

УДК 528.94

ГІС ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Зацерковний В.І., Кривоберець С.В., Сергієнко В. В., Сімакін Ю.С.

*Чернігівський державний інститут економіки і управління, Чернігів, Україна,
E-mail: zvi@chb.net.ua*

В статті розглянуто підходи використання геоінформаційних технологій для створення розподіленої бази даних ГІС природно-заповідного фонду Чернігівської області.

Ключові слова: навколишнє середовище, природно-заповідний фонд (ПЗФ), геоінформаційна система (ГІС), геоінформаційні технології (ГІТ).

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Розвиток виробництва і зростання масштабів господарської діяльності, в ході яких людство використовує дедалі більшу кількість природних ресурсів, зумовлюють тотальне посилення антропогенного тиску на довкілля та порушення рівноваги в навколишньому природному середовищі, що врешті-решт призводить до загострення соціально-економічних проблем. Одночасно з вичерпанням запасів невідновлюваних сировинних та енергетичних ресурсів посилюється забруднення довкілля, особливо водних ресурсів та атмосферного повітря, зменшуються площі лісів і родючих земель, зникають окремі види рослин, тварин тощо. Як наслідок, підривається природно-ресурсний потенціал суспільного виробництва і здійснюється негативний вплив на здоров'я населення [1].

У 1990 році Верховна Рада проголосила України зоною екологічного лиха. Через 14 років, у 2004 році уряд в Стратегії економічного та соціального розвитку України (2004 - 2015 роки) охарактеризував екологічну ситуацію на території України як кризову. Оскільки національна екологічна політика була і залишається неефективною і не забезпечує охорони навколишнього природного середовища від забруднення, збереження необхідної площі територій в природному стані та раціонального використання природних ресурсів, то сучасний стан навколишнього природного середовища та пов'язаного з цим чинника здоров'я населення вже становить загрозу національній безпеці України [2].

На сьогоднішній день, в Україні надмірно забруднені площі складають понад 61 тис. км², дуже забруднені - майже 116 тис. км², забруднені - 121 тис. км². Крім того, під звалища відходів вилучено з господарського обігу понад 6 тис. км² земельних ресурсів (з урахуванням Зони відчуження ЧАЕС), що становить 1% території України [3]. Постійне зростання обсягу відходів в Україні свідчить про нерациональне використання сировинних ресурсів.

Головними причинами забруднення довкілля слід вважати ресурсо- та енергоємне, морально і фізично застаріле технологічне і природоохоронне обладнання, а в окремих випадках — відсутність очисних споруд та ефективного контролю за діяльністю екологічно небезпечних підприємств, низьку технологічну

дисципліну, гострий дефіцит коштів для забезпечення нормальної експлуатації очисного устаткування і споруд. Вкрай негативно позначається на реалізації природоохоронних заходів в Україні й те, що досі належним чином не діють економічні інструменти та важелі, покликані спонукати підприємства, об'єднання й фірми до впровадження екологобезпечних, ресурсо- та енергозберігаючих технологій, очисного обладнання нових поколінь, налагодження нормального функціонування очисних споруд тощо.

Перед суспільством стоїть надзвичайно актуальна задача організації використання природних ресурсів таким чином, щоб припинити їх деградацію і спромогтися суттєвого покращення екологічного стану. Це можливе лише за рахунок організації ефективного моніторингу екологічного стану територій та розширеного розвитку особливо охоронюваних територій.

ЗВ'ЯЗОК РОБОТИ З НАУКОВИМИ ПРОГРАМАМИ, ПЛАНАМИ, ТЕМАМИ

Обраний напрям дослідження пов'язаний із реалізацією завдань постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» від 30.03.1998 р. №391, Державної цільової екологічної програми проведення моніторингу навколишнього природного середовища, що затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 5.12.2007 р. №1376; Закон України "Про екологічну мережу України" за станом на 24.06.2008 № 1864-IV, виконанням науково-дослідної роботи кафедри геодезії, картографії та землеустрою Чернігівського державного інституту управління і економіки спільно з Державним управлінням у сфері охорони навколишнього природного середовища в Чернігівській області.

Мета роботи: створення програмного забезпечення для ведення розподіленої бази даних природо-заповідного фонду, підвищення ефективності функціонування системи ведення моніторингу навколишнього природного середовища за допомогою геоінформаційних технологій.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Територію України за рівнем забруднення можна умовно розділити на 6 зон: 1 – відносно чисті території (близько 7%); 2 – умовно чисті (близько 8%); 3 – малозабруднені (15%); 4 – забруднені (40%); 5 – дуже забруднені (30%); 6 – екологічні катастрофи (майже 1% всієї території України). Таким чином, можна вважати, що близько 70% всієї території України є екологічно небезпечними зонами.

Сталий розвиток України, висока якість життя і здоров'я її населення, а також національна безпека можуть бути забезпечені тільки при умові збереження природних систем і підтримки відповідної якості навколишнього середовища. Для цього необхідно формувати і послідовно реалізовувати єдину державну політику, спрямовану на охорону навколишнього середовища і раціональне використання природних ресурсів. Збереження і відновлення природних систем повинно стати

одним з пріоритетних напрямків діяльності держави і суспільства.

Формування ефективної регіональної системи охорони навколишнього природного середовища (НПС) і раціонального землекористування спрямовані на забезпечення збереження природно-територіальних комплексів в умовах розвитку соціально-економічного процесу. В Україні існують проблеми щодо ведення єдиної системи моніторингу довкілля через відсутність єдиної методології збору, обробки, накопичення і передачі моніторингової інформації. Відсутність узгодженості функціонування окремих відомчих моніторингових систем є причиною дублювання робіт, знижує ефективність роботи системи моніторингу, не забезпечує доступ державним органам виконавчої влади та в цілому суспільства до екологічного стану довкілля. Причинами цього перед усім є необ'єктивність оцінки стану довкілля та прийняття, у зв'язку з цим, неефективних рішень по усуненню проблем. Роботу існуючої системи моніторингу довкілля можна істотно вдосконалити, застосувавши геоінформаційні системи (ГІС) та геоінформаційні технології (ГІТ) в інтеграції з даними ДЗЗ.

Вирішення задачі формування геоінформаційного забезпечення моніторингу навколишнього природного середовища на основі методів і об'єктно-орієнтованих моделей геоінформаційних ресурсів, розподілених баз даних, орієнтованих на розподілену обробку та використання великих обсягів даних в регіональних і глобальних інформаційних мережах для підвищення ефективності створення і функціонування системи моніторингу довкілля для здійснення комплексного управління територіями є головним напрямом дослідження цієї науково-дослідної роботи.

Існуючі ресурсо-екологічні проблеми повинні вирішуватись як на державному, так і на регіональному рівнях залежно від їх природно-екологічних і соціально-економічних особливостей.

Першими кроками, у цьому напрямку повинна стати інвентаризація природно-заповідного фонду (ПЗФ) кожного регіону і держави в цілому, створення регіональних баз даних та ГІС ПЗФ, ГІС забруднення атмосферного повітря, поверхневих і ґрунтових вод з наступним створення геопорталів з можливістю доступу до них як органів державної влади, так і широких верств населення.

Чернігівська область є однією з найбільших в Україні – її територія становить 31,9 тис. км². (5,3 % усієї території країни); населення – 1281 тис. (2,6 відсотків від усього населення), а його щільність – 36 чол. на км², тобто у 2,1 рази менше, ніж у середньому по країні [4]. Внаслідок техногенного забруднення, в регіоні втрачено 15% території області, придатної для рекреації. У сховищах організованого складування накопичено понад 1919,2 тис.т. промислових токсичних відходів. В атмосферу викинуто більше 86,8 тис.т. шкідливих речовин, у т.ч. від стаціонарних джерел 23%, від пересувних – 77%. В Чернігові одне підприємство викидає у повітря в середньому 74,9 т. шкідливих речовин, в Ніжині – 25,5 т. Частка утилізованих шкідливих речовин у загальному обсязі уловлених та знешкоджених – 22,3% [4].

Погіршення стану, деградація і виснаження ресурсів довкілля зумовлені передусім такими чинниками, як недостатньо екологічно обґрунтоване

використання природно-ресурсного потенціалу, відсутність комплексності у веденні господарської діяльності, в освоєнні та експлуатації територій і корисних копалин тощо. У процесі господарської діяльності порушується генетична цілісність ландшафтів. До цього призводять екологічна незбалансованість структури сільськогосподарських угідь, ігнорування екологічної ємності та ерозійної стійкості ландшафтів під час їх використання, надмірна у багатьох регіонах країни розораність території, нераціональне ведення лісового господарства без урахування екологічних функцій лісів тощо.

Область належить до найбільш зволжених регіонів країни. Забір води для використання із природних водних об'єктів 147 млн. куб. метрів, втрати води при транспортуванні – 9 млн. куб. метрів, використання свіжої води на виробничі потреби – 65 млн. куб. метрів. Частка оборотної та послідовно використаної води на виробничі потреби – 72%. Водовідведення у поверхневі водні об'єкти – 93 млн. куб. метрів, частка забруднених зворотних вод у природні поверхневі водні об'єкти у загальному водовідведенні – 32%. Потужність очисних споруд – 59 млн. куб. метрів, перевантажені, знаходяться у незадовільному стані.

Частка вкладених інвестицій в заходи по охороні навколишнього середовища не перевищує 1,5% [4].

Екологічний стан Чернігівської області має ряд особливостей, котрі не притаманні іншим областям України. Перш за все, це відносно невисокий рівень концентрації промисловості і порівняно висока лісистість території, а також значна забезпеченість водними ресурсами, що сприяє в деякій мірі здатності ландшафтів до самоочищення від забруднень (рис.1).

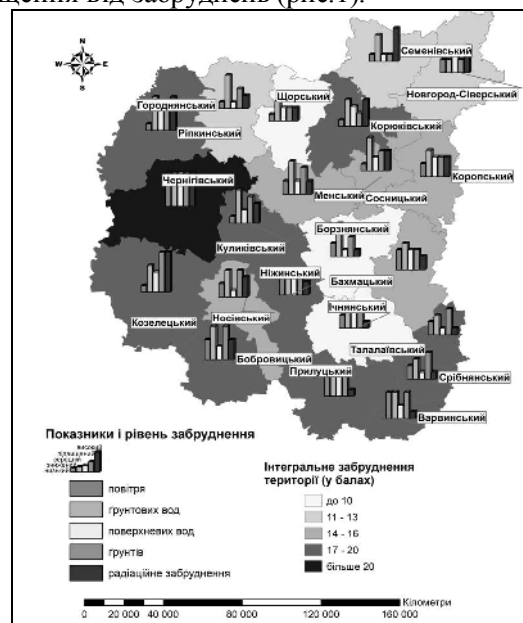


Рис.1. Екологічна ситуація Чернігівської області.

Важливим фактором в Чернігівській області є здатність НПС до самоочищення і самовідновлення. До природних територій, що очищують повітря можна віднести ліси і об'єкти природо-заповідного фонду (ПЗФ) (рис.2).

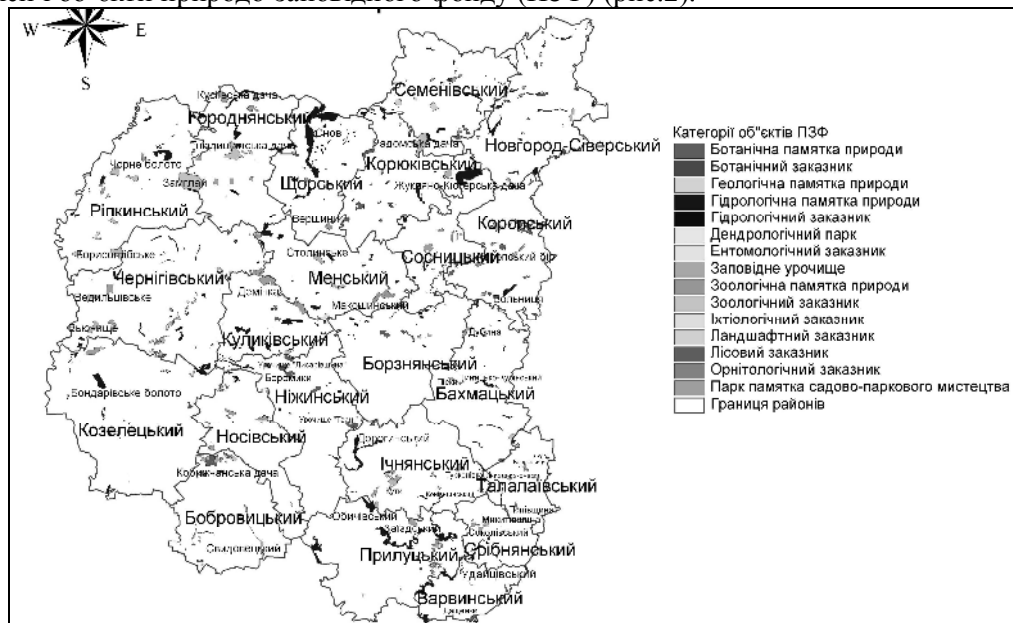


Рис. 2. Карта території ПЗФ Чернігівської області.

В Чернігівській області станом на 1 січня 2010 року площа територій природо-заповідного фонду (ПЗФ) складала 252232,82га, з них: національних природних парків 40701га, регіональних ландшафтних парків 78753,95га, заказників 113795,1га [4]. Стан територій ПЗФ забезпечується за рахунок високих показників лісистості і водозабезпеченості. Однак, площа існуючих особливо охоронюваних природних територій не є достатньою для підтримки екологічного балансу території. Це ставить перед регіональною наукою задачу розробки і застосування системи заходів по охороні природи і раціональному використанню земельних ресурсів.

Основними комунікаційними елементами національної екологічної мережі, є широтні природні коридори (рис.3), що забезпечують природні зв'язки зонального характеру, Поліський (лісовий), Галицько-Слобожанський (лісостеповий), Південноукраїнський (степовий).

Для ефективного моніторингу екологічного стану територій та їх ПЗФ, необхідно мати базове інформаційне (програмне) забезпечення, котре повинно включати:

- топогеодезично-картографічний рівень;
- рівень інвентаризації джерел забруднення;
- рівень сучасного еколого-економічного і соціального стану використання земель;
- геоморфологічний рівень.

Для розв'язання географо-картографічних задач, як відомо, найбільш прийнятним і універсальним є геоінформаційне картографування [5]. З існуючих

інформаційних джерел інформації для картографічного забезпечення та можливості проведення екологічного моніторингу найбільш об'єктивним і оперативним джерелом інформації є космознімки, за допомогою яких відносно легко створювати картографічну динаміку змін.

На базі матеріалів Державного управління охорони НПС в Чернігівській області [4], авторами були розроблені схема геоінформаційного картографування з використанням двох головних складових - бази картографічних даних і бази географічних знань та створені наступні карти:

- карта екологічної мережі Чернігівської області (рис. 3);
- карта широтних коридорів екологічної мережі України (рис. 4);
- карта меридіональних коридорів екологічної мережі України (рис. 5).

Екомережа є комплексною багатофункціональною природною системою, націленою на збереження різноманіття, стабілізацію екологічної рівноваги, підвищення продуктивності ландшафтів, покращення стану довкілля і загалом на збалансований сталий розвиток держави.

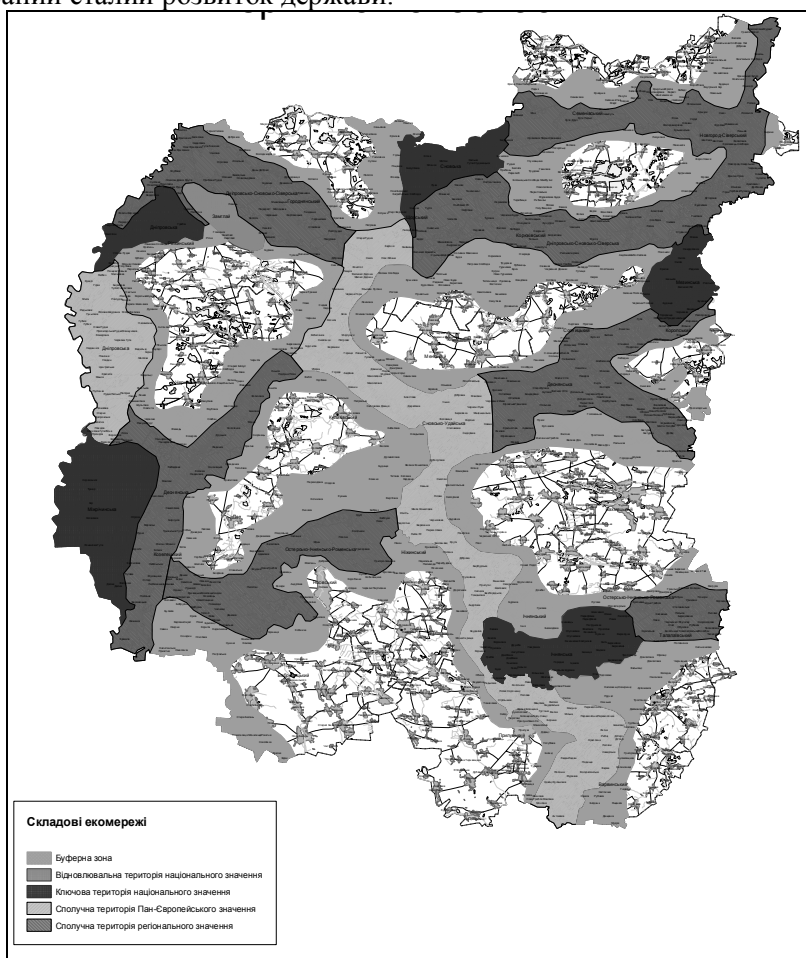


Рис. 3. Карта екологічної мережі Чернігівської області.

Вона являє собою складну, різного рівня, просторову систему, до якої входять природні біотичні елементи (особини, популяції, види, біоценози), абіотичні елементи (екотопи), екосистеми, змінені та деградовані ландшафти або їх елементи, пов'язані між собою функціонально і територіально, що вимагають збереження або відновлення, в тому числі і шляхом невиснажливого використання.

Методологія створення екологічних мереж базується на використанні міжгалузевого, "горизонтального" підходу за умови переробки існуючого "вертикального" способу дій.

При формуванні програми розвитку регіональної екологічної мережі як основу для прийняття рішень було використано наявну геопросторову базу даних - топографічну електронну карту Чернігівської області масштабу 1:100000, яка містить детальну інформацію про всі категорії земель і типи землекористувань на території Чернігівської області. Проведене з допомогою цієї карти зонування території області за ступенем антропогенної освоєності засвідчило, що в цілому територія області недостатньо сприятлива для розбудови просторових елементів екомережі через високий ступінь господарського, в першу чергу сільськогосподарського використання. Такий висновок підтверджує і аналіз даних земельного кадастру Чернігівської області.

Створення екологічної мережі має включати поступове відтворення до оптимального рівня, на основі ще збережених ділянок з природними біоценозами, антропогенне зруйнованих ландшафтів, підвищення темпу відтворення природних ресурсів і далі гармонійне співіснування суспільства та природи.

В Україні сьогодні найбільш збереженими ділянками ландшафтів, якщо не враховувати лісовий і природно-заповідний фонди, є так звані неугіддя у річкових долинах, зокрема степові ділянки або ліси на терасах, іноді луки та водно-болотні угіддя в заплавах. Саме ці території зараз є ядрами концентрації природного генофонду, а у майбутньому можуть стати джерелами для відтворення природних біоценозів в антропогенно зруйнованих ландшафтах. Рациональне і планомірне створення тут різних категорій природоохоронних територій, проведення заходів з розширення та об'єднання з іншими подібними стануть практичним початком відтворення і розширення регіональної екомережі. Запропонованою просторовою схемою формування регіональної екомережі планується досягти:

1) створення нових об'єктів природно-заповідного фонду на територіях, що відповідають умовам забезпечення охорони природних комплексів, з досягненням показника відсотка заповідності території 2-2,5%;

2) збереження природних ландшафтів на ділянках, що мають історико-культурну цінність;

3) включення до розроблених програм екологічного оздоровлення басейнів річок Дніпра, Десни, Сожу, Судості, Сейму, Снову, Остеру, Трубіжу, Супою, Удаю та інших 1560 малих річок заходів щодо створення і впорядкування водоохоронних зон і прибережних захисних смуг водних об'єктів, запровадження особливого режиму використання земель на ділянках витоку річок;

4) створення захисних лісових насаджень та полезахисних лісових смуг, залуження земель, ренатуралізації земель, виведених з сільськогосподарського обороту;

5) консервації деградованих і забруднених земель з наступним їх частковим залісненням;

6) збереження природних ландшафтів на землях промисловості, транспорту, зв'язку, оборони;

7) екологічно доцільного збільшення площі лісів з досягненням в перспективі оптимальної для Чернігівської області лісистості 20-25% від загальної площі.

Сприятливі передумови для збільшення площі земель з природними ландшафтами, що склалися у процесі реформування економічних відносин у землекористуванні, забезпечуються:

- вилученням земель сільськогосподарського призначення (насамперед деградованих орних земель) внаслідок економічної збитковості їх використання за призначенням;

- вилученням із промислового використання (у видобувній, будівельній та інших галузях виробництва) земельних ділянок, які втратили природний стан і становлять підвищену небезпеку для збереження навколишнього середовища;

- наданням переваги відновленню природних ландшафтів як найбільш доцільному виду використання земель, що вибувають із сільськогосподарського використання;

- встановленням водоохоронних зон і прибережних захисних смуг навколо водних об'єктів;

- збільшенням території лісів, лісосмуг навколо сільськогосподарських угідь, промислових та житлових зон.



Рис. 4. Карта широтних коридорів екологічної мережі України.

Меридіональні природні коридори, що представлені на рис. 5, просторово обмежені долинами великих річок - Дніпра, Дунаю, Дністра, Західного Бугу, Південного Бугу, Сіверського Дінця, котрі об'єднують водні та заплавні ландшафти - шляхи міграції численних видів рослин і тварин.



Рис. 5. Карта меридіональних коридорів екологічної мережі України.

Проектування концептуального забезпечення бази даних. Основною задачею предметної області „Природоохоронних територій” є моніторинг об’єктів природо-заповідного фонду та дослідження виникнення змін, що відбуваються на природоохоронних територіях Чернігівської області. Об’єктами дослідження виступають:

- адміністративні райони (Код_району, Назва_району);
- об’єкт (Код_об’єкту, Назва_об’єкту);
- значення об’єкту (Код_значення, Назва_значення);
- підпорядкування (Код_підпорядкування, Назва_підпорядкування);
- значення (Код_значення, Назва_значення);
- створення (Код_створення, Назва_створення);
- площа (Код_площі, Одиниці_площі).

Створення мережевої ГІС ПЗФ дозволить приймати ефективні рішення в регулюванні питань з техногенної безпеки на основі багатоаспектного доступу до спільних ресурсів користувачами адміністративних утворень на основі інтегрованої бази даних, розподіленої по вузлах мережі. Інформація про кожен об’єкт за місцем збирання від кожного адміністративного центру попадає на сервер екомережі в обласному центрі. Об’єкти описуються за допомогою атрибутів та представляються у базі даних, як інформаційні об’єкти (рис. 6).

Рис. 6. Таблиця бази даних об'єктів ПЗФ.

The diagram illustrates the levels of abstraction in the development of a database system, structured into four horizontal layers:

- Рівень реальності (Reality Level):** The top layer contains three boxes: "Об'єкти реального світу" (Objects of the real world), "Обмеження в користуванні" (Usage constraints), and "Вхідні / вихідні документи" (Input / output documents).
- Рівень концептуального проектування (Conceptual Design Level):** The second layer contains two boxes: "Опис об'єктів предметної області" (Description of objects of the subject area) and "Зовнішній користуальницьке представлення (опис функцій додатків - задачі)" (External user interface representation (description of application functions - tasks)).
- Рівень формальних текстів (логічне проектування) (Formal Texts Level (logical design)):** The third layer contains two boxes: "Опис об'єктів предметної області на мові опису даних обраної СУБД" (Description of objects of the subject area in the data description language of the chosen DBMS) and "Опис вхідних і вихідних форми документів і функцій обробки даних на мовах опису вхідних і вихідних форми запитів обраної СУБД" (Description of input and output document forms and data processing functions in the languages of input and output query forms of the chosen DBMS).
- Рівень фізичної реалізації (Physical Implementation Level):** The bottom layer contains three cylinders representing databases: "Бібліотека БД" (Database library), "Бібліотека вхідних і вихідних форми" (Library of input and output forms), and "Бібліотека запитів" (Library of queries).

Arrows indicate the flow of information and dependencies between these levels, showing a progression from the real world down to the physical implementation.

Рис. 7. Алгоритм аналізу предметної області та запитів до БД.

- аналіз концептуальних вимог і інформаційних потреб;
- виявлення інформаційних об'єктів і зв'язків між ними;

■ побудова концептуальної моделі предметної області і проектування концептуальної схеми БД.

В БД природо-заповідного фонду виконуються запити по кожному об'єкту або адміністративному району Чернігівської області. (рис. 8).

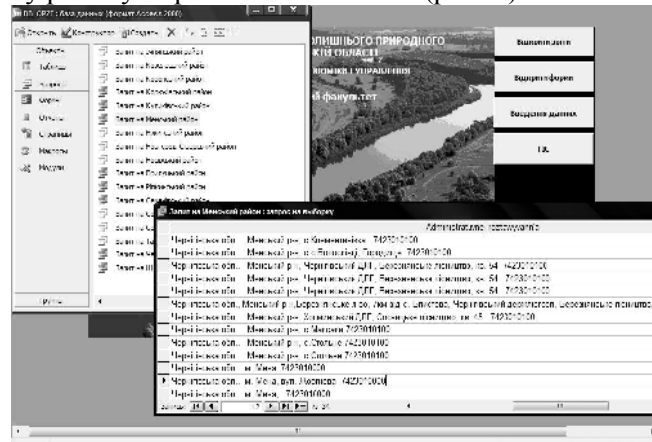


Рис 8. Приклад створення запиту по об'єктам Менського району Чернігівської області.

В запиті можна отримати інформацію про загальну характеристику по забрудненню підприємствами адміністративних районів області, кількість об'єктів природо-заповідного фонду, які існують в адміністративних районах і на території всієї області, яку площу займає об'єкт, яке значення об'єкту, підпорядкування об'єкту та його адміністративне розташування.

Для зручного використання БД розроблені форми наближені до стандартних бланків введення даних (рис.9).

 The screenshot shows a data entry form titled "ГІС ПЗФ: База даних (Розробка: 2008)". The form contains multiple sections with input fields for various attributes. The first section includes fields for "Об'єкт", "Район", "Площа", "Значення", "Підпорядкування", and "Адміністративне розташування". The second section includes fields for "Об'єкт", "Район", "Площа", "Значення", "Підпорядкування", and "Адміністративне розташування". The third section includes fields for "Об'єкт", "Район", "Площа", "Значення", "Підпорядкування", and "Адміністративне розташування". The form is designed to be user-friendly and intuitive.

Рис. 9. Загальний вигляд форми введення даних.

Робота з ГІС ПЗФ Чернігівської області зазвичай не викликає проблем. Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс (рис.10-13) дозволяє користувачеві при запуску

ГІС (кнопка «Пуск», рис.10) перейти до адміністративної карти Чернігівської області (рис.11) та вибрати адміністративний район. При натисканні на кнопку адміністративного району з'являється цифрова векторна карта (рис.12), де можна обрати необхідний територіальний об'єкт та отримати по ньому необхідну інформацію (рис.13).

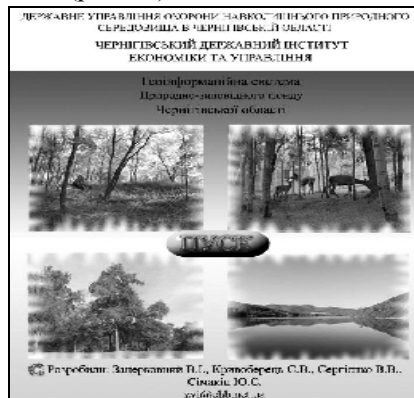


Рис.10. Інтерфейс ГІС ПЗФ Чернігівської області.



Рис.11. Адміністративна карта Чернігівської області.

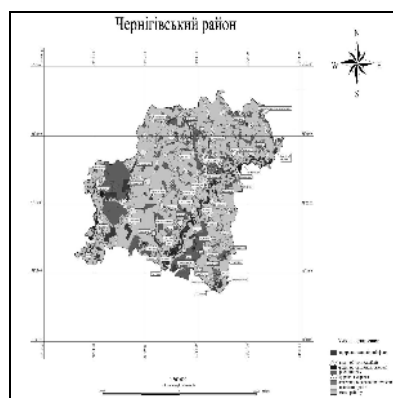


Рис.12. Цифрова векторна карта об'єктів ПЗФ Чернігівської області

№	Назва об'єкта	Площа, га	Вид об'єкта	Статус	Питання	Відповідь
10	Об'єкт 10	15	Лісовий	Лісовий	Лісовий	Лісовий
20	Об'єкт 20	15	Лісовий	Лісовий	Лісовий	Лісовий
30	Об'єкт 30	15	Лісовий	Лісовий	Лісовий	Лісовий
40	Об'єкт 40	15	Лісовий	Лісовий	Лісовий	Лісовий
50	Об'єкт 50	15	Лісовий	Лісовий	Лісовий	Лісовий
60	Об'єкт 60	15	Лісовий	Лісовий	Лісовий	Лісовий
70	Об'єкт 70	15	Лісовий	Лісовий	Лісовий	Лісовий
80	Об'єкт 80	15	Лісовий	Лісовий	Лісовий	Лісовий
90	Об'єкт 90	15	Лісовий	Лісовий	Лісовий	Лісовий
100	Об'єкт 100	15	Лісовий	Лісовий	Лісовий	Лісовий

Рис.13. Інформація по обраному об'єкту ПЗФ Чернігівської області

ВИСНОВКИ

Створена ГІС об'єктів природно-заповідного фонду Чернігівської області дозволяє цілісно зберігати, вносити зміни, аналізувати і контролювати його стан.

Розроблене програмне забезпечення надає широкі можливості для ведення розподіленої бази даних природо-заповідного фонду, підвищення ефективності функціонування системи ведення моніторингу навколишнього природного середовища за допомогою ГІТ.

Розроблена база даних передана до Державного управління у сфері охорони навколишнього середовища в Чернігівській області для подальшого використання.

Список літератури

1. Буравльов Є. П. Безпека навколишнього середовища / Є.П. Буравльов. – К. : ПНБ, 2004.
2. Громадське лобювання першочергових рішень влади для підвищення ефективності екологічної політики. – Київ: ВЕГО «МАМА-86», 2007. – 180с.
3. Грановська Л.М. Рациональне природокористування в зоні еколого-економічного ризику / Л.М. Грановська. – Херсон : ХДУ, 2007. – 372 с.
4. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області за 2007 рік : (стат. щорічник / Державне Управління Охорони Навколишнього Природного Середовища в Чернігівській області).– Чернігів: ДУОНПС, 2008.– 184с.
5. Бурачек В.Г. Основи ГИС. / В.Г. Бурачек, В.І. Зацерковний – Чернігів, 2009. – 180 с.

Зацерковный В.И. ГИС природно-заповедного фонда Черниговской области/ В.И. Зацерковный, С.В. Кривоберец, В.В. Сергиенко, Ю.С. Симакин // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия: География. – 2010. – Т. 23 (62). – №2 – С. 92-104.

В статье рассмотрены подходы использования геоинформационных технологий для создания распределенной базы данных ГИС природно-заповедного фонда Черниговской области.

Ключевые слова: окружающая среда, природно-заповедный фонд (ПЗФ), геоинформационная система (ГИС), геоинформационные технологии (ГИТ).

Zacerkovniy V.I. GIS nature-reserved fund of the Chernigov area / V.I. Zacerkovniy S.V. Krivoberets V.V. Sergienko Y.S. Simakin // Scientific Notes of Taurida National V. Vernadsky University. – Series: Geography. – 2010. – Vol. 23 (62). – №2 – P. 92-104.

In article it is considered approaches of use of geoinformation technologies for creation of allocated database GIS of nature-reserved fund of the Chernigov area.

Keywords: environment, nature-reserved fund (NRF), geoinformation system (GIS), geoinformation technologies (GIT).

Поступила в редакцию 24.04.2010 г.