваги, соціальної стабільності та сталого розвитку території [1,2].

Процес моделювання ландшафту у середовищі ГІС полягає у створенні комплексу тематичних багатопланових карт, що відображають окремі компоненти вертикальної та горизонтальної структур ландшафту. У ході дослідження були виконані цифрові картографічні основи для створення

муніципальної ГІС для території модельної ділянки, якою обрано Дзержинський район м. Харкова.

Розроблений комплекс цифрових картографічних основ модельної ділянки складається з :

- Базової цифрової картографічної моделі;
- Тривимірної каркасної моделі рельєфу території Дзержинського району м.Харків;
- Цифрової картографічної моделі типів місцевостей на території яких були сформовані природно-антропогенні ландшафтні комплекси Дзержинського району м.Харків;
- Цифрової моделі природно-антропогенних ландшафтних комплексів Дзержинського району міста Харків.

Розглянемо відправні принципи моделювання компонентів ландшафту на прикладі побудови цифрової моделі рельєфу. Логічну послідовність побудови цифрової моделі рельєфу можна описати алгоритмом:

- 1) введення вихідної інформації;
- 2) проведення операцій інтерполяції з три- або двовимірними функціями;
- 3) візуалізація цифрової поверхні рельєфу.

В якості вихідної інформації для побудови цифрової моделі рельєфу використовується масив даних зі значеннями географічних координат точок (осі X,Y) і значення висот у цих точках (вісь Z). Введення масиву вихідних даних до будь-якої ГІС є доволі трудомістким процесом, що може бути реалізований двома способами: шляхом векторизації растрового зображення карти або шляхом створення DAT-файлу рельєфу на основі висотної топографічної зйомки.

Цифровий простір для моделювання поверхні являє собою масив комірок для вихідних значень, що розташовані в вузлах прямокутної регулярної сітки, дискретність якої визначається в залежності від потреб задачі, що вирішуються. Програмні пакети математичного моделювання використовують файл типу GRD для збереження просторової конфігурації значень заданих точок статистичної поверхні.

Тож, для побудови поверхні необхідна нетривіальна процедура переходу від значень в дискретних точках до поверхні. Цю задачу вирішено завдяки застосуванню різних типів інтерполяцій двовимірних функцій. Серед великої кількості методів інтерполяції відмітимо два найбільш значущих : метод Крікінга (Kriging) та триангуляція (Triangulation). Слід зазначити, що вибір методу інтерполяції даних слід здійснювати в залежності від якості вихідних даних та цілей. На рис.1 представлено зображення створеної тривимірної цифрової моделі рельєфу, побудованої за допомогою методу триангуляції.

Шляхом використання цифрових моделей рельєфу та в цілому ландшафту, ландшафтно-екологічні дослідження отримують можливість здійснювати ряд статистичних операцій серед яких:

- розрахунок площі ландшафтних комплексів різних рангів;
- миттєва побудова ландшафтно-геоморфологічних профілів ;

- моделювання ситуацій змін характеристик статистичних поверхонь;
- тренд-аналіз поверхонь тематичної інформації.

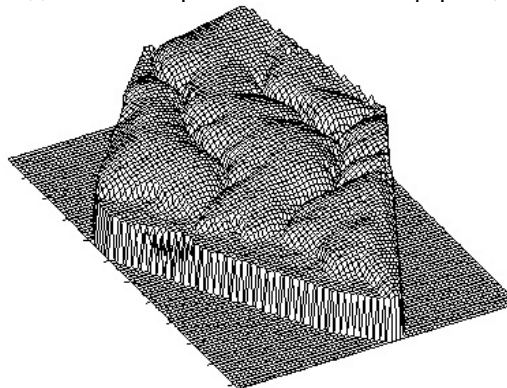


Рис.1. Тривимірна каркасна модель рельєфу Дзержинського району м. Харків, змодельована за допомогою ГІС-пакету Surfer 9.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаров В.З., Новаковский Б.А., Чумаченко А.Н. Эколого-географическое картографирование городов. – Саратов:Научный мир, 2002. – 196 с.
2. Максименко Н.В., Клещ А.А. Картографічне супроводження ландшафтно-екологічного планування // Збірник тез III Міжвузівської наукової конференції з міжнародною участю «Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства». Умань. – 2012. – С. 93–96.

СТВОРЕННЯ НА БАЗІ АЕРОФОТОЗЙОМКИ ГІС-ПРОЕКТУ ПІВНІЧНИХ РАЙОНІВ ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

КочановЕ.О.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна

Зміна якісного складу відходів на території України за останнє десятиріччя призвела до створення **загальнонаціональної** проблеми накопичення відходів. Домінуючою частиною відходів став пластик (пластикова пляшка). На жаль, ситуація з відходами на сьогодні ускладнюється та набирає обертів. Наявність сміття у незвичному місці вже не викликає занепокоєння у пересічного мешканця, тобто це **вже** стало нормою життя. Як наслідок, зростання обсягу звалищ має експоненціальний вигляд, який можна виразити простими словами «якщо комусь дозволено, то дозволено й мені», тобто, якщо хтось почав робити звалище – воно швидко поширюється та зростає. Прикладом може бути вивіз сміття в **промислових масштабах** у кар'єрі поблизу пгт. Черкаська Лозова (1,5 км від окружної дороги м. Харкова) та 350м від окраїни пгт. Ольшани.

Дослідження впливу звалищ на оточуюче середовище через аналіз місць складування і поховання відходів виробництва та споживання визначає території обстежених полігонів як екологічно небезпечними.