

DIRECTION OF DEVELOPMENT OF SYNERGY OF ECOLOGY AND INFORMATION SYSTEMS**НАПРЯМОК РОЗВИТКУ СИНЕРГІЇ ЕКОЛОГІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ****Kovtonyuk D.D. / Ковтонюк Д.Д.***student / студент***Serdyuk M.O. / Сердюк М.О.***student / студент***Kozachenko O.A. / Козаченко О.А.***student / студент***Babich O. O. / Бабич О. О.***student / студент***Zhuravska N.Y. / Журавська Н. Є.***Ph.D., Associate Professor, / к.т.н., доцент,**ORCID: 0000-0002-4657-0493**Kyiv National University of Construction and Architecture**Київський національний університет будівництва і архітектури*

Анотація. Розробки взаємодії ефективної системи моніторингу довкілля є основами екологічного управління, створення таких систем завдяки інформаційним технологіям є потужним інструментом для збереження довкілля.

Ключові слова: екологія, інформаційні системи, взаємодія

Abstract. The development of interaction of an effective system of environmental monitoring is the basis of environmental management, the creation of such systems thanks to information technologies is a powerful tool for preserving the environment.

Key words: ecology, information systems, interaction

При порівнянні, інтернет і природа, маємо два несумісних слова, але якщо взяти конкретніше, наприклад, спеціальність комп'ютерні науки і екологію, як науку, можна прослідкувати зв'язок, який у сучасному світі надзвичайно важливий та актуальний. Екологія - наука, що вивчає закономірності формування і функціонування біологічних систем та їх взаємодію з навколишнім середовищем. Комп'ютерні науки - сукупність теоретичних та практичних знань, які використовують у своїй роботі фахівці в області обчислювальної техніки, програмування, інформаційних систем і технологій. Комп'ютерні науки, їх технології та методи можуть відігравати ключову роль в вирішенні екологічних проблем і збереженні природи [1-6].

Серед найважливіших проблем сучасності, без сумніву, найбільш складною являється екологічна. Інформаційні технології можуть бути сильним інструментом для збереження навколишнього середовища, але також вони можуть мати негативний вплив на природу, якщо їх використання не контролюється належним чином. Інформаційні технології все глибше проникають в усі сфери людської життєдіяльності, стають потужною продуктивною силою суспільства. Тому у найближчому майбутньому від рівня інформаційної культури молодого покоління залежатиме науковий, технічний, виробничий, соціально-економічний потенціал народного господарства будь-якої держави та рівень добробуту її народу [1].

Для розробки заходів, спрямованих на усунення негативних наслідків втручання людини в навколишнє природне середовище і поліпшення

екологічної ситуації, застосування методів оптимізації, в тому числі, економіки природокористування з одержанням достатньої кількості продукції при одночасному збереженні довкілля необхідна організація екологічного моніторингу.

Моніторинг — це комплексна система спостережень, збору, обробки, систематизації та аналізу інформації про стан навколишнього середовища, яка дає оцінку і прогнозує його зміни, розробляє обґрунтовані рекомендації для прийняття управлінських рішень.

Система державного моніторингу навколишнього середовища ґрунтується на таких принципах:

- об'єктивність і достовірність;
- систематичність спостережень за станом навколишнього середовища та об'єктами впливу на нього;
- багаторівневність;
- узгодженість нормативного та методичного забезпечення;
- узгодженість технічного і програмного забезпечення;
- комплексність в оцінці екологічної інформації;
- оперативність проходження інформації між окремими ланками системи та вчасне інформування органів державної виконавчої влади;
- відкритість екологічної інформації для населення.

Актуальність і невідкладність вирішення проблем моніторингових досліджень полягають в тому, що хоча й існує низка відомчих спостережень систем за станом довкілля, але вони не зведені в єдиний комплекс і не можуть ефективно виконувати узагальнюючу функцію оцінки стану і рівня використання ресурсів, з тим щоб прогнозувати зміни і розробляти рекомендації для прийняття управлінських рішень щодо оптимізації господарської діяльності і природокористування в окремих регіонах.

Основними завданнями екологічного моніторингу є:

- організація єдиної державної системи контролю за складовими природного середовища;
- налагодження автоматизованої системи збору, обробки, узагальнення і зберігання інформації про кількість і стан природних ресурсів (банк даних);
- оцінка природно-ресурсного потенціалу та можливого рівня використання ресурсів;
- інвентаризація джерел забруднення і вивчення ступеня ант-ропогенного впливу на компоненти природного середовища;
- моделювання і прогноз змін екологічної ситуації та рівня здоров'я довкілля;
- розробка управлінських рішень, спрямованих на забезпечення раціонального природокористування і сталий розвиток регіону.

Відомо, залежно від призначення здійснюється загальний (стандартний), оперативний (кризовий) та фоновий (науковий) моніторинг навколишнього природного середовища [2]. У 80-х роках минулого століття на основі даних

базової мережі спостережень за забрудненням навколишнього природного середовища державної гідрометеорологічної служби була створена Загальнодержавна служба спостережень і контролю довкілля, яка тепер працює на базі Центральної геофізичної обсерваторії. Сьогодні в Україні існує досить розгалужена структурна система екологічного моніторингу стану навколишнього природного середовища. Розподіл функцій моніторингу по різних відомствам, які організаційно не зв'язані між собою, призводить до дублювання зусиль, знижує ефективність усієї системи моніторингу й ускладнює доступ до необхідної інформації як для громадян, так і для державних організацій. Тому в Україні було прийняте рішення про створення Державної системи моніторингу довкілля (ДСМД), яка повинна об'єднати можливості і зусилля численних служб для вирішення задач комплексного спостереження, оцінки і прогнозу стану довкілля в Україні [3].

При розгляді, як інформаційні технології можуть сприяти екологічній стійкості та як їх вплив на навколишнє середовище може бути зменшений, наведено, по-перше, моніторинг та моделювання довкілля. Комп'ютерні науки дозволяють створювати комп'ютерні моделі для аналізу і прогнозування змін в екосистемах. За допомогою сучасних технологій, таких як суперкомп'ютери і штучний інтелект, можна вивчати різні аспекти довкілля, включаючи зміну клімату, динаміку лісів та розподіл водних ресурсів.

По-друге, контроль забруднення. Комп'ютерні системи дозволяють стежити за рівнем забруднення навколишнього середовища, виявляти джерела забруднення та вчасно реагувати на них. Це може допомогти зберегти якість навколишнього середовища. Ще вони допомагають в зборі, аналізі та візуалізації даних про стан навколишнього середовища. Це може включати в себе використання сенсорів і систем збору даних для моніторингу якості повітря, води, ґрунту та біорізноманіття.

По-третє, спільна робота із зацікавленими сторонами. Технології можуть використовуватися для співпраці з організаціями, що займаються охороною природи та екологічними проектами. Вони допомагають збирати, зберігати та аналізувати дані про довкілля та сприяють прийняттю обґрунтованих рішень для його збереження.

Екологічний моніторинг також є одним із перспективних напрямків для реалізації концепції Інтернету речей (IoT). Станом на сьогоднішній день вже є такі IoT, що уможливають аналіз екологічного становища багатьох куточків нашої планети, усунення наслідків негативного впливу людей. Так, розроблені і впроваджені в експлуатацію датчики постійно збирають дані, на основі яких приймаються необхідні рішення та здійснюються заходи для запобігання загроз, що пов'язані з певними аномальними природними явищами. Наразі широкої популярності набули моніторинг стану водного середовища, моніторинг атмосферного повітря, а також сейсмічної активності. Використовуються особисті екологічні датчики View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk brought to you by CORE provided by Library of National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" 134 і мобільні додатки, призначені для зчитування інформації з них. Відповідно існують датчики, які

вимірюють вміст вуглекислого газу, вологість повітря, кількість радіоактивних елементів. Зазвичай такі пристрої працюють через Wi-Fi, Bluetooth, GPS. Прикладом IoT для моніторингу якості повітря є датчик Air Quality Egg, а для вирішення проблем смітників - пристрій BigBelly. Зважаючи на те, що об'єми побутових відходів в Україні щороку збільшуються, то останні інструменти стануть в нагоді для стабілізації і регуляції поводження із сміттям. Розвиток інтернету речей вже відображає позитивний вплив на екологічне становище планети, але його потенціал ще повністю не розкрито [4].

Необхідно відзначити, ГІС (геоінформаційні системи) - вони поєднують в собі інформацію про географічне розташування з даними про довкілля. Це допомагає вирішувати екологічні завдання, такі як вивчення розподілу екосистем, аналіз зон ризику для природи і здоров'я людини, та планування ефективного використання землі [5].

Розробка ефективної системи моніторингу довкілля відповідає європейським і світовим підходам до екологічного управління, в тому числі вимогам і директивам Угоди про асоціацію України з Європейським Союзом. Створення такої системи значно розширить можливості міжнародної співпраці України у галузі охорони навколишнього природного середовища та сприятиме приведенню стану довкілля у відповідність до європейських і світових вимог [6].

Таким чином поєднання складових предметів інформаційної технології та екології сприяють посиленню принципів сталого розвитку, що сприяє захисту навколишнього середовища та впливу на нього, в подальшому, створенню більш гармонійного світу (завдяки інтернету, людство має доступ до великої кількості інформації, в тому числі питань збереження довкілля, соціальні мережі та медіа платформи можуть використовувати популяризацію екологічних ініціатив, сприяти обміну ідеями).

Список літератури

1. Биков В. Ю., Гуржій А. М. Сучасні інноваційні ІКТ-інструменти розвитку систем відкритої освіти. Психологічна і педагогічна науки в Україні: зб. наук. праць : в 5 т. Т. 4: Професійна освіта і освіта дорослих. – Київ: Педагогічна думка. - 44-62 с.

2. Прилади і системи екологічного моніторингу. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ivstem.kpi.ua/wp-content/uploads/2016/02/DSEM_2013.pdf (Дата звернення 7.10.2022). - Назва з екрану.

3. Екологічний моніторинг та його види. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://buklib.net/books/24813> (Дата звернення 14.11.2023). - Назва з екрану.

4. Використання Інтернету речей для проведення моніторингу навколишнього середовища. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/185669179.pdf> (Дата звернення 14.11.2023). - Назва з екрану.

5. Ekolohichna-heoinformatyka_literatura. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://geology.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/04/Ekolohichna->

heoinformatyka_literatura-dlia-lektsiy.pdf (Дата звернення 14.11.2023). - Назва з екрану.

6. Створення ефективної системи моніторингу довкілля в Україні: проблеми і шляхи їх вирішення. Аналітична записка. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/stvorennya-efektivnoi-sistemi-monitoringu-dovkillya-v-ukraini> (Дата звернення 14.11.2023). - Назва з екрану.