

# ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ВІДШКОДУВАННЯ ЗА ПОРУШЕННЯ ПРИРОДОЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ТА СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ

**Н.М.Воронич, В.В.Федулов, Е.І.Непійпов**

Закарпатський державний університет,  
вул. Заньковецької, 89а, Ужгород, 88000  
e-mail: newfiska@gmail.com

Зроблено аналіз стану здійснення контролю за забезпечення збереження природних комплексів територій та об'єктів природно заповідного фонду на прикладі Закарпаття. Враховуючи усі фактори, згідно постанові КМУ від 21 квітня 1998 р. №521, створено автоматизовану інформаційну систему обліку порушень та нарахування відшкодувань з застосуванням СУБД Access, що забезпечує оперативне введення інформації в бази даних про порушення підприємців, працівників, формує звіти, що надають змогу швидко оформити документацію про порушення та порахувати грошові еквіваленти завданої шкоди. Автоматизована система обліку може бути корисною для працівників Державного управління екологічної інспекції та громадських інспекторів.

На Землі практично не залишилося куточка, де б не відчувався негативний вплив людської діяльності на навколишнє середовище. Разом із сумними наслідками такого господарювання прийшло усвідомлення, що людство, якщо хоче вижити, повинно навчитися контролювати та обмежувати свою діяльність в біосфері, тобто досягнути збалансованого розвитку.

Суттєвою умовою досягнення людством збалансованого розвитку є збереження біологічного різноманіття нашої планети. Екологічні системи і окремі види живих організмів у їх великій різноманітності підтримують людське суспільство фізично, економічно, впливають на духовний розвиток і культуру. Різноманіття живої природи забезпечує стабільність та стійкість біологічних процесів на планеті, відновлення природних ресурсів, які використовуються людиною. Розвиток людства і далі залежатиме від основ, які забезпечує жива природа, що робить нашу планету придатною для існування всіх біологічних видів, а також людини.

В результаті екстенсивної політики господарювання в Закарпатській області найбільших змін зазнали рівнинні ландшафти, що займають близько п'ятої частини її площі.

Сьогодні, як ніколи, гостро стоїть проблема зберегти біологічне різноманіття краю від дальшої деградації та відновити його до прийняттого рівня. Ключовим елементом у досягненні збереження біорізноманіття і раціонального використання біологічних ресурсів є створення природоохоронних (заповідних) територій, де лімітується або зовсім виключається господарська діяльність. Завдання цих територій дуже різноманітні. Це і збереження видового та генетичного різноманіття, і підтримка природних процесів, і наукові дослідження заповідних екосистем. Такі природоохоронні території як національні природні парки та регіональні ландшафтні парки повинні забезпечувати також умови для природоохоронної освіти, рекреації і туризму [1].

Основними напрямками поліпшення екологічної ситуації є не лише правильний підхід до оптимізації взаємодії промисловості, транспорту, сільського і лісового господарства, соціальної сфери, які використовують природні ресурси, а й своєчасне виявлення порушень та ведення обліку розміру відшкодувань шкоди, заподіяної природно-заповідного фонду.

Особливі проблеми існують в охороні та збереженні об'єктів нижчого природоохоронного рангу, що знаходяться у підпорядкуванні організацій та підприємств, діяльність яких спрямована на використання природних ресурсів. Практика показує, що достатня увага приділяється охороні лише тих об'єктів природно-заповідного фонду, які знаходяться у віданні державних лісових господарств. Для більшості з них оформлено екологічні паспорти, в яких вказано дозволений режим природокористування та заходи, спрямовані на їх збереження. Контроль за їх виконанням проводить інженер з охорони природи, а виконавцями є працівники лісової охорони. Державним лісовим господарствам підпорядковані практично всі природні заказники державного та місцевого значення і пам'ятки природи державного значення. Заповідні урочища на 75% підпорядковуються державним лісовим господарствам, решта — виконавчим комітетам селищних рад, а окремі - міжгосподарським лісгоспам. Набагато складніша ситуація з підпорядкуванням державних пам'яток природи та пам'яток садово-паркового мистецтва місцевого значення. В цілому вони підпорядковуються 26 організаціям та підприємствам. Переважна більшість (42,7%) підпорядкована державним лісовим господарствам, 17,9% — колгоспам, по 8,7% — виконавчим комітетам міських і селищних рад. Решта відомств має у своєму підпорядкуванні не більше 3% пам'яток природи. Особливу тривогу викликає майбутнє заповідних об'єктів, які до тепер знаходились у підпорядкуванні колгоспів. Більшість колективних господарств Закарпаття знахо-

дяться у складних економічних умовах, через що вони не в змозі приділяти належну увагу охороні довірених їм заповідних об'єктів. Іншою особливістю структури сучасного природно-заповідного фонду Закарпаття, що не може не відбитися на характері збереження карпатської природи, є те, що при його формуванні домінував лісівничо-ботанічний підхід без врахування екологічних особливостей фауни. Так, взаємна ізоляваність окремих масивів та не завжди достатня екологічна ємність зумовлюють неможливість збереження генофонду тварин, індивідуальні ділянки яких перевищують площі заповідних масивів, а також мігруючих видів, які використовують заповідні території лише періодично. Природні заказники, заповідні урочища та пам'ятки природи фактично залишилися на сьогодні територіально незначними ізолятами, що гарантує їм сумне майбутнє, якщо не будуть вжиті відповідні природоохоронні заходи. Невеликі заповідні території, як правило, оточені агрокультурними ценозами, які відіграють роль бар'єру при обміні генетичним матеріалом між популяціями рослин і тварин. Подальший вплив людини на ці невеликі заповідні території буде зростати.

Враховуючи усі фактори доцільно створити автоматизовану систему бази даних природоохоронних об'єктів та систему обліку відшкодування шкоди, заподіяної природним комплексам та об'єктів [2].

Зручним варіантом є використання спеціальних систем управління базами даних (СУБД). В останній час широко застосовується СУБД Access, яка вимагає для ефективної та функціональної роботи процесор Pentium 133МГц і не менше 32 Мб ОЗП (оперативний запам'ятовуючий пристрій), особливо під управлінням Windows NT [3].

Характеристики і функції СУБД можна розділити на три підсистеми: підсистему засобів проектування, підсистему засобів обробки і ядро СУБД.

Підсистема засобів проектування (design tools subsystem) представляє собою набір інструментів, що спрощують проектування та реалізацію баз даних та їх додатків. Як правило, цей набір включає в себе засоби для створення таблиць, форм, запитів та звітів. В СУБД включені також мови програмування та інтерфейси для них. Наприклад, в Access є дві мови: макромова, що не потребує глибокого знання програмування та версія мови BASIC під назвою Visual Basic.

Підсистема обробки (run-time subsystem) займається обробкою компонентів додатку, створених за допомогою засобів проектування (запити, звіти управління, формами).

СУБД також може представляти інтерфейс для стандартних мов програмування, таких як C++ та Java.

Третій компонент СУБД — це її ядро (DBMS engine), яке виконує функцію посередника між підсистемою засобів проектування і обробки та даними. Ядро СУБД отримує запити від двох інших компонентів, виражені в термінах таблиць, рядків та стовбців і перетворює ці запити в команди операційної системи, що виконує запис і зчитування даних з фізичного носія.

Крім того, ядро СУБД приймає участь в управлінні транзакціями, блокуванні, резервному копіюванні та відновленні. Дії з базою даних повинні виконуватися як єдине ціле.

Для побудови моделі системи автоматизованої обробки порушень природо-заповідних фондів використовувався принцип „сутність – зв’язок”. Модель „сутність — зв’язок” (entity-relationship model) була введена Пітером Ченом в 1976 р. Зараз ця модель входить в склад багатьох CASE-засобів, що спрощує побудову ER-діаграм. До таких продуктів відносяться зокрема IEW, IEF, DEFT, ER-WIN, Visio. Ці засоби також об’єднують сутності з відношеннями, за допомогою яких вони представлені в базі даних, що може полегшити адміністрування, управління та обслуговування баз даних [4,5].

Ключовими елементами моделі „сутність-зв’язок” являються сутності, атрибути, ідентифікатори та зв’язки.

Сутність (entity) — це деякий об’єкт, що ідентифікує в робочому середовищі користувача дещо, за чим би користувач хотів спостерігати. Сутності одного и того ж типу групуються в класи сутностей (entity classes). Крім цього поняття існує ще поняття екземпляру сутності. Якщо клас описується структурою чи форматом сутностей, то екземпляр представляє конкретну сутність і описується значеннями атрибутів даної сутності. В моделі „сутність-зв’язок” передбачається, що всі екземпляри даного класу сутностей мають однакові атрибути (attributes) ,які описують характеристики сутності [5].

Екземпляри сутностей мають ідентифікатори (identifiers) - атрибути, за допомогою яких ці екземпляри іменуються, чи ідентифікуються. Вони можуть складатися з одного чи кількох атрибутів сутностей. Якщо ідентифікатор являється унікальним (unique), його значення буде вказувати на один і тільки один екземпляр сутності. Якщо ідентифікатор являється не унікальним (nonunique), його значення буде вказувати на декількох екземплярів. Ідентифікатори, що складаються з декількох атрибутів, називаються композитними ідентифікаторами (composite identifiers).

Взаємовідносини сутностей виражаються зв’язками (relationships). Модель „сутність — зв’язок” включає в себе класи зв’язків та екземпляри зв’язків. Класи зв’язків (relationships classes) - це взаємовідносини між класами сутностей, а екземпляри зв’язків (relationships instances) - взаємовідносини між екземплярами сутностей.

Наприклад є клас сутності, що представляє адміністративний округ. Кожний адміністративний округ може мати декілька об’єктів (природно-заповідного фонду); у той самий час один об’єкт належить тільки одному округу. Звідси випливає, що зв’язок між адміністративним округом та об’єктом є відношення «бага-

то до одного» ( $n:1$ ). В одному окрузі може бути здійснено декілька порушень, що визначається зв'язком типу  $n:1$ .

Кожне здійснене порушення реєструє держслужбовець, який має певну посаду. Посада може існувати без держслужбовця, а зв'язок навпаки не має змісту. Одну посаду може займати декілька держслужбовців це відношення «один до багатьох» ( $1:n$ ).

Здійснене порушення вибирається з порушень, а сутність перелік здійснених порушень створена як проміжна, Порушення містяться в додатках. В одному типі додатку може бути записано одночасно декілька видів порушень ( $1:n$ ).

Сутності підприємство та підприємець використовуються для вибірки даних при формування звіту.

При створенні інформаційної системи сукупність відношень дозволяє зберігати дані про об'єкти і моделювати зв'язки між ними.

Відношення (relation) — це двомірна таблиця. Для того, щоб таблиця являлась відношенням, вона повинна задовольняти певні вимоги. По-перше, значення в комірках таблиці мають бути одиночними, тобто не допускаються групи та масиви. Всі записи в стовпчику повинні бути одного типу. Кожен стовбець має унікальне ім'я, їх порядок не має значення. Також у відношенні не може бути двох однакових рядків для запобігання чого здійснюється процес нормалізації таблиць на відповідність правилам реляційної моделі. Нормалізація включає в себе два важливих терміна: функціональна залежність та ключ.

Функціональна залежність (functional dependency) — це зв'язок між атрибутами. Детермінантом (determinants) називається група із одного або декількох атрибутів, що знаходиться з лівої сторони функціональної залежності.

Ключ (key) — це група з одного або декількох атрибутів, яка однозначно визначає кортеж (рядок). Кожне відношення має мінімум один ключ; оскільки кожен рядок унікальний, то в крайньому випад-

ку ключем може бути сукупність всіх атрибутів відношення. Хоча ключ завжди унікальний, детермінант функціональної залежності таким бути не може.

Відношення знаходиться в доменно-ключовій нормальній формі (в подальшому -ДКНФ), якщо кожне обмеження, що накладається на відношення, являється логічним наслідком визначення доменів і ключів. Під обмеженням розуміється будь-яка умова, що визначає можливі статистичні значення атрибутів, істинність яких може бути перевірена. Домен має фізичну і семантичну складові. Однак в контексті ДКНФ мається на увазі тільки перша складова.

Неформальна інтерпретація ДКНФ полягає в тому, що кожне відношення може мати тільки одну тему. Наприклад у відношеннях може міститися тільки інформація про порушення, або про територію, а не те і інше одночасно.

Комп'ютерна інформаційна система обліку порушень природо — заповідного фонду складається з наступних елементів: таблиць, форм, запитів, звітів.

Таблиця — це поіменоване реляційне відношення, яке зберігає дані про певну сутність предметної області. У системі обліку створені наступні таблиці:

„Адміністративний округ” — для зберігання назви території, на якій відбулось порушення, номера рахунку та ідентифікаційного коду на які пересилаються кошти;

„Держслужбовці” — містить прізвища та посади працівників екології;

„Додатки” — зберігає номери додатків про порушення згідно Постанови Кабінету Міністрів України від 21 квітня 1998 р.;

„Здійснені порушення” — включає в себе такі атрибути: Адміністративний округ, Адміністративний об'єкт, Держслужбовець ПІБ, Держслужбовець посада, Порушник, Ідентифікаційний код, Номер рахунку, Вид порушника ;

„Об'єкти на якому відбулись порушення” — містить поля Адміністративний округ, Адміністративний об'єкт;

„Перелік здійснених порушень” — зберігає назву порушення та кількість пошкоджених одиниць;

„Підприємства” — перелік підприємств;

„Підприємці” — перелік підприємців;

„Порушення” — зберігає таку інформацію: Додаток, Назва порушення, Оцінка заподіяної шкоди (в грошовому еквіваленті), Одиниця виміру;

„Посади” — перелік можливих посад держслужбовців екології.

Отримати необхідні дані по результатах обрахунку можна мовою структурованих запитів SQL— на сьогоднішній день найбільш важлива із мов маніпулювання реляційними даними[3].

Для завантаження даних, відображення їх на екрані та управління роботою додатків, а також запуску макросів та процедур можна використовувати форми:

„Адміністративний округ”; „Вставити порушення”; „Головна”; „Довідники”; „Додатки”; „Журнал”; „Журнал здійснення порушення”; „Здійснені порушення”;

„Об’єкти на якому відбулись порушення”; „Порушення”; „Посади”;

Результати обробки однієї чи кількох таблиць може бути виданий на друк чи підключений до документів інших додатків за допомогою звіту, який розробляється за допомогою плоского генератора звітів (Banded report writer), який називається так тому, що звіт розділяється на розділи, чи смуги.

Змодельована та розроблена комп’ютерна інформаційна система забезпечує обчислення відшкодування шкоди по всім видам порушень зазначеним в додатках 1-11 [6], затверджених постановою КМУ від 21 квітня 1998 р. № 521. Також передбачена можливість змінювати такси [5] для обрахування шкоди та ведеться облік всіх звітів у журналі.

Система може бути корисною для працівників Державного управління екологічної інспекції, громадських інспекторів з екології, також у навчальних цілях для студентів вищих навчальних закладів.

## Література

1. В.М. Антосяк, Я.О. Довганич, Ю.М. Павлей, В.Ф. Покинйчереда, А.О. Поляновський, В.О. Чумак. Природно-заповідний фонд Закарпатської області (Ужгород, 1998).
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження такс для обчислення розміру відшкодування шкоди, заподіяної порушенням природоохоронного законодавства у межах територій та об’єктів природно-заповідного фонду України» №521 від 21 квітня 1998 р.
3. Программирование в среде Access 2000. Энциклопедия пользователя: Пер. с англ. / Стивен Форт, Том Хоун, Джеймс Релстон(ДиаСофт, К., 2000).
4. Н.В.Єрьоміна. Проектування баз даних: Навч. посібник (КНЕУ, К., 1998).
5. Теория и практика построения баз данных. 8-е изд./ Д. Крёмке. (СПб.:Питер, 2003).
6. Додатки Постанови КМУ №521 від 21.04.1998 р.

# **RESEARCH OF THE SYSTEM OF COMPENSATION FOR VIOLATION OF THE NATURALLY-PROTECTED FUND AND CREATION OF THE AUTOMATED SYSTEM OF ACCOUNT**

**N.M.Voronich, V.V.Fedulov, E.I.Nepijpov**

Zakarpatsky State University, Zankovetskoi str., 89, Uzhhorod, 88000  
e-mail: newfiska@gmail.com

The analysis of the state of realization of control is done for providing of maintenance of natural complexes of territories and species of the protected fund on the example of Transcarpatia. Taking into account all of factors, in obedience to the decision of KМУ from April, 21 in 1998 №521, the automated informative system of account of violations and extra charge of compensations is created with the use of СКБД Access, that provides operative introduction of information to the databases about violation of businessmen, workers, forms reports which give possibility quickly to design a document about violation and count up the money equivalents of the inflicted harm. The system of account is automated can profit for the workers of State administration of ecological inspection and public inspectors.