

8. Лукинов И., Онищенко А., Пасхавер Б. Аграрный потенциал: исчисление и использование // Вопросы экономики. – 1988. - №1. – С. 12-31.
9. Природное и сельскохозяйственное районирование СССР / Матер. VIII всесоюзн. конф. по природному и экономико-географическому районированию СССР для сельского хозяйства. Москва: МГУ, 1983. – 205 с.
10. Руденко В.П. Географія природно-ресурсного потенціалу України. У 3-х частинах: Підручник. – Чернівці: Зелена Буковина, 1999. – 568 с.
11. Турушина Л.А. Строеие производительных сил сельского хозяйства и его картографирование// География и природные ресурсы. – 1991. - №2. – С. 142-147.
12. Федущик Б.Я. Економіко-географічні дослідження аграрно-ресурсного потенціалу регіону (на прикладі Тернопільської області). Автореф. дис. кандидата географ. наук – Львів, 1994. – 20 с.
13. Эффективность сельскохозяйственного природопользования. / Под ред. Веденичева П.Ф. К.: Наукова думка, 1982. – 230 с.
14. Юзефович А.Э. Аграрный ресурсный потенциал: формирование и использование. К.: Наукова думка, 1987. – 175 с.

Summary:

In the article are given theoretical basis of investigation of the natural agricultural potential. There have been investigated the component and functional structure of the natural potential.

УДК 504.36:574(234.421.1)

Олена ПОБІГУН

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРИ ВИРІШЕННІ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

Мабуть одне із самих головних і, найчастіше, досить важких і дорогих справ на початку будь-якої серйозної роботи - зібрати якнайбільше інформації про об'єкт, процес чи явище, що нас цікавлять. При комплексному підході, характерному для екології, звичайно приходиться опиратися на узагальнюючі характеристики навколишнього середовища, внаслідок чого обсяги навіть мінімально достатньої вихідної інформації безсумнівно повинні бути великими. У протилежному випадку обґрунтованість наших дій і рішень навряд чи може бути досягнута. Однак простого нагромадження даних теж, на жаль, недостатньо. Ці дані повинні бути легко доступні, систематизовані у відповідності з потребами людини. Тому в усьому світі частіше застосовується технологія географічних інформаційних систем (ГІС).

Застосування геоінформаційних технологій цікавили багатьох. Так Е.Л.Макаровський вивчав застосування ГІС в управлінні якістю вод річного басейну, В.В.Головин та С.І.Пересветов – практику використання ГІС при вирішенні природоохоронних задач регіонального рівня, Лялько В.І., Сахацький О.І. та ін. – для вивчення екології лісових масивів, П.Г.Шищенко, Л.Ю.Сорокіна та ін. – для аналізу природних умов зон впливу техногенних об'єктів та ін.

На даний ще не всі варіанти застосування ГІС знаходять реалізацію. ГІС дають можливість зв'язати різномірні дані один з одним, порівняти, проаналізувати, просто переглянути їх у зручному і наочному виді, наприклад, створивши на їхній основі необхідну таблицю, схему, креслення, карту, діаграму. Угрупування даних у потрібному виді, їхнє належне зображення, зіставлення та аналіз цілком залежать від кваліфікації та ґрудованості дослідника, обраного ним підходу до інтерпретації накопиченої інформації. На етапі обробки та аналізу зібраних даних істотно, але аж ніяк не перше, місце займає технічна оснащеність дослідника, що включає придатні для рішення поставленої задачі апаратні засоби і програмне забезпечення. Звичайно вони здобуваються саме в такій послідовності, хоча насправді підбирати комп'ютер і периферійні пристрої доцільно, відштовхуючи від обраного

програмного продукту – ГІС технології [1,2].

ГІС розширює можливості керування інформацією, має визначені характеристики, що з повним правом дозволяють вважати цю технологію основною для цілей обробки і керування інформацією. Засоби ГІС набагато перевершують можливості звичайних картографічних систем, хоча природно, включають всі основні функції одержання високоякісних карт і планів. У самій концепції ГІС закладені всебічні можливості збору, інтеграції та аналізу будь-яких розподілених у просторі чи прив'язаних до конкретного місця даних. Якщо Вам необхідно візуалізувати наявну інформацію у вигляді карти, графіка чи діаграми, створити, доповнити чи видозмінити базу даних, інтегрувати її з іншими базами - єдино вірним шляхом буде звертання до ГІС. У традиційному представленні можливі межі інтеграції різнорідних даних штучно обмежуються. Близьким до ідеалу вважають, наприклад, можливість створення карти врожайності полів шляхом об'єднання даних про ґрунти, клімат і рослинність. ГІС дозволяє піти значно далі. До вищенаведеного набору даних можна додати демографічну інформацію, зведення про земельну власність, добробут і доходи населення, обсяги капітальних вкладень і інвестицій, зонування території, стан хлібного ринку і т.д. У результаті з'являється можливість прямо визначити ефективність запланованих заходів чи тих, що проводяться, по збереженню природи, їхній вплив на життя людей та економіку сільського господарства. Можна піти ще далі і, додавши дані про поширення захворювань та епідемій, установити взаємозв'язок між темпами деградації природи і здоров'ям людей, визначити можливість виникнення і поширення нових захворювань. У кінцевому рахунку вдається досить точно оцінити всі соціально-економічні аспекти будь-якого процесу, наприклад скорочення площі лісових чи угідь деградації ґрунтів.

У 70-х роках нашого сторіччя люди вперше змогли побачити Землю з космосу, що привело до виникнення нового узагальненого погляду на нашу планету. Однак у той час ще не було адекватних засобів аналізу одержуваних дистанційних даних для їхнього повноцінного використання в повсякденному житті. Тільки з появою ГІС можливість рішення такої задачі стала реальністю, тому що ця технологія дозволяє зібрати воедино і проаналізувати різну, на перший погляд мало зв'язану між собою інформацію, одержати заснований на масовому фактичному матеріалі узагальнений погляд на нього, кількісно і якісно проаналізувати взаємні зв'язки між його параметрами, що характеризують, і процесами, що відбуваються в ньому.

ГІС з успіхом використовується для створення карт основних параметрів навколишнього середовища. Надалі, при одержанні нових даних, ці карти використовуються для виявлення масштабів і темпів деградації флори і фауни. При введенні даних дистанційних, зокрема супутникових, і звичайних польових спостережень з їхньою допомогою можна здійснювати моніторинг місцевих і широкомасштабних антропогенних впливів. Дані про антропогенні навантаження доцільно накладати на карти зонування території з виділеними областями, що представляють особливий інтерес із природоохоронної точки зору, наприклад паркам, заповідникам і заказникам. Оцінку стану і темпів деградації природного середовища можна проводити і по виділених на всіх шарах карти тестовим ділянкам.

За допомогою ГІС зручно моделювати вплив і поширення забруднення від точкових і неточкових (просторових) джерел на місцевості, в атмосфері і по гідрологічній мережі. Результати модельних розрахунків можна накладати на природні карти, наприклад карти рослинності, чи ж на карти жетлових масивів у даному районі. У результаті можна оперативно оцінити найближчі і майбутні наслідки таких екстремальних ситуацій, як розливи нафти та інших шкідливих речовин, а також вплив постійно діючих точкових і площинних забруднювачів.

ГІС широко застосовуються для складання і ведення різноманітних, у тому числі земельних, кадастрів. З їхньою допомогою зручно створювати бази даних і карти по земельній власності, поєднувати їх з базами даних по будь-якому природному і соціально-

економічному показниках, накладати відповідні карти один на одного і створювати комплексні (наприклад ресурсні) карти, будувати графіки і різного виду діаграми [3].

Ще одна розповсюджена сфера застосування ГІС - збір і керування даними по охоронних територіях, такі як заказники, заповідники та національні парки. У межах охоронних районів можна проводити повноцінний просторовий моніторинг рослинних популяцій цінних і рідкісних видів тварин, визначати вплив антропогенних втручань, таких як туризм, прокладання доріг чи ліній електропередач, планувати і доводити до реалізації природоохоронні заходи. Можливе виконання і таких задач, як регулювання випасу худоби і прогнозування продуктивності земельних угідь. Такі задачі ГІС вирішує на науковій основі, тобто вибираються рішення, що забезпечують мінімальний рівень впливу на дику природу, збереження на необхідному рівні частоти повітря, водних об'єктів і ґрунтів, особливо в часто відвідуваних туристами районах.

Регіональні та місцеві керівні структури широко застосовують можливості ГІС для одержання оптимальних рішень проблем, пов'язаних з розподілом і контрольованим використанням земельних ресурсів, налагоджуванням конфліктних ситуацій між власником і орендарями земель. Корисним і найчастіше необхідним буває порівняння поточних границь ділянок землекористування з зонуванням земель і перспективних планів їхнього використання. ГІС забезпечує також можливість зіставлення границь землекористування з вимогами дикої природи. Наприклад, у ряді випадків буває необхідним зарезервувати коридори міграції диких тварин через освоєні території між заповідниками чи національними парками. Постійний збір і відновлення даних про границі землекористування може надати велику допомогу при розробці природоохоронних, у тому числі адміністративних і законодавчих мір, відслідковувати їхнє виконання, вчасно вносити зміни і доповнення в наявні закони і постанови на основі базових наукових екологічних принципів і концепцій.

ГІС є ефективним засобом для вивчення середовища проживання окремих видів рослинного і тваринного світу в просторовому і тимчасовому аспектах. Якщо встановлені конкретні параметри навколишнього середовища, необхідні, наприклад, для існування якого-небудь виду тварин, включаючи наявність пасовищ і місць для розмноження, що відповідають типи і запаси кормових ресурсів, джерела води, вимоги до чистоти природного середовища, то ГІС допоможе швидко підшукати райони з придатною комбінацією параметрів, у межах яких умови існування чи відновлення чисельності даного виду будуть близькі до оптимального. На стадії адаптації переселеного виду до нової місцевості ГІС ефективна для моніторингу найближчих і віддалених наслідків початих заходів, оцінки їхньої успішності, виявлення проблем і пошуку шляхів їхнього вирішення.

Інтегральні функціональні можливості ГІС у найбільш явному виді виявляються і сприяють успішному проведенню спільних міждисциплінарних досліджень. Вони забезпечують об'єднання і накладення один на одного будь-яких типів даних, щоб їх можна було відобразити на карті. До подібних досліджень відносяться, наприклад: аналіз взаємозв'язків між здоров'ям населення і різноманітними (природними, демографічними, економічними) факторами; кількісна оцінка впливу параметрів навколишнього середовища на стан локальних і регіональних екосистем та їх складових; визначення доходів землевласників у залежності від переважаючих типів ґрунтів, кліматичних умов, віддаленості від міст та ін.; виявлення чисельності і щільності ареалів поширення рідкісних і зникаючих видів рослин у залежності від висоти місцевості, кута нахилу і експозиції схилів.

ГІС значно спрощує процедуру публікації будь-яких видів картографічної продукції. За допомогою вбудованої мови програмування програмного забезпечення ARC/INFO ARC Macro Language (AML) можна написати програми автоматичного створення будь-яких типів друкованих карт, графіків, діаграм і таблиць. Крім того прості програмні продукти типу ArcView GIS дозволяють переглядати і прямо оперувати даними, що є в базі даних ГІС будь-якому, навіть малодосвідченому, користувачу. За допомогою таких простих і легко

доступних програм будь-який користувач має можливість зчитувати і роздруковувати карти, записані, наприклад, на CD-ROM у форматі ГІС ARC/INFO.

Оскільки створення паперових карт за допомогою ГІС значно спрощується й здешевлюється, з'являється можливість одержання великої кількості різноманітних природничих карт, що розширює можливості і широту охоплення програм і курсів екологічного напрямку. Через простоту копіювання і виробництва картографічної продукції її може використовувати практично будь-який вчений, викладач чи студент. Більш того, стандартизація формату і компоновання базових карт є основою для збору і демонстрації даних, одержуваних учнями і студентами, обміну даними між навчальними закладами і створення єдиної бази по регіонах і в національному масштабі. Можна підготувати спеціальні карти для землевласників з метою ознайомлення їх із запланованими природоохоронними заходами, схемами буферних зон і екологічних коридорів, що створюються в даному районі і можуть торкатися їхніх земельних ділянок.

Можливість швидкого створення привабливих, барвистих і, в той же час, якісних професійно складених карт робить ГІС ідеальним засобом для створення рекламних і оглядових матеріалів для залучення публіки у сферу екотуризму. Характерною рисою так званих "екотуристів" є глибока зацікавленість у докладній інформації про природні особливості даної місцевості чи країни, про процеси, що відбуваються в природі, пов'язані з екологією в широкому змісті. Серед цієї досить численної групи людей великою популярністю користуються створені за допомогою ГІС науково-освітні карти, що відображають поширення рослинних співтовариств, окремих видів тварин і птахів, області ендеміків і т.д. Подібна інформація може виявитися корисною для цілей екологічного напрямку для туристських агентств, для одержання додаткових засобів з фондів проєктів і національних програм, що заохочують розвиток подорожей та екскурсій.

В міру розширення і поглиблення природоохоронних заходів однією з основних сфер застосування ГІС стає спостереження за наслідками дій, що починаються, на локальному і регіональному рівнях. Джерелами обновлюваної інформації можуть бути результати наземних зйомок чи дистанційних спостережень з повітря і з космосу. Використання ГІС ефективно і для моніторингу умов життєдіяльності місцевих і привнесених видів, виявлення причинно-наслідкових ланцюгів і взаємозв'язків, оцінки сприятливих і несприятливих наслідків природоохоронних заходів, що починаються, на екосистему в цілому та окремі її компоненти, прийняття оперативних рішень по їхньому коректуванню в залежності від мінливих зовнішніх умов.

Дані напрямки пропонуються до практичного застосування і набагато полегшать вирішення тих чи інших екологічних проблем.

Література:

1. Антонов А., Кудрявцев Ф., Шафров А. Программные средства ГИС под MS Windows // ГИС-обзорник. 1996. Весна.
2. Сучасні технологічні засоби обробки інформації. П.Галузинський, І.В.Гордієнко. Навч. посібник, К.: КНЕУ, 1998 - 224 с.
3. Н.В.Коновалова, Е.Г.Капранов. Введение в ГИС. Учебное пособие. Издание 2. Москва. 1997, 160 с.

Summary:

Olena Pobigun. THE USE OF GEOINFORMATIONAL SYSTEMS FOR SOLVING OF ECOLOGICAL PROBLEMS.

Geoinformational systems use a tool for solving daily problems in different fields of human activity. The volumes of ecological research are growing in of the last few years. Ecological investigations are becoming more and more effective due to the intensive circulation of information that goes with the constant addition of new data and the creation of electronic maps. The above-mentioned research is still in its stage of development.