



УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

ТАВРИЧЕСКОГО
НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
им. В. И. Вернадского

Том 18 (57). № 1
ГЕОГРАФИЯ

Симферополь
2005

Журнал основан в 1918 г.

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
ТАВРИЧЕСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО
УНИВЕРСИТЕТА им. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Научный журнал

Серия «География»
Том 18 (57) № 1

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского
Симферополь, 2005 г.

ISSN 1606-3715

Свидетельство о регистрации – серия КМ № 534
от 23 ноября 1999 года

Редакционная коллегия:

Багров Н. В. – главный редактор
Бержанский В. Н. – заместитель главного редактора
Ена В. Г. – ответственный секретарь

Редакционный совет серии «География»

Географические науки

Боков В. А., доктор географических наук, профессор (редактор серии)
Ломакин П.В., доктор географических наук
Олиферов А. Н., доктор географических наук, профессор
Пистун Н. Д., доктор географических наук, профессор
Позаченюк Е. А., доктор географических наук, профессор
Тарасенко В.С., доктор геолого-минералогических наук, профессор
Толчиев А. Г., доктор географических наук, профессор

Ответственный редактор выпуска

Карпенко С.А., кандидат географических наук

Печатается по решению Ученого Совета географического факультета
Таврического национального университета им. В.И. Вернадского
(протокол №12 от 25.05.05 г.)

© Таврический национальный университет, 2005 г.

Подписано в печать 25.05.05 Формат 70x100 ¹/₁₆

14,5 усл. п. л. 13,4 уч.-изд. л. Тираж 500. Заказ № 373.

Отпечатано в информационно-издательском отделе ТНУ.

пр. Вернадского, 4, г. Симферополь, 95007

"Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського

Науковий журнал. Том 18(57). №1. Географія.

Сімферополь, Таврійський національний університет ім. В. І. Вернадського, 2005

Журнал заснований у 1918 р.

Адреса редакції: пр.Вернадського, 4, м. Сімферополь, 95007

Надруковано у інформаційно-видавничьому відділі

Таврійського національного університету

ім. В. І. Вернадського.

УДК 528.94

Барладін О.В., Городецький С.М., Нетреба А.В.

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ГІС ЯК ЗАСІБ БАГАТОФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ СУСПІЛЬНО-ПОЛІТИЧНОЇ СИТУАЦІЇ

Однією із сфер застосування прикладних геоінформаційних систем є галузь аналітичних досліджень взаємозалежностей, які пов'язують адміністративні, історичні, територіально- та економіко-географічні показники з соціально-суспільними факторами. Сучасні методи політичного та господарського управління територіями, які мають статус окремої адміністративної одиниці будь-якого рівня, починаючи від району і закінчуючи державою, у значній мірі спираються на експертні та аналітичні висновки щодо історичних та ситуаційних тенденцій розвитку економіки та суспільства, формулювання яких є неоднозначною та складною задачею, одним із інструментів розв'язання якої є використання геоінформаційних систем, доповнених математичними методиками оцінок та узагальнень, що і визначає роль ГІС у вирішенні важливих наукових та політичних завдань державного рівня. Саме тому наукова тематика, якій присвячена робота, є актуальною та перспективною.

Типові середовища розробки геоінформаційних систем містять засоби роботи з величинами, які є вхідними даними соціально-економічних ГІС, дозволяють виконувати елементарні операції обробки даних, але соціально-економічний характер та спеціалізація створюваних систем залежить від закладених в них спеціальних методів аналізу, що вимагає глибокого розуміння логічної суті явищ та процесів.

Найбільш типовими геоінформаційними системами даного типу [1-3] є:

- ГІС економіко-географічного моніторингу та кадастру. Такі системи містять дані про розподіл продуктивних сил, спеціалізації виробництва, характеристики різного типу транспортних мереж, адміністративно-територіальний устрій.
- ГІС геополітичних характеристик, які відображають підтримку політичних сил, усталені традиції.
- ГІС диференціації соціальних та суспільних показників - етнічного та вікового складу населення, співвідношення груп за ознакою зайнятості, суспільного статусу, головних політичних інтересів.

Кожна з вище наведених груп може поділятися на велику кількість підгруп, наприклад, ГІС розподілу зайнятості населення по різних сферах професійної діяльності, ГІС рейтингу політичних партій під час виборчих кампаній у різні роки, ГІС адміністративного поділу територій на протязі певного історичного періоду.

Як і інші типи інформаційних систем, як показано в [4-5], соціально-економічні ГІС в найбільш грубому наближенні можуть виконувати функції:

- Довідково-ілюстративні, тобто бути електронними атласами, в яких відображаються заздалегідь підготовлені розробниками матеріали у вигляді тематичних карт з багатьма шарами. Засоби ГІС дозволяють більш повно та комплексно відобразити всі потрібні характеристики з можливістю їх довільного поєднання. При поданні територіального розподілу різних об'єктів, наприклад підприємств, разом із інформацією про них (адресою, характеристиками, контактними телефонами керівників та інше), реалізовані сервісні системи пошуку та відображення на електронній карті населених пунктів за деревоподібною структурою адміністративного поділу, виборчих округів за номером чи за ім'ям обраного народного депутата.

- Аналітично-оперативні, які полягають у динамічній підготовці матеріалів, які подаються як тематичні карти, доповнені відповідними діаграмами та текстовими матеріалами.

Останній тип функцій для практичної реалізації вимагає проектування алгоритму обробки, аналізу та представлення даних. Прикладом геоінформаційної системи, яка реалізує аналітично-оперативні функції є ГІС, яка використовується для підготовки та проведення виборів в органи влади у державі. За умов оптимального проектування така система забезпечує автоматизацію розв'язання наступних завдань:

- Планування визначення меж територіальних виборчих округів, розміщення виборчих дільниць та комісій виборчих округів. Вхідними умовами такої задачі є виконання наступних нормативних вимог: кількість виборців, які голосуватимуть у кожному окрузі, співпадання меж округів з межами адміністративно-територіальних одиниць певного рівня, оптимальне, з точки зору віддаленості від місця проживання виборців, місцезнаходження виборчих дільниць, найбільш зручне, з точки зору віддаленості чи зручності проїзду до дільниць, розташування окружних виборчих комісій, поєднання виборчих округів різного рівня при одночасному проведенні виборів у різні органи влади.

- Оперативне відображення різних характеристик ходу голосування безпосередньо під час виборів чи при підрахунку голосів. При цьому в повній мірі використовується зв'язок ГІС з базою даних, яка, як правило реалізується із використанням однієї з сучасних розповсюджених СУБД.

Організація, підготовка та проведення виборів, особливо загальнодержавного рівня для України має певну специфіку, безпосередньо пов'язана із обробкою та аналізом великого об'єму територіально пов'язаних різноманітних даних. Тому обґрунтованим є застосування в даній сфері вище викладених підходів ГІС аналізу, які були практично реалізовані Інститутом передових технологій на базі продуктів компанії ESRI у вигляді геоінформаційної системи, яка здатна забезпечити розв'язання наступних проблем: територіального планування, багатофакторного аналізу за територіально-розподіленими показниками, які потенційно можуть впливати на політичні погляди електорату, прогнозування результатів виборів, відображення фактичного ходу виборів.

При застосуванні ГІС - аналізу в таких системах виникає можливість відображення на карті різних, зовні несумісних параметрів, об'єднуючою ланкою

яких є просторова прив'язка. Такий спосіб аналізу найбільш сприйнятний для візуального сприйняття. Використання попередньо підготовленої методики математичної обробки даних з їх картографічною інтерпретацією дозволяє широкому колу користувачів зручно працювати з отриманими матеріалами. Загальновідомо, що під час проведення виборчих кампаній особливо великий інтерес викликають різні незалежні соціологічні дослідження з використанням просторово локалізованих даних. Показано, що за допомогою ГІС забезпечується можливість швидкого одержання інформації, проведення порівняльного аналізу, як по окремих територіях, так і усередині них, побудови ряду прогнозних карт.

Зупинимося детальніше на структурі та функціях розробленої геоінформаційної системи. Вона містить набір оригінальних розробок у вигляді окремих модулів, які дозволяють, наприклад, провести перерозподіл виборчих округів за даними перепису населення з прив'язкою по районах, міських та сільських радах. Застосування такої спеціалізованої ГІС робить можливим проведення передвиборчої кампанії, не витрачаючи багато ресурсів на формалізацію нових границь округів, що на порядок знижує затрати праці, порівняно з використанням традиційних технологій.

При створенні геоінформаційної системи для соціологічних досліджень, у першу чергу було сформована основна база даних. Для аналізу виборчих кампаній попередніх років було включено до бази даних такі загальні показники: адміністративний розподіл (області – 25, райони – 490), кількість населених пунктів (міста – 448, с.м.т. – 894, села – 28 793), чисельність населення з прив'язкою до населених пунктів (загальна – 49,7 млн., міське – 33,5 млн., сільське – 15, 8 млн. на 2000 р.). Як тематичні бази в систему включені і такі просторово прив'язані дані: кількість виборчих дільниць (на 1998 р. – 32 538), кількість одномандатних виборчих округів (225), політичних партій (zareєстроване на 1998 р. – 30), кількість виборців (орієнтовно в одному виборчому окрузі 171060). Для проведення порівняльного аналізу і прогнозування були підключені у роботу дані по соціальному складу населення, економічні показники по регіонах, дані про транспорт і зв'язок та багато іншого. У поліграфічному вигляді такі масиви даних складають цілі томи, які містять таблиці і вимагають багато матеріальних витрат тиражування і є не досить зручними при пошуку необхідної інформації та при вирішенні задач порівняльного аналізу даних. Таким чином, при представленні таких даних в електронному вигляді заощаджуються і кошти і час. Більше того, ці інформаційні дані швидко поповнюються, і тому тільки використання інформаційних систем для роботи з ними дозволяє об'єктивно аналізувати дійсність. Практика залучення засобів геоінформаційного моніторингу для аналізу проведення виборів добре себе зарекомендувала в Канаді, Великобританії, Франції, Литві і Росії.

У структурі розробленої системи можна виділити такі основні блоки:

- Аналізу впливу різних партій у виборчих округах України (рейтинг партій, оцінка впливу партій на населення, облік впливу соціально-економічного, історичного, адміністративних і інших факторів на результати виборів).

- Аналізу характерних процесів та явищ на рівні округу з урахуванням інтересів партій.

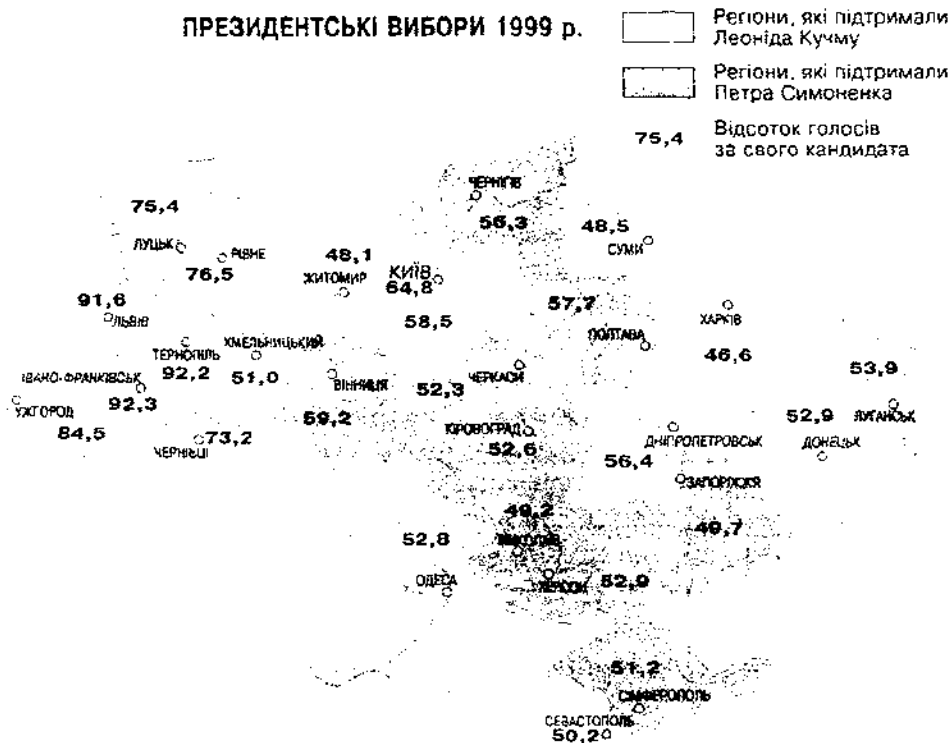
- Аналізу виборів в цілому (облік відсотка виборців, які віддали свої голоси за кожного депутата, визначення впливу партій, фракцій Парламенту України на громадську думку).

Завдяки використанню багаторівневості ГІС можна проводити аналіз по території України в цілому, і паралельно аналізувати ситуацію в одному окремо узятому районі (окрузі), оскільки усі просторово локалізовані дані мають прямі зв'язки з базами даних, що дозволяє оперативно одержувати конкретну інформацію в табличному чи графічному виді.

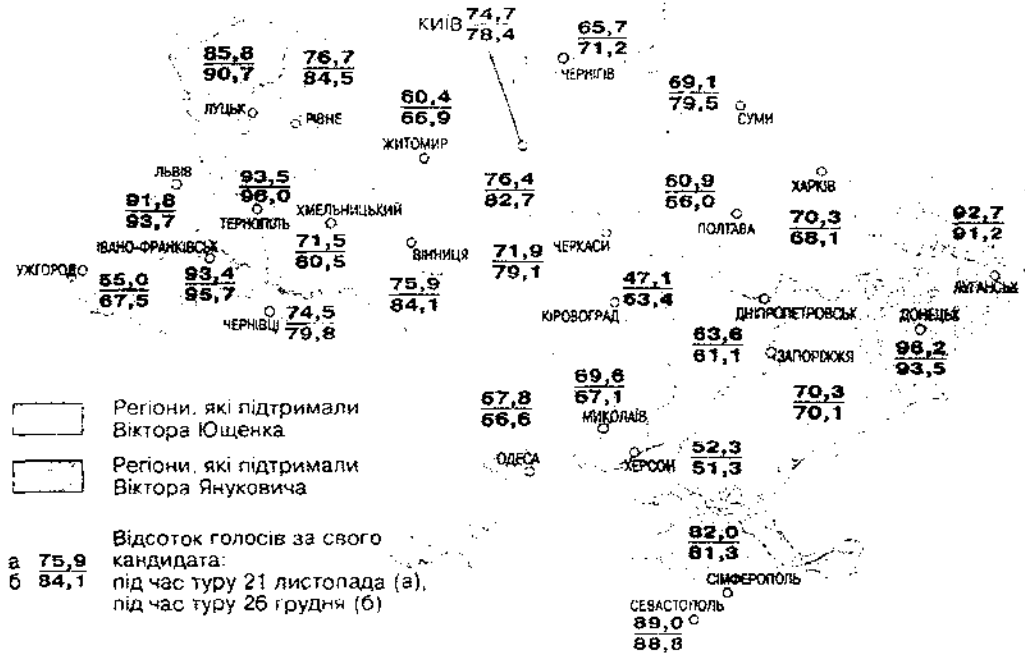
Описана геоінформаційна система була застосована Інститутом передових технологій при роботі з Центральною Виборчою Комісією України під час проведення виборів депутатів Рад усіх рівнів у 2002 році та виборів Президента України у 2004 році.

Реалізована геоінформаційна підтримка процесу представлення даних про хід голосування і результати голосування у виборчих округах і регіонах України під час роботи ЦВК у день виборів і при підрахунку результатів голосування.

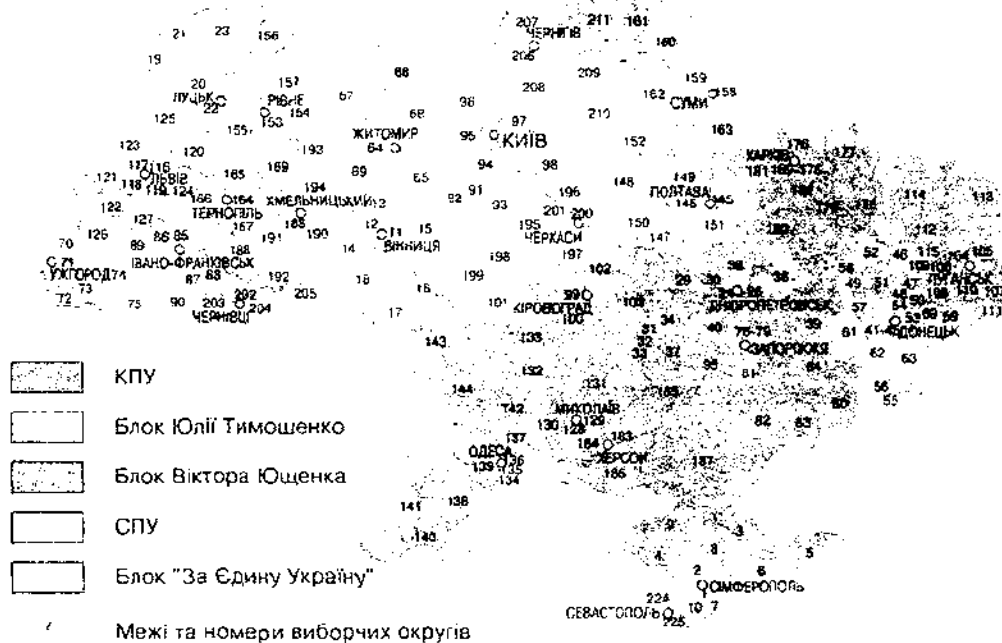
Нижче приведені зразки тематичних карт, які автоматично поновлювались по мірі надходження даних на центральний сервер. На цих картах різні характеристики показані за допомогою градації фону і текстових написів.



ПРЕЗИДЕНТСЬКІ ВИБОРИ 2004 р.



ПІДСУМКИ ГОЛОСУВАННЯ в ОКРУГАХ ЗА ПОЛІТИЧНІ ПАРТІЇ (БЛОКИ) у 2002 р.



Підсумовуючи вищевикладене, зазначимо, що правильно виконаний аналіз геокодованих даних, наприклад густоти населення, дозволяє не тільки раціонально спланувати межі виборчих округів, розмістити виборчі дільниці, визначити кількість міст, селищ та сіл для кожного із округів, отримати розподіл виборців по округах, населених пунктах, а і спростити роботу виборчих комісій у випадку неспівпадання виборчих округів із одиницями адміністративно-територіального поділу. Із залученням ГІС зручно проводити аналіз територіальної залежності фактичних або прогнозованих результатів голосування від різних даних, які мають просторову прив'язку. Такими даними можуть бути різні економічні фактори, зокрема рівень інвестицій, розвиток промисловості, рівень доходів населення, рівень безробіття, заборгованість із соціальних виплат, зарплат тощо.

Оскільки ГІС містить інформацію про прогноз і результати голосування по округах за політичні партії (блоки), рейтинг партій, активність виборців, соціальний і віковий склад електорату, відсоток голосів, відданих за обраного депутата, то вона може бути використана для визначення зони політичного впливу окремих партій (створені геокодовані бази даних партійних осередків). Корисним є і занесення в ГІС зон доступності різних електронних засобів масової інформації - телевізійних каналів і радіостанцій, які істотно впливають на суспільну думку.

Література

1. Барладін О.В., Даненко Л.М., Пархоменко Г.О. Сучасні і перспективні напрямки застосування комп'ютерних технологій у картографуванні і використанні карт. // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. - Львів, Ліга-Прес, 2002. - С.271-273.
2. Барладін О.В., Городецький Є.М., Нетреба А.В. Оптимізація структури багаторівневих геоінформаційних систем. // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И.Вернадского. Серия «География». Том 16 (55) № 2. - Симферополь: 2003. - С. 3-8.
3. О. В. Барладін, Є. М. Городецький. Муніципальні та регіональні ГІС: вирішення прикладних задач. // Вісник геодезії та картографії, 1999, №3, --С. 25.
4. Стадников В.В., Шилевой А.А., Стеловая О.Ю., Пискарева И.А. Применение материалов космической съемки для актуализации муниципальной геоинформационной справочной системы города Одессы. // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2004. - Т. 17(56). - №2. - С.96-98.
5. Сербенюк С. Н. Картография и геоинформатика – их взаимодействие. – М.: Изда-во МГУ, 1990. – 159 с.

Статья поступила в редакцию 15.05.05

УДК [504.05.001.57]:681.518

Бусыгин Б.С., Качанов А.В., Сарычева Л.В.

СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО АТЛАСА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ

В Национальном горном университете (НГУ) по заказу Минприроды Украины создан пилотный проект электронного атласа устойчивого развития регионов Украины (ЭА). Атлас представлен в виде системы электронных карт, объединенных единой целевой установкой по общей программе, как целостное картографическое произведение.

Актуальность работы обусловлена тем, что «базируясь на основных идеях и принципах, которые декларированы на конференции ООН по вопросам окружающей среды и развития (Рио-де-Жанейро, 1992), Украина считает целесообразным переход к устойчивому развитию, при котором обеспечивается сбалансированное решение социально-экономических задач, проблем сохранения благоприятного состояния окружающей среды и естественно-ресурсного потенциала с целью удовлетворения жизненных нужд нынешнего и будущего поколений» (из Концепции устойчивого развития Украины).

Цель атласа - поддержка принятия решений в процессе регулирования устойчивого развития регионов. Этот пилотный проект ставит целью выявление четких требований к электронному атласу и усовершенствование технологий его разработки, дает общее представление о возможностях разрабатываемой технологии как способе визуализации основных показателей (которые отображают достижение задач устойчивого развития регионов) и инструменте, который можно использовать при разработке стратегий устойчивого развития.

Разработка структуры и схемы наполнения атласа.

ЭА устойчивого развития сформирован в традиционном виде и в виде ГИС-версии. Последняя позволяет обновлять и дополнять эколого-социально-экономическую (ЭСЭ) информацию в атласе, а также формировать геоинформационные модели для отслеживания ЭСЭ-процессов на пути к устойчивому развитию регионов. Сам ЭА можно при этом рассматривать как геоинформационную модель ЭСЭ-системы региона.

Структура ЭА определяется его назначением, исходными данными, возможностями ГИС-анализа для получения синтетических карт. К ЭА для целей устойчивого регионального развития среди других включены разделы: антропогенное влияние на природу; природная среда; хозяйственный комплекс; население и трудовые ресурсы; социальная инфраструктура; интегральные показатели (индикаторы) устойчивого развития; интегральная эколого-социально-экономическая оценка территории региона; сравнение с другими странами. Структура (дерево атласа) приведена в приложении 1.

Формирование базы атрибутивных данных

ЭА представляет собой набор взаимосвязанных электронных карт и таблиц атрибутивных значений (база данных). База данных ЭА предусматривает возможность обновления информации и соблюдения принципов:

- абстрагирования (выделения важных ЭСЭ-показателей и отвлечения от несущественных с целью представления региональных ЭСЭ-процессов в более общем виде, удобном для анализа проблем УР региона);
- концентуальной общности (неуклонного прохождения единой методологии на всех этапах проектирования ЭА);
- формализации (строгого методического подхода, формализованных методов описания и моделирования исследуемых ЭСЭ-процессов);
- непротиворечивости и полноты;
- независимости данных (модели данных должны быть проанализированы и спроектированы независимо от процессов их обработки);
- структурирования данных (иерархической организации данных).

Картирование экологических и социально-экономических показателей.

Картографическое обеспечение ЭА для целей постоянного развития региона имеет информационное, аналитическое, рекомендательное значение. Поэтому создаются вероятностно-статистические, оценочные, причинно-следственные карты, карты пространственной структуры, временной динамики.

При этом используются все виды геоинформационных моделей – интегральные и динамические, региональной генерализации, ранговые картограммы, картодиаграммы, аналитические, комплексные, синтетические карты.

Для выявления закономерностей пространственного распределения показателей мониторинга используются стандартные схемы классификации: естественная разбивка, квантиль, равные интервалы, стандартное отклонение.

При картировании учитывается, что допустимое число классов для анализа – не более восьми, градации цвета должны соединяться таким образом, чтобы улучшить восприятие карты, и т.д. Если карта оптимально представляет информацию, есть возможность сравнивать разные ее части, чтобы видеть закономерности распределения наибольших и наименьших значений. Визуальный переход между минимумами и максимумами позволяет отметить места с резкими и плавными изменениями.

Создание интерфейса пользователя и картографический дизайн.

ЭА создан в двух версиях, «традиционном» и ГИС-варианте. ГИС-версия представляет собой набор проектов системы ArcGIS, связанных единой целью и оформлением (рис. 1, 2). Такой вид атласа дает возможность лицу, принимающему решения (ЛПР), использовать созданные разработчиками представления данных, выполнять predetermined запросы, проводить при необходимости дополнительный анализ, обновлять и расширять базу данных атласа, используя доступные функции ГИС ArcGIS.

Для простого «статичного» представления результатов анализа, создания отчетов предназначен «традиционный» вид атласа. Такой ЭА реализуется с использованием Internet-технологий HTML, JavaScript, что дает возможность структурировать атлас с помощью фреймов - кадров на HTML-страницах. Дерево атласа отображает содержание с возможностью развертывания активизированных

подразделов, с помощью чего возможна навигация по всем материалам атласа. Для удобства работы с ЭА каждому типу документов (карта, текст, диаграмма и т.п.) можно присвоить собственную пиктограмму.

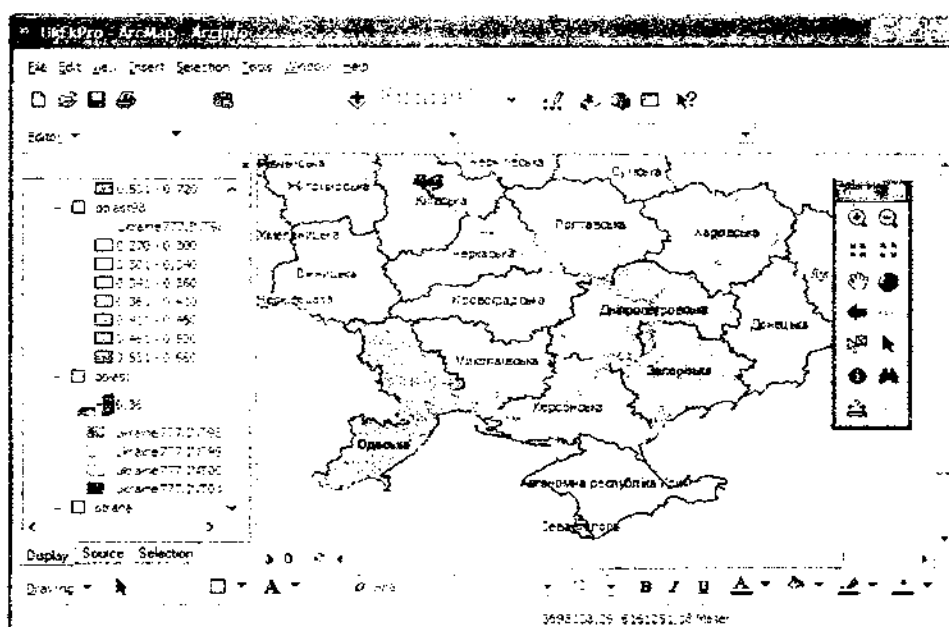


Рис. 1. Фрагмент карты раздела «Комплексные показатели» в ГИС ArcGIS

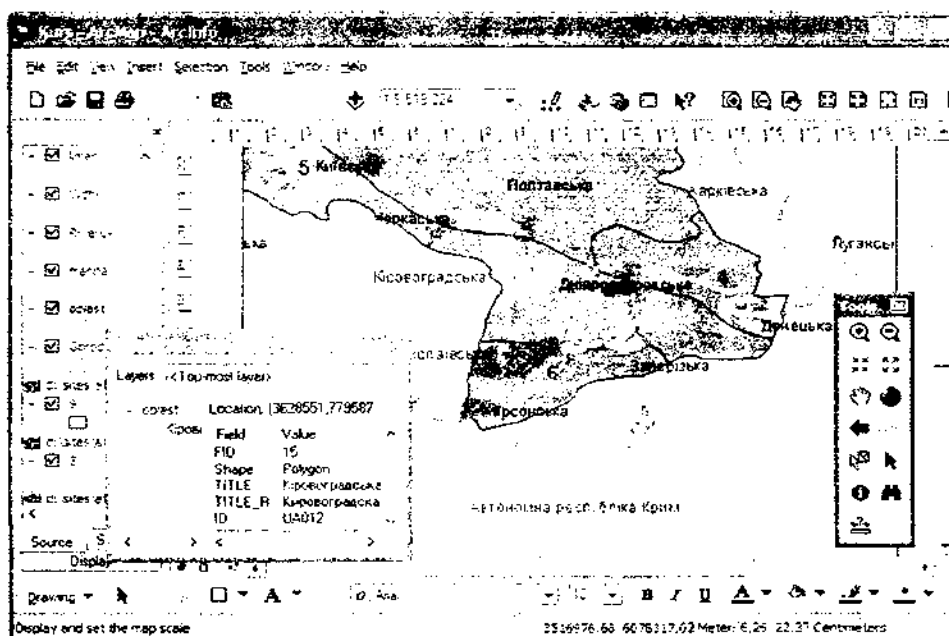


Рис. 2. Фрагмент карты раздела «Эколого-гидрологические условия» в ГИС ArcGIS

На каждой странице атласа (рис. 3) находится описание, исходные данные карты, пояснения, и размещена пиктограмма, открывающая карту раздела (рис. 4).

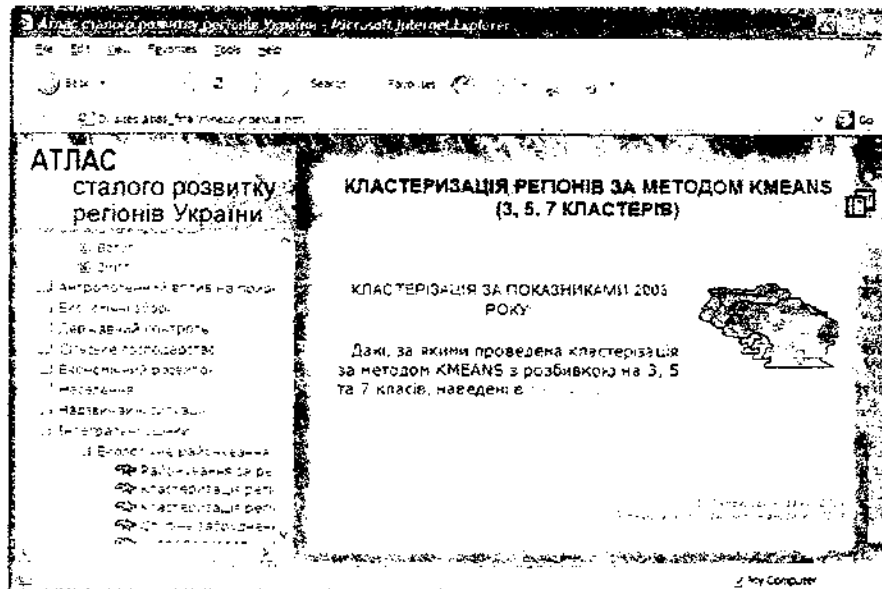


Рис. 3. Страница атласа раздела «Интегральные показатели»

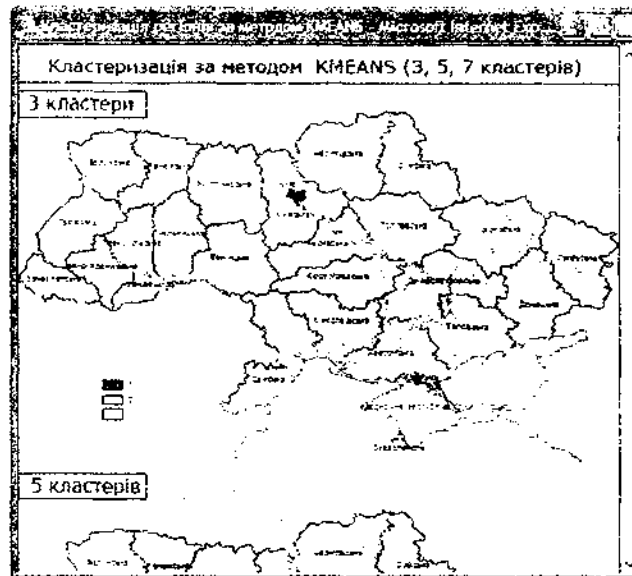


Рис. 4. Карта кластеризации регионов по результатам интегрального анализа

В этой работе при создании ЭА не использовались такие технологии, как ActiveX, HtmlHelp, что делает данный продукт платформонезависимым, позволяет создать версию не только для компакт-диска, но и для распространения в сети Интернет вне зависимости от типа операционной системы конечного пользователя.

Возможности пилотного проекта могут быть расширены путем добавления различных мультимедийных функций, использования анимационных карт, графиков, ссылок на таблицы, которые соответствуют визуализированным данным.

Приложение 1. Основное дерево электронного атласа

Загальна інформація	
	Вступ
	Зміст
Антропогенний вплив на природне середовище	
Атмосферне повітря	
	Уловлення та знешкодження газуватих шкідливих речовин
	Уловлення та знешкодження твердих шкідливих речовин
	Утилізація шкідливих речовин
	Викиди свинцю автомобільним транспортом та стаціонарними джерелами підприємств і організацій
	Викиди шкідливих речовин стаціонарними джерелами забруднення
	Викиди шкідливих речовин пересувними засобами забруднення
	Частка утилізованих шкідливих речовин у загальному обсязі
Водні ресурси	
	Забір води із підземних джерел
	Потужність очисних споруд
	Водно-екологічний стан регіонів України
	Районування території за еколого-гідрологічними умовами
	Скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти
	Забір води із природних водних об'єктів для використання у розрахунку на душу населення
	Рівні ґрунтових вод
Земельні ресурси та ґрунти	
	Сумарне забруднення ґрунтів важкими металами
	Враження територій небезпечними екзогенними геологічними явищами
	*Земельний фонд
	*Щільність техногенного навантаження на території України
Надра	
Рослинний світ	
	Основні показники лісового фонду України
	*Озеленення населених пунктів
Тваринний світ	
	Площа угідь, охоплених мисливським упорядкуванням
	Загальні витрати на ведення мисливського господарства
	Кількість працівників, зайнятих у мисливському господарстві
Відходи	
	Утворення промислових токсичних відходів

Екологічні збори	
	*Капітальні вкладення в заходи на охорону навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів
	Витрати на охорону, відтворення диких звірів та птахів, включаючи біотехнічні заходи

Державний контроль	
	*Державний контроль за дотриманням вимог природоохоронного законодавства
	*Стан будівництва природоохоронних об'єктів
	*Розподіл надзвичайних ситуацій по регіонах
	*Використання коштів резервного фонду держ. бюджету

Сільське господарство	
	Внесення мінеральних добрив сільськогосподарськими підприємствами під посіви сільськогосподарських культур
	Внесення органічних добрив сільськогосподарськими підприємствами під посіви сільськогосподарських культур
	*Виробництво валової продукції сільського господарства на одну особу, грн., 2000-2002 рр.
	*Фермерські господарства. Площа сільгоспугідь, тис. га, 1996-2002 рр.
	*Питома вага господарств населення у загальному обсязі валової продукції сільського господарства, %, 1990-2002 рр.
	*Продукція сільського господарства на одну особу, грн.**, 1990-2002 рр.
	*Виробництво валової продукції сільського господарства на одну особу, грн., 2000-2002 рр.

Економічний розвиток	
	*Інвестиції в основний капітал на одну особу, грн., 1995-2002 рр.
	*Надходження податків і платежів до бюджетів усіх рівнів на одну особу, грн., 1998-2002 рр.
	*Прямі іноземні інвестиції в регіони України на одну особу, дол.США, 1997-2002 рр.
	*Інвестиції в основний капітал на одну особу, грн., 1995-2002 рр.
	Валова додана вартість
	Виробництво товарів народного споживання
	Промислове виробництво
Населення	
Демографічні показники	

	Чисельність населення
	*Дитяча смертність на 1000 чол., 1996-1999 рр.
	*Кількість померлих, всього, на 1000 населення, 1991-2000 рр.
	Кількість народжених, всього, на 1000 населення
Заробітна плата	
	*Середньомісячна заробітна плата працівників, грн., 1995-2002 рр
Безробіття	
	*Всього безробітних, тис. чол., 1997-2002 рр.
	*Стан безробіття серед молоді України (зарєстровано безробітних у віці до 28 років, тис.чол.), 1997-2002 рр.
Здоров'я	
	*Поширеність хвороб
	*Рівень захворюваності населення

Надзвичайні ситуації

Дані про вибухонебезпечні об'єкти в 2003 році

Інтегральні оцінки

Екологічне районування	
	Районування за результатами факторного аналізу
	Кластеризація регіонів України за показниками, що можуть впливати на формування небезпечних геологічних явищ
	Кластеризація регіонів за методом KMEANS (3, 5, 7 кластерів)
	Ступінь забруднення території
	Антропоекологічний ризик за екологічним потенціалом територій
Аномалії	
	Виділення аномальних регіонів по тематичному сюжету 2000 р.
	Виділення аномалій на основі часових тенденцій
	Виділення аномалій за допомогою функцій мер близькості
	Виділення аномалій на основі кластеризації
	Регресійні залишки по показнику «Заробітна плата»
Здоров'я населення	
	*Динаміка ІУПП, 1996 - 1999
Україна в Європі	
	Рівень зайнятості
	Валовий внутрішній продукт у розрахунку на одну особу
	Щільність населення
	Рівень безробіття
Про розробників	

Статья поступила в редакцию 17.05.05

УДК 528.94 – 911.9:502

Глуценко И.В., Лычак А.И.

ОПЫТ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЛАНДШАФТНО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ГОРНОМ КРЫМУ

Важнейшими методическими элементами в системах территориального планирования и информационно-географического обеспечения принятия управленческих решений на региональном и субрегиональном уровнях является развитие технологий выделения элементарных операционных единиц, анализ их свойств и параметров, вскрытие закономерностей их структуры и функционирования [7].

Современный этап развития географической оболочки характеризуется высокой степенью ее антропогенной преобразованности. Практически все естественные ландшафтные системы или изменены, или находятся в определенной стадии антропогенной дигрессии. Наблюдается повсеместное отклонение современных ландшафтных геосистем от естественной нормы своего состояния. Вертикальная структура и биоценотический состав большинства ландшафтных комплексов, в настоящее время, не соответствует природным физико-географическим условиям и параметрам генетически определяющих их экологическую нишу и норму естественной экологической регуляции.

Источники антропогенного воздействия искажают ландшафтно-геофизические и ландшафтно-геохимические поля, смещая границы естественных экологических диапазонов условий существования и генезиса ландшафтных систем. В связи с этим, становится все труднее и труднее определить естественные фоновые значения состояния окружающей человека среды.

Решение многих задачи территориального планирования, экологического мониторинга, территориального управления, охраны и использования природных ресурсов часто зависит, не только от способов выбора элементарных операционных единиц, но и от системы методов их геоэкологического оценивания. Речь идет как об оценке их экологического состояния, так и о системах социально-экономического, в том числе и стоимостного оценивания; системах субъектных оценок пригодности для различных видов хозяйственного использования территории.

Существующие классические методы морфогенетического ландшафтного картографирования территории, в настоящее время не способны полностью удовлетворить растущие потребности в области информационного обеспечения всех вышеизложенных задач, поскольку опираются на довольно статичную парадигму. Изменения состояния и условий окружающей среды протекают более быстро, чем перестраивается состав внутри ландшафтных компонентов.

Поэтому о закономерной структурно-функциональной связи и внутренней однородности многих ландшафтных комплексов говорить уже не приходится. В большинстве случаев мы имеем дело с разбалансированными (находящимися за пределами своих экологических диапазонов существования) геосистемами. По сути, мы имеем дело с полиструктурными, полиморфными, порой слабо связанными и неустойчивыми географическими образованиями [2, 3, 8, 9, 14], структура и функционирование которых во многом определяется деятельностью человека.

Вместе с тем роль в формировании структуры и функционирования природно-антропогенных геосистем отдельных ландшафтных компонентов не только не убывает, но наоборот - становится более заметной и приобретает черты системообразующей. Одним из таких компонентов ландшафта является рельеф. Именно рельеф определяет качества и свойства экотопа, где формируется ландшафтная геосистема [17].

Рельеф в сочетании с климатом и геологическими условиями определяет ландшафтно-геофизические и ландшафтно-геофизические параметры экотопов. Геологическое строение территории и ее рельеф являются наиболее устойчивыми компонентами ландшафтных систем и определяют большинство исходных для генезиса и морфологии ландшафтных комплексов показателей среды.

Современные геоинформационные технологии позволяют совершенно по-новому подойти к решению задач выделения экотопов и анализа их морфологических и морфометрических характеристик. Опираясь на полевые исследования благодаря современным ГИС-технологиям стало возможным расчетным путем получать более точные модели пространственного распределения значений ландшафтно-геофизических показателей [6].

Поэтому представляется актуальным дальнейшее развитие технологий и методов, способных посредством анализа и моделирования рельефа выявлять фундаментальные свойства и качества той или иной территории.

Цель данной статьи - осветить опыт геоинформационного моделирования и анализа рельефа на одном из тестовых участков в Горном Крыму для выявления элементарных топологических единиц и определения их ландшафтно-геофизических свойств.

Теоретико-методологической основой проведенного исследования и отработки технологий геоинформационного моделирования экотопических условий горно-лесной части территорий горного Крыма является теория пространственно-временного анализа, базирующаяся на представлениях Ю.Г.Симонова [16], В.А.Бокова [2], А.Ю. Ретеюма [14; 15], Н.Л.Беручашвили [1], А.А.Крауклиса [4] и др., об эргодичности, пространственной ординации, катенах, многомерных пространствах, геосистемных взаимодействиях, полиструктурности и полииерархичности. В качестве методической основы проведенного исследования были использованы работы Ю.Г.Пузаченко, И.А.Онуфрени, Г.М.Алещенко [10; 11; 12; 13].

Базовым подходом к выделению элементарных операционных единиц был выбран метод, предложенный А.Н. Ласточкиным [5], который элементарный ландшафт определяет как «простейший комплекс взаимосвязанных геокомпонентов

в рамках отличной от смежных площадных элементов и относительно однородной по своему местоположению, физико-географическим и геоэкологическим свойствам элементарной поверхности». Основой для выделения таких элементарных единиц является рельеф земной поверхности, который «выступает в качестве уникального источника информации о надлитосферных геокомпонентах ландшафта» [5].

Поскольку рельеф является определяющим фактором протекания геофизических процессов, то первым этапом при решении поставленной задачи выявления элементарных топологических единиц и определения их ландшафтно-геофизических свойств является деление земной поверхности на дискретные элементарные формы, контролирующие потоки вещества и энергии. В работах Ю.Г.Пузаченко [10, 11] использовался подход к выделению и классификации таких единиц, основанный на количественных, статистических методах.

Главной задачей данной работы является выработка методов выделения структурно-морфологических элементов рельефа на основе анализа топографической карты, которое можно осуществлять средствами стандартных ГИС-пакетов.

В ходе решения данной задачи решался ряд более мелких прикладных задач: 1) построена «гидрографически корректная» цифровая модель рельефа; 2) определены размеры выделяемых форм рельефа; 3) выбраны морфометрические параметры, соответствующие основным ландшафтообразующим процессам, проведена классификация форм рельефа и семантическое наполнение выделенных классов.

При обосновании выбора выделяемых структурно-морфологических элементов применялись теоретические работы А.Н. Ласточкиным [5], в которых он сформулировал морфодинамическую парадигму, предусматривающую исследование морфологии объекта, а затем интерпретацию его результатов, познание создавших и моделирующих и одновременно зависимых от морфологии процессов теплопереноса. В основе этой концепции лежит геометрия природы, решение проблемы элементаризации пространства.

Ласточкин А.Н. [5] выделил основные составляющие, характеризующие положение участков земной поверхности относительно вещественных и энергетических потоков и определил характеризующие их основные морфометрические величины:

- положение участка относительно потоков вещества и энергии, осуществляемых под действием гравитационных сил: нисходящие перемещения поверхностных и почвенно-грунтовых вод, нисходящие литодинамические (в том числе гравитационно-тектонические) и собственно гравитационные (осыпи, обвалы, отседания, оползни, камнепады, и др.), а также гидrolитонимические процессы (грязекаменные, солифлюкционные, плоскостной смыв делювия, и др.)

- положение участка по отношению к воздушным и водным потокам, которые перемещаются независимо от силы тяжести. Происходит перенос дезинтегрированного литосферного вещества, воздуха, воды, а вместе с ними химические элементы и соединения, водяной пар, тепло и т.д. Перенос

осуществляется как по латерали, так и по вертикали, в соответствии с градиентом силы тяжести или против него.

- положение участка по отношению к потокам прямой солнечной радиации, подходящей под различными углами к земной поверхности.

Объектом настоящего исследования является территория верховья бассейна реки Салгир, расположенной к юго-востоку от Симферополя и находящейся в предгорье Главной Крымской Гряды. Цифровая модель рельефа (ЦМР) данной территории строилась путем интерполяции изолиний топографических карт масштаба 1:50000 в модуле Topogrid программы ArcInfo Workstation 8.3 (Рис. 1). Данный модуль был выбран потому, что он использует алгоритм, позволяющий строить так называемую «гидрологически корректную» модель рельефа. Важным условием правильности построения такой ЦМР является использование топологических признаков у гидрологической базы данных: соединенность и правильное гидрологическое направление всех ветвей водотоков.

Цифровая модель рельефа была создана с разрешением 30 метров, что с одной стороны, соответствует выбранному масштабу топографической основы, а с другой - разрешению космоснимка Landsat 7 ETM+ имеющегося в наличии на данную территорию и который использовался в дальнейшем для интерпретации выделенных структурно-морфологических элементов рельефа. Вся работа проводилась с использованием расширения Spatial Analyst для ArcGIS 8.3

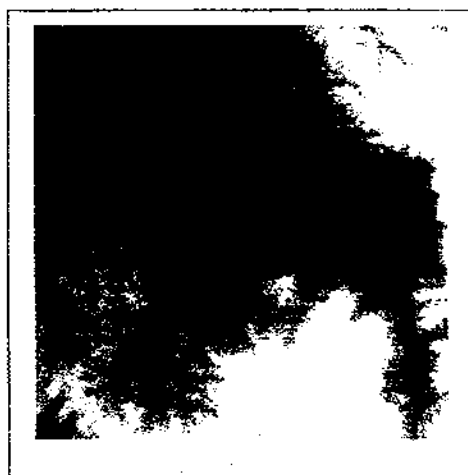


Рис. 1. Цифровая модель рельефа верховья бассейна реки Салгир.

Прежде чем приступить к классификации, необходимо было определить размеры выделяемых форм. Ю.Г. Пузаченко с соавторами в своих работах [11; 12; 13] показали, что рельеф имеет иерархическую организацию, каждому уровню которой соответствуют свои линейные размеры. По предложенной ими методике выделить иерархические уровни и соответствующие им линейные размеры форм рельефа можно на основе анализа двумерного спектра изображения (в нашем случае ЦМР).

Основываясь на этой методике и используя программное обеспечение Fracdim, разработанное Г.М. Алешенко и Ю.Г. Пузаченко [11; 12], были выделены

структуры с линейными размерами – 72 м, 150 м, 240 м, 480 м, 660 м. Наиболее значимыми явились структуры с линейными размерами – 240 м.

Анализ полевых исследований показал, что для данной территории структуры с линейными размерами менее 72 метров связаны с факторами склоновой дифференциации, проявляющимися на топологическом фациальном уровне. Они генетически, динамически и функционально отличны от структур более крупных линейных размеров.

Формирование пространственного рисунка таких мелких территориальных единиц как фации в условиях Крымского низкогорья во многом определяется внутриландшафтными факторами, среди которых особое место отводится процессам вещественно-энергетических взаимодействий фациального уровня. Суть таких взаимодействий и характер формирования состояния ландшафтных комплексов фациального уровня, а также программа построения модели пространственно-временной организации геосистем Крыма на базе ГИС-технологий была подробно рассмотрена ранее в работах В.А.Бокова, А.И. Лычака, И.В. Глушенко и С.А. Карпенко ранее [6; 7; 8].

Чтобы уменьшить влияние на моделируемую структуру территории бассейна реки Салгир мелких топологических единиц, все создаваемые далее электронные карты усреднялись по скользящему квадрату 3 на 3 пикселя (90 на 90 метров).

Полученная модель пространственной организации территории позволила подойти к выделению структурных форм рельефа, связанных с действием гравитационных сил. Основными морфометрическими параметрами здесь являются высота, уклоны, вертикальная и горизонтальная кривизна, а также (для описания распределения водных потоков) удельная площадь водосбора.

На первом этапе классификация проводилась только по горизонтальной и вертикальной кривизне (Рис. 2а, б). По карте горизонтальной кривизны рельефа выделяются вогнутые (значение кривизны меньше нуля), выпуклые (значение кривизны больше нуля) и плоские (значение кривизны равно нулю) в плане элементы рельефа (Рис. 3а). Вогнутые, выпуклые и плоские в профиле элементы рельефа выделены по карте вертикальной кривизны (Рис. 3б).

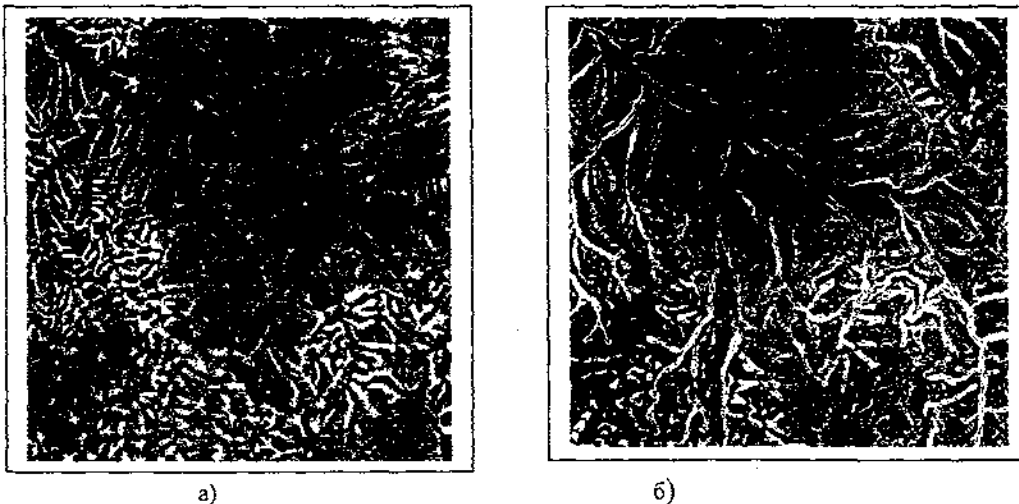


Рис. 2. Горизонтальная кривизна (а) и вертикальная кривизна (б) поверхности рельефа.

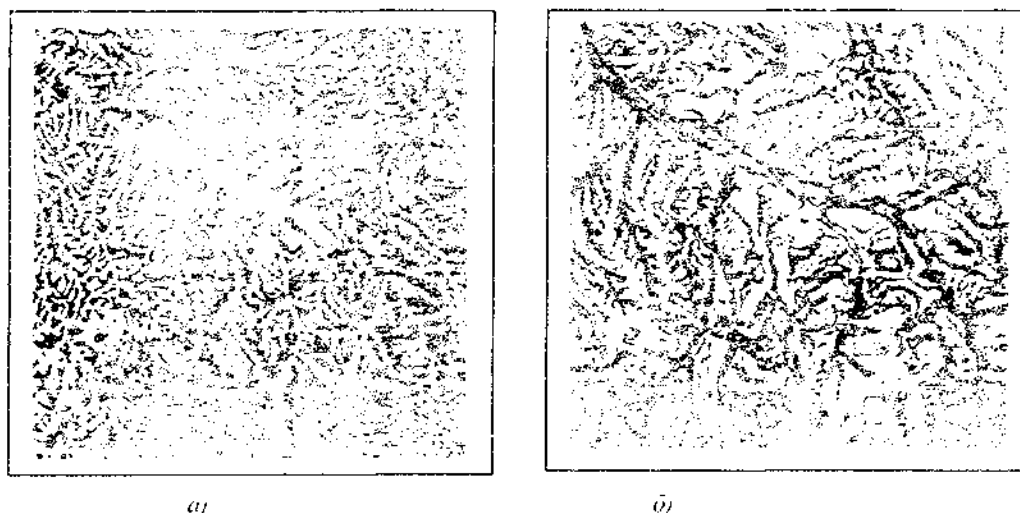


Рис. 3. Классификация поверхностей по горизонтальной кривизне (а) и вертикальной кривизне (б).
Вогнутые элементы - светлый тон, выпуклые - темный, плоские - серый.

Последующий синтез приведенных выше классификационных карт позволил рассчитать и позиционировать в пространстве девять классов морфологических форм поверхности.

На следующем этапе с использованием карты уклонов были выделены относительно плоские ($0 - 3^\circ$) участки. Далее все формы поверхности, которые попали на эти участки, были объединены в два класса - слабонаклонные поверхности водоразделов и слабонаклонные поверхности долин рек, оврагов и балок, причем участки плоские в плане и профиле полностью вошли в эти два класса. В результате было получено 10 типов элементарных форм поверхностей, сочетающих в себе комбинацию плоских, вогнутых и выпуклых в плане и профиле форм рельефа (Рис. 4).

Ранее А.Н. Ласточкин [5] определил полную группу различающихся по морфологии элементарных площадных форм, состоящую из 16 классов. В нашей классификации не были определены «привершинные и сквозные формы».

Построенная картографическая модель пространственного размещения различных морфологических единиц в рамках изучаемой территории в дальнейшем может служить хорошей картографической основой для ландшафтного, ландшафтно-экологического картографирования, а также более корректно подойти к интерполяции и экстраполяции ландшафтно-геофизических параметров среды. Это хорошо иллюстрируется примером анализа условий формирования микроклиматической дифференциации территории верховий бассейна реки Салгир.

Положение участка по отношению к воздушным и водным потокам, которые перемещаются независимо от силы тяжести, является одним из ведущих факторов формирования внутриландшафтной дифференциации микроклиматических показателей среды.

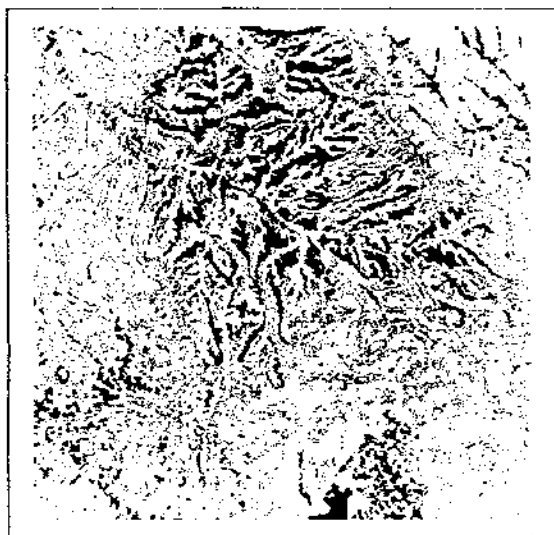


Рис. 4. Совместная классификация: горизонтальной кривизны, вертикальной кривизны и крутизны поверхности рельефа. Белый цвет - слабонаклонные поверхности водоразделов, черный - слабонаклонные поверхности долин рек, оврагов и балок, серый - склоновые поверхности.

Потоки, связанные с циркуляционной экспозицией, имеют непостоянство по пространству и времени, имеют разные скорости (суточный и внутригодовой ход и т.д.). В зависимости от направления этих потоков различают фронтальные, теневые и боковые участки [11]. Причем сила воздействия потоков на участки земной поверхности значительно зависит и от формы самих этих участков. Так, максимальному воздействию подвергаются вогнутые в плане участки, занимающие фронтальное положение к тепловлагонесущим потокам.

Используя цифровую модель рельефа, была построена карта экспозиций склонов и по ней выделены фронтальные, боковые и теневые участки по отношению к северо-западным ветрам, которые являются основными поставщиками осадков в зимне-весенний период (Рис.5).

Максимальное воздействие испытывают вогнутые в плане участки, занимающие фронтальное положение по отношению к северо-западным ветрам. На рисунке 5 они выделены черным цветом.

Не менее важной задачей при моделировании экотонических условий является анализ и картографирование местоположений различных участков, оцениваемых по их положению относительно радиационного потока. На рисунке 6 приведены расчеты суммы прямой солнечной радиации в зимний период для исследуемой территории.

Алгоритм расчета был реализован в программе, написанной на внутреннем языке программирования ArcView 3.2 – Avenue, где как входящие использовались астрономические (азимут и склонение Солнца), климатические (прозрачность атмосферы, характеристика подстилающей поверхности) и морфометрические (высота над уровнем моря, уклоны, экспозиция, затененность рельефа) параметры.



Рис. 5. Участки, испытывающие наибольшее воздействие осадков в зимний период.

Сочетание морфометрических показателей с информацией о суммарных дозах солнечной радиации позволяет судить о пространственном характере распределения тепла в рамках изучаемой территории бассейна р. Салгир.

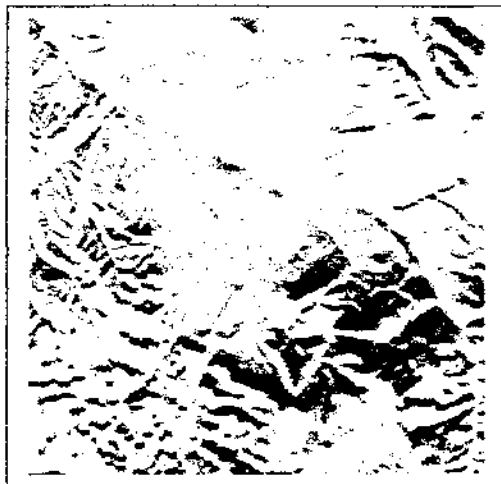


Рис. 6. Прямая солнечная радиация в зимний период. Темный цвет - наиболее прогреваемые участки, светлый - менее прогреваемые участки.

Таким образом, опыт геоинформационного моделирования ландшафтно-экологических условий среды позволяет говорить о том, что пополнение современного методического и инструментального арсенала географии современными ГИС-технологиями позволяют совершенно по новому подойти к решению задач выделения экотопов, анализа их морфологических и морфометрических характеристик и изучению условий функционирования и состояния природно-территориальных комплексов.

Опираясь на полевые исследования, благодаря современным ГИС-технологиям, стало возможным расчетным путем получать более точные модели пространственного распределения значений ландшафтно-геофизических показателей.

Список литературы

1. Берущавин Н.Л. Вопросы классификации состояний природных территориальных комплексов//Вопросы географии. - Сб.121.- Ландшафтоведение теория и практика. М.:Мысль, 1982.- С.73-80.
2. Боков В.А. Пространственно- временные отношения как факторы формирования свойств геосистем // Вестник Московского ун-та. Сер.5. География, 1991. - № 2.- С. 64-75
3. Дьяконов К.Н. Информационный подход к анализу организации геосистем топологического уровня//Вопросы географии. - Сб.127. - Моделирование геосистем. М.:Мысль, 1986. - С.111-122.
4. Крауклис А.А. Проблемы экспериментального ландшафтоведения. -Новосибирск: Наука, 1979.- 172 с.
5. Ласточкин А.Н., Ландшафтно-геоэкологические исследования на геотопологической основе. - Вестник Санкт-Петербургского университета. 1992 г. Сер. 7. Вып. 2 (№14) с. 33-47.
6. Лычак А.И., Глушенко И.В. ГИС-моделирование экопической структуры территории объектов природно-заповедного фонда (на примере Караларского ландшафтного заказника в Крыму) // Ученые записки ТНУ. Серия География, 2003. - Т. 16 (55). - С.101-105.
7. Лычак А.И., Глушенко И.В. Теоретико-методологические основы геоинформационного моделирования экологических состояний геосистем (на примере анализа лесорастительных условий в горном Крыму) // Ученые записки ТНУ. Серия География, 2003. - Т. 16 (55). - С.96-100.
8. Боков В.А., Карленко С.А., Лычак А.И. Программа построения модели пространственно-временной организации геосистем Крыма на базе ГИС-технологий.//Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. - Серия «География».- Том 14 (53).- №2.- (2002)- С.118-123
9. Преображенский В.С., Александрова Т.Д., Курьянова Т.П. Основы ландшафтного анализа. - М.: Наука, 1988. - 192 с.
10. Пузаченко Ю.Г., Онуфреня И.А., Алещенко Г.М. Количественные методы классификации форм рельефа. -Известия АН Серия географическая, 2002 г. №6. с. 17-25.
11. Пузаченко Ю.Г., И.А. Онуфреня, Г.М. Алещенко Анализ иерархической организации рельефа. - Известия АН Серия географическая, 2002 г. №4. с. 29-38.
12. Пузаченко Ю.Г., Скулкин В.С. Топологические основания выделения систем в географических науках//Вопросы географии. - Сб.104.- Системные исследования природы. - М.:Мысль, 1977. - С.37-54.
13. Пузаченко Ю.Г. Пространственно-временная иерархия геосистем с позиции теории колебаний//Вопросы географии. - Сб.127. - Моделирование геосистем. М.:Мысль, 1986. - С.96-111.
14. Ретсюм А.Ю. О факторах и формах упорядоченности пространства оболочки земли//Вопросы географии. - Сб.104. - Системные исследования природы. - М.:Мысль, 1977. - С.84-95.
15. Ретсюм А.Ю. Анализ и синтез геосистем: от статике к динамике//Вопросы географии. - Сб.121. - Ландшафтоведение теория и практика. - М.:Мысль, 1982. - С.55-63.
16. Симонов Ю.Г. Моделирование в географии (гносеологические подходы) //Вопросы географии. - Сб.127. - Моделирование геосистем. - М.:Мысль, 1986. - С.11-17
17. Солнцев Н.А. О морфологии природного географического ландшафта//Вопросы географии.- Сб.. - М.:Географгиз, 1949. - С.61-86.
18. Сыгуев В.В., Морфометрический анализ геофизической дифференциации ландшафтов. - Известия АН Серия географическая, 2003 г. №4. с. 36-70.

Статья поступила в редакцию 16.05.05

УДК: 581.526.12+528.931

Епихин Д.В.

ИЗУЧЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАК ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ г. СИМФЕРОПОЛЯ)

Глобальность и сложность взаимоотношений человека и природы на современном этапе интенсифицируют изучение всех компонентов биосферы, а также мероприятия, направленные на выработку экологической стратегии, призванной предупредить нарушение естественного биологического равновесия в экосистемах и необратимую антропогенную трансформацию ландшафтов.

Это также связано с тем, что развитие научно-технического потенциала, усиление процессов индустриализации и урбанизации, интенсификация хозяйственной деятельности человека и техногенная цивилизация всё более усиливают антропогенный пресс на экосистемы планеты. Почти катастрофическую форму приобрели процессы ухудшения экологической обстановки на урбанизированных территориях. Это особо важно для Крыма, с его разнообразными и уникальными природно-территориальными комплексами.

Вопросы изучения растительности населённых пунктов в последнее время набирают особую остроту. Однако, несмотря на это, работ по комплексному картированию и зонированию растительности городов из литературных источников известно крайне мало. Так, известны работы немецких ученых, проводивших биотопное картографирование застроенных зон в некоторых городах ФРГ [17], [21].

Весьма детально закартирована синантропная растительность территории Большой Ялты [12]. Американская школа уделяет большое внимание изучению зеленых насаждений городских территорий, используя при этом возможности ГИС, космические снимки высокого разрешения, данные инвентаризации.

Показательными в этом плане являются работы американских ученых [18], [20], [22], где авторы проанализировали основные факторы, снижающие устойчивость городских насаждений, показали необходимые мероприятия по повышению устойчивости насаждений, формированию элементов системы управления и снижению затрат на содержание древесно-кустарниковой растительности городов США.

Gartland и Treiman [19], проанализировав динамику развития зеленых насаждений 44 городов штата Миссури за последние 10 лет, показали основные положительные и негативные тенденции в формировании их оптимальной структуры, выявили общее ухудшение фитосанитарного состояния насаждений вследствие увеличения антропогенного пресса и усиления процессов урбанизации, но при этом отметили увеличение видового разнообразия почти на 11%, что привело к большей устойчивости древесно-кустарниковых насаждений и увеличению стоимости одного уличного дерева в среднем до 642 долларов США.

Между тем, несмотря на наличие в Симферополе и в Крыму огромного количества научных заведений, учёных-ботаников и экологов, вопрос о растительности городов Крыма, в аспекте её комплексного изучения, до последнего времени не поднимался. С Симферополем же, несмотря на его административное и транспортное значение, ситуация обстоит не лучше. Растительность его, как таковая, не изучалась до последнего времени.

Но, помимо проблемы неизученности, существует и проблема другого характера. Это, прежде всего, разрушение зелёных насаждений, т.е. того, что уже создано. Так, за последние 10-12 лет на территории города произошли существенные изменения растительного покрова, выражающиеся в трансформации парковой растительности, обусловленной как естественным старением, так и вырубкой зелёных насаждений, уничтожением лесозащитных полос, строительством зданий и выпасе скота в парковых зонах.

Цель данной работы - на примере г. Симферополя показать возможности информационных технологий при изучении структуры растительного покрова города, его классификации, выявления основных тенденций развития растительности, и выявить их роль в системе управления растительными группировками.

В работе были использованы основные методологические и методические приемы, разработанные нами ранее и освещенные в публикациях [3], [4], [5], [6]. Классификация спонтанной городской растительности приводится в эколого-флористической схеме Ж. Браун-Бланке [2]. Изучение зеленых насаждений осуществлялось согласно [11], [13], [14]. Картографическая классификация осуществлялась на базе программного комплекса ArcView 3,2a.

На территории города Симферополя встречаются группировки растительности, относимые, согласно эколого-флористической классификации, как минимум к 10 классам, 14 порядкам, 14 союзам, 18 ассоциациям и 2 дериватным сообществам. Из них ассоциации класса *Festuco-Brometea* являются остатками целинной и вторично восстановленной степной растительности разного уровня трансформации, классы *Agropyretea repentis*, *Artemisietea vulgaris*, *Chenopodietea*, *Plantaginetea majoris*, *Galio-Urticetea*, *Robinietea* являются типично синантропными классами растительности. Остальные три класса представлены водной растительностью - *Phragmiti-Magnocaricetea*, *Lemnetea*, *Potametea*.

Так как основным фактором формирования флоры и растительности в городе является тип хозяйственного использования территории, нами было проведено зонирование указанных группировок до уровня класс и порядок в пределах всех типов основных типов урболандшафтных участков [16]: рекреационно-средообразующих, агрохозяйственных, водохозяйственных, селитебных, транспортно-коммуникационных, промышленных и неиспользуемых (пустыри).

Выбор классификационных единиц именно этого ранга основывался на двух предпосылках: во-первых, именно эти единицы являются наиболее информативными в аспекте фитоиндикации [10], во-вторых, зонирование растительных группировок на территории города удобнее проводить на крупных синтаксономических единицах, используя при этом комплексы растительности.

Это продиктовано тем, что внутри каждого урбандошафтного участка имеется огромное количество мелких экотопов (например, затененные домами части, вытаптываемая придорожная растительность, свалки мусора и т.д.), нанесение на карту которых чрезвычайно затруднительно и малоэффективно.

Результаты зонирования представлены на рис. 1. Легко заметить, что наибольшие площади в городе занимают комбинации классов *Chenopodietea-Artemisietea vulgaris* (приуроченные, как правило, к участкам с одноэтажной жилой застройкой) – 34,7 км², *Agropyretea repentis-Artemisietea vulgaris* (промышленная зона) – 15,6 км², и *Galio-Urticetea-Plantaginetea majoris* (жилая многоэтажная застройка) – 7,1 км². Следует упомянуть, что выделение этих комплексов не означает, что на этой территории не встречаются сообщества других синтаксонов растительности, это лишь говорит о преобладании здесь указанных классов. Остатки естественной растительности и вторично восстановленные сообщества класса *Festuco-Brometea* занимают всего лишь 3,7 км², что составляет всего 3,08% от всей городской территории. Но именно здесь встречаются ценные степные ассоциации, содержащие в своем составе 25 видов растений, рекомендованных к включению в Красную книгу Крыма, 6 включенных в Европейский Красный список, 18 видов являются эндемичными [7]. Эти территории представляют основной фитосоциологический потенциал города.

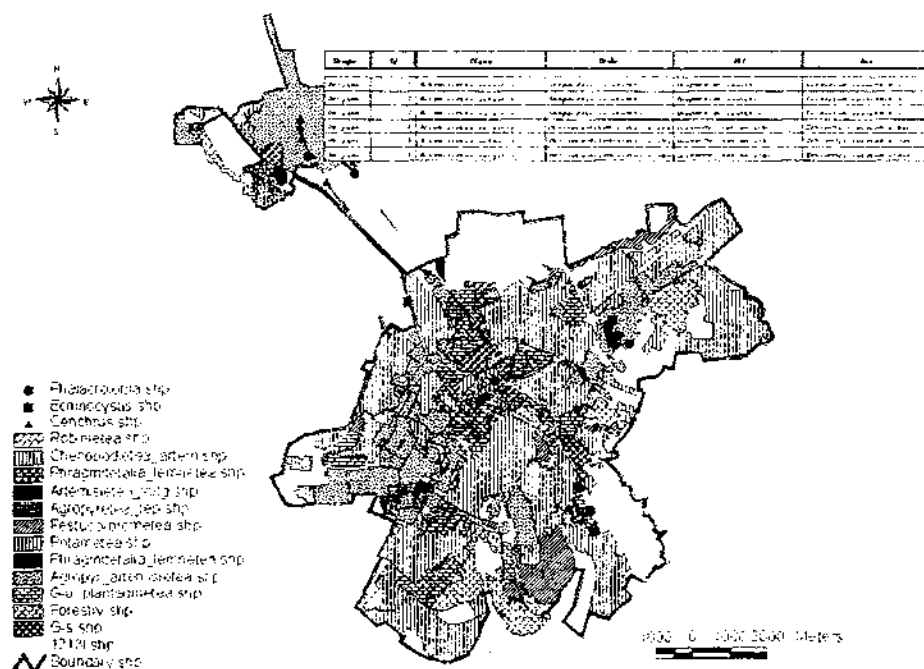


Рис. 1. Зонирование спонтанной растительности города Симферополя и места находок новых адвентивных видов

Другим важным вопросом, связанным с современными тенденциями развития флор городов, является непреднамеренный занос новых адвентивных видов

растений, не всегда благоприятно воздействующих на структуру растительности и здоровье человека.

Так, урбанофлора Симферополя пополнилась 144 адвентивными видами [8], [9]. При этом стоит отметить, что 76,0% из них заселяют вторичные, нарушенные местообитания (эпекофиты и эргазиофиты), т.е. указанные доминирующие комплексы растительности. Это видно на примере новых для города заносных видов *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald, *Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort. и *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray.

Первый вид является карантинным сорняком, остальные – агрессивные виды, активно расселяющиеся. Их места нахождения и ценогическая приуроченность показаны на рис.1. В структуру базы данных вошли такие показатели: время первой находки, автор, представленность в гербариях, название ассоциации. Создание подобных карт для многих адвентивных видов позволяет выявить пространственную динамику распространения видов и активные зоны заноса.

Другой важнейшей проблемой изучения растительности является выявление структуры и состояния зеленых насаждений города. В этой связи возможности ГИС позволяют оценить состояние как городских насаждений в целом, так и отдельных элементов их пространственной структуры.

Нами уже были показаны возможности использования ГИС при изучении парковых насаждений [1], [3]. В ходе этих работ удалось оценить состояние и структуру древесно-кустарниковой растительности, выявить основные очаги болезней растений и основные причины, сравнить результаты инвентаризации разных лет, показать места произрастания особо ценных видов, рассчитать балансовую и фактическую стоимость и др. Все это позволило наглядно показать современное состояние парков и предложить эффективные управленческие решения по оптимизации их структуры.

Табл. 1.

Наиболее распространенные в обследованных уличных посадках виды деревьев

№	Вид	Процент в уличных насаждениях
1	Каштан конский обыкновенный	16,90%
2	Робиния лжеакация	10,10%
3	Вишня обыкновенная	8,89%
4	Липа сердцелистная	8,89%
5	Клен ясенелистный	8,60%
6	Ель колючая	6,70%
7	Платан восточный	5,80%
Общая доля		65,88%

В 2004 году были проведены такие же работы и в отношении уличных насаждений. Согласно изложенной методике нами были обследованы и занесены на инвентаризационную карточку и план 562 экземпляра древесно-кустарниковых растений (рис.2). На основании этого была составлена электронная карта и база данных в программном комплексе ArcView 3.2a. Анализа данных с использованием ГИС дал следующие результаты:

1. По жизненным формам выделяются лианы (только виноград винный - *Vitis vinifera* L.) - 6 экземпляров, кустарники - 238, деревья - 320 экземпляров.
2. Наиболее распространенные древесные виды: каштан конский обыкновенный (*Aesculus hippocastanum* L.), робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.), вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris* Mill.), липа сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.), клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), ель колючая (*Picea pungens* Engelm.) и платан восточный (*Platanus orientalis* L.) (Табл.1).
3. Видно, что из 27, видов отмеченных для этих кварталов, почти 66% видовой разнообразия приходится всего лишь на 7 видов, с встречаемостью выше 5% (табл. 1);
4. С кустарниковыми растениями ситуация еще хуже - 90% всего видовой разнообразия представлено бирючиной обыкновенной. Остальные виды встречаются чаще одиночными посадками и не превышают 2%;
5. Отмечены на карте виды с усыханием кроны более 30%. Эти деревья имеют, как правило, большую степень повреждения ствола и нуждаются в особом контроле и мероприятиях по уходу, в том числе с целью увеличения жизнеспособности и декоративных качеств насаждений;
6. Деревья с высокой степенью усыхания кроны, как правило, имеют наименьшую жизнеспособность - балл 3, и составляют 1,7% от всех исследованных нами;
7. Отмечено, что все экземпляры липы сердцелистной, находящиеся в групповых или линейных посадках, подвергаются интенсивному повреждению тлей, при этом одиночные деревья или пространственно удаленные от основной группы воздействию тли не подвергались;
8. Из 562 изученных растений молодые посадки (не старше 5 лет) составили только 11 экземпляров (1,95%), в основном это вишня и орех грецкий;
9. Весьма распространены виды клен ясенелистный и вишня обыкновенная дают густую корневую поросль, что ухудшает фитоценотическую структуру насаждений, их эстетический вид и материальную ценность.

Также использование ГИС позволяет выявить имеющиеся ошибки при планировании развития территорий. Так, при рассмотрении проекта генерального плана развития города Симферополя в 2005 году, при активной поддержке Крымской республиканской ассоциации «Экология и Мир» и регионального отделения партии зеленых Украины, была проведена общественная экспертиза.

Основной целью её было показать ущерб, нанесенный городу от потери зеленых насаждений общего пользования при принятии предложенного проекта. Были поставлены задачи оценить теряемые площади, количество древесно-кустарниковой растительности на этих территориях, их экологический и природный потенциал, а также выяснить прямые денежные потери города при отторжении этих территорий.

В результате исследования более 12 участков и обработки их с помощью методов ГИС, выяснилось, что потери фонда зеленых насаждений общего пользования составят 29,05 га, 3476 вида древесно-кустарниковых растения из 79 видов (38,7% общего состава дендрофлоры города), общая балансовая стоимость

составляет 3444243 грн, фактическая (с учетом повреждений и заболеваний) – 3227994 грн.

Между тем, экологический потенциал растительности этих территорий позволяет усваивать 199690 г/вп SO_2 (за один вегетационный период - весна-лето-осень), т.е. очищает атмосферу города почти на 199,69 кг/вп. Более того, суммарная пылеулавливающая способность данных насаждений составляет 31743,4 кг/вп пыли или 31,746 т/вп, что довольно много, учитывая, что указанные территории находятся в центре города, многие - возле крупных транспортных развязок. Это притом, что объемы загрязнения атмосферного воздуха в Симферополе растут каждый год примерно на 10% [15].

Для каждого участка с помощью ГИС были составлены картосхемы с расположением деревьев и кустарников, указанием особо ценных видов и экземпляров растений, границ предложенных в проекте генерального плана и рекомендуемых с учетом полученных данных (рис.3). Данные переданы в соответствующие органы управления.

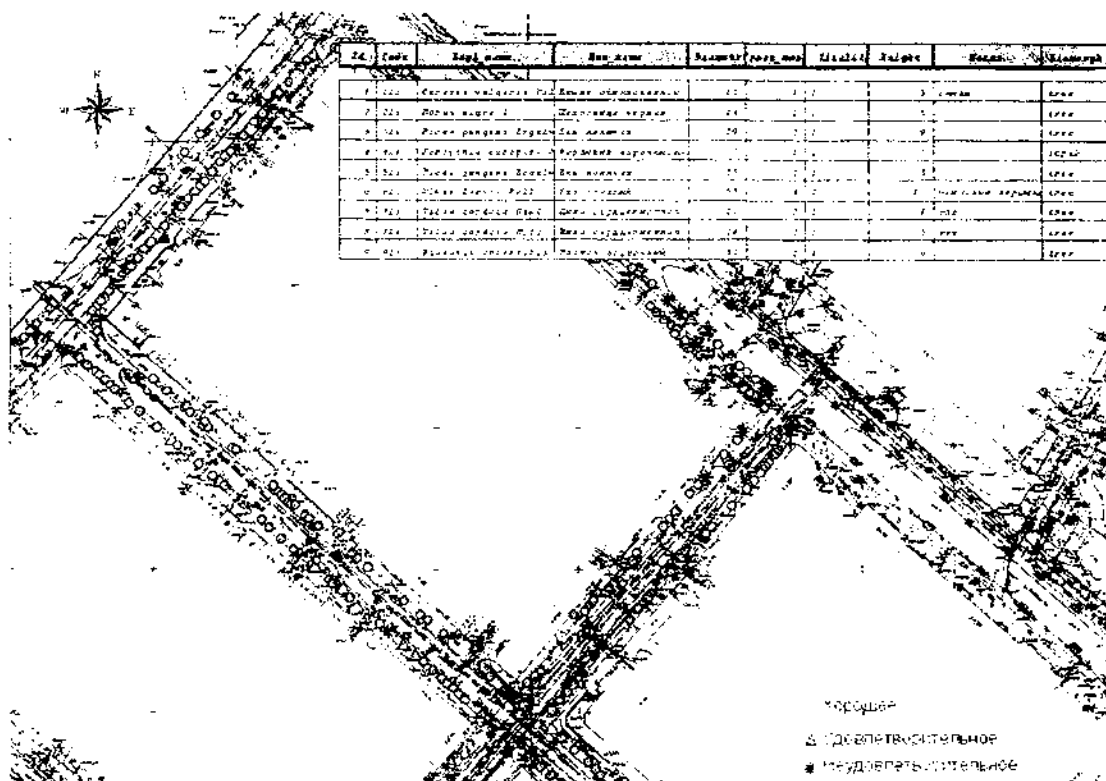


Рис. 2. Пример тематического слоя «Оценка жизненного состояния уличных зеленых насаждений».

Таким образом, геоинформационное обеспечение изучения растительного покрова урбанизированных территорий позволяет разносторонне анализировать спонтанную растительность: выявлять места нахождения ценных сообществ, содержащих редкие и эндемичные виды растений, оценивать характер развития

флоры и растительности города, их апофитной и антропохорной частей. В то же время, эти принципы позволяют использовать эффективные подходы к управлению зелеными насаждениями, решая важные задачи инвентаризации и картирования, оценки состояния и структуры насаждений, и ухода за ними, предотвращения различного рода проектных и управленческих решений.

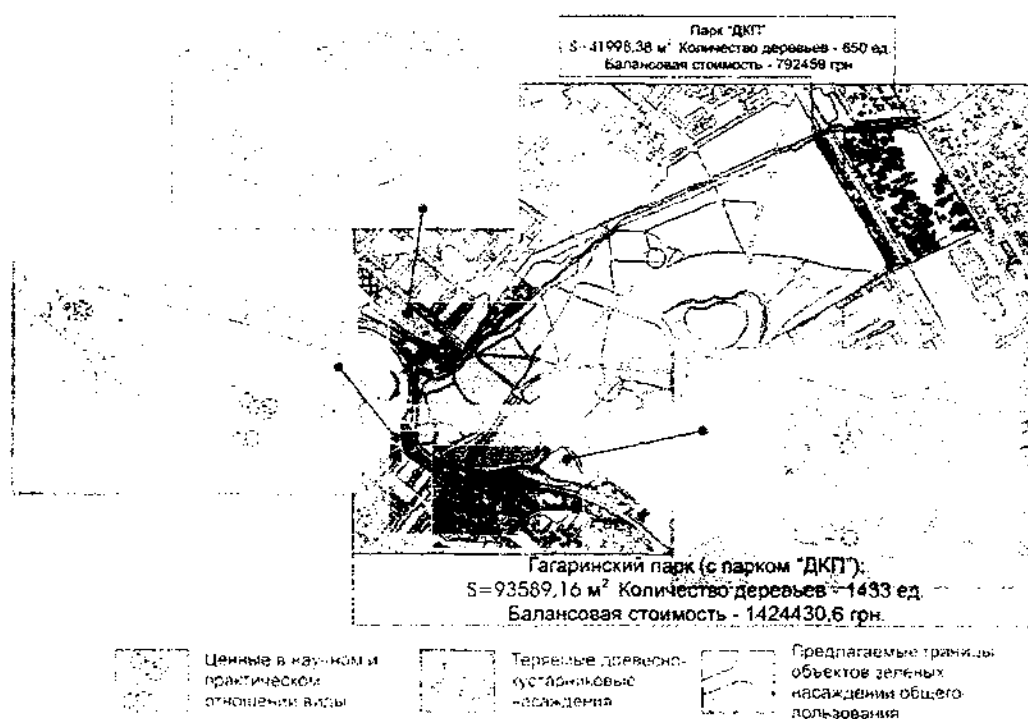


Рис. 3. Фрагмент информационной системы «Оценка потерь зеленых насаждений общего пользования»

Список литературы

1. Вынос в натуру границ объекта природно-заповедного фонда местного значения парка-памятника садово-паркового искусства «Салгирка» // отчет о научно-исследовательской работе № 0103U007665. Симферополь: Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, НИЦ «Технологии устойчивого развития», 2003. - 278 с.
2. Голубев В.Н., Корженевский В.В. Методические рекомендации по геоботаническому изучению и классификации растительности Крыма. - Ялта: ГНБС, 1985. - 38 с.
3. Епихин Д.В. Опыт использования ГИС-технологий при инвентаризации городских зеленых насаждений // Материалы міжнародної конференції «Роль ботанічних садів в зеленому будівництві міст, курортних та рекреаційних зон» - 20-26 травня 2002, Одеса. - Одеса: ІАТСТАР, 2002. - Ч. 1. - С. 157-161.
4. Епихин Д.В., Вихрушева Л.П. Использование ГИС-технологий при изучении синантропной растительности городов // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ. Материалы науч. конф. / Под ред. В.С. Новикова и А.В. Щербакова. - М.: Изд. Ботанического сада МГУ; Тула: Гриф и К°, 2003. - С. 39-40.

5. Епихин Д.В., Вахрушева Л.П. Методика использования ГИС-технологий в картировании растительности населённых пунктов // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2003. – Т. 16(55). – № 2. – С. 50 - 55
6. Епихин Д.В. Геоінформаційне забезпечення системи керування рослинністю міста Сімферополя // Вчені записки ТНУ. Серія: географія, 2004. – Т. 17 (56). – №2. – С. 34 - 40.
7. Епихин Д.В. Редкие и эндемичные виды Симферополя и его окрестностей // Ученые записки ТНУ. Серия: Биология-Химия, 2003. – № 2. – С. 75-80.
8. Епихин Д.В. Современное состояние адвентивной флоры Симферопольской городской агломерации // Экосистемы Крыма и их рациональное использование. – 2002. – Вып. 12. – С. 99-102.
9. Епихин Д.В. Систематическая структура урбанофлоры г. Симферополя // Экосистемы Крыма и их рациональное использование. – 2005. – Вып. 15. – С. 123-128
10. Ишбирдин А.Р. Эколого-географические закономерности синантропной флоры России. 1. Хорология основных синтаксонов растительности // Ботан. журн. – 2001. – Т.86, №3. – С.27-36.
11. Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України. Галузеві комунальні норми України. ГКН 03.08.007-2002. – Київ: Держбуд України. – 20 с.
12. Левон А.Ф. Синантропная растительность территории Большой Ялты. Дис. ... канд. биол. наук. – Ялта, 1998. – 300 с.
13. Правила утримання зелених насаджень міст та інших населених пунктів України / Затверджено наказом державного комітету України по житлово-комунальному господарству від 29.07.94 №70.
14. Про таксу для обчислення розміру шкоди, заподіяної зеленим насадженням у межах міст та інших населених пунктів // Постанова кабінету Міністрів України від 8 квітня 1999 р. № 559, Київ (із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 1789 ([1789-2001-п](#)) від 28.12.2001).
15. Республиканский доклад о состоянии окружающей природной среды в Автономной республике Крым // Республиканский комитет Автономной Республики Крым по экологии и природным ресурсам. 2003 г. – 72 с.
16. Рудык А.Н. Геоэкологические подходы к созданию городской геоинформационной системы Симферополя // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2002. – Т.15. – №1. – С.154-159.
17. Asmus U. Biotopkartierung im besiedeltem Bereich von Berlin (West). Teil 1s Vegetationskartierung auf innerstädtischem Brachland // Garten und Landschaft. – 1980. – Jg.90, №7. – S. 560-564.
18. Dwyer J.F., Nowak D.J., Nohle M.H. Sustaining urban forests // J. of Arboriculture. – 2003, 29(1). – P. 49-51.
19. Gartland J.T., Treiman Th., Frevert T. Missouri urban forest - a ten-year comparison // J. of Arboriculture. – 2002, 28(3). – P. 76-83.
20. James K. Dynamic loading of trees // J. of Arboriculture. – 2003, 29(3). – P. 165-171.
21. Sukopp H., Weiler S. Biotopkartierung im besiedelten Bereich der Bundesrepublik Deutschland // Garten und Landschaft. – 1986. – Jg.18, №1. – S. 25-38.
22. Thompson R., Pillsbury N., Hanna R. Elements of sustainability in urban forestry. - Urban Forest Ecosystems Institute, California Polytechnic State University, San Luis, Obispo, 1994. – 61.
23. Urban ecosystem analysis for the Washington DC Metropolitan Area. An assessment of existing conditions and a resource for local action // American forests report. – New York, February 2002. – 16 p.

Статья поступила в редакцию 17.05.05

УДК: 911.37:332.64

Зорін С.В., Картавцев О.М., Ковнацький П.С., Михайловська М.В., Карабась Д.Т., Осика В.Г.,

Трокоп В.А.

ЗАСТОСУВАННЯ ГІС ТЕХНОЛОГІЙ ESRI ПРИ СТВОРЕННІ „ЕКОЛОГІЧНОГО АТЛАСУ МАЛЕНЬКОГО КИЯНИНА”

Якісне інформаційне забезпечення є актуальним не лише для посадових осіб при прийнятті управлінських рішень в різних галузях, а й для вирішення проблем міста, зокрема екологічних, за допомогою залучення маленьких жителів міста. Тому, в рамках проекту “Участь громадськості в прийнятті владних рішень щодо стану довкілля та впровадження основних засад Оргуської конвенції” за підтримки Комісії з питань екологічної політики Київської міської ради вперше за історію м. Києва було видано “Екологічний атлас маленького киянина”.

Ця робота є продовженням “Екологічного атласу Києва”, виданого минулого року, який в доступній формі представив весь спектр екологічних проблем сучасного міста. Тому основним завданням атласу маленького киянина є адаптувати набутий матеріал для дітей шкільного віку.

Інформаційне забезпечення участі громадськості у прийнятті владних рішень на рівні міста має свої особливості:

- складність і специфічність функціональних задач контролю стану довкілля, які повинні вирішуватися по кожному об’єкту техногенного екологічного ризику, що розташовані на території міста;
- участь у вирішенні задач екологічного управління на рівні всього міста (екологічного моніторингу, розробки і реалізації екологічних програм, інформування громадськості і т. ін.), які відносяться до регіональних;
- доступність отриманої інформації для всіх верств населення для правильного прийняття рішень в умовах непередбачених ситуацій.

Програмні продукти ESRI дозволяють вирішити ці та інші задачі за допомогою реалізації можливостей потужних високопродуктивних систем навіть для слабо підготовлених кінцевих користувачів за доступною ціною на платформах ArcGIS - програмного забезпечення, призначеного для побудови баз даних та різнопланової оцінки, що набуло широкого використання.

Велику організаційну роботу по створенню “Екологічного атласу маленького киянина” виконано Постійною комісією Київради з питань екологічної політики. Безпосередню участь у підготовці матеріалів до атласу приймали фахівці Головного управління освіти та науки КМДА, ведучі спеціалісти Інституту проблем виховання АПН України та Київського Палацу дітей та юнацтва, вчителі середніх шкіл, ліцеїв та гімназій, тобто саме ті люди які безпосередньо працюють з дітьми. В атласі використані карти складені підприємством “Екомедсервіс”, підготовлено атлас до друку “Агентством Інтермедіа”.

„Атлас маленького киянина” складається з таких розділів:

- Що таке екологія
- Київ та його територія
- Рослинний світ
- Тваринний світ
- Атмосферне повітря
- Водні ресурси міста
- Людина та довкілля

Розділи відображають повну екологічну картину від факторів впливу на середовище до екологічного стану та проблем міста. Вдала послідовна структура атласу дає змогу навіть неозибаному в екологічній справі школяреві скласти достатньо повну картину екологічного стану столиці України.

Особливістю атласу є подання найдостовірніших відомостей. Атлас містить найсвіжішу інформацію про всі найважливіші складові довкілля: клімат і його зміни, річки і водойми, про об'єкти природно-заповідного фонду. Карти містять дані про рослинний та тваринний світ міста, про розташування промислових підприємств і поверхневих водних об'єктів, про розміщення постів спостереження за станом довкілля тощо.

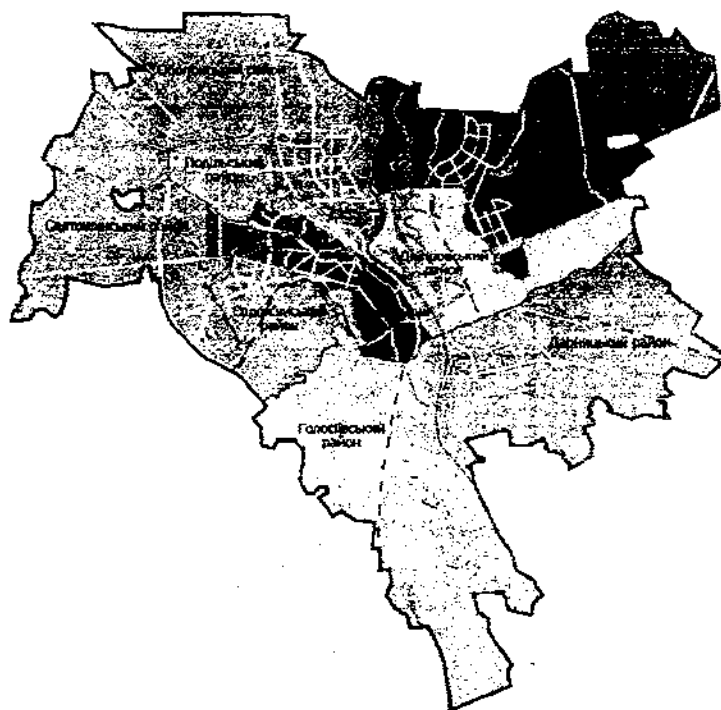


Рис.1 Райони м. Києва

“Екологічний атлас Києва” - приклад екологічного довідника для прийняття рішень громадськістю.

Всі розділи проілюстровано відповідними картами (9 одиниць), таблицями, графіками та фотографіями.

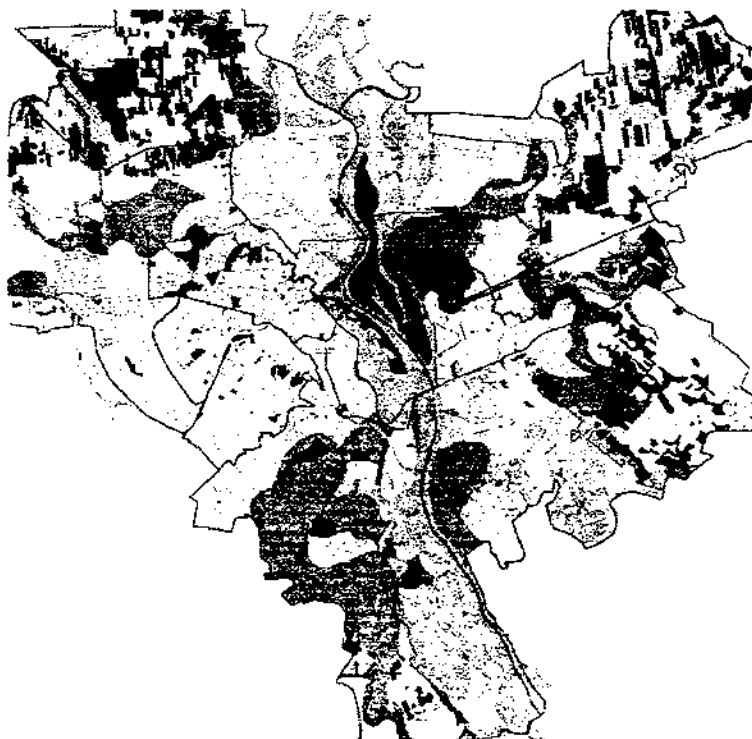


Рис. 2. Рослинний світ Києва

Атлас має складну структуру, яка націлена на висвітлення екологічних, економічних, демографічних та господарських особливостей Києва, з'ясування закономірностей розвитку міста та змін навколишнього природного середовища. У процесі створення атласу пройшла апробацію комп'ютерна технологія укладання та видання карт із залученням широкого спектру можливостей ГІС, що дало змогу підвищити продуктивність графічних робіт і уникнути повторень (дублювання елементів на укладацькому та видавничому етапах); підвищити якість графіки при внесенні змін та виправлень; уникнути робіт, які пов'язані з фотографічними і копіювальними матеріаломісткими процесами; спростити виробничий процес, який у традиційній технології пов'язаний з передачею матеріалів від одного виробничого підрозділу до іншого і необхідністю відслідковування термінів виконання робіт.

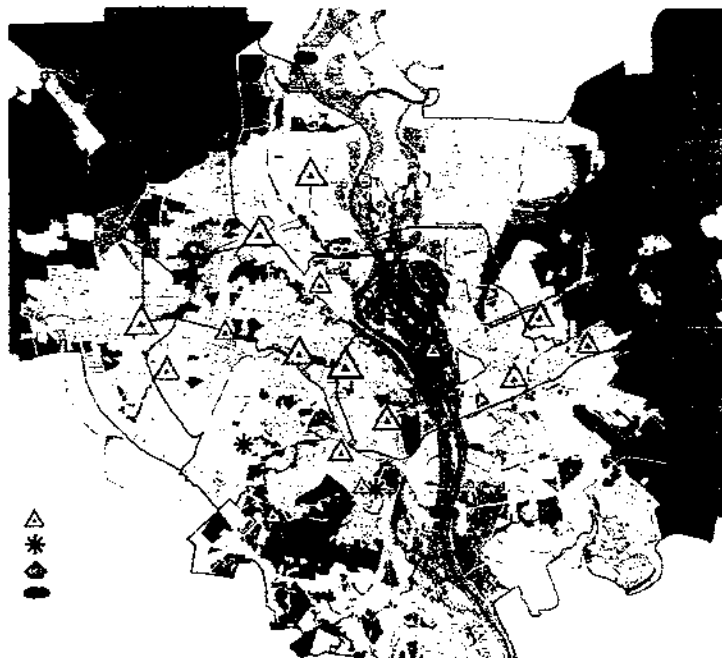


Рис. 4 Розміщення постів спостереження за станом довкілля



Рис. 5 Водопровідні мережі та розподіл їх в містечку

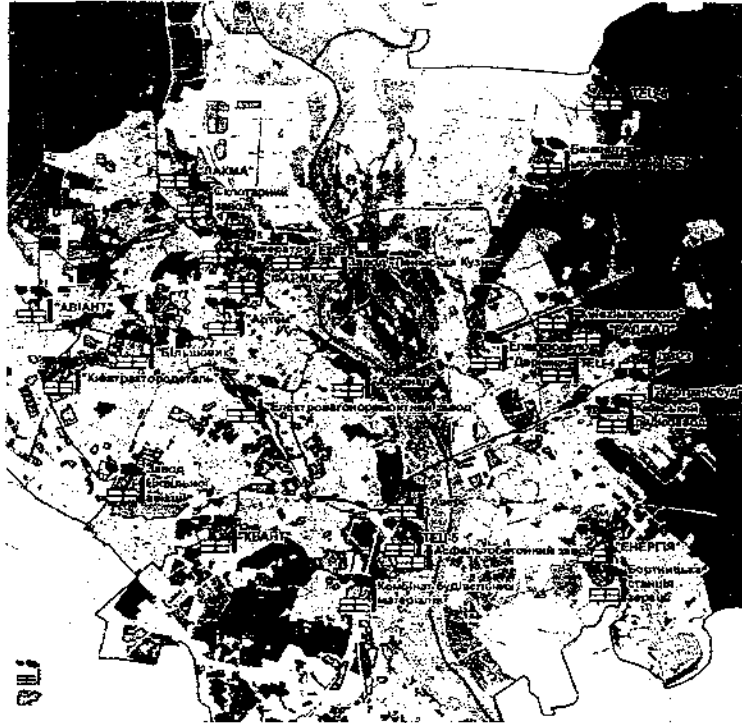


Рис 6. Підприємства, що є найбільш інтенсивно збудованими в Києві

Всі композиції електронних карт створювались засобами ArcGIS. Умовні позначення розроблялись на основі існуючих системних засобів і, по можливості, з урахуванням установлених традицій тематичної картографії. Створені компоновки були експортовані у графічні файли для подальшого макетування атласу у видавництві.

Інформація, що характеризує різні властивості об'єктів, знаходиться в атрибутивних таблицях відповідних тематичних шарів. Легенди деяких карт є досить складними класифікаціями об'єктів за рядом значущих ознак

Географічну інформацію було організовано у вигляді баз даних, які становлять ряд файлів у таких формах: прості списки, упорядковані послідовні файли, індексовані файли. Створені бази даних для різних карт вміщують показники, обробка яких дала змогу автоматизувати побудову зображення способами картограми, картодіаграми, структурних значків. Побудова шкали кожної картограми здійснювалася згідно з класичними правилами використання картографо-статистичних методів зображення.

Електронний атлас складається з понад 100 шарів згрупованих у 25 тематичних шарів. Друкований варіант містить лише частину шарів, оскільки цільовою аудиторією цього видання є молоді кияни.

Набутий досвід під час підготовки "Екологічного атласу маленького киянина" необхідний для всіх молодих громадян, які зацікавлені у відображенні екологічної ситуації в інших містах України, містах-мільйонниках, а також тих міст, у яких

екологічний стан незрівнянно гірший, ніж у Києві. Це буде ознакою піклування про дітей та залучення їх до використання новітніх геоінформаційних технологій при вирішенні екологічних проблем.

„Екологічний атлас маленького киянина” випущено тиражем 10 000 примірників, які потрапили до шкіл. Наприкінці квітня відбулась презентація атласу у Київграді, де прозвучало багато схвальних відгуків від громадськості та посадовців. Нещодавно з’явилась пропозиція перекласти атлас англійською мовою. Крім того, зараз планується зробити нову версію попереднього екологічного атласу та розширити тираж цього річного атласу.

Список літератури

- 1) Ormsby T., Eileen Napoleon et al. Getting to know. ArcGIS Desktop. New York: ESKI, 2001, 538 p.
- 2) Екологічний атлас Києва. - ТОВ „Агентство Інтермедіа”, 2004. - 48 с.

Стаття поступила в редакцію 18.05.05

УДК: 581.526.12

Зорін С.В., Картавцев О.М., Альошкіна У.М., Клименко Ю.О., Перегрим М.М.

ОЦІНКА ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ПРОТАСІВ ЯР у м. КИЄВІ

Київ – місто, щільність населення якого продовжує зростати. Це спричиняє необхідність будівництва додаткових житлових комплексів. Але часто нові житлові будинки будуються на місці зелених насаджень і це викликає акції протесту у киян. Тому необхідна кваліфікована попередня оцінка якості та цінності зелених насаджень. Особливо це стосується штучно створених рекреаційних ландшафтів, таких як земельна ділянка Протасів яр [1,2].

Земельна ділянка Протасів яр утворене на місці колишньої діброви [3] і розташована в центральній частині міста Києва неподалік Залізничного масиву. Її оточують міські новобудови, земельна ділянка Кучмин яр з північного заходу та Байкове кладовище з південного сходу. Земельна ділянка розділене на північну та південну частини вулицею Протасів яр.

Необхідність детального обстеження описаної території була викликана ініціюванням компанією “Протасів яр” проекту створення розважально-житлового комплексу.

Обстеження зелених насаджень земельної ділянки, картування території та узагальнення інформації шляхом створення електронних карт та бази даних за допомогою набору програм ArcGis 9.0 провели у підприємстві “Екомедсервіс” за участі наукових співробітників Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України.

ОПИС МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Під час польових досліджень в межах урочища провели дендролого-таксономічне обстеження території з нанесенням виділів на карту (масштаб 1:1000), а також геоботанічний опис трав'яного покриву, загальну оцінку цінності зелених насаджень та оцінку можливості заповідання урочища.

Дослідження проводили у жовтні 2004 року. Земельна ділянка розбивали на окремі ділянки – виділи. Виділи виділялися за лісовпорядкувальною методикою (на основі однорідності рослинного покриву) [4].

Для кожного виділу визначали:

1. Повний видовий склад дерев кушів, напівкушів та ліан з розподілом по ярусах.

2. Таксаційну формулу, у якій певними літерами позначені переважаючі деревні види. Участь кожного виду у насадженні визначається за його долею у запасі деревини. Вважається, що запас деревини на виділі становить 10 одиниць; знак “+” позначає, що на вид припадає 5% запасу, а “од.” позначає, що вид

зустрічається поодинокими екземплярами. Таким чином формула 10Роб. позначає, що увесь запас у виділі припадає на робінію звичайну; 6Бер4Ос - 60% запасу припадає на березу повислу, 40% на осіку; 4Яс3Клг3Роб+Взг од Тч - 40% запасу припадає на ясен звичайний, 30% на клен гостролистий, 30% на робінію звичайну, 5% на в'яз гладенький, а тополя чорна зустрічається поодинокі, і т. п.

3. Середні діаметри та висоти домінуючих у виділі видів (тобто видів, які увійшли до таксаційної формули). Діаметр визначався на висоті грудей (1,3 м).

4. Походження насаджень – природне чи штучне, змішане.

5. Вік деревостанів. За віком деревостани поділяли на 4 категорії: молодняки, середнього віку, досягаючі, стиглі та перестійні. Окрему категорію складали різновікові деревостани.

6. Зімкненість, яку визначали як відношення площі виділу, яка перебуває під проекцією крон дерев, до загальної площі виділу (від 0 до 1,0).

7. Інтегральну оцінку цінності насаджень, яку визначали за трьома категоріями (висока, середня, низька). Оцінювали загальний естетичний вигляд, цінність деревних порід та трав'яних угруповань, наявність захаращеності, смітників та хвороб дерев, стан газону.





















Окремо проводили дослідження видового складу вищих трав'яних видів рослин, опис і картування рослинного покриву шляхом виділення рослинних угруповань за домінуючими видами рослин. Було проведено 54 геоботанічних описи, що дозволяє дати детальну оцінку трав'янистого покриву даної території. Однак період, обраний для проведення досліджень (жовтень), є невдалим через те, що майже всі види рослин вже пройшли стадії квітування, плодоносіння, деякі закінчили вегетативний розвиток, а ознаки трав'янистих рослин саме у ці періоди в більшості випадків є вирішальними для визначення.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

На основі даних для кожного виділу була створена карта земельної ділянки за допомогою програми ArcMap 9.0, що має наступні шари інформації: 1) домінуючі види дерев у виділах, які визначали на основі таксаційних формул, наприклад, кленово-тополеві, в'язові, кленово-ясеневі (рис.1.); 2) походження насаджень виділів (рис.2.); 3) вік деревних насаджень виділів (рис.3.); 4) зімкненість деревного ярусу виділів (рис.4.); 5) трав'яні угруповання, виділені на основі геоботанічних описів (рис.5.); 6) інтегральна оцінка цінності деревних насаджень та трав'яних угруповань виділу (рис.6.).

Оцінка зелених насаджень земельної ділянки Протасів яр у м. Києві.

Класифікація виділів за типами екотопів

-  березово-тополеві
-  березові
-  в'язово-березові
-  в'язово-кленові
-  в'язові
-  газон
-  трав'яниста
-  пріоксидативно-лилейні
-  пріоксидативно-лилейно-кленові
-  покостригані
-  кленові
-  плодові сад
-  паркані підвітря
-  прогни під ЛЕМ
-  робітничо-кленові
-  робітничо-лилейні
-  робітничі
-  тропинки
-  черешні злилейні
-  кленові

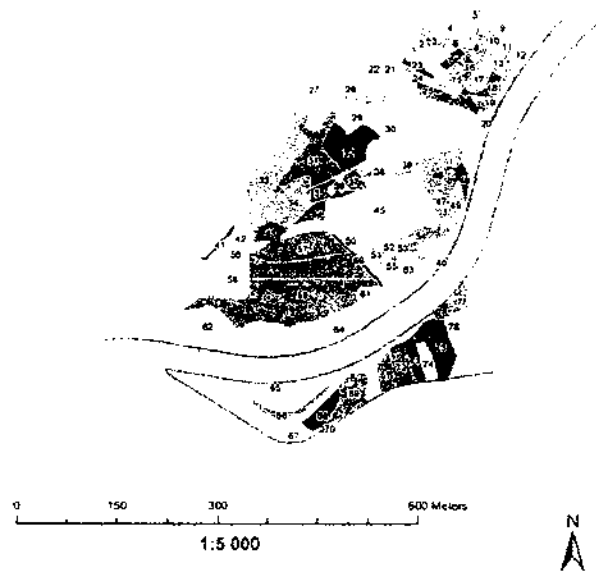


Рис.1. Класифікація виділів „Протасового яру” за екотопами

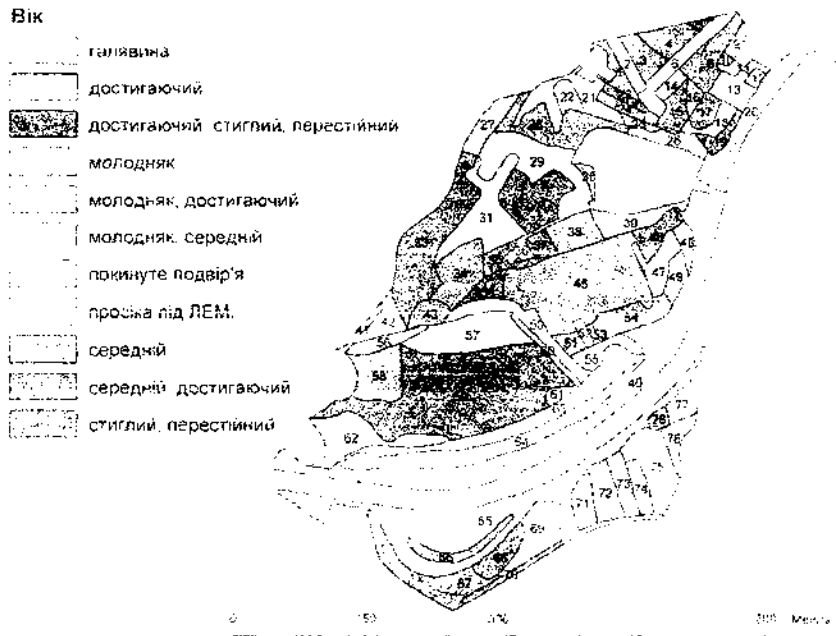
Походження

штучне



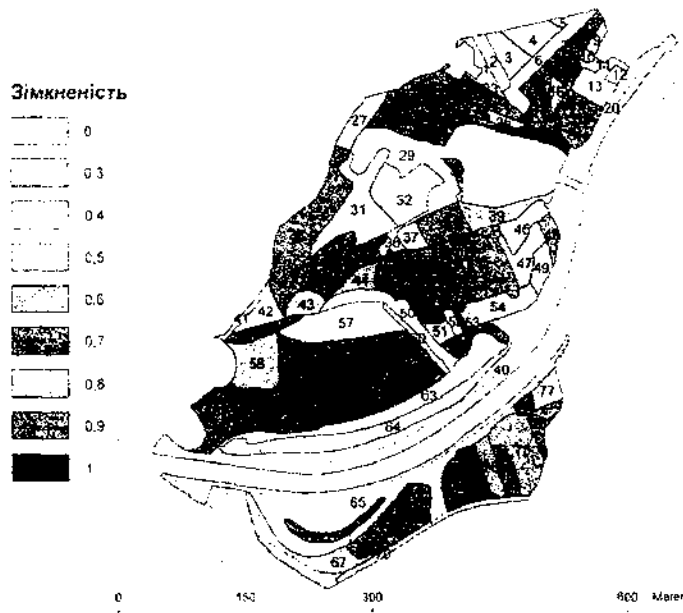
1:3 000

Рис.2. Походження виділів урочища „Протасів яр”



1:3 000

Рис.3. Вікова структура виділів урочища „Протасів яр”



1:3 000

Рис.4. Зімкненість деревостанів у виділах „Протасового яру”

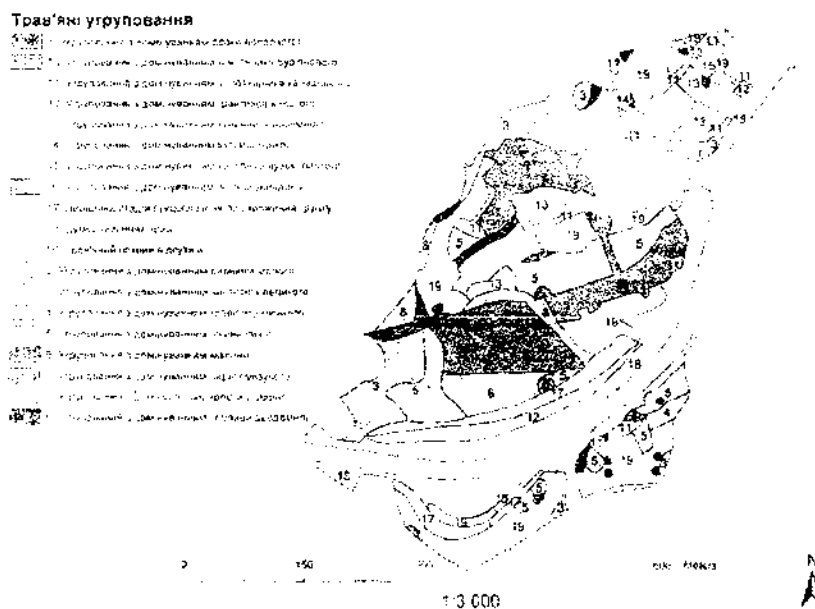


Рис. 5. Трав'яні угруповання „Протасового яру”

Отримані дані та карта Протасового яру дають можливість дати детальну оцінку та визначити цінність насаджень урочища.

На території цієї земельної ділянки зростає 67 видів та 2 декоративні культивари дерев, кущів, напівкущів та ліан. Унікальних та меморіальних екземплярів дерев та кущів на території урочища не виявлено. Домінують штучно створені та самосівні насадження інтродуцентів – робінії звичайної, клена ясенелистого, клена цукристого, гіркогокаштана звичайного тощо, занедбані плодові сади, куртини осик, беріз, тополь чорних середнього віку (післявоєнної посадки). Так, типи домінуючих дерев (співвідношення площ) і звичайних для Києва інтродукованих видів найцінніші насадження утворює гіркогокаштан звичайний (площа). Особливо великі та цінні ділянки цього виду є у південній частині (за вулицею Протасів яр).

За зімкненістю деревного ярусу переважає лісовий тип насаджень із значеннями зімкненості 0,6-1,0 (площі). Частково такий високий показник зумовлений загальною захаращеністю території самосівами робінії звичайної, клена ясенелистого та гостролистого.

Протягом досліджень виявлено 111 трав'яних видів вищих рослин, які належать до 3 відділів, 4 класів, 36 родин, 93 родів. Крім того, було визначено 18 рослинних угруповань. З Рис. 1 видно, що найбільш характерними для урочища є такі угруповання: 1) з домінуванням чистотіла великого (*Chelidonium majus*); 2) з домінуванням гравілату міського (*Geum urbanum*); 3) з домінуванням ожини сизої (*Rubus caesius*); 4) з домінуванням пирія повзучого (*Elytrigia repens*); 5) з домінуванням кропиви дводомної (*Urtica dioica*); 6) з домінуванням золотушника канадського (*Solidago canadensis*); 6) з домінуванням райграса високого

(*Arrhenatherum elatius*); 7) з домінуванням куничника наземного (*Calamagrostis epigeios*).

Оскільки природні фітоценози на території урочища "Протасів яр" було повністю знищено, неможливо оцінити ступінь деградації трав'янистого покриву. На території досліджень домінує рудеральний тип рослинності. Лише угруповання з домінуванням *Carex pilosa*, на нашу думку, є залишками природної рослинності на цій ділянці. Червонокнижні, або інші цінні трав'янисті види протягом обстеження у жовтні не виявлені. Виходячи з загальної характеристики насаджень, їх присутність на території малоімовірна.

Рис.5. відображає інтегральну оцінку цінності насаджень урочища Протасів яр. Із 78 виділених нами на території виділів 26 мають високу інтегральну оцінку цінності, 21 – середню, 31 – низьку, тобто принаймні одна третина площі варта збереження, навіть у разі побудови розважально-житлового комплексу.

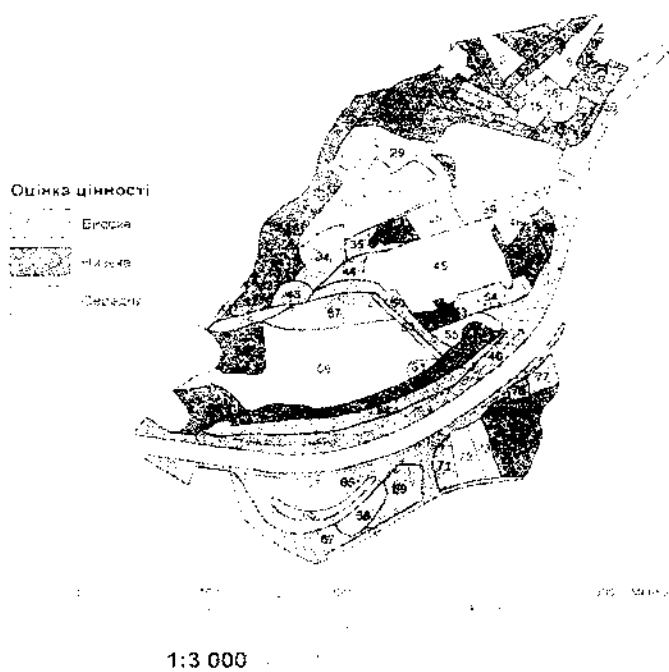


Рис.5. Інтегральна оцінка ландшафтно-ботанічної цінності виділів урочища „Протасів яр”

На жаль, земельна ділянка по вулиці Протасів яр як парк не формувалася. Тому на території є тільки транзитні ґрунтові доріжки. Перетворення урочища на парк буде вимагати розробки проекту доріжно-стежкової мережі, створення доріжок, які б мали покращений ґрунтовий або твердий покрив.

Санітарний стан насаджень вкрай незадовільний. На значних територіях влаштовані смітники, або лежать купи побутового сміття. Майже в насадженнях усіх виділів є всохлі та пошкоджені дерева.

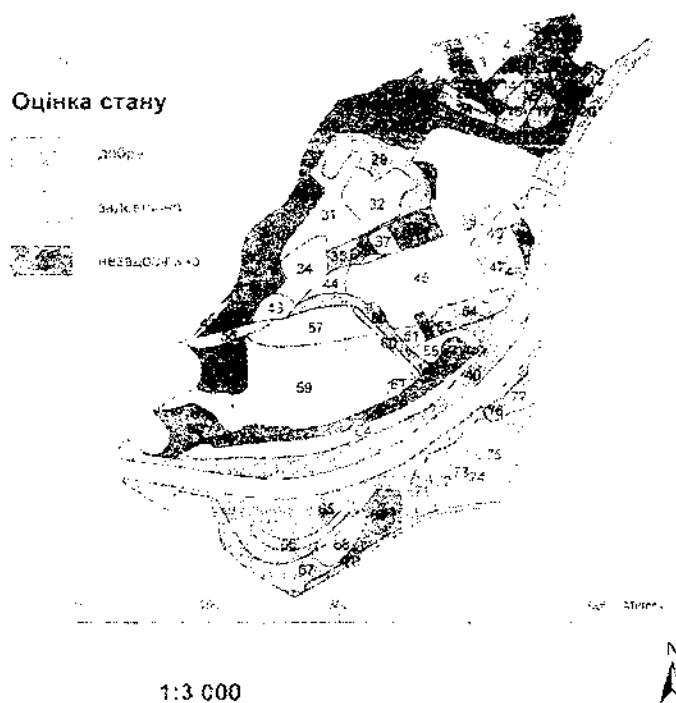


Рис.б. Оцінка стану виділів „Протасового яру”

Земельна ділянка по вулиці Протасів яр займає крутосхили. На плато розташовані багатоповерхові житлові будинки. Тому територія перебуває у зоні пішохідної доступності для тисяч мешканців навколишніх будинків і широко використовується з рекреаційною метою. Вулицею Протасів яр проходить тролейбусна лінія, тому земельна ділянка знаходиться у межах транспортної доступності для мешканців Солом'янського та інших районів.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Виходячи з наявних фактичних даних про деревно-кущові насадження та трав'янистий ярус, приходимо до висновку, що підстав для надання об'єкту природоохоронного статусу для збереження цінних та раритетних рослин чи рослинних угруповань немає. Зараз ця територія не може бути оголошена парком-пам'яткою садово-паркового мистецтва місцевого значення, але потенційні можливості території (наявність насаджень, які за умови правильного формування могли б стати базою для створення парку, різноманітні типи садово-паркових ландшафтів, пересічений рельєф місцевості, наявність близьких та далеких перспектив, пішохідна та транспортна доступність) надзвичайно високі. Тому бажаним варіантом використання даної території було б її перетворення на парк культури та відпочинку, або районний парк, або ж створення розважально-житлового комплексу, але за умови збереження принаймні третини сучасних насаджень та посадки нових декоративних видів дерев та кущів.

2. Результати роботи свідчать про перспективність проведення обробки результатів ботанічних досліджень за допомогою пакету програм ArcGis з метою ґрунтової оцінки стану паркових насаджень.

Список літератури

1. Гаврилюк В.С., Речмедін І.О. Природа Києва та його околиць. - К.: Вид-во Київськ. ун-ту, 1956. - 120 с.
2. Лаптев А.А., Барановский Зеленые богатства Киева и его окрестностей. - К.: Урожай. - 1966. - 189 с.
3. Клименко Ю.О. Формування деревної рослинності парків Києва // Науковий вісник: Збірник науково-технічних праць. - Львів: УкрЛДТУ. - 2002. - Вип. 12.8. - С. 56 - 62.
4. Цурик Є.І. Таксаційні ознаки і будова насаджень. - Львів, 2001. - 362 с.

Статья поступила в редакцию 17.05.05

УДК 352:502+651:659

Карпенко О.А.

ОПИСАНИЕ НЕКОТОРЫХ УСПЕХОВ И ОСЛОЖНЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ГИС

В 2003 году, благодаря компании ESRI, горисполком Днепропетровска начал создавать территориальную геоинформационную систему. Так как невозможно сразу охватить все области интересов и направления деятельности горисполкома, учитывая закрепленное в документах эколого-экономическое направление развития города, процессу создания городской ГИС изначально был придан экологический характер, а именно - ГИС начала свое развитие с создания компьютерной информационной системы мониторинга окружающей природной среды.

Работа по обмену-сбору-систематизации онлайн-компьютерных данных началась в 2002 году на энтузиазме в порядке эксперимента. Сейчас эти информационные потоки узаконены и постоянно расширяются. То есть, с накоплением опыта ввода и приема-передачи данных в организациях - производителях первичной информации, с совершенствованием баз данных постоянно расширяется качество и спектр накапливаемой и обрабатываемой информации.

Благодаря удобному интерфейсу программ ESRI (Рис.1.), данная информация, а также информация на бумажных носителях уже рассматривается в некоторых координируемых управлениях в контексте с информацией компьютерной карты города производства НИПИ геодезии и картографии (Киев), а так же - в контексте некоторых пространственных данных собственного производства и данных дистанционного зондирования территории. С наработкой умений использования ArcGIS совершенствуется обслуживание граждан, обращающихся в орган местного самоуправления.

Важным направлением использования гранта является совершенствование подходов и методов решения текущих задач. Сетевые геоинформационные, равно как и другие информационные технологии, обесценивают считающуюся ценной информацию, в то время как делают доступной новую, не всегда распознаваемую по достоинству. То есть меняются приоритеты и способы управления.

Реальная геоинформационная поддержка этого направления началась в августе прошлого года, когда было проведено быстрое моделирование уровня затопления территории города после ливня чрезвычайной силы. С помощью ArcGIS были сделаны выводы, позволившие нестандартно оценить факторы, повлиявшие на затопление, и принять соответствующие решения. По мере наработки опыта в привычку постепенно входит обращение к базе данных для рассмотрения любых вопросов пользования окружающей природной среды.

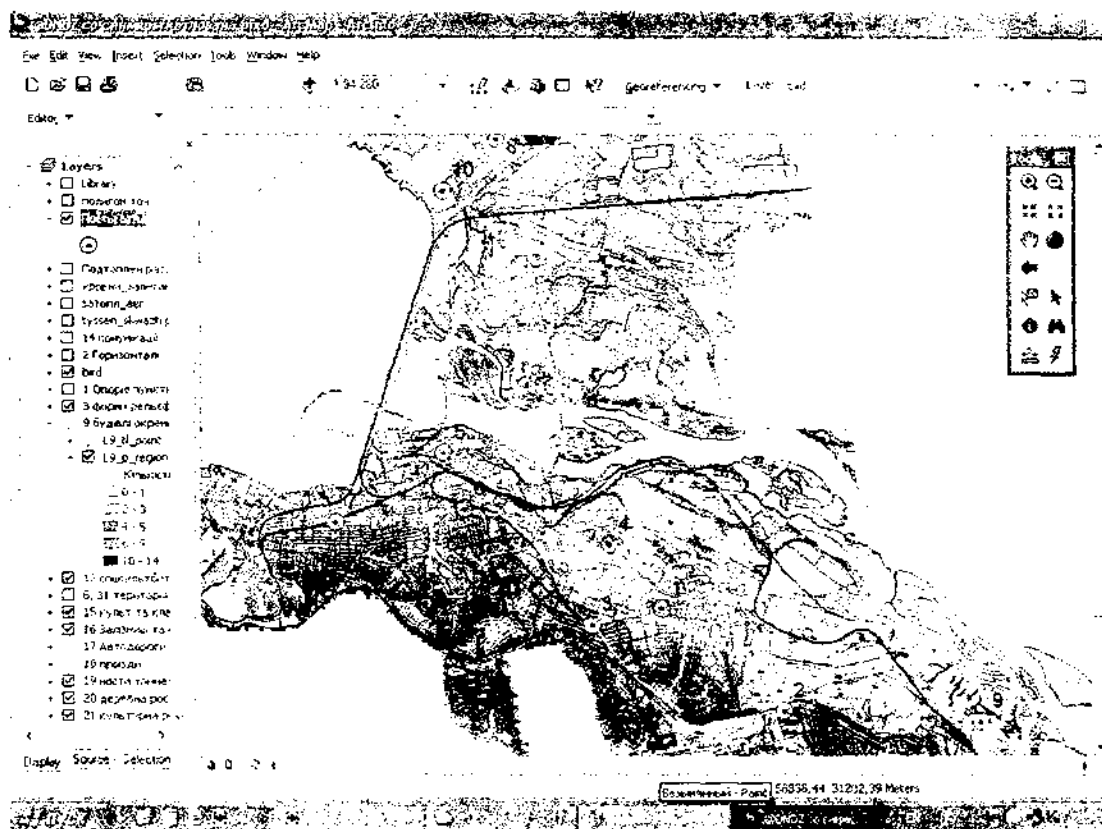


Рис.1. Интерфейс программ ESRI

База данных постоянно дополняется (Рис.2.). Наполнение ведется из трех направлений природоохранной деятельности: официальный мониторинг окружающей природной среды, плановые коллегиальные контрольные осмотры территории города, учебный и научный процессы кафедры экологии городского университета. Каждое из этих направлений постоянно расширяется.

В практике контрольных осмотров территории на предмет различных коммунальных и экологических неудобств мы начали применять связку приборов: GPS, PDA с ArcPAD и цифровым фото. Информация, собранная с помощью этих приборов, быстро попадает в базу данных и становится доступной для комплексного анализа в сети.

Конечной целью данного применения ArcGIS является обеспечение руководителей возможностью быстрой визуализации и оценки состояния отдельных объектов городской инфраструктуры в контексте их вклада в глобальные неурядицы. Ограничением являются привычки и умения.

Вопрос сетевого геоинформационного обеспечения городских служб в рамках единой компьютерной сети пока остается открытым из-за слаборазвитой сетевой инфраструктуры и официального бумажного документооборота. Бумажный документооборот несет итоговую информацию, скудную и опасную для точности баз данных (использование итоговой информации в качестве первичной усиливает

ошибки и неточности, возникшие при производстве такой информации). Внедрение же электронного документооборота ограничивается как уровнем умений в быстрых компьютерных технологиях, так и неупорядоченностью прав собственности на рабочую информацию вместе с отношением к лицензированию программного обеспечения. Все это привело к использованию компьютеров в качестве модных, дорогих и производительных печатных машинок обслуживающего персонала, породило новую культуру управленческого производства и передачи информации, которую уже надо совершенствовать путем перевода на электронный документооборот.

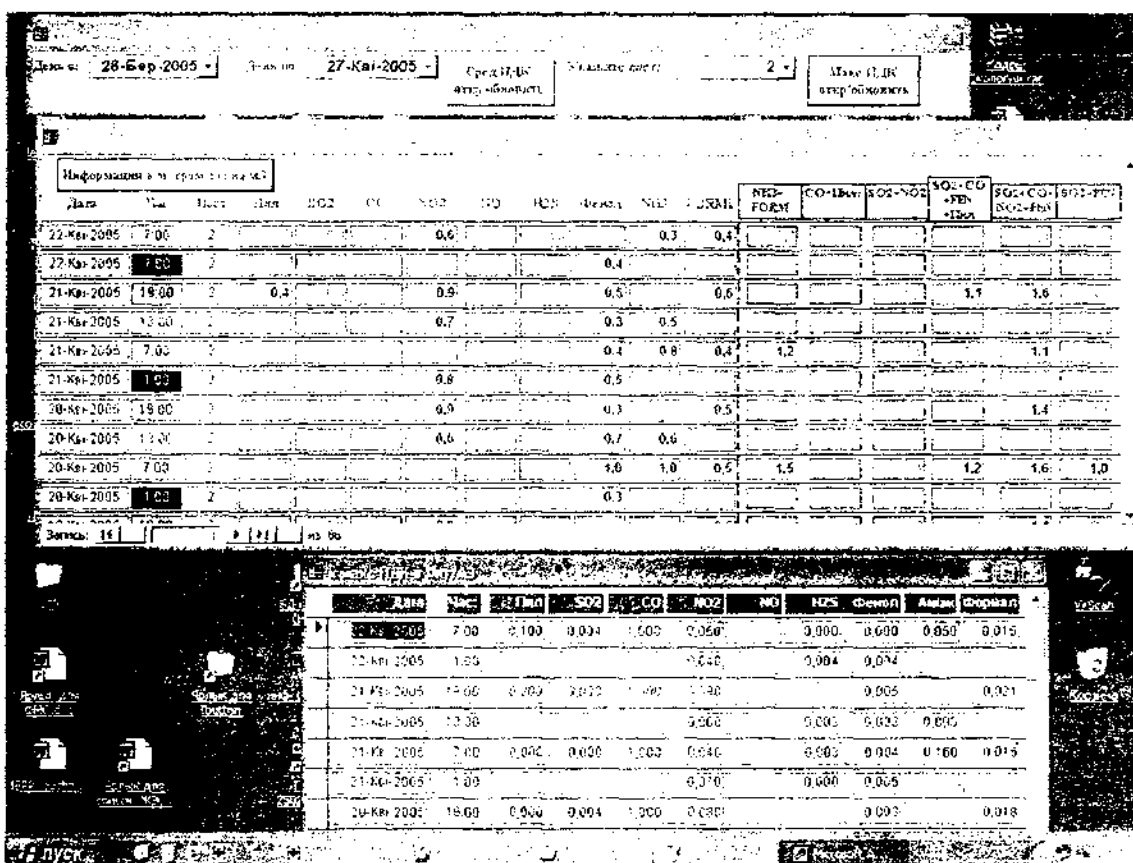


Рис. 2. База данных

Поэтому важным направлением использования имеющихся геоинформационных технологий является их популяризация и применение в учебном и исследовательском процессах кафедры экологии городского университета. Учитывая, что такие технологии вообще новы для города, выявление с их помощью преимуществ в решении проблем любых объединений жителей города является фактом популяризации. Это тема для исследований в области Business Intelligence.

Книга Б.Гейтса с русской трактовкой названия «Бизнес со скоростью мысли» подталкивает к развитию ГИС исходя из первоочередных задач, прописанных в центральных и местных законодательных и распорядительных актах.

Локальные базы данных экологической мониторинговой информации в организациях-участниках информационного обмена обновляются либо с помощью репликации, либо простой рассылкой по электронной почте разовых данных, встроенных в аналитические формы Microsoft Excel.

Постепенно наша среда зреет к восприятию полноценных серверных баз данных, которые пока еще не вызывают оптимизма у управленцев вследствие всеобщей неподготовленности к их восприятию и использованию. Но мы работаем над этим вопросом.

Продолжение видится в создании и реализации четких инвестиционных проектов с экономическими эффектами от внедрения новых информационных технологий. По своей сути такая информатизация управления является и должна быть официально провозглашена составной частью демократизации общества. И, конечно же, она должна включать всестороннее обучение.

Статья поступила в редакцию 19.05.05

УДК: 911.2:388.49:574

Карпенко С.А., Костюшин В.А.

ИНФОРМАЦИОННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО И ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ СИВАШСКОГО РЕГИОНА

Обобщение фондовых материалов и данных экспедиционных наблюдений позволяют рассматривать Сивашский регион как исключительно ценную в научном и природоохранном отношении территорию, требующую охраны. Данный факт подтверждается тем, что Центральный и Восточный Сиваш постановлением Кабинета Министров Украины от 23 ноября 1995 года № 935 были включены в перечень водно-болотных угодий (ВБУ) международного значения Украины. Включение Сиваша как одного из важнейших ВБУ международного значения связано с:

- высокой степенью ландшафтного разнообразия (мелководья, опресненные заливы, поймы, болота, марши, береговые обрывы, аккумулятивные и материковые острова, целинные (естественные) степные участки, а также искусственные ландшафты - рисовые поля, рыбные пруды, промышленные отстойники, агроценозы);

- большим биологическим разнообразием и значительной кормовой емкостью для мигрирующих птиц (Сиваш относится к типу экосистем, экспортирующих энергию);

- высокой численностью птиц в период гнездования (более 40 000 пар, 52 видов) и мигрирующих популяций (около 2-х миллионов особей, свыше 90 околотовных видов);

- трансконтинентальным значением территории для птиц, мигрирующих между Евразией и Африкой, в качестве мест их линьки и зимовки (для некоторых видов: кулик грязовик - единственным местом).

В то же время, регион, включающий примыкающие к береговой линии Сиваша территории Херсонской области и Автономной Республики Крым, в социально-экономическом отношении относится к депрессивным.

Основные проблемы развития Сивашского региона обусловлены противоречиями между необходимостью повышения природоохранного статуса для сохранения имеющегося уровня ландшафтного и биологического разнообразия, с одной стороны, и хозяйственным использованием имеющихся здесь природных ресурсов, с другой стороны. Основными видами хозяйственной деятельности в рассматриваемом регионе являются:

- промышленное производство, представленное заводами Армянско-Красноперекопского промузла (сброс загрязненных агрессивных стоков в Сиваш);

- сельское хозяйство (сброс до 500 000 м³ сточных вод в Сиваш, воздействие пастбищного животноводства на сохранившиеся степные экосистемы и т.д.);
- слабо контролируемые, зачастую браконьерские, охота и любительское рыболовство.

Формой согласования перечисленных выше видов хозяйственной деятельности и сохранения биоразнообразия в рассматриваемом регионе является создание здесь крупного (до 160 000 га) национального парка, что и было научно обосновано нами еще в 1998 году [1]. Для подготовки научно обоснованного проекта развития территории необходимо детальное полевое ее обследование, реальная оценка уровня биоразнообразия и состояния экосистем Сивашского региона.

В рамках реализации проекта Wetlands International "Towards integrated management planning for the Sivash in Ukraine" НИЦ «Технологии устойчивого развития» была создана комплексная геоинформационная база данных Сивашского региона [2]. Полевые материалы для занесения в базу данных были собраны комплексной группой исполнителей 7 научно-исследовательских учреждений Украины: Института зоологии НАН Украины, ННЦ-Никитский ботанический сад УААН, Азово-Черноморской орнитологической станцией, Таврического национального университета им. В.И. Вернадского, Херсонского педагогического института, Мелитопольского педагогического университета, Крымской республиканской СЭС.

Программно-техническое обеспечение проекта включало:

- семейство программных продуктов ARCGIS 8.1, представляющих широкие возможности по сбору, хранению и пространственно-временному анализу географических данных;
- данные дистанционного зондирования Земли - космические снимки Landsat 7-ETM (4 April 2001), Landsat 7 – ETM (8 August 2001), любезно предоставленные Таврическому национальному университету им. В.И. Вернадского компанией Alterra b.v. (The Netherlands);
- цифровые электронные карты Крыма;
- прибор наземного позиционирования (eTrex Venture GARMIN).

Для составления схемы современного использования территории Присивашья, карты биотопического деления, современного растительного покрова, распределения различных видов животных и их отдельных таксономических групп, использовался следующий алгоритм:

1. В процессе экспедиционных исследований:

- на внутрихозяйственные схемы землепользования наносились контуры растительных сообществ, включающие основные типы растительности (степные, луговые, солончаки, гидрофильные и т.д.). С помощью GPS-приемника уточнялись границы различных биотопов, закладывались площадки или кадастровые точки, координаты которых также определялись с помощью GPS-приемника. Расположение площадок флористического обследования территории представлено на Рис. 1.

- на основании классификатора биотопов для кадастровых точек был разработан бланк учета, в котором отражались их характеристики по ряду параметров – рельефу, биотопической изученности, типу растительности, степени нарушенности и т.д.;

- одной из составляющих полевых исследований являлась подготовка флористического и фаунистического списков.

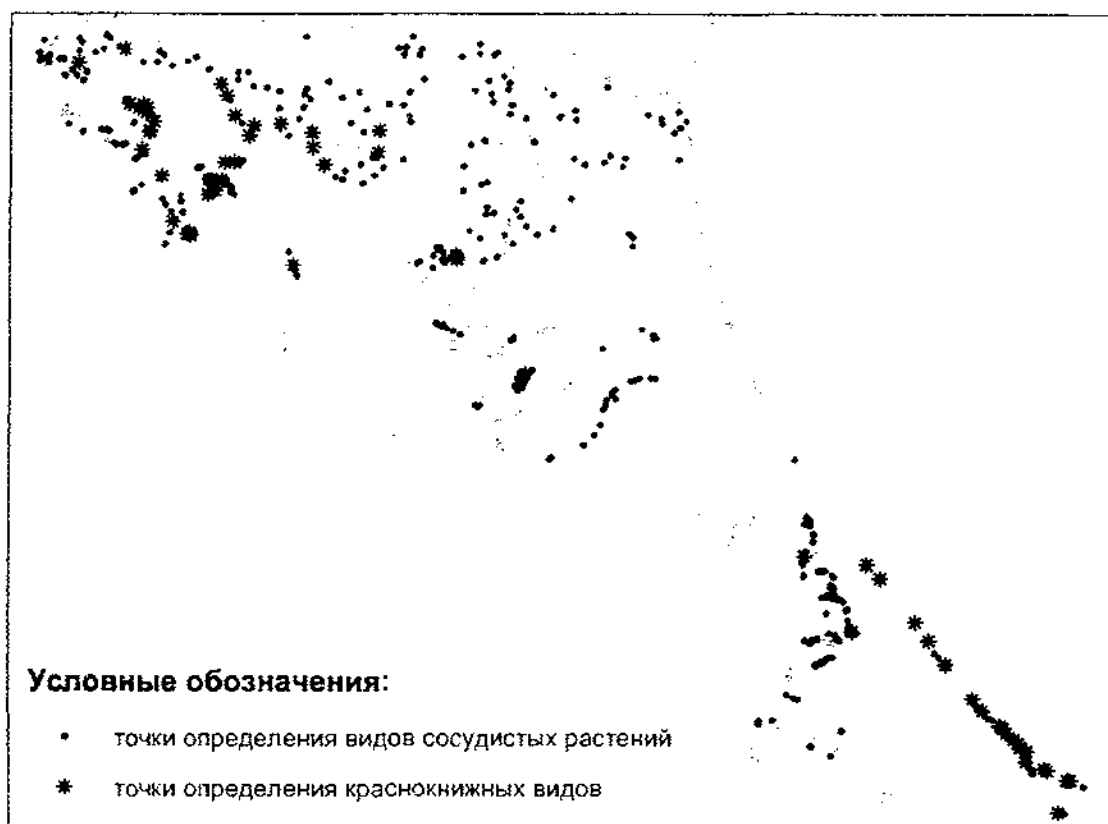


Рис. 1. Места полевого определения видов сосудистых растений Присиванья.

В структуре геоинформационной базы данных были созданы следующие информационные слои:

1. Основные землепользователи Сиванского региона (границы административных единиц и сельхозпредприятий на 2000 год, охотколлективов, населенные пункты);

2. Современное использование территории;

3. Структура сельхозугодий в разрезе сельхозпредприятий;

4. Водное хозяйство (гидрохимическая ситуация в 1934 г., в 1950 г., коллекторно-дренажная сеть);

5. Источники экологической опасности и экологический мониторинг;

6. Объекты рекреационного комплекса;

7. Современный растительный покров: основные типы растительных сообществ, точки определения сосудистых видов растений (506 точек, более 500 видов, 14 краснокнижных), лишайников (более 100 видов, 6 краснокнижных) и макрофитобентоса растений (19 точек, 11 видов);

8. Распределение видов животных: скопления птиц (пример на Рис.2) в периоды миграций, зимовок и гнездовой период (210 видов птиц, 35 краснокнижных), точки отлова ихтиофауны (21 точка, 10 видов) и донных беспозвоночных (50 видов), точки определения герпетофауны, места расположения ловушек для мелких млекопитающих (90 точек, 9 видов, 5 краснокнижных), точки обнаружения беспозвоночных (120 точек, 400 видов, 9 краснокнижных);

9. Объекты природно-заповедного фонда;

10. Объекты, требующие охраны, центры биоразнообразия.

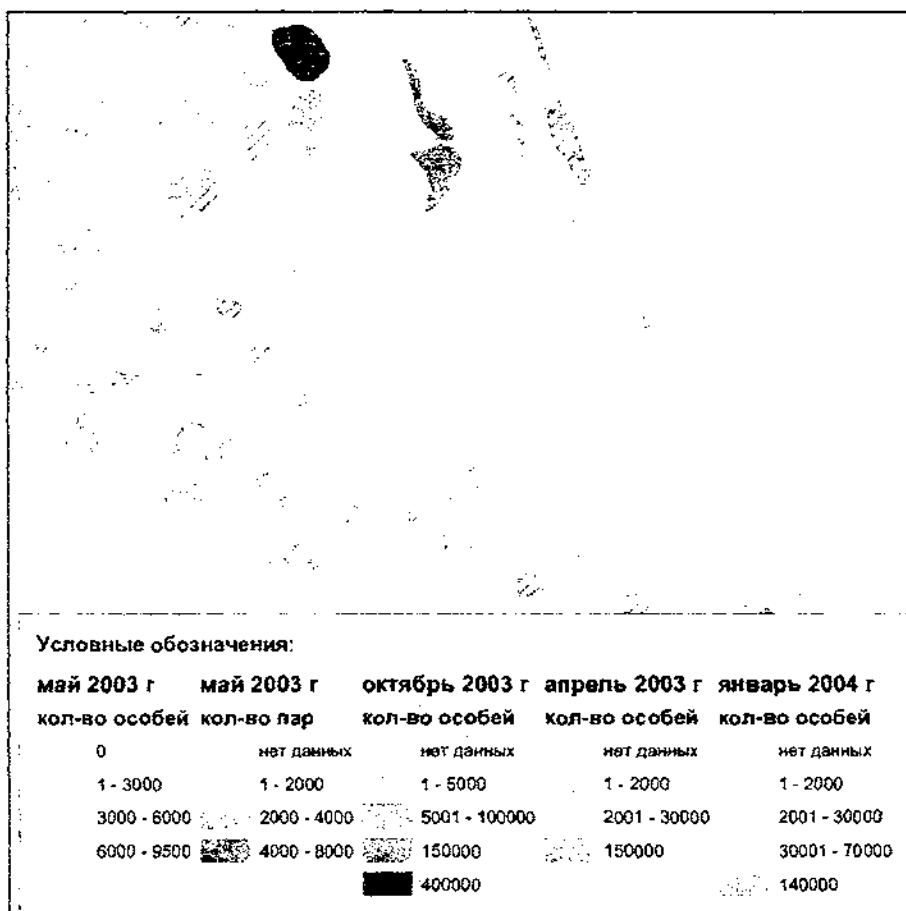


Рис. 2. Скопления птиц *Prusviestia* по сезонам (по данным Азово-Черноморской орнитологической станции)

Учитывая современное состояние зоо- и фитоценозов, оцененное по данным полевых исследований, на территории Присвашья отмечено не менее 25 участков (Рис. 3), характеризующихся высоким уровнем биологического разнообразия.

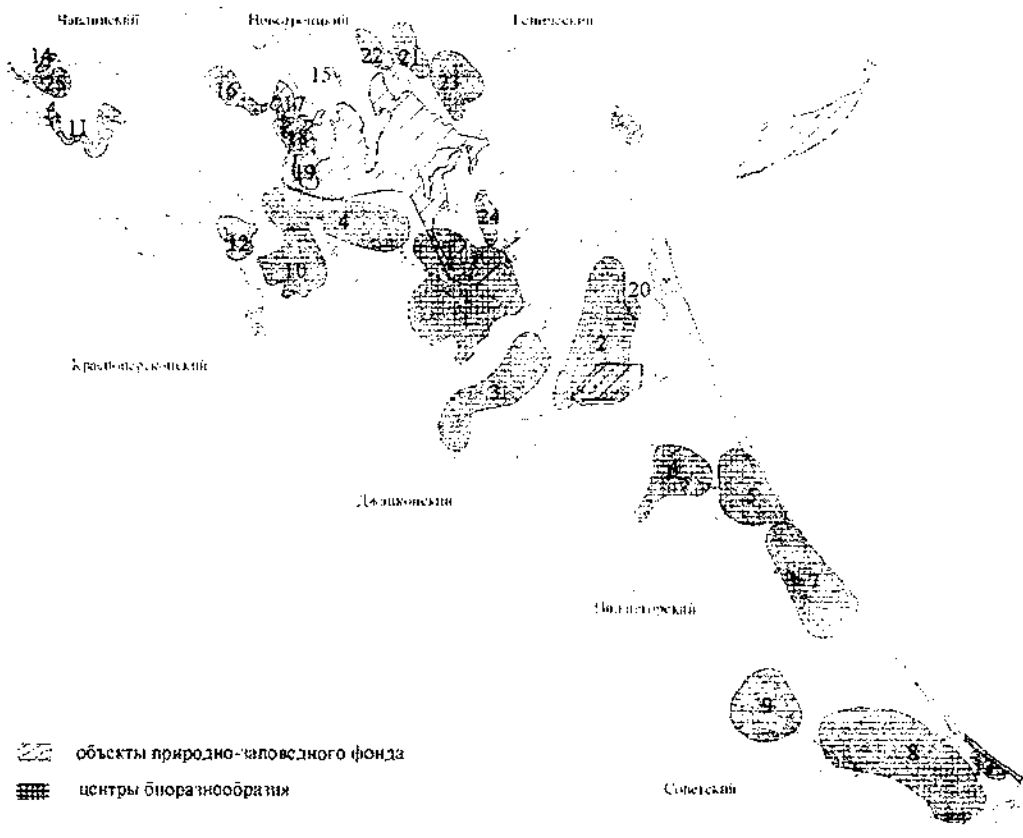


Рис. 3. Локальные центры биоразнообразия Сивашского региона.

В процессе зонирования Сивашского региона были выделены следующие типы территорий:

1) Антропогенно преобразованные территории, которые включают в себя земли промышленности и транспорта, населенные пункты, земли сельскохозяйственного назначения.;

2) Природные территории, которые делятся на: природные территории, представляющие собой в различной степени трансформированные природные комплексы, требующие разной степени природоохранных ограничений в режиме регулируемой заповедности, а также на природные территории с наличием местообитаний краснокнижных видов, требующие абсолютно заповедного режима.

Зонирование проводилось с использованием карты современного использования территории, по которой были выделены антропогенно

преобразованные участки и сохранившиеся природные комплексы с различной степенью трансформации.

К антропогенно преобразованным территориям были добавлены места расположения локальных источников экологической опасности (с учетом радиуса зон санитарных разрывов).

Территории, требующие режима абсолютной заповедности, выделялись по геоинформационным слоям, содержащим информацию о распределении краснокнижных видов высших сосудистых растений, растительных сообществ, занесенных в Зеленую книгу Украины, краснокнижных видов птиц, герпетофауны и мелких млекопитающих.

Схема предварительного зонирования Сивашского региона по характеру и типу планируемого природоохранного режима, учитывающего остроту экологических проблем, приведена на рисунке 4.

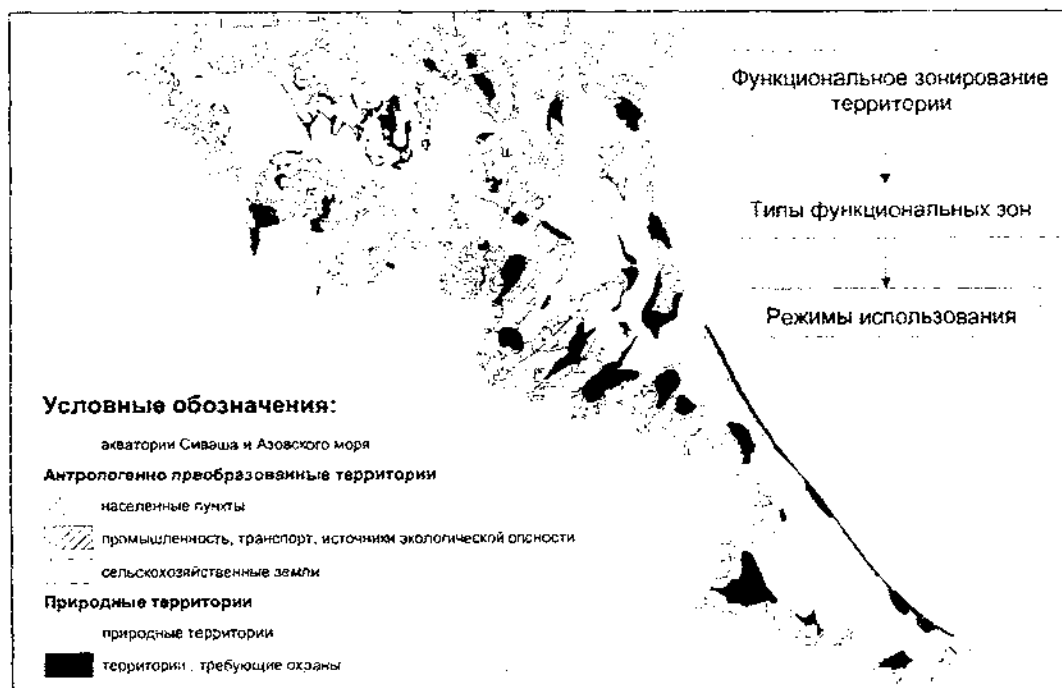


Рис. 4. Схема предварительного зонирования Сивашского региона.

При реализации проекта создания в регионе национального природного парка необходимо учитывать основные виды границ, определяющих особенности организации как собственно национального парка, так и функционально связанных с ним окружающих территорий.

1. Собственно акватории Сиваша, с узкой (от первых десятков метров до семисот-восьмисот метров) прибрежной полосой с относительно слабо преобразованными, либо сохранившимися природными комплексами. Как правило, хозяйственное использование этой территории - пастбища, пустоши и

переувлажненные земли в устьях заливов и зонах сброса в Сиваш коллекторно-дренажных вод (главные коллекторы, оградительные сбросы и т.д.).

Кроме этого, к водно-болотным угодьям (ВБУ) относятся акватории озер (Жирлеутское, Айгульское, Киятское, Янгул), а также небольшие искусственные водоемы - ставки, накопители возвратных вод.

2. Зоны активного проявления и влияния факторов, воздействующих на экологическую ситуацию и функционирование экосистемы рассматриваемого района. Это практически вся территория между основной магистралью Северо-Крымского канала и побережьем Сиваша. Оптимизация экологического состояния ВБУ будет связана с принципиальным изменением сложившейся в этой зоне системы хозяйствования (уменьшения сбросов в Сиваш, реструктуризация части рисосеющих хозяйств и т.д.).

При обосновании собственно границ национального природного парка использовались следующие принципы:

- включение в границы национального природного парка максимального числа территорий, характеризующихся значительным биологическим разнообразием, к которым приурочены редкие и особо охраняемые виды биологических объектов и типов местообитаний;

- минимальное изъятие земель из сельскохозяйственного оборота;

- организация буферной (охранной) зоны с целью регламентации хозяйственной деятельности и снижения воздействия прилегающих территорий на национальный природный парк

Таким образом, созданный информационный базис является достаточно эффективным средством для обеспечения системы проектирования устойчивого территориального развития в Сивашском регионе.

Литература:

1. Научное обоснование создания национального природного парка "Сивашский" // Научный руководитель С.А. Карпенко, Рескомприроды Крыма, г. Симферополь, 1998 г., 157 стр.
2. Отчет о НИР "Создание ГИС-тематических карт Сивашского региона", г. Симферополь, 2002 г., ТНУ, 230 стр.

Статья поступила в редакцию 16.05.05

УДК: 911.3 (477)

Карпенко С.А., Лягодина С.Е.

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ КОНФЛИКТОВ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИМОРСКИХ ТЕРРИТОРИЙ УКРАИНЫ

Проблема управления природными ресурсами является ключевой для устойчивого развития природно-хозяйственных комплексов, в том числе и для территорий с высоким уровнем биоразнообразия. Практическая реализация системной методологии устойчивого развития состоит в поиске информационной технологии управления, которая объединяет целевые установки развития, методы и способы диагноза, прогноза состояния, получения возможных сценариев развития, принятие решений о выборе сценария, а также его оптимизация на основе сравнения с фактическим состоянием и целевыми установками.

Новое качество планирования регионального развития достигается на основе объединения новых методов моделирования (картографо-геоинформационных, АВС-методов и др.), возможностей современных геоинформационных технологий (разработка не имеющих в регионе аналогов баз социально-экономической и экологической информации, комплексное картографирование территории), а также нового уровня содержательного анализа алгоритмов функционирования региональной системы управления территориальным развитием.

Детально сценарии устойчивого развития были рассмотрены авторами в научно-исследовательском проекте «Разработка прогнозной модели устойчивого развития приморских территорий Украины» [1], выполненного в 2002 – 2004 годах по заказу Министерства науки и образования Украины.

В зависимости от типа предположений, положенных в основу сценариев, они могут приводить к широкому спектру результатов – от полного коллапса рассматриваемой системы, до различных вариантов оптимального развития, отличающихся по параметрам состояния природной, социальной среды и уровня развития экономики. Все сценарные построения можно разбить на две основные группы:

- представляющие результаты имитационного моделирования в форме двумерных графиков, отражающих изменчивость интегральных показателей устойчивости глобальной системы (количество населения, объем природных ресурсов от необходимого их числа и др.);

- картографические сценарии, построенные на базе мелкомасштабных карт использования территории, операционные территориальные единицы которых оцениваются с точки зрения их состояния, экологической и территориальной устойчивости на различные проектные периоды (алгоритмы оценки связаны с пропорциональным соотношением площади различных типов использования

территории, с акцентом на сохранившиеся или мало преобразованные природные комплексы).

Сценарии первого типа применены в ряде работ, в которых предложены новые методы количественного описания эколого-экономических моделей устойчивого развития территориальных природно-хозяйственных комплексов [2-6]. В этих работах был использован предложенный в монографии Тимченко И.Е. [2] метод адаптивного баланса влияний (АВС – метод), построенный на учете взаимодействия причинно-следственных связей (влияний), действующих внутри системы и приложенных к ней извне. Метод позволяет превращать вербальное описание хозяйственно-природной системы в численную динамическую модель для прогнозирования сценариев ее развития.

Картографо-геоинформационные методы моделирования устойчивого развития освещены в работах Яковенко И.М. (рекреационное природопользование на принципах сбалансированного развития) [7], Руденко Л.Г. [8,9, 10], Тикунова В.С. [11], Котлякова В.М. [12], и др.

Сценарии картографического моделирования процессов перехода к устойчивому развитию должны основываться на картографо-геоинформационных моделях, по графической точности исходной информации соответствующих уровням территориальной организации социально-экономических систем – от макрорегионального до локального. На региональном уровне параметры устойчивого развития в значительной степени связаны с природно-ресурсным потенциалом, структурой и типологией использования территории.

Территориальная оптимизация, как важнейший элемент устойчивого развития, в значительной степени связана с природно-ресурсными и территориальными конфликтами между субъектами хозяйственной деятельности. Разрабатывая стратегию устойчивого развития, выбирая оптимизационные варианты развития региона приходится сталкиваться с таким явлением, как конфликты видов деятельности, выражающиеся в стремлении перспективного расширения объемов использования территории и потребляемых природных ресурсов. Примером может служить проектируемое в «Генеральной схеме планирования территории Украины» увеличение площади приоритетных территорий производственно-градостроительного освоения и планируемое создание коммуникационных элементов национальной экологической сети, проходящих через них (проектируемое в рамках соответствующей национальной программы).

Для решения данных конфликтов, острота которых, по сути дела, отражает вероятность достижения устойчивого режима в пределах операционных единиц и регионов, нами разработана карта, которая отражает противоречия, возникающие между различными типами природопользования и их потребностью в различных ресурсах (водных, лесных, земельных, природоохранных и др.) на данной территории.

Объектом исследования выбраны приморские территории Украины, находящиеся на рубеже взаимодействия морской среды и суши. Приморские территории являются (как правило) исторически сложившимися зонами повышенной концентрации населения, инфраструктуры и хозяйственной

деятельности, в то же время, выделяясь высоким рекреационным и природоохранным потенциалом.

Длина Азово-Черноморского побережья в пределах Украины составляет около 2700 км. С учетом внутренних контуров 14 основных лиманов и эстуариев, с площадью 1952 км² [13], протяженность береговой линии Украины составляет почти 2835 км, из которых 1628 приходится на побережье Черного моря, 1207 км - Азовского моря [14].

В пределах приморских территорий Украины (ПТУ) насчитывается 19 водно-болотных угодий, общая площадь которых составляет 635 тыс. га. Эти территории частично входят в природно-заповедный фонд и оказывают серьезное ограничивающее влияние на развитие хозяйственной деятельности в регионе. Они являются местом воспроизводства запасов ценных видов рыб, а также имеют международное значение для сезонных миграций перелетных птиц как элементы крупнейшего орнитологического Евро-Азиатского мегакоридора.

На территории ПТУ расположены следующие объекты природно-заповедного фонда Украины: Биосферный заповедник «Аскания-Нова» (33307,6га), Черноморский биосферный заповедник (89129,0 га), Дунайский биосферный заповедник (46402,9 га), Крымский природный заповедник (44175,5 га), Азово-Сивашский национальный парк (52154,0га).

В основном же, приморские территории Украины – это 127 тыс.км² сельскохозяйственных угодий.

Для приморских территорий Украины была создана комплексная геоинформационная база данных, обобщающая на базе космических снимков с графическим разрешением около 30 м и электронной карты Украины (с масштабом исходных материалов 1:500 000), данные уже существующих тематических слоев, а также данные социально-экономической статистики в разрезе приморских областей и примыкающих к береговой черте административных районов.

Тематические информационные слои, в преобладающем своем большинстве (более 100) были интегрированы в форматах Arc View 8.1из геоинформационной базы данных, созданной в процессе разработки Атласа Автономной Республики Крым.

Для оценки степени проявления территориальных конфликтов был разработан алгоритм (Рис. 1), направленный на пространственное наложение следующих карт: функционального зонирования приморских территорий Украины на стратегическую перспективу и проект экологической сети, определяющий зоны природоохранных ограничений. Функциональное зонирование ПТУ потребовало последовательного решения следующих задач:

1. Определения количества и типов функциональных зон. За основу была принята классификация, положенная в основу функционального зонирования Крыма [16], в данном случае, выступающего как модельный регион, в котором представлены все типы функциональных макрозон, характерных для ПТУ.

2. Привязка определенных типов функционального использования земель к конкретным элементам территории и непосредственное составление карты перспективного функционального зонирования.



Рис. 1 Алгоритм разработки карты конфликтов природопользования

Вышеперечисленные задачи решались на основе изучения природно-географических и хозяйственных особенностей территории, сложившейся планировочной ситуации, а также на заложенной в "Генеральной схеме

планирования территории Украины" схеме зонирования по видам и режимам преобладающего использования территории Украины

"Генеральная схема планирования территории Украины" была разработана Украинским государственным научно-исследовательским институтом "Дипромисто" в соответствии с Указом Президента Украины от 13.05.1997 г. "О приоритетных задачах в сфере градостроительства" и постановлением Кабинета Министров Украины от 18.09.1997 г.

В работе также были использованы материалы Института географии НАН Украины, а именно: карты «Территории для отдыха и санаторно-курортного лечения», «Сельскохозяйственное районирование» [16].

Таким образом, на территории приморских областей Украины были выделены:

- территории с критическим уровнем производственно-градостроительного освоения (центральная часть Донецкой области, гг. Запорожье, Одесса, Севастополь, Симферополь, Херсон, их пригородные зоны);

- территории с высоким уровнем производственно-градостроительного освоения (города Николаев, Армянск, Керчь, Бердянск, Мариуполь);

- территории со средним уровнем производственно-градостроительного освоения, которые охватывают: районы развития горно-металлургической промышленности в Крыму (Керченский); которые окружают центральные части больших агломераций (Одесской, Запорожской, Донецкой, Николаевско-Херсонской и др.), зоны развития городов Севастополя, Симферополя, Мариуполя и др.;

- природоохранные территории с регулируемой рекреационной деятельностью, охватывающие территории объектов природно-заповедного фонда Украины и волно-болотных угодий;

- рекреационные территории (зарезервированные для отдыха и санаторно-курортного лечения, а также курортно-оздоровительные местности);

- территории, занятые интенсивным сельским хозяйством;

- территории, занятые экстенсивным сельским хозяйством;

- территории, занятые основными транспортными магистралями.

Развивая проект национальной экологической сети, для приморских территорий Украины нами был разработан проект региональных экосетей, в котором учитывались не только национальные биоцентры и коридоры, а также элементы регионального и местного уровня (Рис. 2).

Составными структурными элементами экосети ПТУ являлись: территории и объекты природно-заповедного фонда; водные объекты (участки моря, озера, водохранилища, реки), водно-болотные угодья, водоохранные зоны, прибрежные защитные полосы, прибрежные зоны и зоны санитарной охраны; леса первой и второй группы; курортные и лечебно-оздоровительные территории с их природными ресурсами; рекреационные территории для организации массового отдыха населения и туризма; другие естественные территории (участки степной растительности, луга, пастбища, каменные россыпи, пески, солончаки и т.п.); земельные участки, на которых произрастают естественные растительные

группировки, занесенные в Зеленую книгу Украины; земельные участки, которые являются местами пребывания или произрастания видов животных и растений, занесенных в Красную книгу Украины; частично земли сельскохозяйственного назначения экстенсивного использования - пастбища, дуга, сенокосы и т.п.; радиоактивно загрязненные земли, которые не используются и подлежат отдельной охране.

Совместный анализ и оверлейное наложение информационных слоев перспективных типов природопользования (функциональных макрозон) с проектом структуры экосети позволил выявить места, в которых возможны проявления конфликтных ситуаций (конфликтов природопользования), т.е. таких ситуаций при которых практически невозможно территориальное совмещение различных типов природопользования или ситуаций, при которых возникают противоречия между типом природопользования и объемом использованием природных ресурсов для его функционирования.

Например, проектируемые экокоридоры по рекам Южный Буг и Ингул расположены в зоне с высоким уровнем антропогенной нагрузки и примыкают к промышленному центру - г. Николаеву. Проектируемые биоцентры с региональным и локальным статусом, а также экокоридоры Донецкой области находятся в зоне критической антропогенной промышленной нагрузки.

Таким образом, основными участками с высоким уровнем конфликтов являются территории, которые возникают на месте пересечения коммуникационных элементов экосети, путей миграции птиц и животных и зон высокого уровня промышленно-градостроительного освоения.

Другим типом конфликта может выступать ситуация, когда территория включена в перспективный биоцентр регионального уровня – природоохранный ресурс (северо-запад Одесской области) и в тоже время в стратегическом планировании является зоной развития агропромышленного производства и сельской застройки.

Алгоритм, отработанный на примере анализа конфликтов потребностей природоохранной деятельности в различных видах ресурсов, позволил интерпретировать данный подход к рекреации, водному, лесному хозяйству и построить матрицу уровней конфликтов, которая отражает различную степень конфликтов в зависимости от потребностей различных типов природопользования в природных ресурсах (таблица 1).

Построенная на основе матрицы интегральная карта конфликтов (Рис. 3) отражает следующую тенденцию. Прибрежные участки Азово-Черноморского побережья (за исключением Одесской агломерации, устья Днепра, г.г. Армянска, Севастополя, Керчи Бердянска и Мариуполя) являются зонами, в которых практически отсутствуют конфликты, что обусловлено наличием здесь водно-болотных угодий международного значения, рядом крупных биосферных заповедников (Лунайский, Черноморский), создаваемым Сивашским национальным парком и проектируемыми природоохранным и рекреационным назначением этих территорий.

Таблица 1

Ресурсы Типы природопользования	Природоохранные					Рекреационные	Лесные	Водные	Земельные
	Территории с международным статусом охраны	Территории с национальным статусом охраны	Территории с региональным статусом охраны	Территории с локальным статусом охраны	Экокоридоры				
Территории с критическим уровнем производственно-градостроительного освоения	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ
Территории с высоким уровнем производственно-градостроительного освоения	ОВ	ОВ	ОВ	В	В	В	В	В	В
Территории с средним уровнем производственно-градостроительного освоения	ОВ	В	В	В	В	С	В	С	С
Интенсивное сельское хозяйство	В	В	В	С	С	С	В	С	С
Экстенсивное сельское хозяйство	В	С	С	С	С	Н	С	С	Н
Транспортные магистрали	С	С	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
Рекреационные территории	С	Н	Н	Н	Н	ПО	Н	ПО	ПО
Природоохранные территории с регулируемой ререацией	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

Уровни конфликтов: ОВ – очень высокий, В – высокий, С – средний, Н – низкий, ПО – практически отсутствует.

Зоны наибольших конфликтов возникают на пересечении коммуникационных экологических коридоров и территорий с критическими антропогенными нагрузками.

Средний уровень конфликтов характерен для северных районов Одесской и Николаевской областей, южных районов Донецкой области и северо-восточной и

ентральной частей Крыма. В основном это конфликты, связанные с
требностями интенсивного сельского хозяйства в земельных ресурсах.

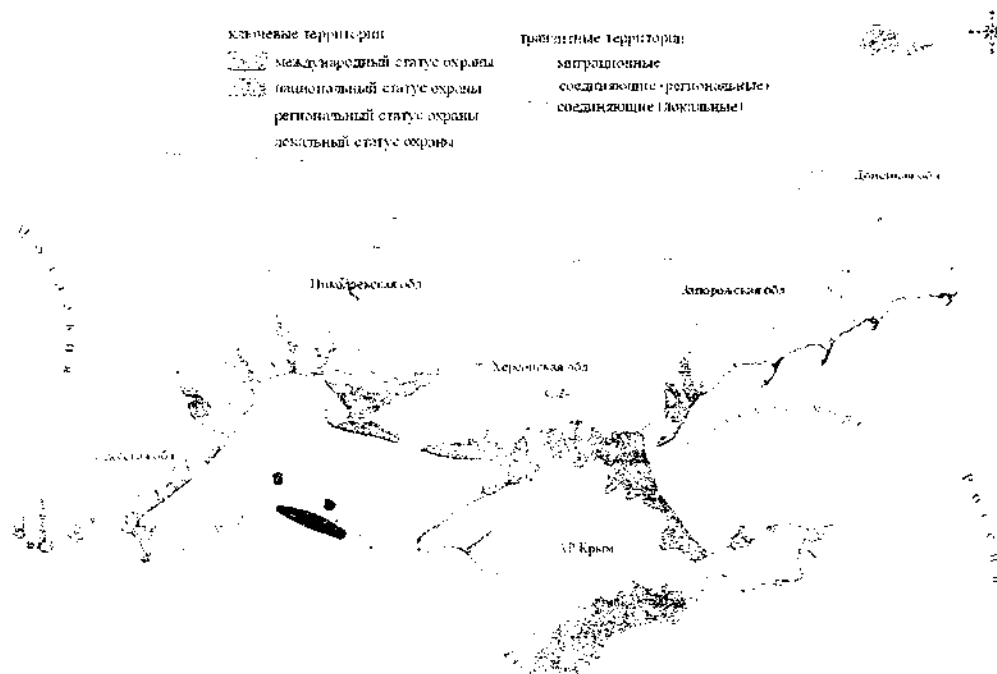


Рис. 2 – Проект экологической сети ПТУ

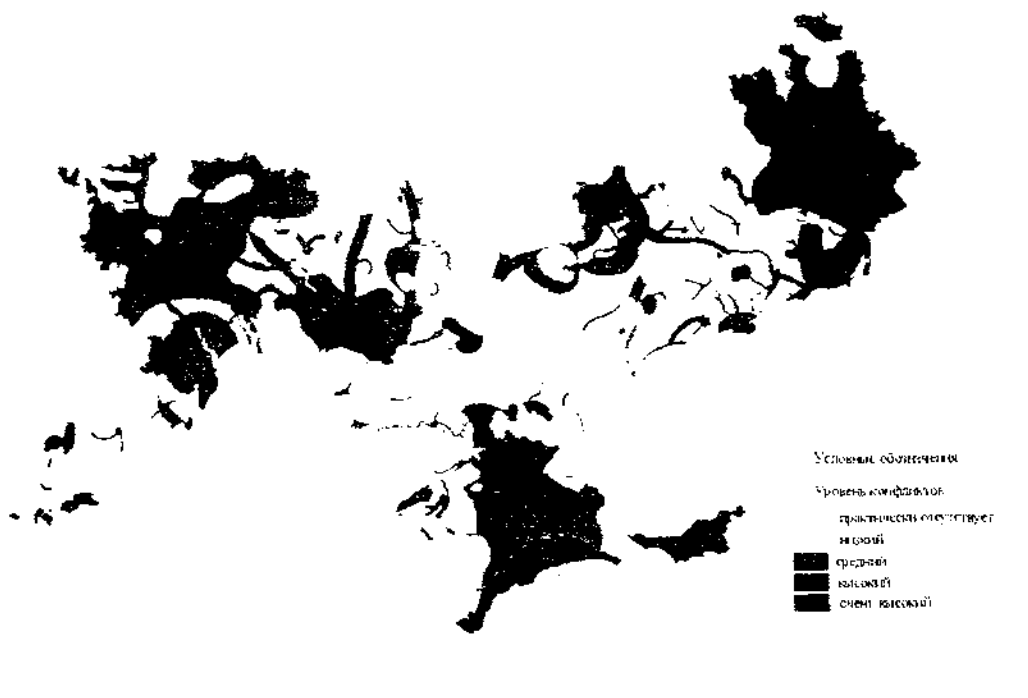


Рис. 3 – Карта конфликтов

Полученные результаты позволяют в дальнейшем перейти к разработке мероприятий по охране окружающей природной среды и обеспечению устойчивого развития территории в целом.

Список литературы

1. Научно-исследовательская работа «Разработка прогнозной модели устойчивого развития приморских территорий Украины». – Симферополь: ТНУ им.В.И.Вернадского. 2004. 410с.
2. Тимченко И.Е., Игумнова Е.М., Тимченко И.И. Системный менеджмент и АВС технологии устойчивого развития. – Севастополь: Изд. "Экоси-гидрофизика". 2000. - 225 с.
3. Игумнова Е.М., Тимченко И.Е. Моделирование процессов адаптации в экосистемах.// Морской гидрофизический журнал. 2003. – № 1. - с. 46 - 57.
4. Еремеев В.Н., Игумнова Е.М., Тимченко И.И. Моделирование эколого-экономических систем. – Севастополь: Изд. МИИ НАНУ. 2004. – 320 с.
5. Тимченко И.Е. Системные методы в гидрофизике океана. - Киев.: Наукова думка. 1988. – 240 с.
6. Timchenko I.E. Stochastic modeling of ocean dynamics./ Chur-London-Paris-New-York. Harwood Acad. Publ. 1984. - 240 p.
7. Яковенко И.М. Рекреационное природопользование: методология и методика исследований. – Симферополь: Таврия. 2003. – 335с.
8. Руденко Л.Г., Горленко И.А., Олещенко В.И. Украина на пути к устойчивому развитию (геоэкологические аспекты). – К.: ИГ НАНУ. – 2000. – 29 с.
9. Руденко Л.Г., Горленко И.А. Основополагающие принципы устойчивого развития природной среды и общества. – М., 1996.
10. Руденко Л.Г. Картографическое обоснование территориального планирования. – К.: Наук. думка. 1984. – 168 с.
11. Тихунов В.С., Цанук Д.А. Устойчивое развитие территорий: картографо-геоинформационное обеспечение: - Москва-Смоленск.- Изд-во СГУ.- 1999. – 176с.
12. Котляков В.М., Глазовский Н.Ф., Руденко Л.Г. Географические подходы к проблеме устойчивого развития // Изв. РАН. Сер. геогр. – 1997. – №6. – С. 8-15.
13. Загальнодержавна програма охорони та відтворення довкілля Азовського і Чорного морів. – Закон України від 22 березня 2001 року № 2333-III.
14. Шуйський Ю.Д. Вивчення берегової зони України // Український географічний журнал. – 1993. – №2. – С.26 – 32.
15. Багров Н.В. Региональная геополитика устойчивого развития. – Киев:Льбидь. – 2002.– 256 с. Атлас Украины. Институт географии Академии наук Украины. Интеллектуальные системы ГЕО. 1999-2000. СД-версия.

Статья поступила в редакцию 17.05.05

УДК: 528.4

Кохан С.С., Поліщук І.П.

ВПЛИВ ПРОСТОРОВИХ СТРУКТУР НА ТОЧНІСТЬ МЕТОДІВ ІНТЕРПОЛЯЦІЇ

ВСТУП

Картографування властивостей ґрунтів виступає критичною складовою технологій точного землеробства [3]. Кількість точок відбору і вибір методу інтерполяції для перетворення дискретних даних в послідовні поверхні складають найбільш важливі компоненти точного картографування.

Ряд досліджень свідчить, що кількості відібраних зразків належить провідна роль у забезпеченні провідної тенденції відображення властивостей ґрунту зі встановленим рівнем точності [2,3]. Типовим підходом виступає твердження – чим більша кількість зразків, тим вища точність створеної карти. Однак до уваги слід брати витрати коштів на відбір зразків та проведення хімічних аналізів. Тому при виборі оптимальної кількості зразків для картографування властивостей ґрунту доцільно враховувати вартість відбору.

Просторове розміщення точок відбору зразків є надзвичайно важливим для наступних аналізів. Для картографування зразки слід розміщувати рівномірно по всій площі. Можна переглянути повністю регулярну схему відбору, якщо вона співпадає за частотою з регулярним розміщенням зразків у ландшафті. Досить ефективним є рендомізований спосіб відбору для розрахунків непередбачених середніх і варіювань. Поряд з цим повністю рендомізоване розміщення точок відбору має декілька недоліків. По-перше, кожна точка повинна бути розміщена окремо, в той час як регулярна сітка потребує лише первинного місця розташування, орієнтації, простору для позиціонування кожної точки. Це легко забезпечити з використанням GPS. По-друге, повна рендомізація може призвести до нерівномірного розподілу точок, якщо вимірювання проводитимуться в незначній кількості точок, що звичайно виключається з-за високої вартості [1].

На Рис. 1 розглядаються основні способи відбору зразків. Компромісним методом між рендомізованим і регулярним відбором виступає стратифікований рендомізований спосіб, коли точки відбору локалізуються рендомізовано в межах регулярних блоків або шарів. Кластерний (гніздовий) спосіб відбору використовується для оцінки просторового варіювання при наявності кількох різних масштабів. Регулярний трансектний відбір часто використовується для картографування профілю річок, берегових ліній, гірської місцевості. Оцифровка контурних ліній виступає загальноприйнятим методом відбору друкованих карт для створення цифрових моделей рельєфу.

Підтримка. Підтримка – це технічний термін, який використовується в геостатистиці для вираження площі або об'єму фізичного зразка, де проводились вимірювання. Якщо відібраний зразок становить 1 кг ґрунту, тоді підтримка

приблизно становитиме 10 x 10 см за площею і близько 5 см товщиною. Якщо зразок становить 1 л ґрунтових вод, одержаний при відборі з трубки, підтримка враховуватиме розміри даної колонки. Оскільки при виконанні лабораторних аналізів зразки гомогенізують розмелюванням або змішуванням, вся внутрішня структура і варіації втрачаються. Тому всі вимірювання співвідносяться до площі, з якої вони відбирались або до відповідного об'єму.

Коли відібрані зразки одержують за даної підтримки з метою передбачення тих же атрибутивних показників з ділянок, де не проводився відбір зразків, тоді одержані прогнозовані результати відносяться до ділянок, які мають аналогічну ж підтримку, хоч визначення об'єму чи просторове усереднення використовуються для співвідношення спостережень до більших площ або об'ємів. Такі заходи відомі під назвою "позамасштабних".

Одним з таких найпростіших заходів є відбір об'єму зразка, який складається з декількох бурових проб, відібраних в межах визначеної площі навколо геометрично визначеної точки і включає гомогенізацію проб перед лабораторним аналізом. Наприклад, якщо 10 бурових проб відібрано і змішано з ділянки розміром 10 x 10 м, підтримкою такого зразка буде квадрат з аналогічними розмірами сторін.

Збільшення підтримки при відборі об'ємних зразків є доцільним, коли просторове варіювання атрибутивних показників, розміщених на незначній відстані настільки велике, що варіювання в межах великих відстаней не можуть бути очевидними в порівнянні з першими.

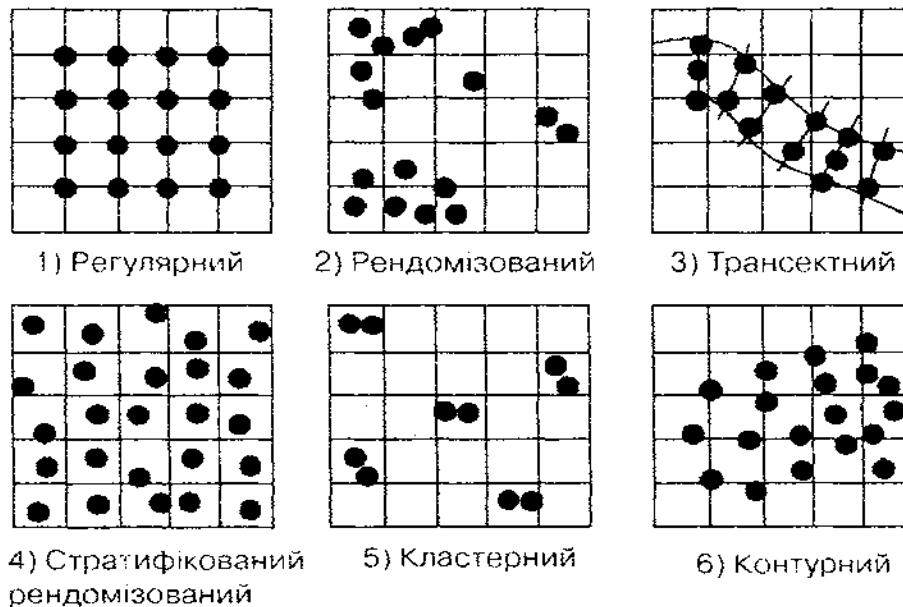


Рис. 1. Способи відбору зразків

Термінологія. Величина атрибутивного показника в точці відбору становить $z(x_i)$, де індекс i вказує на одне із загальної кількості n можливих вимірювань, які географічно співвідносяться до координат x будь-якої декартової системи.

Передбачена величина в точці, в якій не проводився відбір зразків, становить $\hat{z}(x_0)$. Метод інтерполяції, який передбачає величину атрибутивного показника в точці відбору, що ідентична вимірюваному показнику, називають точним. Це спостерігається за ідеальних умов, оскільки лише в точках відбору ми маємо точні характеристики атрибутів. Всі інші методи називають неточними. Статистика різниць між вимірюваними і передбаченими значеннями в точках відбору $\hat{z}(x_i) - z(x_i)$ часто використовується як індикатор якості неточного методу інтерполяції.

МЕТОДИ ІНТЕРПОЛЯЦІЇ

Методи інтерполяції поділяють на 2 великих групи: методи глобальної інтерполяції і методи локальної інтерполяції. Вони відносно доступні, вимагають лише розуміння простих детерміністичних статистичних методів. Їх часто включаються в комерційні ГІС.

Геостатистичні методи, які використовують методи просторової автокореляції, відомі як "крігінг" і потребують розуміння принципів статистичної просторової автокореляції. Такі методи використовуються, коли варіювання атрибутів є нерегулярним, а щільність відбору зразків така, що прості методи інтерполяції можуть дати нестійкі передбачення. Геостатистичні методи забезпечують імовірну оцінку якості інтерполяції. Але за їх допомогою не здійснюють передбачень для земельних ділянок, розмір яких перевищує підтримку. В цілому методи геостатистики дозволяють інтерполювати індикаторні функції і можуть включати "м'яку" інформацію для проведення інтерполяції, таким чином підвищуючи точність результатів. Деякі ГІС включають прості методи геостатистики, але звичайно вони просторово лімітовані і доцільніше експортувати дані в спеціалізовані програми.

МЕТОД ЗВАЖЕНИХ ВІДСТАНЕЙ

Метод зважених відстаней поєднує в собі ідеї наближення поступові зміни поверхні тренду. Метод передбачає, що величина атрибута z в точці, де не проводився відбір зразка, дорівнює середньозваженій відстані до точок, розташованих безпосередньо близько або в межах певної площі, яка оточує дану точку. Первинні точки розташовуються в межах регулярної сітки або розподіляються нерегулярно в межах певної площі, тому інтерполяція здійснюється в точки щільної регулярної сітки з метою створення карти.

Розрахунок зважених рухомих середніх значень проводиться за формулою:

$$\hat{z}(x_0) = \sum_{i=1}^n \lambda_i \cdot z(x_i); \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = 1$$

де зважені відстані λ_i подаються за допомогою $\phi(d(x, x_i))$. Найбільш поширеним видом $\phi(d)$ є передбачення за допомогою зважених відстаней:

$$\hat{z}(x_0) = \frac{\sum_{i=1}^n z(x_i) \cdot d_{ij}^{-r}}{\sum_{i=1}^n d_{ij}^{-r}}, \quad (2)$$

де x_j – точки, на які інтерполюють поверхню, x_i – дані в точках відбору. Оскільки $\phi(d) \rightarrow \infty$ як $d \rightarrow 0$, значення для точки інтерполяції, яке співпадає з величиною в точці може бути скопійованим. Це найпростіше лінійне інтерполювання, при якому зважені відстані розраховуються з лінійних функцій відстані між множиною точок і точкою, значення якої необхідно передбачити.

Інтерполяція на основі зворотніх відстаней звичайно використовується в ГІС для створення растрових шарів з точкових даних. Даний метод є одним з найбільш поширених за використання у сільськогосподарській практиці та при створенні карт властивостей ґрунтів зокрема [3, 4].

ТЕОРІЯ РЕГІОНАЛІЗОВАНОГО ВАРІЮВАННЯ І КРІГІНГ

За умов достатньої кількості зразків, більшість методів інтерполяції дають аналогічні результати. Коли дані розсіяні, вибір відповідного методу інтерполяції є надзвичайно важливим. Геостатистичні методи (*крігінг*), забезпечують оптимізацію інтерполяції на основі розподілу просторового варіювання на три складових:

- (1) *детерміністичне варіювання* (рівні або тренди), які можна використовувати в якості корисної інформації;
- (2) варіювання, що просторово автокорелюють і які характеризуються складністю інтерпретації;
- (3) шум, який не корелює.

Характер просторово корелюючого варіювання забезпечується функціями -- як автоковаріограмою та напівваріограмою. Експериментальні варіограми розраховуються на основі даних відбору зразків в одно-, двох-, трьохвимірному просторі. Такі експериментальні дані пристосовують до одного з видів варіограм, які використовують, щоб одержати величини для розрахунку зважених відстаней.

Методи геостатистики забезпечують значну гнучкість інтерполяції, надаючи можливість проведення інтерполяції на площі або об'єми, більші ніж підтримка (блочний крігінг), методи інтерполяції бінарних даних (індикаторний крігінг), методи вводу інформації про тренди (універсальний крігінг) або щодо стратифікації (стратифікований крігінг). Такі методи інтерполяції згладжують варіюючі поверхні і дають оцінку варіювання поверхні. Варіограми також можна використовувати для оптимізації схем відбору при картографуванні з точкових даних.

Геостатистичні методи інтерполяції передбачають, що просторове варіювання будь-якої послідовної характеристики надто нерегулярне, щоб здійснити моделювання за допомогою простої згладжуючої математичної функції. Варіювання можна описати за допомогою випадкових поверхонь. Атрибут характеризується як *регіоналізоване варіювання*. Інтерполяцію з використанням геостатистики називають *крігінгом*.

Методи геостатистики дають можливість вважати, що передбачення значень атрибутів у точках, в яких не проводився відбір зразків, є оптимальним з точки зору зробленого припущення. Оптимізація виступає правилом для динамічного

програмування з метою вибору значень варіювань таким чином, щоб оптимізувати критерії функції.

Згідно теорії регіоналізованої варіюючої, просторове варіювання будь-якої варіюючої величини можна відобразити як суму трьох головних компонентів. Нехай x -- положення точки в 1, 2 або 3-х вимірному просторі. Тоді величина рендомізованої варіюючої Z в точці x задається як:

$$Z(x) = m(x) + \varepsilon'(x) + \varepsilon'' \quad (3)$$

де $m(x)$ – детерміністична функція, яка описує “структурний” компонент Z в точці x ; $\varepsilon'(x)$ - величина, яка показує випадкові локально варіюючі, але просторово залежні залишкові від $m(x)$ -- регіоналізованої варіюючої, ε'' -- залишок, просторово незалежний шум Гаусса, який має нульове середнє значення і дисперсію σ^2 . При цьому Z – рендомізована функція, а не вимірювана величина атрибуту z .

На першому етапі необхідно зробити вибір функції для $m(x)$. В найпростішому випадку, коли відсутня тенденція та існує дрейф, $m(x)$ дорівнює середній величині і середня або очікувана різниця між будь-якими двома місцеположеннями x і $x + h$ розділена вектором відстані h , буде дорівнювати нулю:

$$E\{Z(x) - Z(x+h)\} = 0 \quad (4)$$

де $Z(x)$, $Z(x + h)$ – величини рендомізованої варіюючої Z в точках x , $x + h$. Також передбачається, що варіювання різниць залежить лише від відстані між ділянками, h , таким чином

$$E\{[Z(x) - Z(x + h)]^2\} = E\{[\varepsilon'(x) - \varepsilon'(x + h)]^2\} = 2\gamma(h), \quad (5)$$

де $\gamma(h)$ – *напівваріювання*. Дві умови, постійність різниці і варіювання різниць, визначають вимоги для внутрішньої гіпотези теорії регіоналізованої змінної. Коли обґрунтовано структурні складові, залишкове варіювання є однорідним, так що різниці між ділянками є просто функцією відстані між ними. Тому рівняння набуває вигляду:

$$z(x) = m(x) + \gamma(h) + \varepsilon'' \quad \text{для того, щоб відобразити рівноцінність між } \varepsilon'(x) \text{ і } \gamma(h).$$

Якщо задані внутрішньою гіпотезою умови виконані, напівваріювання можна оцінити з даних:

$$\hat{\gamma}(h) = 1/2n \sum_{i=1}^n \{z(x_i) - z(x_i + h)\}^2, \quad (6)$$

де n -- кількість пар точок спостережень величин атрибуту z , розділених відстанню h . Експериментальна варіограма є першим кроком у кількісній характеристиці регіоналізованого варіювання. Варіограма надає корисну інформацію для інтерполяції, оптимізуючи схему відбору зразків і визначаючи просторові зображення. Але перш ніж зробити це, спочатку необхідно підібрати теоретичну модель до експериментальної варіограми.

Крива, підібрана для експериментальних даних, відображає декілька важливих характеристик. По-перше, при високих значеннях h (відстані між точками відбору) вона вирівнюється. Горизонтальна частина варіограми називається сіл (sill). Передбачається, що при цих значеннях відстані між точками відбору, просторова залежність між величинами в точках відбору відсутня. По-друге, крива піднімається

від точки з низьким значенням $\gamma(h)$ до горизонтальної частини, досягаючи її в точці із значенням h , яку називають інтервал (граничний радіус кореляції). Це критично важлива частина варіограми, яка описує просторову залежність різниць між ділянками.

По-третє, підібрана модель не співпадає з первинною, але перетинає вісь u в точці з позитивним значенням $\gamma(h)$. Напівваріювання становитиме нуль, коли $h=0$. Позитивне значення $\gamma(h)$ $h \rightarrow 0$ є оцінкою залишку ε – шуму, який просторово не корелює. ε називають нагет (nugget, розсіювання помилок вимірювань).

Варіограма, яку можна подати у вигляді кривої Гаусса, свідчить про згладжене варіювання, наприклад для значень точок висот. Варіограма підібрана у вигляді сферичної моделі має чітко виражену перехідну точку, яка свідчить про домінування одного зразка. Вибір експоненціальної моделі варіограми передбачає, що варіювання має поступовий перехід в межах інтервалів або декілька зайвих зразків здійснюють свій вплив.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Дослідження проводились на базі модельного господарства “Біотех” Бориспільського району Київської області. Для одержання первинних даних вмісту рухомих форм елементів живлення та вивчення просторового варіювання їх у темно-сірому опідзоленому ґрунті при вирощуванні озимої пшениці, було створено регулярну сітку квадратів 20 x 20 м. Зразки ґрунту (20 проб) і рослин відбирались у фазі початку виходу в трубку і повної стиглості зерна (сорт озимої пшениці Поліська 90). Підживлення пшениці азотом проведено в кінці III етапу органогенезу. Доза азоту – 30 кг/га. Під попередник озимої пшениці - картоплю внесено 6 ц добрива КЕМІРА. Під пшеницю основне добрива не вносили.

Зразок ґрунту складався з трьох бурових проб, відібраних в межах 1 м навколо точки з визначеними координатами. Відбір рослин в даних точках проводили для обліку та визначення варіювання урожайності і якості.

Ґрунт ділянки -- темно-сірий опідзолений крупнопилувато-легкосуглинковий, рН_{KCl}-6,1, гідролітична кислотність -- 2,3 мг-екв/100г, вміст гумусу -- 3,4 %, вміст азоту сполук, що легко гідролізують -- 44,5 мг/кг, рухомих фосфатів -- 215 мг/кг, обмінного калію -- 121 мг/кг (за методом Чирікова).

В досліді при визначенні просторового варіювання вмісту рухомих фосфатів використовували метод Мехлік 3 (0.2M CH₃COOH + 0.25 M NH₄NO₃ + 0,015M NH₄F + 0.013M HNO₃ + 0.001M EDTA) – рН 2.5. Це мультиелементний екстрагент, що може використовуватись для всіх типів ґрунтів. Для порівняння використовували стандартний метод визначення рухомих фосфатів за Чиріковим (оцтовокисла витяжка).

Територія зони проведення досліджень знаходиться у другому агрокліматичному районі, який характеризується помірно-континентальним кліматом з достатнім зволоженням (гідротермальний коефіцієнт 1,2). Середні багаторічні дані Бориспільської метеорологічної станції свідчать про сприятливі умови для вирощування культур. Сума активних температур (>10⁰С) становить 2650⁰С. Тривалість вегетаційного періоду (з середньодобовою температурою понад

5°C) – 200 днів, періоду активної вегетації (середньодобова температура повітря понад 10°C) – 160 днів. Тривалість періоду з середньодобовою температурою повітря нижчою 10°C в середньому на рік 245 днів, безморозного періоду – 168 днів.

Для створення картографічного матеріалу та побудови варіограм використовувались програмні засоби ArcGIS 8.2, IDRISI 32 (версія 2), Gstat.

РЕЗУЛЬТАТИ І ОБГОВОРЕННЯ

Результати проведених досліджень свідчать про високу варіабельність вмісту рухомих фосфатів, сполук азоту, що легко гідролізують у темно-сірому опідзоленому ґрунті та показників якості зерна озимої пшениці. Величини вмісту рухомих фосфатів коливались в межах 50.8-113.3 за Чиріковим, 84.4-161.8 мг/кг за Мехлік 3. Підібрано експериментальні варіограми для передбачення вмісту рухомих фосфатів з використанням звичайного, простого, універсального і диз'юнктивного крігінга. Нами відмічено прогностні значення рухомих фосфатів за методом Мехлік 3, які вказують на наявність мікро- і мезоваріацій на дослідній ділянці.

Результати досліджень також свідчать про вплив якості внесення добрив, проведення агротехнологічних операцій, варіацій рельєфу, стану розвитку рослин на варіювання елементів живлення у ґрунті.

Аналіз просторової структури розміщення зразків вказує на недостатню кількість відібраних проб для розрахунку варіограми. Вибір регулярної сітки задовольняв вимоги створення послідовної поверхні для відображення варіювання елементів живлення у ґрунті та білковості зерна.

Визначення величини середньої квадратичної помилки проводили за формулою:

$$MSPE = 1/n \sum (z(x_i) - z_m(x_i))^2, \quad (7)$$

де n – кількість відібраних проб.

Дані таблиці 1 свідчать про можливість використання різних видів крігінга з метою створення поверхонь передбачень. Зокрема за умов відбору невеликої кількості зразків та використання регулярної сітки відбору менше значення MSPE виявив звичайний крігінг (для методу Мехлік 3). Простий і диз'юнктивний крігінг забезпечили меншу помилку передбачення для методу Чирікова при співвідношенні n/s (залишкова дисперсія/горизонтальна складова варіограми) = 0.3.

Аналіз створених неперервних поверхонь вмісту рухомих фосфатів у ґрунті показав, що вибір локального інтерполятора не є важливим при великій кількості точок відбору (кількість визначається сотнями). Крігінг може дати менш точні результати в порівнянні з методом зважених відстаней у випадку, коли неможливо ефективно підібрати варіограму за недостатньої кількості точок відбору або досить великої відстані між точками. Метод зважених відстаней доцільно використовувати за умов нечисленних множин точок, для яких параметри варіограми невідомі і для множин з великими відстанями між точками у сітці відбору зразків. Зокрема при визначенні фосфатів за методом Чирікова при невідомій просторовій структурі метод зважених відстаней характеризувався нижчим значенням помилки передбачення в порівнянні з універсальним і звичайним крігінгом.

Таблиця 1
Величина середньої квадратичної помилки за різних методів інтерполяції (відстань між точками відбору – 20 м)

Методи визначення рухомих фосфатів	Крігінг				Метод зважених відстаней
	звичайний	простий	універсальний	диз'юнктивний	
Метод Мехлік З	18.43* 18.04**	18.73	19.8	18.9*	19.23
Метод Чирікова	14.90	14.16	19.6	14.12*	14.46

* $n/s = 0.3$ ** $n/s = 0.1$

Використання методів інтерполяції для створення неперервних поверхонь з точкових даних надає виняткову можливість зменшення кількості зразків при відборі, що знижує витрати на збір даних і проведення хімічних аналізів та забезпечує можливість розрахунку оптимальної кількості зразків для відбору з урахуванням точності визначення відповідного показника.

ВИСНОВКИ

Важливим елементом при розробці автоматизованих технологій точного землеробства виступає наявність достовірної і повної інформації про стан ґрунту. За допомогою створених картограм можна визначати диференційовані норми витрат технологічних матеріалів залежно від природно-меліоративних умов, агрофізичного, агрохімічного, екологічного стану та ряду інших факторів.

На основі одержаних експериментальних даних встановлено, що регулярний спосіб відбору зразків забезпечує можливість створення послідовної поверхні з використанням локального інтерполятора - методу найменших зважених відстаней і крігінга для побудови картограм вмісту рухомих форм елементів живлення та показників якості врожаю.

Список літератури

1. Географічні інформаційні системи/ За ред. Ван Мервіна М., Кохан С.С.-К.:НАУ.2003.-200 с.
2. Burgess T.M., Webster R. 1980. Optimal interpolation and isarithmic mapping of soil properties. II. Block kriging. *J. Soil Sci.* 31: 333-341.
3. Kravchenko A.N. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 67: 1564-1571 (2003).
4. Van Meirvenne M., Maes K., Hofman G. 2003. Three-dimensional variability of soil nitrate-nitrogen in an agricultural field. *Biol. Fert. Soils.* 37: 147-158.

Стаття поступила в редакцію 20.05.05

УДК: 614.8:556.18(282.2)

Красовський Г.Я., Трофимчук О.М., Зотова Л.В.

ДОСВІД РОЗРОБКИ СИСТЕМ КАРТОГРАФІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ТЕРИТОРІЇ ОБЛАСТІ

Для ефективного управління екологічною безпекою і ресурсами регіону України необхідно мати достовірну, своєчасну і повну інформацію про основні параметри поточних станів компонентів навколишнього середовища і техногенних факторів, що впливають на них. Сучасний підхід структурування такої інформації, зручний для практичного використання, базується на технологіях дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) з космосу і геоінформаційних систем (ГІС). На цих засадах на прикладах Київської та Полтавської областей авторами розроблені системи картографічного забезпечення управління природокористуванням та плануванням дій в умовах надзвичайних ситуацій, а також заходів щодо їх запобігання, оптимального розміщення ресурсів, які залучаються для їхньої локалізації і ліквідації. Системи реалізовані в середовищі Arc-View, на топографічній основі М 1: 200 000. Їх інформаційний фонд складається з наступних (основних) тематичних шарів.

ТОПОГРАФІЧНА ОСНОВА:

- рельєф – основні і додаткові горизонталі, покажчики напрямку схилів, яри, вимоїни й ін;
- гідромережа – ріки, озера, водосховища, ставки;
- населені пункти;
- комунікації;
- дороги;
- ліси;
- підписи;
- контури меж районів і області.

ТЕМАТИЧНА ІНФОРМАЦІЯ:

- табличні, текстові, топографічні характеристики заповідників, заказників, пам'яток природи;
- дані про полігони промислових, побутових, радіоактивних відходів, сміттєзвалищ, сховищ пестицидів (тип, кількість, координати, приналежність) і контури зон їхнього впливу на компоненти природного навколишнього середовища;
- локалізація вибухо-пожежонебезпечних об'єктів і підприємств, які використовують у виробничому процесі сильнодіючі отруйні речовини (СДОР) (атрибутивні форми містять дані про назву підприємств, типи отруйних речовин, задіяних у виробничому циклі, кількості працюючого персоналу, параметри зон поразки у випадку викиду СДОР при наступних характеристиках навколишнього

середовища: температура – 200С, швидкості вітру –1м/сек, час, який сплинув з моменту аварії – 20 хвилин, а також оцінки кількості можливих жертв і площ поразки);

- контури зон забруднення території області ізотопом Cs137: 40 ku/км²;15 ku/км²;5 - 15 ku/км²; і - 5 ku/км²;
- межі дифузійних джерел забруднення поверхневих вод, екологічні оцінки якості поверхневих вод у створах водних об'єктів по наступних категоріях: по змісту компонентів сольового складу; по трофо-сапробіологічним показникам; за специфічними показниками токсичної і радіаційної дії.
- межі зон забруднення приземного шару техногенним пилом в околицях великих промислових об'єктів і центрів;
- локалізація станцій спостереження за якістю атмосферного повітря;
- межі пожаронебезпечних торфовищ і лісових масивів;
- розташування лісництв.

ПОВЕРХНЕВІ ВОДИ:

- межі катастрофічного затоплення у випадку прориву дамб;
- характеристики гідротехнічних споруд усіх типів;
- межі зон затоплення паводковими водами;
- перелік і топографічні характеристики населених пунктів, що знаходяться в зонах підтоплення;
- локалізація скидів стічних вод і водозаборів, насосних станцій;

ЗЕМЕЛЬНІ РЕСУРСИ:

- контури зон активності ерозійних процесів по ступенях: слабка; помірна; висока; небезпечна;
- контури ґрунтових виділів по типах.

ІНШІ ДАНІ

- лінії електропередач 270 кв, 110 кв, 33 кв, магістральних газопроводів;
- координати електростанцій, газорозподільних і катодних станцій.

Оператор автоматизованого робочого місця (АРМ) у режимі інтерактивної взаємодії з цим фондом може оперативно одержувати необхідні характеристики компонентів навколишнього природного середовища, топографічних особливостей і параметрів об'єктів інфраструктури у межах будь-якої ділянки території області. Ці характеристики даються у вигляді тематичних карт, в які включається тільки необхідна для вирішення конкретної проблеми інформація. Зміст інформаційного фонду розроблених систем дозволяє також районувати території по рівнях ризиків техногенної небезпеки, що необхідно для планування оптимального складу заходів, щодо забезпечення їх екологічної безпеки.

Суттєвою складовою розроблених систем є блок тематичної обробки космічних знімків території областей. На даному етапі в ньому реалізована технологія інвентаризації водних об'єктів. Треба відзначити, що актуальність

проблеми інвентаризації водойм (озер ставків) і водосховищ обумовлена їх значенням в вирішенні практичних завдань в забезпеченні водними ресурсами потреб як окремих областей, так і України в цілому. Для водойм і водосховищ взагалі характерний широкий спектр цільових призначень, які суттєво залежать від їх власних гідрологічних параметрів, а також характерних особливостей території: природно-кліматичних умов, рівня урбанізації, індустріального розвитку, спеціалізації промислового і аграрного секторів економіки і таке інше. Частіше всього водойми і водосховища використовуються комплексно - енергетика, водний транспорт, риборозведення, питне та технічне водопостачання, зрошення, рекреація та ін., або за спеціалізацією - зрошення, риборозведення, тощо. В усякому разі для ефективної їх експлуатації необхідно мати об'єктивні дані, які сукупно характеризують адресну (картографічну) прив'язку водного об'єкту, сучасний стан його гідрологічних та еколого-санітарних параметрів, рівня та природи антропогенного навантаження і таке інше. Суттєво, що більшість з цих даних необхідна для розробки паспортів та правил експлуатації водойм і водосховищ. Вони також можуть уявляти цінність у загальній структурі первинної інформації при розробці водних кадастрів – основи регіональних інформаційних систем, які повинні відповідати зростаючій ролі територіальних аспектів управління водокористуванням і вимогам економічних перетворень в Україні. Останнє пов'язано з деклараціями в діючих законодавчих актах права власності суб'єктів підприємницької діяльності на водні ресурси. При цьому виникає багато складних проблем по розмежуванню права розпорядження об'єктами водного фонду і їх ресурсами між водокористувачами різних форм власності. Для практичного вирішення цих проблем необхідна достовірна інформація про обсяги, еколого-санітарний стан, просторовий розподіл джерел забруднення водних ресурсів в межах адміністративних утворень. Її можна отримати при наявності ефективної технології інвентаризації водойм і водосховищ. Фахівцями Інституту проблем національної безпеки при РНБО України така технологія розроблена на засадах тематичної обробки космічних знімків і використання можливостей сучасних ПС. В ній зміст інвентаризації поверхневих вод суходолу зведений до реалізації сукупності наступних завдань:

- картографічна прив'язка берегів, виміри площ дзеркал водних об'єктів в основні гідрологічні сезони;
- ідентифікація зон забруднення промисловими, зворотними, комунально-господарськими стічними водами;
- виявлення дифузних джерел забруднення (просторовий розподіл абразії берегів, ділянок акумуляції зважених речовин, розмиву відмілин);
- моніторинг евтрофування.

По кожному з них розроблені методики, алгоритми тематичного дешифрування космічних знімків, отриманих в оптичному діапазоні, які інтегровані в програму числової обробки зображень, представлених у форматі Windows BMP (24/32 bit colors). Усі проміжні результати, які одержуються в процесі обробки первинного зображення можуть зберігатись на будь-якому її етапі в форматі

Windows BMP. Керування програмою здійснюється шляхом вибору відповідних пунктів системного меню:

- а) побудова гистограми зображення;
- б) інверсія зображення;
- в) виділення ділянки зображення;
- г) фільтрація зображень
 - лінійна,
 - медіанна,
 - дисперсійна,
 - імовірнісна;
- д) адаптація даних
 - по експоненційному закону,
 - по логарифмічному закону,
 - по нормальному закону;
- є) вибір палітр кольорів;
- ж) установка порогу візуалізації;
- з) автоматична кластеризація;
- і) оконтурювання об'єктів;
- й) виділення, збереження та накладання контурів;
- е) виділення, збереження та накладання масок.

Кластеризація здійснюється по гистограмі зображення. Можливе виділення всіх класів або тільки тих, які необхідні для виконання окремої задачі. При цьому можна картографувати зони з різним типом та рівнем забруднення водних об'єктів, що важливо для завдань їх екологічного моніторингу.

При обробці зображень велике значення має можливість передачі оброблених даних в інші програми. Алгоритм векторизації перетворює растрові зображення в векторні, що дозволяє зберігати в векторній формі контури ділянок, які аналізуються, і передавати їх в відповідні ПС, засобами яких здійснюються розрахунки топографічних параметрів ідентифікованих на космічних зображеннях об'єктів.

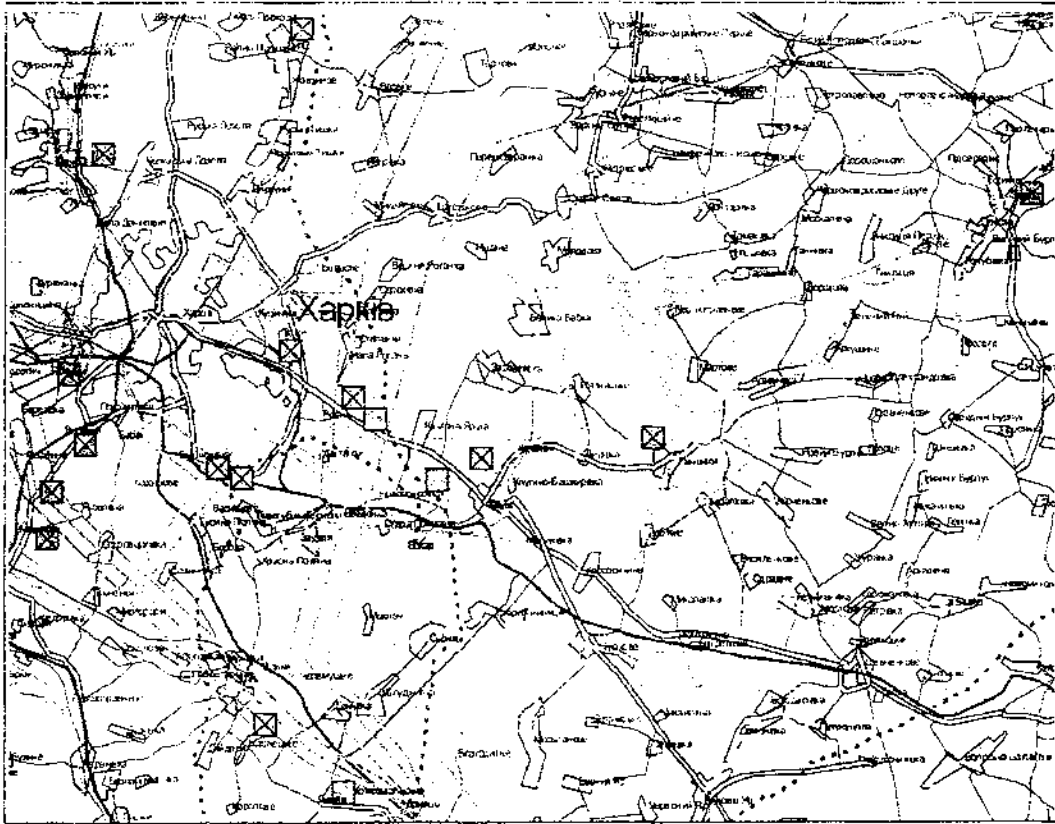
Програма комплектується інструкцією та довідковою системою, які дають можливість користуватися нею операторам з різними рівнями підготовки.

Національний аерокосмічний університет ім.Жуковського М.Є., та Інститут проблем національної безпеки при РНБО України, в яких накопичений значний практичний досвід розробки описаних систем, укомплектовані штатом висококваліфікованих наукових та інженерно-технічних кадрів, спроможних в короткі терміни з залученням ліцензованого програмного забезпечення та метрологічно атестованої електронної карти України М 1:200 000 розробити аналоги описаних вище систем для будь якого регіону чи області України.

Додатки : приклади картографічних моделей техногенного навантаження та факторів впливу на екологічну безпеку регіонів.

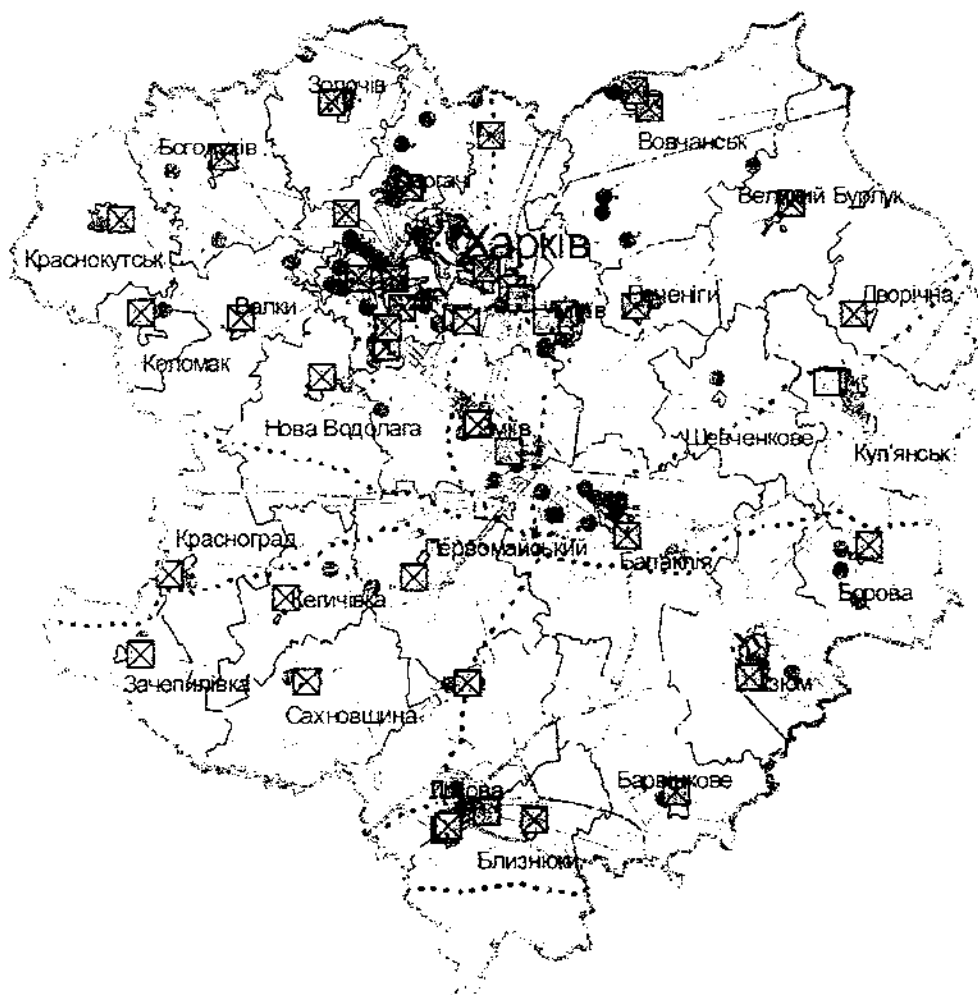
Додаток

Зона затоплення об'єктів інфраструктури при катастрофічному розоренні дамби Печеніжського водосховища



- | | |
|---|--|
| <p>Зона затоплення</p> <p>Полігони</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ Твердих побутових відходів ☐ Промислових відходів •• Газопроводи <p>ЛЕП</p> <ul style="list-style-type: none"> ∧ 110 КВ ∧ 330 - 400 КВ | <p>Річки</p> <p>Озера та водосховища</p> <ul style="list-style-type: none"> ≡ Магістральні автошляхи ≡ Залізничні колії □ Міста □ Селища міського типу |
|---|--|

Техногенне навантаження на поверхневі води Харківської обл.



Полігони

☒ Твердих побутових відходів

☒ Промислових відходів

• Скиди стічних вод

Населені пункти

□ Міста та райцентри

Л Е П

--- 110 КВ

~ 330 - 400 КВ

Річки

Озера та ставки

Трубопроводи

--- Газопроводи

--- Нафтопроводи

--- Аміакопроводи

Статья поступила в редакцию 16.05.0

УДК: 332;528

Крисенко С.В., Вакуленко Г.Г.

ЗАСТОСУВАННЯ CASE-ЗАСОБІВ ALLFUSION ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМУ МОНИТОРИНГУ ҐРУНТІВ НА ЗЕМЛЯХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ОЦІНЦІ ЗЕМЕЛЬ

ВСТУП

За останні роки було написано багато наукової та законодавчої літератури про створення автоматизованих інформаційних систем на основі геоінформаційних технологій (ГІС-технологій) та створення баз і банків даних для ведення, наприклад, моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення. Автоматизована інформаційна система на основі ГІС-технологій (геоінформаційна система - ГІС) надасть більше можливостей і користі при проведенні робіт по збору, обробці та аналізу інформації, ліквідує суттєві недоліки, які проявляються при теперішньому веденні цих робіт, а бази і банки даних впорядкують необхідну інформацію і зроблять її доступною широкому загалу. [1,2,6] Але необхідно звернути увагу ще й на те, що при створенні та впровадженні таких систем потрібно проаналізувати діяльність організацій, в яких будуть створені ці системи, виявити всі слабкі місця (неефективні, некеровані, дублюючі процеси), які повинні бути реорганізовані і виправлені цими системами, визначити наскільки глибоким змінам піддаватиметься існуюча структура організації, багато зусиль і часу приділити проекту розробки автоматизованої інформаційної системи.

Створення сучасних інформаційних систем (також це стосується і ГІС) представляє складну задачу, рішення якої розбивається на такі етапи:

- аналіз предметної області (логіку процесів, що відбуваються в організації, основні вимоги і параметри майбутньої системи);
- проектування (визначення модулів і архітектури майбутньої системи, розробка моделі даних);
- кодування (написання програм (програмних модулів), їх інтеграція);
- тестування (визначення помилок, доробка);
- супровід (налагодження системи, можливі деякі виправлення).

Відомо, що найбільш критичними є перші стадії проекту, так як виправлення помилок на попередньому етапі обходиться у 10 разів дорожче, ніж на поточному. Тому дуже важливо мати ефективні засоби автоматизації ранніх етапів розробки інформаційної системи (CASE-засоби). Такими є програмні інструменти AllFusion Process Modeler і AllFusion ERwin Data Modeler - продукти компанії Computer Associates.

Виходячи з вищенаведеного, головне завдання нашої роботи полягало у визначенні шляхів вирішення проблеми проектування та впровадження

автоматизованої інформаційної системи на основі ГІС з використанням CASE-засобів на прикладі впровадження ГІС-технологій у систему моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення.

НЕОБХІДНІСТЬ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Слід констатувати, що у нашій державі питанню охорони родючості ґрунтів не приділяється належної уваги. Реформування земельних відносин, розпочате у 1991 році, проводилось без врахування того, що сільськогосподарські землі - основний засіб виробництва, а ґрунти - непоновлювальний і незамінний їх основний компонент, стан якого необхідно контролювати та постійно охороняти.

Охорона ґрунтів, раціональне використання, відтворення та збереження їх родючості неможливе без здійснення моніторингу ґрунтового покриву. Україна - одна з небагатьох країн Європи, яка не має моніторингових мереж і сучасної інформаційної системи про стан природних ресурсів, зокрема ґрунтового покриву. [3]

Проаналізувавши сучасний стан виконання робіт з отримання первинних даних для проведення якісної оцінки ґрунтів [5,6,7] можна виділити найбільш суттєві недоліки при їх виконанні.

По-перше, періодичність суцільних агрохімічних обстежень (один раз на 5 років) є недостатньою з точки зору актуальності і оперативності отримання необхідних даних для використання землі в якості засобу виробництва продукції рослинництва.

По-друге, суттєві недоліки автоматизації обробки, дешифрування даних ДЗЗ, значно обмежують і практично унеможливають процес моніторингових спостережень найбільш важливих характеристик ґрунтів у часі і просторі. Слід також зауважити, що зібрані дані аналізуються як показники, що мають дискретний характер, а не безперервний.

По-третє, відсутність точної прив'язки до місцевості і щільність при відборі зразків ґрунту для проведення аналізу не дозволяє зробити достатньо обґрунтований висновок про зміни його стану у порівнянні з попереднім періодом.

Крім того, процес реформування земельних відносин, створення нових господарських утворень (фермерських господарств та сільськогосподарських орендних підприємств) вимагає більшої деталізації і оперативного представлення інформації з метою ефективного і раціонального використання земель.[4]

Вирішити зазначені вище проблеми може автоматизована система моніторингу якості земельних ресурсів.

Використання сучасних інформаційних технологій, а саме ГІС-технологій, є необхідною умовою ефективного функціонування системи моніторингу.

На сьогодні вимогам моніторингу відповідає лише агрохімічне обстеження земель сільськогосподарського призначення, яке здійснює мережа регіональних центрів "Облдержродючість". За його результатами здійснюється паспортизація земельних ділянок з видачею агрохімічних паспортів. Тому головним завданням сьогодні є автоматизація діяльності саме цих центрів з широким використанням ГІС-технологій.

ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ, ЯКІ НЕОБХІДНО ВИРІШИТИ ПРИ РОЗРОБЦІ ТА ВПРОВАДЖЕННІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Однією з найважливіших цілей при підготовці проекту побудови інформаційної системи є чітка й зрозуміла постановка завдання. Для досягнення цієї мети необхідно досліджувати всі фінансово-господарські процеси, що відбуваються, і відповідні їм потоки інформації, виявити ті з них, які повинні бути реорганізовані в першу чергу. Тобто, при автоматизації діяльності будь-якого підприємства чи організації одним з перших і найважливіших кроків є аналіз цієї діяльності (аналіз предметної області).

Під автоматизацією тут розуміється або розробка інформаційної системи, якою є ПС, або вибір такої на ринку, її адаптація під специфіку підприємства чи організації й наступне впровадження. У згаданий вище аналіз, зокрема, входять:

- детальний і точний опис бізнес-процесів, що відбуваються на підприємстві чи організації, які є впорядкованими у часі і просторі сукупностями взаємопов'язаних робіт, напружених на отримання певного результату, із вказівкою початку і кінця і точним визначенням входів і виходів;
- виділення бізнес-процесів або їхніх ділянок, що підлягають автоматизації.

Не зробивши коректного опису бізнес-процесів, безглуздо переходити до наступних стадій аналізу діяльності організації й тим більше до її автоматизації.

Розроблювачі інформаційних систем у процесі створення або впровадження програмного забезпечення зіштовхуються із цілою купою складних завдань. Інформаційна система повинна задовольняти вимогам надійності, керованості й високопродуктивності. Вона повинна відповідати заданим вимогам моніторингу, бути гнучкою й легко адаптуватися до будь-яких змін. Рішення цих завдань можливе тільки в умовах високоєфективного аналізу й проектування.

Необхідно побудувати ефективну, логічну й раціональну модель майбутніх процесів. Розробити модель даних (базу даних), так як при здійсненні моніторингу обробляється великий обсяг інформації, який необхідно впорядкувати.

Отже, перед нами стоять наступні питання:

- Як швидко одержати чітке подання про те, що відбувається в центрах "Облдержрідючість" (початковий стан)?
- Як визначити характер передбачуваних змін в їх діяльності з впровадженням ПС і витрати, які ці зміни принесуть?
- Як одержати чітке подання про те, як будуть виглядати бажані процеси в центрах?
- Як ефективно спроектувати майбутню систему і модель даних?

ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ

Існують інструменти, що допоможуть відповісти на всі ці питання. Це різноманітні методології структурного аналізу і CASE-засоби, які використовують ці методології, що забезпечують автоматизацію всіх етапів розробки та впровадження інформаційних систем. Вони виконують наступні задачі:

- побудова моделі бізнес-процесів підприємства й аналіз цієї моделі, у тому числі функціонально-вартісний аналіз (ABC) і аналіз ефективності бізнес-процесів за допомогою імітаційного моделювання;
- створення структурної моделі підприємства й зв'язування структури з функціональною моделлю. Результатом такого зв'язування є розподіл ролей і відповідальності учасників бізнес-процесів;
- опис документообігу підприємства;
- створення сценаріїв виконання бізнес-функцій, що підлягають автоматизації й повний опис послідовності дій (включаючи всі можливі сценарії й логіку розвитку);
- створення сутностей й атрибутів і побудова на цій основі моделі даних;
- визначення вимог до інформаційної системи й зв'язок функціональності інформаційної системи з бізнес-процесами;
- створення об'єктної моделі, на якій надалі може бути автоматично згенерований програмний код;
- інтеграція з інструментальними засобами, що забезпечують підтримку групової розробки, системами швидкої розробки, засобами керування проектом, засобами керування вимогами, засобами тестування, засобами керування конфігураціями, засобами поширення й засобами документування.

В даній статті ми розглядаємо певне рішення, яке пропонує розроблювачам інформаційних систем, компанія Computer Associates. Це програмні інструменти для проведення аналізу, реорганізації бізнес-процесів та проектування інформаційних систем і моделей даних AllFusion Process Modeler (раніше BPwin) і AllFusion ERwin Data Modeler (раніше Erwin).[8,9,10]

ВИКОРИСТАННЯ ALLFUSION PROCESS MODELER (BPWIN)

Використовуючи BPwin, ведучий інструмент візуального моделювання бізнес-процесів, можна наочно представити діяльність і структуру центру „Облдержродючість” у вигляді моделі, яка зображується нотаціями.

Будучи стандартом де-факто, BPwin підтримує відразу три нотації моделювання: IDEF0 (федеральний стандарт США), IDEF3 й DFD, що дозволяють аналізувати діяльність організації із трьох ключових точок зору:

- з погляду функціональності системи. У рамках методології IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) бізнес-процес представляється у вигляді набору елементів-робіт, які взаємодіють між собою, а також показуються інформаційні, людські й виробничі ресурси, споживані кожною роботою. Результатом застосування IDEF0 до деякої системи є модель цієї системи, що складає з ієрархічно впорядкованого набору діаграм, тексту документації й словників, зв'язаних один з одним за допомогою перехресних посилань.

- з погляду потоків інформації (документообігу) у системі. Діаграми DFD (Data Flow Diagramming) можуть доповнити те, що вже відбито в моделі IDEF3, оскільки вони описують потоки даних, дозволяючи простежити, яким образом відбувається обмін інформацією між бізнес-функціями усередині системи. У теж час діаграми DFD залишають без уваги взаємодія між бізнес-функціями.

- з погляду послідовності виконуваних робіт (workflow). І ще більш точну картину можна одержати, доповнивши модель діаграмами IDEF3. Цей метод привертає увагу до черговості виконання подій. В IDEF3 включені елементи логіки, що дозволяє моделювати й аналізувати альтернативні сценарії розвитку бізнес-процесу. [8]

На рис.1 зображена діаграма на основі нотації IDEF0, яка відображає процес проведення камеральних робіт під час агрохімічної паспортизації та виготовлення паспортів і картограм.

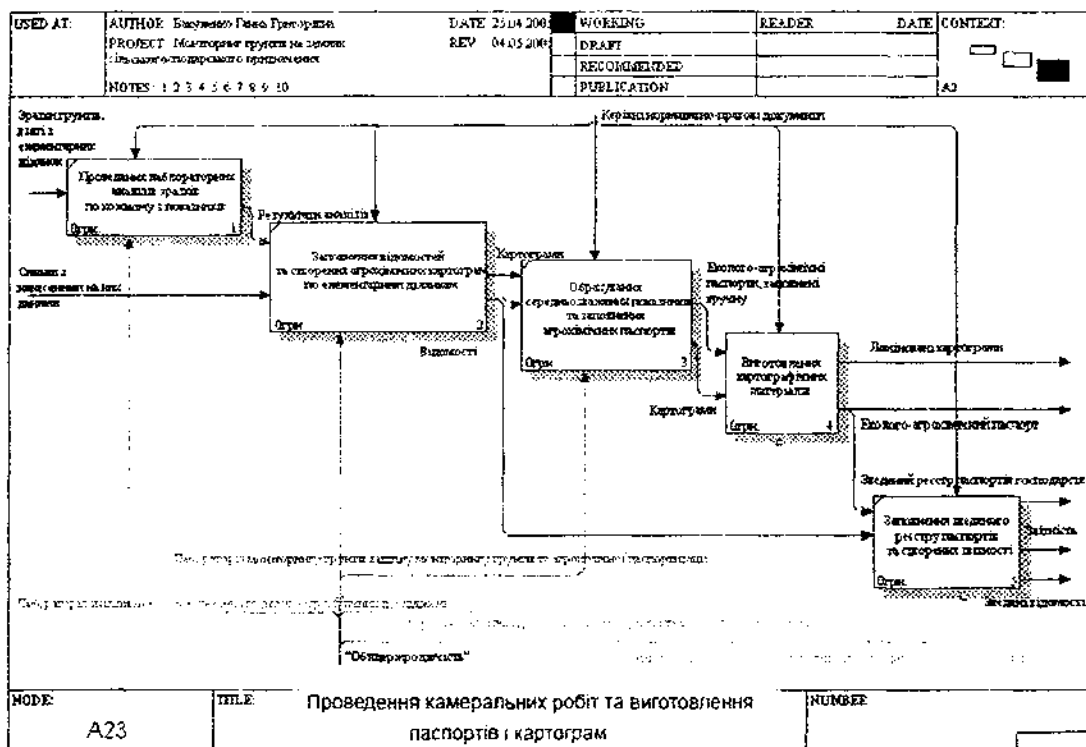


Рис.1 Діаграма IDEF0 „Проведення камеральних робіт та виготовлення агрохімічних паспортів та картограм”

У вигляді прямокутників представлені на діаграмі бізнес-функції або роботи (наприклад, „Проведення лабораторних аналізів зразків по кожному з показників”). У вигляді стрілок зображуються дані й об’єкти, що зв’язують між собою роботи. При цьому стрілки, залежно від того в яку грань прямокутника роботи вони входять або з якої грані виходять, діляться на п’ять видів:

- Стрілки входу (входять у ліву грань роботи) - зображують дані або об’єкти, змінювані в ході виконання роботи, наприклад, зразки ґрунтів, взяті з елементарних ділянок.

- Стрілки керування (входять у верхню грань роботи) - зображують правила й обмеження, згідно яким виконується робота. Це можуть бути керівні нормативно-правові документи, такі як „Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення” 2003 року.

- Стрілки виходу (виходять із правої грані роботи) - зображують дані або об'єкти, що з'являються в результаті виконання роботи. На даній діаграмі це, наприклад, готовий еколого-агрохімічний паспорт.

- Стрілки механізму (входять у нижню грань роботи) - зображують ресурси, необхідні для виконання роботи, але не роботи, що змінюються в процесі (наприклад, сектор виготовлення картографічних матеріалів та агрохімічних паспортів та програмно-апаратні засоби, які вони використовують)

- Стрілки виклику (виходять із нижньої грані роботи) - зображують зв'язки між різними діаграмами або моделями, указуючи на деяку діаграму, де дана робота розглянута більш докладно.

Згідно досліджень за допомогою діаграм IDEF0 в ERwin процесу ґрунтового обстеження та агрохімічної паспортизації потребують деталізованого вивчення з метою наступної їх зміни в бік впровадження ГІС-технологій. Необхідно виправити недоліки, зумовлені неефективністю і дублюванням робіт, неточністю методів обстеження, збору та зберігання інформації.

Згідно діаграми, що показана на Рис. 1, нами було виявлено наступні недоліки:

- дублювання процесів (заповнення відомостей, паспортів і картограм вручну, а потім відтворення їх на комп'ютері);

- неефективність і неточність робіт (ситуація на картограмах, що використовуються, не відповідає дійсності, не має достатньої точності, багато процесів виконується вручну, старими методами, хоча їх можна автоматизувати, що дасть більше часу на вирішення багатьох інших важливих задач).

Таким чином, формується цілісна картина діяльності підприємства - від моделей організації роботи в маленьких відділах до складних ієрархічних структур. Одержавши модель, що адекватно відображає поточні бізнес-процеси (так названу модель AS IS), аналітик з легкістю може побачити усі найбільш уразливі місця системи. Неефективна, високовитратна або надлишкова діяльність може бути легко виявлена й, отже, удосконалена, змінена або усунута відповідно до загальних вимог організації.

Після цього, з урахуванням виявлених недоліків, можна будувати модель нової організації бізнес-процесів (модель TO BE) за допомогою тієї ж нотації IDEF0 в ERwin (доповнюючи її нотаціями DFD і IDEF3). Ця модель потрібна для аналізу альтернативних або кращих шляхів виконання робіт і документування того, як буде організація виконувати роботи в майбутньому. Іноді поточна AS IS і майбутня TO BE моделі дуже розрізняються, так що перехід від початкового до кінцевого стану стає неочевидним. В цьому випадку потрібно будувати третю модель, що описує цей перехід.

ВИКОРИСТАННЯ ALLFUSION ERWIN DATA MODELER (ERWIN)

На основі моделі, побудованої в VPwin, можна побудувати модель даних. Для цього використовується програмний інструмент AllFusion ERwin Data Modeler (Erwin). Це сучасний засіб проектування баз даних, який забезпечує високу продуктивність праці при розробці та супроводу програм з використанням баз даних. Протягом всього процесу - від логічного моделювання вимог до інформації і бізнес-правил, що визначають базу даних, до оптимізації фізичної моделі у відповідності з заданими характеристиками - ERwin дозволяє наочно відобразити структуру і основні елементи БД. Для цього достатньо створити графічну E-R модель (об'єкт-відношення), що задовольняє всім вимогам до даних, і ввести бізнес-правила для створення логічної моделі, яка відображає всі елементи, атрибути, відношення і групування.

ERwin має два рівні подання моделі - логічний і фізичний. На логічному рівні дані представляються безвідносно конкретної системи управління базами даних (СУБД), тому можуть бути наочно представлені навіть для неспеціалістів. Фізичний рівень даних - це, по суті, відображення системного каталогу, що залежить від конкретної реалізації СУБД. ERwin дозволяє проводити процеси прямого й зворотного проектування для СУБД більше 20 типів. Це означає, що по моделі даних можна згенерувати схему БД або автоматично створити модель даних на основі інформації системного каталогу з урахуванням реалізації конкретної СУБД. Крім того, ERwin дозволяє вирівнювати модель і вміст системного каталогу після редагування того, або іншого. ERwin підтримує три нотації (IDEFIX, IE й DIMENSIONAL), що робить його незамінним як для проектування оперативних баз даних, так і для створення сховищ даних. Також ERwin інтегрується з популярними засобами програмування - Visual Basic, Delphi, PowerBuilder, що дозволяє автоматично генерувати код програми, який повністю готовий до компіляції і виконання.

Тобто, можна легко і швидко проектувати модель бази даних для системи моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ CASE-ЗАСОБІВ ALLFUSION

Створення сучасних інформаційних систем, оснований на широкому використанні, об'єднанні традиційних і новітніх інформаційних технологій (ІТ-технологій), потребує тісної взаємодії всіх учасників проекту. CASE-засоби компанії Computer Associates надають таку можливість. Вони підтримують такі нотації моделювання, які можуть розуміти не тільки розроблювачі систем, а й замовники (організації, які будуть використовувати ці системи). Це дає можливість обговорювати як основні вимоги, функції і деталі майбутніх систем, так і дослідити детально поточний стан діяльності організації. Доступ до моделей для учасників проекту створення інформаційної системи надає система Model Mart (Рис.2).

Останнім часом популярності набув об'єктно-орієнтований підхід до розробки баз даних, який підтримує складну логіку. Існує декілька CASE-засобів, підтримуючих мови об'єктно-орієнтованого проектування, в тому числі популярний

останнім часом стандарт UML. Такими є Rational Rose (компанії Rational Software) і Paradigm Plus (компанії Computer Associates).

На Рис.2 показана взаємодія продуктів AllFusion Process Modeler (BPwin) і AllFusion ERwin Data Modeler (ERwin) з іншими програмними інструментами в процесі розробки інформаційних систем і баз даних.

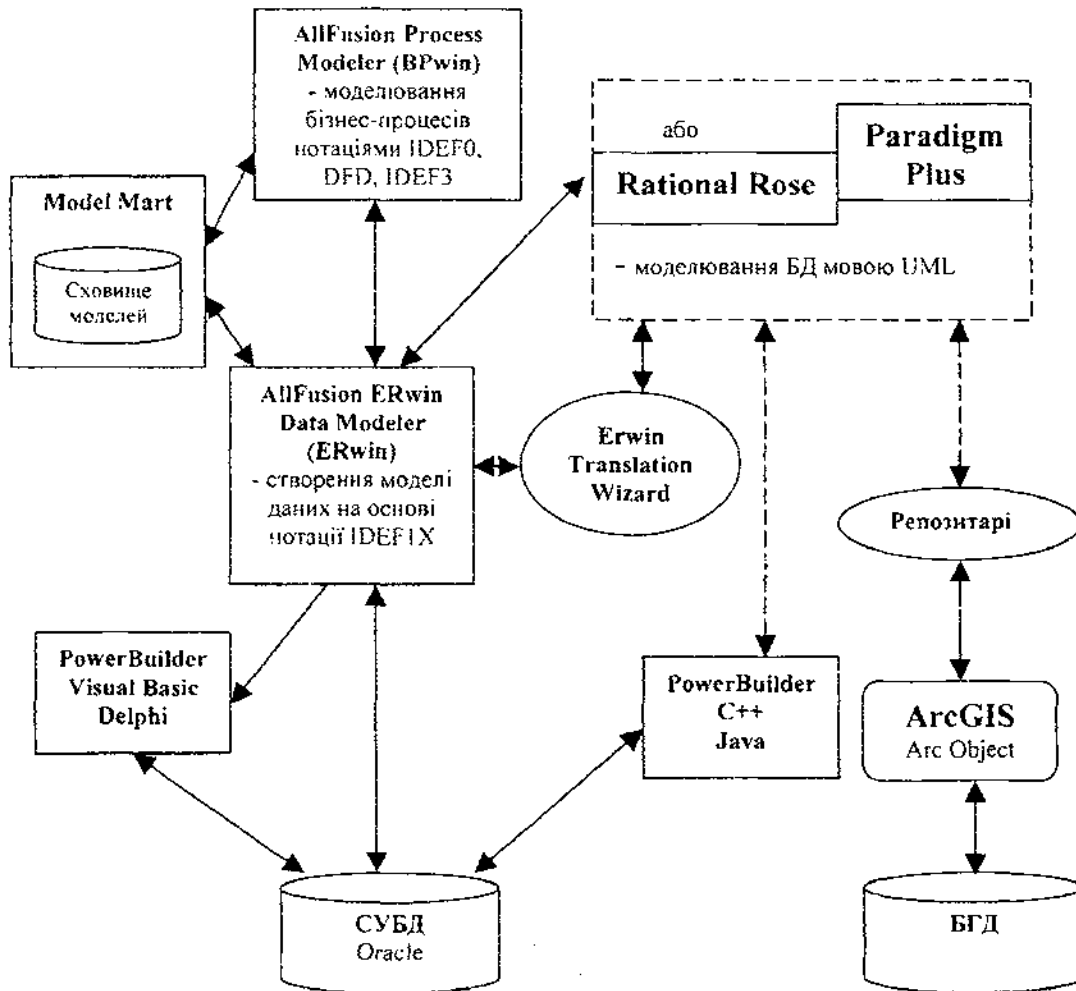


Рис. 2 Взаємодія продуктів AllFusion Process Modeler (BPwin) і AllFusion ERwin Data Modeler (ERwin) з іншими програмними інструментами в процесі розробки інформаційних систем і баз даних.

ВИСНОВКИ

Аналіз існуючих підходів використання Case-засобів для впровадження геоінформаційних технологій у систему моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення дозволив нам зробити декілька узагальнених висновків.

По-перше, на сучасному етапі розвитку комп'ютерних технологій існує велика кількість підходів, що дозволяють легко і швидко проектувати і впроваджувати інформаційні системи, також це стосується і ГІС.

По-друге. Поєднання різнопланових підходів для вирішення вищезазначених задач надасть можливість більш дешево і ефективно запроєктувати інформаційну систему, яка б відповідала заданим вимогам.

Список літератури

1. Закон України „Про охорону земель” від 19 червня 2003 року № 962-IV.
2. Проект Закону України „Про Національну програму охорони родючості ґрунтів” № 5754 від 05-07-2004.
3. Бенцаровський Д. Український Земельний Ринок// Урядовий кур'єр, 06.01.2005р.
4. Крисенко С.В. Застосування засобів ГІС і ДЗЗ для отримання первинної інформації та аналізу при проведенні якісної оцінки сільськогосподарських угідь//Сучасні досягнення геодезичної науки і виробництва.-Зб.наук.праць.-Львів, Лігі-Пресс, 2004.-с.304-308.
5. Керівний нормативний документ “Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок” - Київ: Аграрна наука, 1996.
6. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення/За ред. С.М.Рижика, М.В.Лісового, Д.М.Бенцаровського. — К., 2003. - 64 с.
7. Методика суцільного ґрунтового-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України (За ред. Созінова О.О. та Прістера Б.С.).-К.: Міністерство сільського господарства і продовольства України. УААН. Інститут агроекології та біотехнології, 1994.
8. Маклаков С.В. ERwin и BPwin. CASE-средства разработки информационных систем. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2000 - 256 с.
9. Вендров А. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 1998. -176с.
10. Марка Д.и др. Методология структурного анализа и проектирования SADT – www.interface.ru

Статья поступила в редакцию 17.05.05

УДК: 1912.43+911.375.635/(477.75)

Кузнецов М.М.

ТРАНСПОРТНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ЛОКАЛЬНЫХ СИСТЕМ РАССЕЛЕНИЯ

Расселение, т.е. процесс размещения населения по территории стран, регионов и городов, характеризующийся определенной иерархией и цикличностью в сфере "труд-быт-отдых" - пространственный базис жизнедеятельности общества, расселение - это процесс и, одновременно с этим, результат пространственной организации населения - главной производительной силы общества. Без производительных сил нет расселения, также как в отрыве от расселения не могут быть размещены производительные силы. К.Маркс писал, что если дана известная ступень развития производительной силы, то всегда требуется определенное пространство.

Вместе с тем для эффективного функционирования производительных сил одного пространства мало - оно должно быть определенным образом организовано. Именно расселение и играет в территориальной структуре производительных сил регулирующую и объединяющую роль, поскольку по своей сущности должно наиболее полно удовлетворять все потребности человека.

В границах ареалов расселения интересы человека выходят за рамки чисто производственных отношений, включая в себя, по существу, все виды человеческой деятельности, все аспекты жизни человека - быт, отдых, лечение, спорт и т.д. Города, поселки, связывающие их коммуникации активно взаимодействуют с природной средой, что позволяет говорить о расселении как важнейшей пространственной форме взаимодействия общества и природы [1].

Переживаемый сегодня украинским обществом сложный период социально-экономических реформ требует от ученых-градостроителей достаточно четкого ответа на такой, казалось бы, далекий от реалий современной жизни вопрос: какова возможность применимости ранее разработанных основополагающих положений теории расселения в современных условиях. Актуальность этой проблемы объясняется прежде всего тем, что сама специфика современного "переходного" периода в Украине заключается в коренном изменении ранее существовавшей социально-демографической, экономической и политической ситуации, в рамках которой разрабатывалось понятие "расселение" и формировалось соответствующее научно-теоретическое представление о нем.

Цель работы -- показать современное положение населенных пунктов Симферопольской локальной системы расселения на основе транспортной доступности.

В работе ставились следующие основные задачи:

1. создание геоинформационной базы данной в ArcView 3.2 а;
2. проанализировать граф транспортно-географического положения населенных пунктов;

3. характеристика элементов функциональной структуры расселения (на примере транспортной доступности населенных пунктов Симферопольской локальной системы расселения).

Изменение общественно-политических и экономических условий Украины на современном этапе развития – оказывают большое влияние на ход многих социально-экономических процессов, происходящих в стране и в АРК целом. Не остается в стороне от этого явления и такая сложная инерционная система как расселение, которая во всех ее звеньях -- от крупных региональных систем расселения или крупнейших агломераций до локальных групп сельских поселений в границах низовых административно-территориальных единиц -- претерпит более или менее существенные деформации своих количественных и, что наиболее важно, качественных параметров.

Активизация факторов регионального развития систем расселения в АРК наступила с ослаблением или полным исчезновением связей между расселением и производством, вокруг которого и формировались населенные пункты, впоследствии образуя целые системы расселения различных рангов (иерархий), в том числе и локальные. На современном этапе развития систем расселения просматривается факт увеличения численности крупных региональных населенных центров (в АРК это Симферополь, Феодосия, Джанкой, Бахчисарай, Белогорск, города ЮБК) в основе которого лежит психологическое восприятие населением фактического осознания того, что они живут в городе, в пригороде при этом не являясь занятыми в крупном промышленном производстве, как это было в период СССР. В то время основным градообразующим элементом выступала ведущая отрасль материального производства – промышленность. Особенно это касается крымско-татарского народа, которое не особенно охотно селится в степных районах АРК, а в основном занимает территории вокруг крупных городов и ЮБК, где в большинстве случаев занято не в промышленном производстве, а в сфере услуг.

Поэтому сегодня развитие расселения выходит на новый этап изучения, где в основе лежит, в основном, это желание населения селиться вокруг крупного города, который способен удовлетворить большее число потребностей, т.е. выполняющий максимальное количество различных функций. Таким в АРК выступает Симферополь, образующий собственную локальную систему расселения, которая охватывает большую территорию полуострова с многочисленными населенными пунктами различного ранга.

В такой ситуации особое значение приобретают факторы социально-экономического развития, связанные с географическим положением и, в частности, с транспортной доступностью. Понятие «доступность» превращается в одно из основных понятий экономической и социальной географии при изучении современных систем расселения, особенно это касается локальных, где доступность в основном проявляется в расстоянии и затраченном времени, которые население учитывает во время удовлетворения своих социальных, экономических, культурно-просветительских, профессиональных потребностей. В большинстве своем это связано с доступностью между населенными пунктами различных рангов, где ранг зависти от количества предоставляемых функций. Максимальное количество функций предоставляет ядро локальной системы расселения в данном случае Симферополь.

Транспортная доступность приобретает всё большее значение и выступает в качестве нового интегрального территориального (географического) социально-экономического фактора развития Симферопольской локальной системы расселения. Её можно рассматривать во временном (хронологическом) и в территориальном (хорологическом) аспектах.

Основным фактором, определяющим величину трудовых и культурно-бытовых поездок населения зоны непосредственного тяготения в города-центры, является транспортная доступность центрального поселения. Выделяются следующие временные зоны транспортной доступности:

1. Зона 1 - часовой доступности (30-35 км)
2. Зона 1,5 - часовой доступности (45-50 км)
3. Зона 2 - часовой доступности (60-65 км)

В тех случаях, когда центры двух локальных систем расположены сравнительно близко, границы систем перекрываются, радиус зоны влияния меньшего из них намного короче в сторону большего центра и намного длиннее в противоположную сторону. По конфигурации территории зона меньшего центра часто имеет вид овала со смещенным в одну сторону центром.

Приведенные ниже карты могут быть использованы для обоснования административных границ, формирования оптимальной структурной сети населенных пунктов Симферопольского района.

В Симферопольской локальной системе расселения с учетом численности и транспортной доступности населенных пунктов выявлен радиус непосредственной сферы влияния (Рис.1), который составляет для:

1. Центральной зоны (20-30 минут транспортной доступности (12 км);
2. Срединной - 30-40 минут (20 км);
3. Периферийной - 40-60 минут (25 км).



Рис.1. Непосредственная сфера влияния ядра локализации в Симферопольской локальной системе расселения

Проведенное зонирование Симферопольской локальной системы расселения относительно ядра локализации позволило выделить 3 зоны транспортной доступности (Рис.2):

1. Близкая периферия -- 30- 35 км от ядра локализации;
2. Срединная периферия -- 45-50 км от ядра локализации;

3. Удаленная периферия – 60-65 км от ядра локализации.

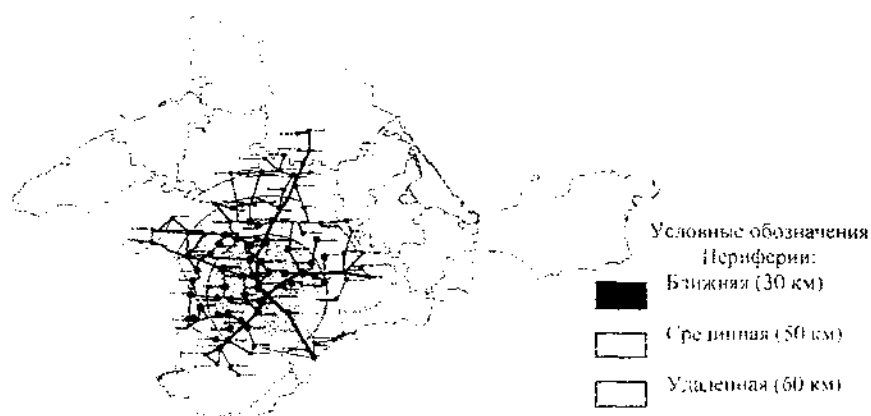


Рис. 2. Транспортная доступность населенных пунктов Симферопольской локальной системы расселения относительно ядра локализации

При создании карт использовалась геоинформационная система ArcView 3.2 а, которая позволила более просто смоделировать и более полно проанализировать поставленную цель на основе транспортно-географического фактора в определении транспортной доступности населенных пунктов Симферопольской локальной системы расселения.

Базы данных карт создавались на основе транспортно-географического изучения систем расселения, в качестве чего был построен граф, составлены матрицы транспортно-географического положения населенных пунктов (кратчайшего расстояния, I, II порядка и относительно прохождения основных транспортных путей). При построении использовались слои карты Крыма масштаба 1:200000: дорожная сеть, административно-территориальное деление, населенные пункты.

Место и роль локальных систем расселения и их центров в системе населенных пунктов во многом зависят от их транспортной составляющей, отношения к основным каркасам (грузовые, пассажирские перевозки, нефтепроводы, газопроводы, ЛЭП, сырьевые потоки, транспортный, промышленно-производственный). Системы расселения, обладающие наибольшим транспортно-инфраструктурным потенциалом, обычно являются зонами формирования рынков рабочей силы, технологий, ценных бумаг и др., что отражается на уровне их развитости и интеграции в социально-экономические процессы региона.

Судить о степени устойчивости систем расселения на периферии и эффективности социально-производственных процессов можно лишь после дифференцированного отбора факторов, влияющих на локализацию границ локальных систем расселения, ранжирования их по значимости, ретроспективного анализа, учета временно-пространственных и геополитических изменений в обществе.

Транспортно-инфраструктурный каркас, включающий в себя целый спектр показателей и являющийся составной частью экономико-географического фактора, неоспоримо играет одну из лидирующих ролей. Он определяет жизненный

потенциал локальных систем расселения, его социально-производственную интегрированность в сеть соседских поселений, районных, региональных систем.

Рассматривая историю развития городов разных масштабов, можно заметить, что по мере роста населенных пунктов чередовались две тенденции: первоначальное направление развития городов вдоль транспортных магистралей и затем непрерывное освоение прилегающих к магистралям территорий в интересах достижения наибольшей компактности структурно-планировочной организации города. В современном процессе развития наблюдается некоторое отклонение от этой закономерности: освоение территории вдоль скоростных линий осуществляется скачкообразно и в основном осваиваются зоны, прилегающие к станциям скоростного транспорта (железнодорожный и магистральный). В процессе реального освоения территории основными городскими функциями (селитебная, торговая, деловая, культурно-зрелищная и др.) максимально используется прежде всего наиболее доступная в транспортном отношении зона. Компактность планировки (архитектурно-планировочного решения) достигается не в пространственном, а во временном аспекте.

В условиях повышения социальной значимости затрат времени на передвижения, требований их сокращения, улучшения удобства и комфорта поездок возникают проблемы, связанные с удачным сочетанием всех видов транспорта (автомобильного, железнодорожного, водного, воздушного) и, как следствие, с экологическими вопросами. Они предъявляют специфические требования к планировочной организации территории, дорожной и инженерной сетям.

При ресурсной оценке начертания сети способность территориальной системы выполнять свою специфическую функцию по пространственному связыванию воедино разнородных объектов можно оценить с помощью показателя надежности функционирования транспорта – коэффициента обеспеченности транспортной сетью. Данный коэффициент определяется по формуле:

$$K = \frac{ИТД_{факт}}{ИТД_{норм}}$$

где ИТД – интегральная транспортная доступность, включающая в себя два вида надежности – техническую и конфигурационную (по начертанию сети).

$$T_i = \frac{Ц_{i..s}}{Ц_s}$$

где $Ц_{i..s}$ – количество простых циклических маршрутов через точку i и смежные вершины;

$Ц_s$ – максимальное количество циклов в сети

Базовым измерителем в исследовании является – интегральная транспортная доступность (ИТД) в отличие от принятой в градостроительной науке и описательной географии парной транспортной доступности показывает потенциальные возможности достижимости (по времени) из любой до любой другой точки рассматриваемой территории (сельсовет, сельский административный район, область, страна). ИТД – аналог показателя надежности. Классическое (в рамках технической теории надежности) определение ИТД звучит как вероятность достижения любой точки территории с заданной скоростью. Опуская некоторые детали, упрощенная формула ИТД выглядит следующим образом:

$$\text{ИТД}_i = \frac{S_i(1+k_i)(1-T_i)}{V_n}$$

где S_i – среднее (кратчайшее) приведенное расстояние от данной точки i до всех остальных точек в сети (n);

k_i – коэффициент вариации кратчайших маршрутов;

T_i – коэффициент цикличности в сети для точки i (вероятность связности);

V_n – нормативная (техническая) скорость на маршрутах.

ИТД измеряется в часах отдельно для грузо- и пассажироперевозок от одной до всех остальных точек или от данной точки до тех из них, где есть необходимые услуги.

К нему тесно примыкает другой важный показатель – средневзвешенная недоступность услуг из-за плохих транспортных условий. Он показывает, сколько времени (сверх расчетных норм) в данном регионе вынужден терять еженедельно взрослый житель, чтобы получить элементарные услуги. Таким образом, транспортная недоступность обрекает людей на жизнь «второго сорта», которая приводит их к неконкурентоспособности (по уровню образования, квалификации, здоровья, культуры и т.п.) [2].

Каковы пути решения проблемы территориальной несправедливости? Видимо, возможно лишь частичное решение этой проблемы (полное невозможно из-за ее «самогенерации») за счет:

1. Первичности (постепенного выхода на первое место) гуманитарных, а не материальных (валовых) принципов территориального планирования, (как следствие, приоритет средовых показателей конечного потребления услуг и товаров – насколько потребление услуг и товаров на 1 миллион гивель (1 тонну) изменяет среду обитания (не только природную), вообще условия жизни);

2. Новых технологий, особенно телекоммуникаций (в будущем проблему равных стартовых условий можно решить за счет интернет-консультаций в медицине, «эфирной» учебы, эффекта виртуального присутствия на концерте и т.д.);

3. Приоритета транспортного развития по сравнению с развитием социальной инфраструктуры (дешевле в 5,5-7 раз при достижении одних и тех же целей);

4. Коррекции низового административного территориального деления, которое должно по своим пространственным параметрам соответствовать удобным «стандартам» жизнедеятельности.

Последовательное переосмысление этих вещей, в конечном счете, может привести к новому порядку, где сменились бы критерии развитости (наряду с материальными, типа душевого ВВП, и экологическими критериями на первое место вышли бы показатели социальной справедливости).

Список литературы

1. Бугроменко В.Н. Надежность территориальной организации общества (коммуникационный аспект) // Изв. АН СССР. сер. География, 1989. № 1
2. Бугроменко В.Н. Транспорт в территориальных системах. – М.: Наука, 1987

Статья поступила в редакцию 20.05.05

УДК: 614.144

Максимчук М.М., Картавцев О.Н.

ВПЛИВ РОДЮЧОСТІ ТА ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ НА ФОРМУВАННЯ СПАЛАХОВОЇ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НА БОТУЛІЗМ В УКРАЇНІ

Здатність сульфїтредукуючих клостридій тривалий час зберігатись ґрунті дає підстави для більш детального вивчення взаємозв'язку між цими мікроорганізмами, в тому числі *C.l.botulinum* та деякими властивостями ґрунту, що сприяють їх накопиченню анаеробів.

На сьогодні експериментально підтверджена спроможність сульфїтредукуючих клостридій розмножуватись в утворювати спори в ґрунті, багатому на гумус і воду, в умовах обмеженого доступу кисню в температурному діапазоні від 10⁰С до 30⁰С.

За даними різних авторів *C.l. Botulinum* виявлявся в пробах різних зразків ґрунту від 3% до 100% [1, 2, 3]. Одномоментно сформований комплекс зазначених природних факторів може формувати осередки накопичення сульфїтредукуючих клостридій, в тому числі *C.l. Botulinum*, створюючи загрозу щодо захворювання тварин, які харчуються в таких регіонах, гинуть, запускаючи механізм подальшого накопичення мікроба і в решті решт для людини, коли в певних умовах збільшується ризик забруднення продуктів і накопичення токсину. Ланцюг від середовища життєдіяльності мікроба до людини є довгий [4], і шансів щодо виникнення захворювання не дуже багато, що в решті решт підтверджується показниками захворюваності, проте окреслення зон ризику є необхідним особливо для виробників сільськогосподарської продукції.

Ще одним аспектом, який не можна не враховувати, оцінюючи інтенсивність росту клостридій є нові дані про наявність патогенних властивостей не тільки у *C.botulinum*. Як виявилось, *C.botulinum* не єдиний мікроорганізм, здатний викликати ботулізм. У фекаліях хворих ботулізмом виявлені і виділені інші мікроорганізми, що продукують токсин В, і потребують великої кількості антитоксину для його нейтралізації. У двох випадках токсин нейтралізувався сумішшю антитоксинів В і F. У чотирьох випадках збудниками виявилися токсичні штами *C.barati*, *C.butyriscum* [5]. Обидва мікроорганізми ніколи не вважалися патогенними. Атипові спалахи ботулізму описані в Італії, Китаї та Індії [6]. Ці дані дозволяють припустити, що відбувається глобальне розповсюдження ботулінічних тох-генів у популяціях близкородинних мікроорганізмів, що супроводжується появою нових серотипов токсинів. Аналогічне явище раніше вже було описано для генів ентеротоксинів [7] Виникненню і поширенню “нових” хвороб сприяють також мікробні адаптації та зміни, що сприяють утворенню нових епідемічних варіантів збудників інфекційних хвороб, або змінюють патогенез інфекційної хвороби, що викликана ними.

Для аналізу залежності розташування спалахів на ботулізм в Україні за період 1991–2003 роки обрано дві характеристики ґрунтів: рівень родючості та еродованість (змитість) ґрунтів (% від площі розораних земель).

На рисунку 1 подана карта рівня родючості ґрунтів України [8], а на рисунку 2 розташування випадків та спалахів ботулізму в Україні, яка була отримана шляхом геокодування на рівні населеного пункту інформації щодо випадків захворювання у 1991–2002рр. Було проведено накладання (overlay) карти випадків захворювання на ботулізм та карти деградації ґрунтів. На рисунку 2 квадратами відмічено всі випадки захворювання на ботулізм, що були зареєстровані за період з 1991 по 2002 роки, а червоними точками спалахи захворювання за той же період.

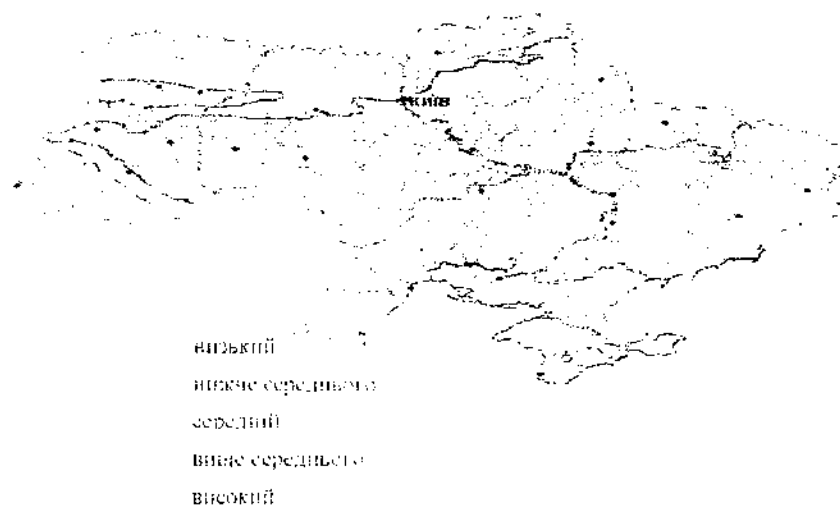


Рис. 1. Рівень родючості ґрунтів України

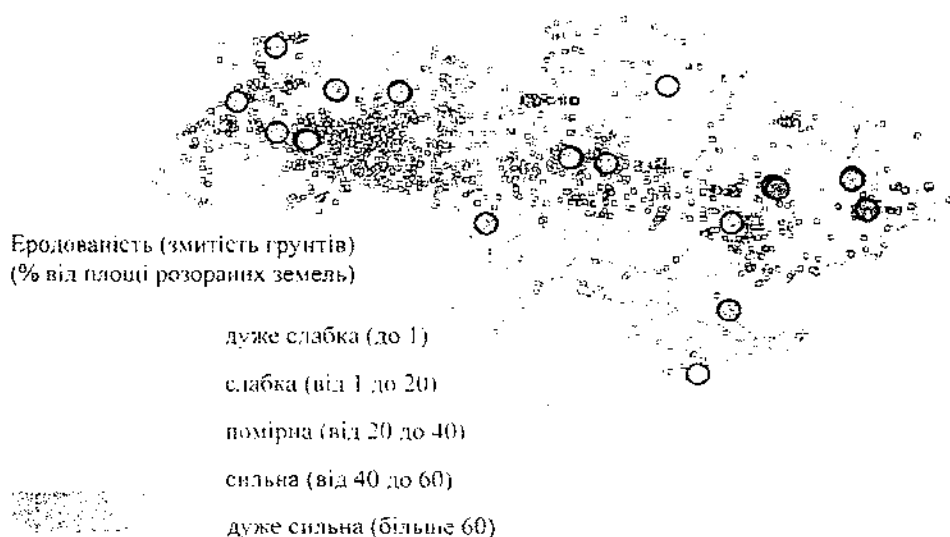


Рис. 2. Розташування випадків та спалахів ботулізму в Україні в проекції на карту деградації ґрунтів (період 1991–2002 роки)

Обидва подані шари інформації (Рисунки 1 та 2) характеризують ґрунти з двох позицій: вміст органічних речовин (родючість) та періодичне просочування вологою (змитість).

Геопросторовий аналіз виконаний в середовищі ArcView GIS показує, що "пояс" ураженості ботулізмом в Україні взагалі пролягає по територіях з високим рівнем родючості і змитістю ґрунтів - від помірної до дуже сильної, тобто в регіонах, де ґрунти добре насичуються вологою і мають достатню кількість гумусу. В основному ці регіони належать до чорноземних. [68].

За період з 1991 по 2002 роки з 2749 випадків захворювання на ботулізм 2921 були зареєстровані саме в окреслених регіонах. Аналогічна ситуація і стосовно спалахів - із 16 зареєстрованих тільки 3 є виключенням із загальної картини.

Всі зареєстровані спалахи можна умовно розподілити по трьом регіонам - західному, центральному та південно-східному.

В західному регіоні (рисунки 3 та 4) з 5 спалахів 1 (м. Новоград-Волинський) розташований в зоні з дуже слабкою змитістю ґрунтів та низьким рівнем родючості. На перший погляд цей випадок не вкладається в запропоновану схему. Проте, продукт, що викликав захворювання був завезений з Російської Федерації з Красноярського краю. Тобто в даному випадку "виключення підтверджує правило".

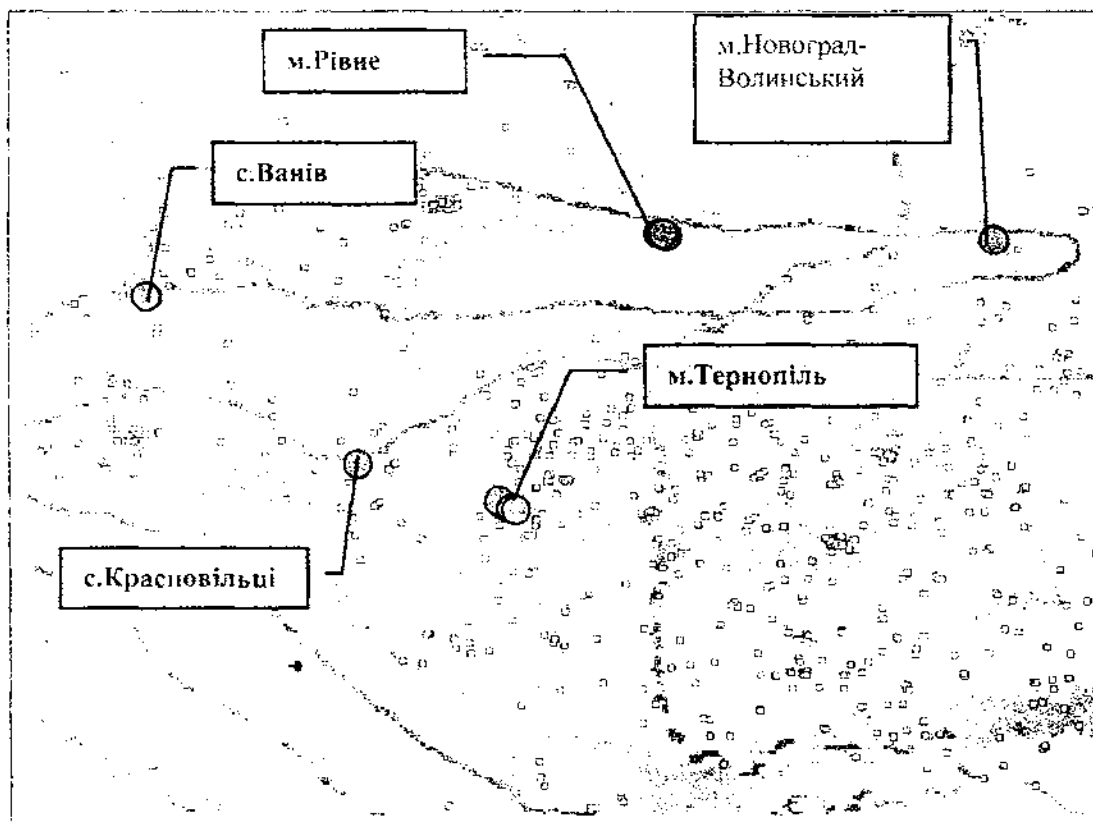


Рис. 3. Розташування випадків та спалахів ботулізму у західному регіоні України в проекції на карту деградації ґрунтів (період 1991-2002 роки)

Решта випадків знаходяться в зонах з помірною або сильною змитістю ґрунтів, що мають середній або високий рівень родючості.

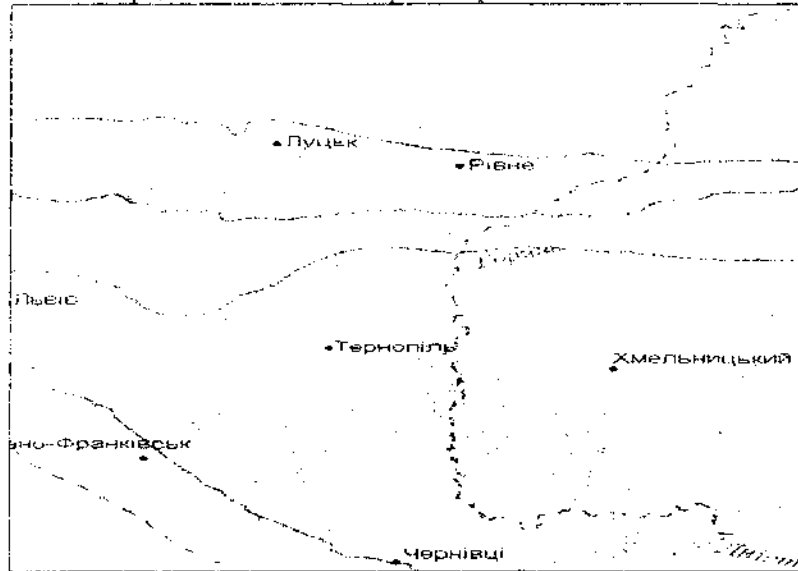


Рис. 4. Рівень родючості ґрунтів в західному регіоні України

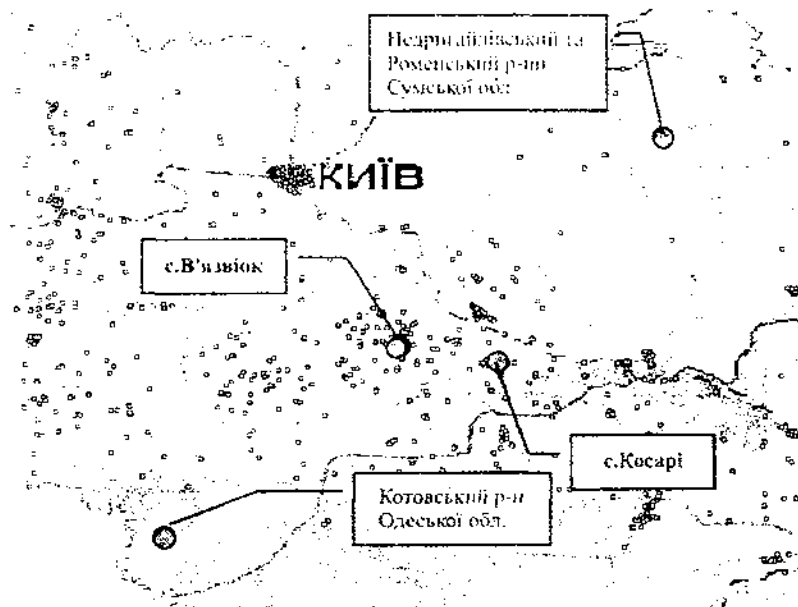


Рис. 5. Розташування в випадків та спалахів ботулізму в центральній частині України в проекції на карту деградації ґрунтів (період 1991-2002 роки)

В центральному регіоні (Рисунки 5 та 6) всі спалахи знаходяться в місцевості із слабкою або дуже сильною змитістю ґрунтів, що мають середній або високий рівень родючості.

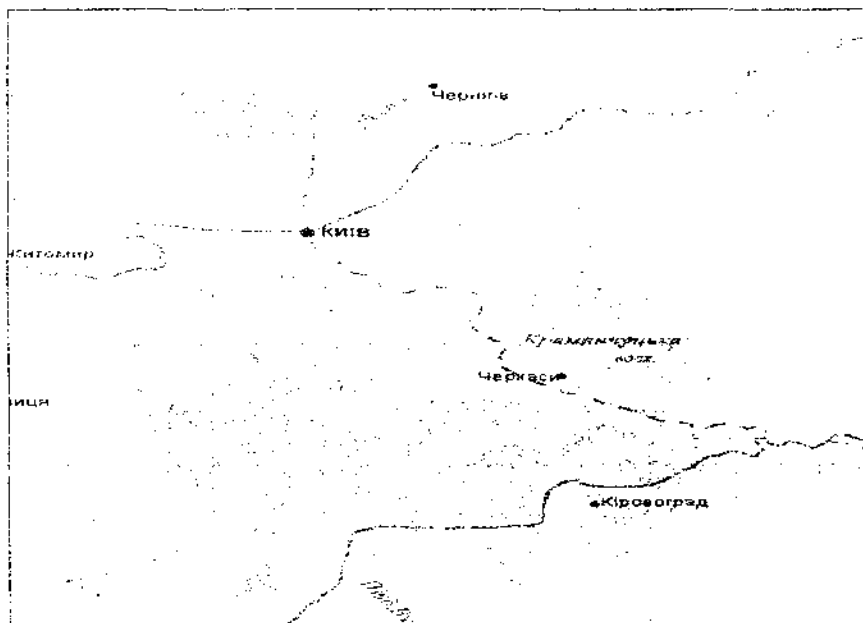


Рис.6. Рівень родючості ґрунтів в центральному регіоні України

Аналогічна ситуація і в південно-східному регіоні. (Рисунки 7 та 8) Виключення становить спалах в с. Стрілкове Генічеського району. Цей спалах є виключенням із загальної картини окреслених взаємозв'язків - ґрунт (зволоження, наявність гумусу) – забруднення продукції – виникнення спалаху. Проте, в даному регіоні існують дуже потужні інші чинники щодо створення ризику виникнення захворювання але вони в даному випадку не будуть розглядатись.

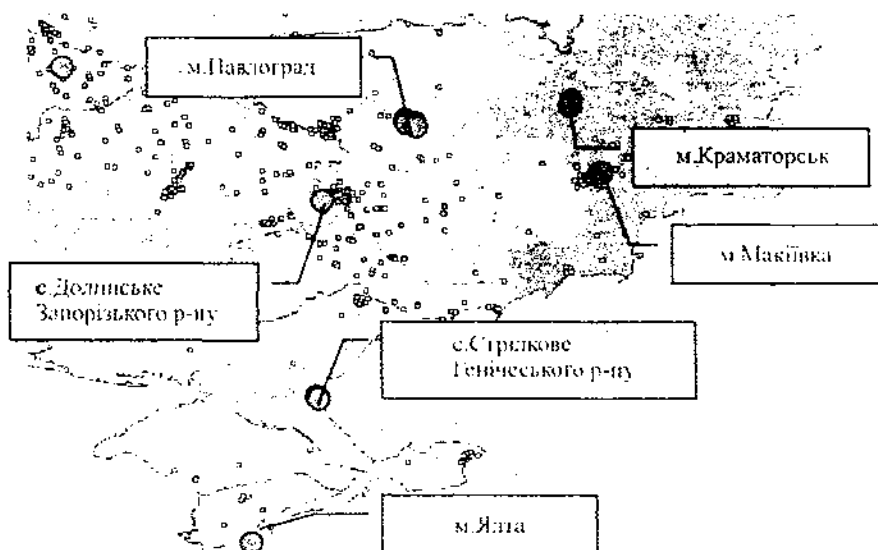


Рис.7. Розташування в випадків та спалахів ботулізму в південно-східній частині України в проекції на карту деградації ґрунтів (період 1991-2002 роки)

Ще одним цікавим випадком для даного регіону є спалах в м.Ялта. Він був спричинений продукцією (шинка домашнього виготовлення), завезеною із Запорізької області. Остання, в свою чергу, відноситься до зони з високим рівнем родючості та помірною змитістю ґрунтів і є зоною ризику для східного регіону України щодо захворюваності на ботулізм. Решта 5 випадків повністю вкладаються у визначену залежність.

Звичайно обрані для розгляду чинники не є домінуючими у формуванні спалахової захворюваності. Проте, рівень накопичення в ґрунті анаеробних клостридій створює значний ризик щодо забруднення продукції і подальшому накопиченню токсину в анаеробних умовах.



8. Рівень родючості ґрунтів в південно-східному регіоні України

Особливу небезпеку представляють окреслені регіони з низьким соціальним рівнем проживання населення, а саме відсутність достатньої кількості води, тепла, світла, що ускладнює процес приготування (заготівлі) продукції у побуті і сприяє забрудненню продукції. Відсутність холодильного обладнання і зберігання продукції при кімнатній температурі є факторами розмноження мікроорганізмів і накопичення токсину.

Значний обсяг просторової інформації, що було використано при дослідженні, створював певну складність, яку не можливо було б обійти якщо не використовувати сучасні геоінформаційні технології, які дозволяють фахівцям провести складний аналіз спалахових інфекційних захворювань, таких, наприклад, як ботулізм.

Список літератури

1. Hall J., Peterson E.C. *Bact.*, 1924, 9, с.201.
2. Jones M., Tanner F. *Food Res.*, 1945, 10, с.238.
3. Damon S., Paybal L. B. *J. infect. Dis.*, 1962, 39, с.491.
4. Калина Г.П., Чистович Г.Н. Санитарная микробиология, Москва 1969, с.9,108.
5. Hathewey C.L., Ve Croskey L.M. Unusual, neurotoxicogenic clostridia recovered from human fecal specimens in the investigation of botulism // 5th inf. Symp. Microb.Ecol. (ISMES), Kyoto Aug. 27-Sept.1, 1989: abstr.-S.I. (199), P.33.
6. Cyaudhry R., Dhawan B., Kumar D. et al. Outbrreeak of suspected *Clostridium butyricum* botulism in India// *Emerging infections Diseases*, 1998, vol. 4, №3, P.506-507.
7. Броду П. Плазмиды. - М., 1982.
8. Національний атлас України. Інститут географії Національної академії наук України, 1999-2000. Інтелектуальні Системи П.О. 1999-2000. Електронна версія.

Статья поступила в редакцию 20.05.05

УДК: 681.3.01+9+34

Нестеренко О.В.

ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ СУСПІЛЬСТВО

ВСТУП

Одним з визначень суспільства, яке йде на зміну існуючому, поряд з такими, як постіндустріальне, інфраструктурне, глобальне та ін., є “інформаційне суспільство”. При такому суспільному устрою основним типом діяльності стає обробка інформації та генерування нового знання. В інформаційному суспільстві відбуваються суттєві зміни в різних сферах — має місце трансформація соціальної структури суспільства та ринку робочих місць, набуває нових форм прийняття політичних рішень, змінюються й форми транснаціональних відносин і міжнародні критерії розвиненості.

Отже, революція у сфері інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) відкриває нові можливості економічного росту і соціального розвитку. Однак, ІКТ для розвитку ще й досі залишаються неможливими у багатьох частинах світу, що визначається як “цифрова прірва (або розрив)” (digital divide).

З огляду на те, що в Україні користуються Інтернетом лише 10-12% населення (43 місце у світі у перерахунку на душу населення), лише 10% шкіл підключено до Інтернету, нарешті, що кількість комп'ютерів в країні ледь перевищує 1 мільйон (це 100-е місце у світі), глибина існуючого в нас на цей час цифрового розриву є дуже значною.

Ці обставини мають неабияке значення, враховуючи той факт, що першочерговими пріоритетами формування інформаційного суспільства у світі є створення систем електронного уряду (e-Government), e-здоров'я (e-Health) та e-освіти (e-Learning) [1]. Далі йдуть системи e-працевлаштування (e-Employment), e-довкілля (e-Environment) та ін. (далі – e-складові). При чому, наприклад, в рамках e-уряду першочергово передбачається реалізація електронної системи подання податкових декларацій, надання довідок з питань соціального захисту, пенсійного забезпечення, оплата комунальних платежів та ін. Підтримка функціонування зазначених систем перш за все полягає у створенні відповідної інформаційної бази. Крім того, слід зазначити, що ці першочергові заходи безпосередньо стосуються кожної людини в країні. Таким чином, є очевидним, що успішне втілення зазначених e-складових може забезпечуватися лише певним рівнем інформатизації в країні, насамперед розвитком мережі Інтернет [2].

Отже, однією з ключових проблем на шляху побудови інформаційного суспільства є забезпечення загального доступу до інформаційних послуг і технологій. Особливо важливим є забезпечення рівних прав доступу до мережі Інтернет, що має гарантувати всім користувачам отримання інфокомунікаційних послуг у будь-який час, прийнятної якості та за доступною ціною [3].

Досліджень та публікацій, присвячених розв'язанню зазначених проблем, вкрай недостатньо. Їх аналіз свідчить, що не вирішеними залишаються саме аспекти створення національних інформаційних ресурсів та їх інтеграції для підтримки інформаційно-аналітичної діяльності в органах влади в умовах інформаційного суспільства. У зв'язку із цим цілями цієї статті є визначення шляхів створення відповідної національної інформаційної системи, яка б забезпечувала розв'язання зазначених проблем.

ІНФРАСТРУКТУРА ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА ТА ЇЇ СТАН

Загальна схема інфраструктури інформаційного суспільства свідчить, що реалізація зазначеної системи пов'язана, перш за все, із створенням автоматизованих інформаційно-аналітичних систем (АІАС) органів влади та місцевого самоврядування, їх веб-сайтів, урядового веб-порталу, виділеного телекомунікаційного середовища та інтегрованої інформаційно-аналітичної системи (ІАС), що має поєднувати усі зазначені системи органів влади, а також з відповідним розвитком національного сегменту мережі Інтернет [4, 5].

Слід зазначити, що в країні більшість з них зараз знаходиться в стадії створення та розвитку. Цим процесам сприяє, в першу чергу, наявність нормативно-правової бази, яка складається з низки Указів Президента України, актів уряду та відомчих наказів.

В українському сегменті Інтернет кількість Web-серверів щорічно зростає більше ніж в два рази. Такими ж темпами зростає й кількість активних користувачів Інтернет. Високими темпами збільшується й кількість хостів. Для забезпечення рівного права доступу до Інтернет запроваджуються заходи щодо створення широкої мережі пунктів колективного доступу на базі відділень поштового зв'язку, загальноосвітніх закладів, е-кіосків та ін. Стан інформатизації органів влади характеризується тенденцією до постійного зростання рівня.

Однак аналіз практичних реалізацій систем інформаційного суспільства свідчить, що й досі залишаються невизначеними питання спільного використання працівниками органів влади державних інформаційних ресурсів, а також надання інформаційних послуг через веб-сайти органів влади та урядовий портал з орієнтацією на пересічних громадян, тобто у більш зручній, доступній та наочній формі.

ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ

Таким чином, створення в країні потужної бази національних інформаційних ресурсів є головним фактором формування інформаційного суспільства. До останнього часу належної уваги на державному рівні цьому питанню не приділялося. З прийняттям у 2003р. за № 259-р розпорядження Кабінету Міністрів України про затвердження Концепції формування системи національних електронних інформаційних ресурсів, а згодом й відповідного розпорядження про план заходів з реалізації цієї Концепції (від 31.12.2003 № 828-р), ситуація істотно змінилася. Ці події фактично варто розглядати як початок реалізації державної програми підтримки формування національних інформаційних ресурсів [6].

Концепція визначає не тільки основи і напрямки формування, використання і захисту національних ресурсів, а й напрями формування інформаційних ресурсів органів державної влади [7]. Крім того, нею запроваджено тезу про створення Національного реєстру електронних інформаційних ресурсів, положення про який затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів від 17.03.04 №326. Загальну схему системи національних інформаційних ресурсів (СНІР), яку передбачається реалізувати, наведено на рисунку 1.

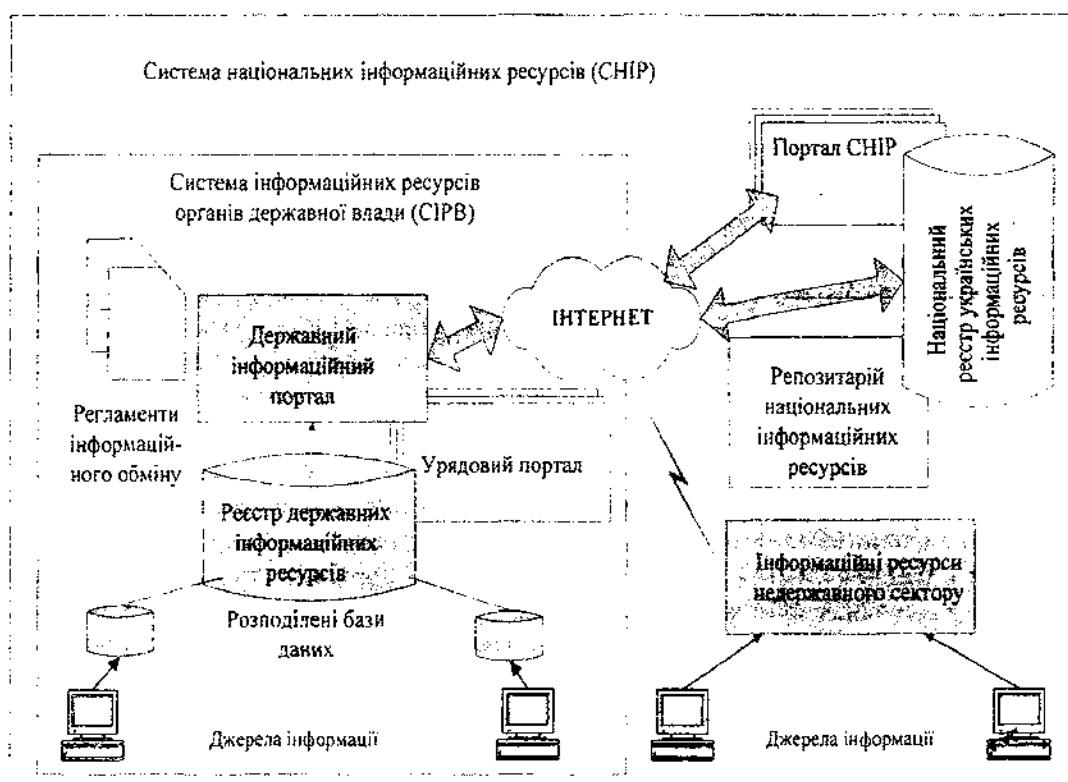


Рис. 1. Загальна схема СНІР

При цьому слід зазначити, що основною проблемою створення системи інформаційних ресурсів органів державної влади (СІРВ) є вирішення завдань з їх інтеграції та використання. Адже, існуючі в інформаційних системах органів державної влади, різноманітні інформаційні джерела, які закладалися упродовж тривалого часу, є розпорощеними та ніколи не узгоджувались між собою за форматами, засобами подання та ін. Тут провідну роль мають відігравати геоінформаційні технології, тому що забезпечити публікацію найбільш вірних і точних даних з таких джерел реально лише завдяки потужним можливостям інтеграції даних у ГІС [8]. Комбінація доступу до Інтернет, картографічної інформації та табличних даних визначає якісно новий рівень подання інформації, створюючи нові ефективні засоби для співробітництва урядових інституцій,

підприємницького сектора і населення, а також безпосередньо між урядовими агенціями [9]. Тому у заходах з формування СНІР передбачається й створення національних ресурсів просторових даних та широке використання геоінформаційних технологій.

Використання Інтернет і ГІС для забезпечення більш ефективного інформування населення у е-складових має безліч переваг. Адже просторові дані мають значно інший контекст і значення, чим подані в текстовому або табличному форматі; вони дозволяють набагато зручніше робити інформаційні запити. Можливості інтеграції даних у ГІС можуть забезпечити не тільки традиційні інформаційні послуги, але й такі застосування, що раніше взагалі не були можливими. Подання картографічних даних в Інтернет має ще й такі переваги, як відносно невисока вартість поширення, багатокористувачевий доступ, можливості мультимедійних додатків і підтримка гіперпосилань. З розвитком Інтернет-технологій підтримка мал використання ГІС стає ще більш простим і повсюдним.

Для подібної підтримки e-Government у [10], на підставі аналізу закордонних джерел, запропоновано термін гео-електронний уряд (G-Government). Є певні підстави вважати, що й для інших е-складових таке перетворення має місце. В цьому сенсі в цілому можна казати про актуальність формування "геоінформаційного суспільства". Перш-за все це обумовлено можливостями широкого застосування ГІС в різних сферах діяльності – для соціально-економічного районування території, для підтримки прийняття рішень у керуванні системою охорони здоров'я на міському рівні, для ефективного моніторингу природних та техногенних процесів, необхідного як для керування заходами щодо ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, так і вибору стратегії і тактики природокористування в окремих регіонах, для реалізації екологічної політики держави шляхом створення науково обґрунтованої мережі заповідних територій та забезпечення ефективного управління цими територіями, для систем автоматизації інформаційно-технологічних процесів на підприємствах електрозв'язку, нарешті, й для розробки, підготовки та видання освітянської картографічної продукції, зокрема у вигляді навчальних CD-дисків з картами.

Таким чином, для закладення підвалин інформаційного суспільства необхідне виконання низки широкомасштабних проєктів щодо створення системи національних просторових інформаційних ресурсів з насиченням ними національного сегменту мережі Інтернет. Указом Президента України "Про поліпшення картографічного забезпечення державних та інших потреб в Україні" від 1 серпня 2001 року № 575/2001 визначені дуже важливі заходи щодо формування державної системи створення, керування і передачі просторових даних. Зокрема в Указі особлива увага приділяється створенню національної та спеціальних геоінформаційних систем, а також інформаційних банків і баз геопросторових даних для потреб управління та інших потреб на загальнодержавному, регіональному та місцевому рівнях, забезпечення доступу до них заінтересованих підприємств, установ та організацій, громадян.

При цьому для подолання проблем, що неминуче виникають в організації, зберіганні, актуалізації і спільному використанні різномірних баз даних і

програмного забезпечення, локального застосування ГІС-технологій в окремих установах чи органах влади недостатньо. Доцільно реалізувати комплексне вирішення вищенаведених задач шляхом створення єдиної системи.

Крім того, потрібно забезпечити «прозорий» доступ пересічних користувачів до наявної у державі інформації. З цих причин зростає увага до питань керування даними зі всього комплексу об'єктів і явищ (адміністративно-територіальний устрій, комунікації, гідрометеорологія, екологія, надзвичайні ситуації, забруднення і т.ін.) як взаємопов'язаного й інтегрованого процесу їхньої обробки. Взаємодія перерахованих елементів має здійснюватися у відповідності з інформаційно-програмними стандартами, які необхідно розробити – щодо інформаційного інтерфейсу для підтримки обміну даними між базовим і аналітичним модулями, відображення й аналізу отриманих результатів, тощо.

Організаційно процес загального керування даними має бути реалізовано через Національний реєстр інформаційних ресурсів та Урядовий портал. На кшталт діючої вже кілька років Української картографічної мережі (UAMap.Net), що пропонує вирішення проблем оперативної взаємодії між виробниками і користувачами географічної інформації в Інтернеті, застосування ГІС-технологій на сайтах органів влади має бути об'єднане у єдину мережу тематичних шарів з різних аспектів діяльності суспільства.

ВИСНОВКИ

Таким чином, реалізація заходів з формування інформаційного суспільства має забезпечити широкий доступ до інформаційних ресурсів через глобальні інформаційні мережі з запровадженням новітніх геоінформаційних технологій у сферах освіти, науки і культури, охорони здоров'я та інших, залучення до формування системи національних геопросторових інформаційних ресурсів недержавних структур, створення умов для забезпечення захисту інформаційних ресурсів усіх форм власності. Інтернет спільно з ГІС є винятково потужним рішенням для інформаційної системи майбутнього суспільства. Воно забезпечує якісне та наочне подання інформації для громадян та підприємців – користувачів його е-складових. Перспективою подальших досліджень має бути визначення базової сукупності тематичних шарів та картографічних матеріалів для різних видів діяльності органів влади, а також комплексу функціональних аналітичних задач для реалізації обслуговування в системах інформаційного суспільства.

Література

1. Ігнатенко П.П., Нестеренко О.В., Сініцин І.П., Суслов В.Ю. Основні аспекти створення "електронного уряду" України // Зв'язок. – 2002, №3. – С.36-41.
2. Ігнатенко П.П., Захаренко С.Є., Нестеренко О.В., Сініцин І.П., Суслов В.Ю. Особливості інформатизації суб'єктів економічної та громадської діяльності в контексті формування "Електронної України" // Зв'язок. – 2003, №1. – С.31-35.
3. Балашов В.А., Зяблов С.Я., Нестеренко А.В. Обеспечение всеобщего доступа к инфокоммуникационным технологиям и услугам в сельских районах Украины / Зв'язок. - 2004, №7. - С.10-14.
4. Куцаченко Л.І., Нестеренко О.В., Сініцин І.П., Суслов В.Ю., Яблокова Т.Л. Головні передумови

- створення інтегрованої інформаційно-аналітичної системи органів державної влади в Україні // Зв'язок. – 2001. №3. – С.40-41.
5. Нестеренко О.В. Інформаційна інфраструктура органів державної влади для забезпечення електронного урядування / Зв'язок. – 2004, №2. – С.28-30.
6. Петров В.В., Нестеренко О.В., Монастирський М.Г., Шагалов В.Ю. Національні інформаційні ресурси. Проблеми формування, розвитку, управління і використання // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2001. – 3, №2. – С.38-49.
7. Додонов О.Г., Нестеренко О.В., Бойченко А.В., Бойченко О.А. Формування, інтеграція та використання інформаційних ресурсів органів державної влади // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2002. – 4, №3. – С.69-75.
8. Нестеренко О.В. Геоінформаційні технології та інтеграція інформаційно-аналітичних систем органів державної влади України // Вісник геодезії та картографії. – 2000, №2(17). – С.33-37.
9. Нестеренко О. Використання ГІС-технологій при організації даних в органах державної влади // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2000. – 2, №1. – С.60-66.
10. Нестеренко О.В. Використання геоінформаційних технологій для забезпечення системи електронного уряду // Ученые записки ТНУ. Серія: Географія; Редкол.: Багров Н.В. / голов.ред./ та ін. – Сімферополь, 2004. – Т.17(56), №2. – С.99-104.

Статья поступила в редакцию 18.05.05

УДК 528.94:502.4

Рудык А.Н., Прокопов Г.А., Епихин Д.В.

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ ЯЛТИНСКОГО ГОРНО-ЛЕСНОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

В настоящее время для эффективного решения многочисленных проблем заповедных территорий (лесные пожары, неконтролируемое посещение и другие негативные рекреационные воздействия, присущие заповедным территориям, непосредственно граничащим с крупными рекреационно-урбанизированными комплексами) необходимо внедрение гибкой системы природоохранного менеджмента.

Одной из важнейших задач природоохранного менеджмента является разработка и внедрение системы управления данными исследований и мониторинга на основе геоинформационных технологий [1]. Для редких и исчезающих видов животных и растений, мест их обитания, в соответствии с международными конвенциями (Бернской, Боннской, Рамсарской) предусматривается разработка и внедрение менеджмент-планов [2].

В течение 2004 г. коллективами НИЦ «Технологии устойчивого развития» Таврического национального университета им. В.И. Вернадского и Крымского филиала государственного предприятия «Научный центр исследований по проблемам заповедного дела» Министерства охраны окружающей природной среды Украины проводилось исследование, направленное на создание «Проекта организации территории и охраны природных комплексов Ялтинского горно-лесного природного заповедника (ЯГЛПЗ)».

В результате выполнения данной работы были созданы геоинформационные базы данных в форматах ARC GIS, объединившие электронные карты территории с результатами лесоустроительных, таксационных и полевых работ, проводившихся в пределах ЯГЛПЗ. В основу карт были положены материалы последнего лесоустройства 2000 г., где операционными единицами выступают лесные выделы и кварталы. Пример такой базы данных приведен на рис. 1.

Применение ГИС-технологий актуально при решении задач функционального зонирования и планировочной организации заповедных территорий различных категорий. Функциональное зонирование является важнейшим инструментом управления территорией и ресурсами территорий ПЗФ, позволяющим установить для того или иного участка оптимальное соотношение мер использования и особой охраны. Функциональное зонирование определяет, какие методы управления наилучшим образом обеспечивают выполнение природоохранных задач на отдельных участках заповедных территорий. Функциональная зона, в частности, является основной единицей территориального управления биосферными резерватами, национальными природными и региональными ландшафтными парками, заказниками [1].

№ п/п	№ п/п	Тип	Formula	Area	Expanses	Gradient	Height	Class	Age	Height	Diameter	Type Inv	Radius	Class Inv	Acid
1	1	ЛЕС	10СЗ	11.0	0	20	1450	3	57	6	16	ВЗС	0.40	5А	1001
1	2	ЯЙЛА		7.0	0	25	1450	1	0	0	0		0.00		1002
1	3	ЯЙЛА		40.0	0	25	1400	1	0	0	0		0.00		1003
1	7	ЛЕС	10СЗ	5.5	0	20	1250	3	202	18	28	ВЗС	0.50	5	1007
1	9	ЛЕС	10БКЛ*СКР	3.3	0	25	1175	4	232	22	36	ДЗС	0.60	4	1009
1	10	ЛЕС	10СЗ	3.5	0	20	1175	3	57	10	16	ДЗС	0.60	5	1010
1	13	ЛЕС	10БКЛ	16.0	0	20	1150	4	202	22	36	ДЗС	0.60	4	1013
1	14	ЛЕС	10БКР	4.4	0	20	1100	4	202	22	36	ДЗС	0.60	4	1014
1	16	ЛЕС	10БКЛ	3.9	0	20	1075	6	142	22	36	ДЗС	0.60	4	1016
1	17	ГРЯНТОВАЯ ДОРОГА		3.7	0	0	0	0	0	0	0		0.00		1017
2	1	КАМЕНИСТЫЕ РОССЫПИ		9.7	0	25	1350	0	0	0	0		0.00		2001
2	2	КАМЕНИСТЫЕ РОССЫПИ		7.3	0	25	1350	0	0	0	0		0.00		2002
2	3	ЛЕС	10СЗ	36.0	0	25	1200	4	232	12	24	СЗС	0.40	5А	2003
2	4	БИОПОЛЯНА	СКР	3.1	0	10	1190	0	0	0	0	СГД	0.00	4	2004
2	6	ЛЕС	10СЗ	11.0	0	20	1150	4	182	12	24	СЗС	0.60	5А	2006
2	11	ЛЕС	8СЗБКЛ	17.0	0	15	1035	3	232	25	68	СЗС	0.50	3	2011
2	12	ЛЕС	10БКЛ*СЗ	6.2	0	15	1025	6	212	23	40	СЗС	0.50	3	2012

Рис. 1. База данных лесоустройства Ялтинского горно-лесного природного заповедника

При подготовке зонирования данных заповедных территорий обычно проводятся:

- ландшафтное картографирование территории и составление прикладных карт (эталонные участки природно-территориальных комплексов (ПТК), условия существования биоты, устойчивость ПТК, благоприятность ПТК для культурно-(научно-)просветительского использования, аттрактивность ПТК и т. п.);

- анализ нарушенности природных комплексов в результате хозяйственной деятельности;

- выявление и анализ мест концентрации редких и охраняемых видов растений, сообществ;

- выявление центров биоразнообразия;

- анализ распределения зоологических сообществ и редких видов животных;

- оценка рекреационных ресурсов (климата, целебных минеральных вод и грязей);

- оценка живописности территории;

- анализ наличия и размещения ресурсов для различных видов эколого-познавательной и рекреационной деятельности (экотуризма, познавательного туризма и экскурсий, горного туризма, альпинизма, водных видов отдыха, собирательской рекреации и др.);

- анализ современного развития рекреации и факторов, ограничивающих ее развитие (неблагоприятная санитарно-эпидемиологическая обстановка, очаги природных инфекций, негативные геолого-геоморфологические процессы и др.);

- анализ историко-культурного потенциала территории и возможности его использования в целях развития эколого-познавательной деятельности и рекреации;

- оценка социально-экономических условий в районе расположения заповедных территорий (особенности расселения и структура занятости, потребность в основных природных ресурсах, размещение сельскохозяйственных угодий, объектов промышленности, транспорта и связи, социально-культурная сфера и др.).

Задача по внедрению информационных технологий в практику управления при разработке менеджмент-плана может решаться различными путями. Общими направлениями внедрения являются [1]:

1) формализация внутренней и внешней отчетности путем составления программ мониторинга по всем аспектам деятельности заповедных территорий: охране, посещению территории, устойчивому природопользованию, поддержанию состояния природных комплексов и объектов, эколого-познавательной деятельности и т. д.;

2) материально-техническое оснащение, включающее обеспечение сотрудников администрации компьютерами и иной оргтехникой и программными продуктами, как за счет средств государственного бюджета, так и за счет привлеченных средств;

3) обучение сотрудников методам работы с компьютерными базами данных и ГИС, их переподготовку и тренинг, приглашение специалистов, выделение соответствующих штатных единиц;

4) создание электронных карт и баз данных.

В соответствии со ст.6 Закона Украины «О природно-заповедном фонде Украины», вся территория природного заповедника относится к землям природоохранного значения, что предполагает организацию режима абсолютной заповедности. Согласно ст. 16 данного закона на территории природного заповедника запрещается какая-либо хозяйственная или другая деятельность, противоречащая целевому назначению заповедника, нарушающая естественное развитие процессов и явлений или создающая угрозу вредного воздействия на его природные комплексы. Действующим законодательством функциональное зонирование территории природных заповедников не предусмотрено.

Однако, для крупных по площади и неоднородных по пространственной структуре заповедных территорий для целей природоохранного менеджмента просто необходимо «внутреннее» функциональное зонирование и соответствующее планирование природоохранных мероприятий.

Планировочная структура заповедных территорий определяется взаимосвязями нескольких видов пространственных структур (инфраструктур), которые совместно действуют на одной и той же территории. При планировании территории ЯГЛПЗ нами было выделено 6 типов инфраструктур. Элементы одной из инфраструктур могут являться одновременно элементами других, например, водные источники являются элементами экосистемной, научной, эколого-познавательной, противопожарной и хозяйственной инфраструктур, то же касается дорог, питомников и т.д.. На базе отдельных элементов могут формироваться новые: в лесничествах и на кордонах создаются визит-центры и мини-питомники, требующие постоянной охраны, от них начинаются эколого-познавательные маршруты.

Первая инфраструктура – природная, или **экосистемная** (биоцентрически-сетевая), которая включает в себя природные биоцентры, био- и экокореидоры, буферные зоны, экотехнические развязки, зоны восстановления, участки гнездовых, брачных игр, детинцы, лежки, водопой, миграционные пути, пещеры и другие

подземные экосистемы, подкормочные площадки, солонцы, питомники; зоны формирования и выхода на поверхность водных источников, распространения фитонцидов и др.

Инфраструктуры, искусственно сформированные на территории ЯГЛПЗ (и их элементы):

1. **Природоохранная:** лесничества и кордоны, контрольно-пропускные пункты, маршруты обходов, лесные дороги, шлагбаумы, информационные знаки и аншлаги, сторожки.

2. **Научных исследований:** научные стационары, пробные, мониторинговые, фенологические площадки, вольеры, питомники, метеостанция, гидрологические посты, точки наблюдений за оползнями и др.

3. **Эколого-познавательных маршрутов и объектов:** визит-центры, музей природы, эколого-познавательные тропы и объекты, дороги (тропы) к эколого-познавательным объектам, скалодромы, информационные аншлаги, витрины, панно, указатели движения, смотровые площадки, памятники археологии и архитектуры, могилы, памятные знаки, сторожки и сувенирные лавки у объектов, каптажи источников, места отдыха, ограды вдоль троп, мостики и ступеньки, другие элементы благоустройства.

4. **Противопожарной охраны:** ПХС (пожарно-химические станции I и II типа), вертолетная площадка, пожарные водоемы, информационные знаки и аншлаги, противопожарные разрывы, просеки, дороги, минеральные полосы, наблюдательные вышки (посты) и др.

5. **Инженерно-хозяйственная:** жилые строения заповедника и лесничеств, кордоны, дороги общего пользования и лесные дороги, водозаборы и водопроводы, плотины и пруды, газопроводы (магистральный и разводящий), ЛЭП, питомники, огороды, пастбища, сенокосы, свалка, карьеры (закрытые и действующие), кладбища, радиопередатчики и ретрансляторы и др.

Все виды данных инфраструктур, объединенных в общую планировочную структуру природного заповедника, нашли свое отражение в созданной геоинформационной базе данных.

В результате проведенных в 2004 г. натурных исследований современного экологического состояния эколого-просветительских троп и объектов ЯГЛПЗ, степени их обустройства, характера выполнения ими эколого-образовательных, культурно-исторических и просветительских функций предложена система эколого-просветительских объектов и маршрутов, включающая организацию обустройство 28 эколого-познавательных объектов и троп. Элемент этой системы для территории Ливадийского лесничества показан на рис. 2. Средняя и максимально допустимая нагрузка на все объекты составляет 2085 и 4195 чел./день соответственно. Общая площадь, задействованная под эколого-познавательные объекты, составляет около 45 га, общая протяженность маршрутов – 45,0 км.

При вычислении допустимых нагрузок использовались «Методичні рекомендації щодо визначення максимального рекреаційного навантаження природних комплексів і об'єктів у межах природно-заповідного фонду України за зонально-регіональним розподілом» (одобрені Научно-технічним советом

Государственной службы заповедного дела Минэкоресурсов Украины 9.12.2003 г.) [3].



Рис. 2. Эколого-познавательные маршруты (экологические тропы) на территории Ливадийского лесничества ЯГЛПЗ

Среднее и максимально допустимое число посетителей рассчитывалась с учетом нескольких показателей: типов леса и лесорастительных условий, крутизны поверхности, степени устойчивости к рекреационным нагрузкам, площади и вида воздействия, степени благоустройства территории, доступности объекта. Для определенных типов экосистем и их биотических состояний вводился ряд понижающих коэффициентов. Для территории ЯГЛПЗ использовались показатели допустимой рекреационной нагрузки для Южнокрымского горного района (№ 34).

Данная методика, а также наиболее часто применяемая в Крыму методика сотрудников Крымской горно-лесной опытной станции под руководством А.Ф. Полякова и др. [4, 5] в качестве элементарных операционных единиц рассматривает типы леса. А.Ф. Поляковым [4] для расчета допустимых рекреационных нагрузок выделено 26 основных типов леса, в [3] для горных условий учитывались преобладающие древесные породы и крутизна склонов. Все эти данные были представлены в созданной геоинформационной базе данных ЯГЛПЗ.

Это позволило не только оперативно рассчитать нормы допустимых нагрузок для всех эколого-познавательных маршрутов и объектов ЯГЛПЗ, показать их на карте, но и рассчитать (с определенной условностью) зоны влияния этих объектов на соседние экосистемы, предложить альтернативные (дублирующие) маршруты

экологических троп. Результаты геоинформационного анализа должны лечь в основу создаваемых «Паспортов экологических троп» [6].

В заключение необходимо отметить те проблемы, с которыми разработчикам пришлось столкнуться при создании ГИС Ялтинского горно-лесного природного заповедника:

- отсутствие скоординированного (функционально, в пространстве и времени) плана научных исследований территории ЯГЛПЗ, что объясняется тем, что на протяжении последних 20 лет в штате заповедника находится только один научный сотрудник;

- несоответствие положения некоторых элементов инфраструктур (например, грунтовые дороги) в лесоустроительных документах с реальной действительностью;

- слабая изученность отдельных видов, и целых групп организмов (в результате полевых исследований составлено 14 карт ареалов «краснокнижных» видов растений и предложены места для заложения мониторинговых площадок);

- интенсивная антропогенная нагрузка (в первую очередь, рекреационная) приводит к дигрессии природных комплексов, что затрудняет проведение фоновых наблюдений за состоянием коренных экосистем, их восстановлением в условиях абсолютно заповедного режима природного заповедника;

- система членения территории ЯГЛПЗ на лесные кварталы и выделы как элементарные операционные единицы, во многом несовершенна (непригодна) для ГИС-анализа яйлинских лугово-степных местообитаний, кроме того, в лесотаксационных характеристиках почти полностью отсутствует (не предусмотрена) информация по таким местоположениям (биотопам), как скальные массивы, яйлинские, подземные (пещеры, гроты).

Литература

1. Как создать план управления национального парка. Практические рекомендации / Авт.-сост. Ю. А. Буйволов. - М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2002. - 182 с.
2. Парчук Г.В. Програма Літопису природи: мета, завдання, очікувані результати // Заповідна справа в Україні, 2003. - Т. 9. Вип. 2. - С. 79-82.
3. Методичні рекомендації щодо визначення максимального рекреаційного навантаження природних комплексів і об'єктів у межах природно-заповідного фонду України за зонально-регіональним розподілом / Державна служба заповідної справи Міністерства охорони природи України. - К., 2003. - 39 с.
4. Методические рекомендации по организации рекреационного использования лесов системами мероприятий, направленными на сохранение и улучшение состава и структуры насаждений в горном Крыму / А.Ф. Поляков, Е.И. Савич, В.А. Стародубова, А.Г. Рудь. - Симферополь, 1986.
5. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок. - М.: ЦБНТИлесхоз, 1987. - 34 с.
6. Рудык А.Н. Паспорт экологической тропы природного заповедника: принципы создания и структура // Заповедники Крыма: заповедное дело, биоразнообразие, экообразование. Мат-лы III научной конф. (22.04.2005 г., Симферополь, Крым). - Ч. I. География. Заповедное дело, Ботаника Лесоведение. - Симферополь: КРА «Экология и мир», 2005. - С. 102-108.

Статья поступила в редакцию 20.05.05

УДК: 528.9:528.7

Стадников В.В., Шилевой А.А., Степовая О.Ю., Пискарева И.А.

РАЗРАБОТКА МУНИЦИПАЛЬНОЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННО - СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ г. ОДЕССА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕРИАЛОВ КОСМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

Для разработки генерального плана миллионного города, такого как Одесса, требуется не только набор мощных инструментальных программных средств в области геоинформационных технологий, но и актуальная картографическая и аналитическая информация территории проведения проектных работ. Для решения такой задачи научно-производственным предприятием «Высокие технологии» разработана муниципальная геоинформационно-справочная система города Одессы, получившая сокращенное обозначение «МГИС Одесса», в которой на базе геоинформационных технологий были объединены в одну систему актуальная картографическая и аналитическая информация.

Традиционно генеральные планы городов выполнялись на базе планов и карт на бумажных носителях различных масштабов от М1:500, М1:2000, М1:5000. О взаимной увязке карт и планов различных масштабов, степени актуальности и аналитической информации говорить не приходилось. Громоздкость бумажных носителей, большая их номенклатура и количество не позволяло оперативно и досконально учитывать большое количество факторов при выполнении градостроительного проектирования. Следует отметить, что бурное строительство в городе в последние годы не могло быть адекватно отражено на бумажных носителях традиционными методами.

Современные требования к выполнению таких проектов, как разработка генерального плана города, требуют максимальной актуальности картографических данных, минимизации сроков выполнения работ, качества и глубины проработки проекта.

Цель разработки системы «МГИС Одесса» - предоставление в сжатые сроки актуального картографического и информационно-аналитического обеспечения территории разработки генерального плана города Одесса в виде информационной базы данных с использованием современных геоинформационных технологий.

Наше предприятие имеет опыт разработки генеральных планов ряда крупных предприятий, таких как ГП «Одесский морской торговый порт», ОАО «Лукойл-Одесский НПЗ» [1-3]. Основу картографического обеспечения для этих систем составляли материалы инженерно-геодезических изысканий и аналитические материалы технических служб предприятий.

Для города площадью 170 кв. км проведение изысканий в сжатые сроки выполнить практически невозможно. Поэтому для получения актуальной

картографической информации было принято решение использовать материалы космической съемки.

Выбор сенсора осуществлялся из доступных коммерческих ресурсов с учетом высокой плотности застройки, по которому город занимает первое место в Украине. Сравнительная характеристика коммерческих данных космической съемки приведена на основании материалов компании «Совзонд» (<http://www.sovzond.ru>) в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика коммерческих данных космической съемки

№ п/п	Сенсор	Пространственное разрешение, м/пиксель	Приведенный масштаб	Минимальная площадь заказа, кв. км
1	QuickBird	0,6	M1:2000	64
2	IKONOS	1,0	M1:5000	100
3	OrbView	1,0	M1:5000	196
4	EROS	2,0	M1:10000	182,25

На основании проработки тестовых снимков и технико-экономического расчета был сделан выбор в пользу материалов с сенсора QuickBird в формате PSM фирмы DigitalGlobe. Время проведения съемки определили сроки выполнения проекта, время отсутствия листвы на деревьях и снежного покрова на поверхности земли. Независимо от сложности с погодными условиями (в основном туман и повышенная облачность), были получены снимки высокого качества.

Объем аналитической информации, необходимой для системы, требует от инструментальных средств быстрой и надежной привязки уже имеющихся данных к соответствующим картографическим объектам. Хорошие результаты обработки информационно-аналитической информации были получены нашим предприятием при выполнении работ по районированию города на базе программных средств компании ESRI. Созданная для этой задачи на базе цифровой карты города мощная информационно-поисковая система стала хорошим заделом при выполнении проекта «МГИС Одесса».

Разработанная геоинформационно-поисковая система содержит сведения по предприятиям, учреждениям, историческим достопримечательностям города, сети маршрутного городского транспорта и т. д. Материалы и наработки этой системы были использованы при создании городских телефонных справочников города с картографическими приложениями в 2004-2005 гг. несколькими различными издательствами.

Успешной разработке системы способствовал имеющийся опыт работы специалистов, выполнивших ранее работы по районированию города, с различными службами и учреждениями города, использующими программное обеспечение компании ESRI. В результате в городе были определены границы новых четырех районов вместо восьми.

Большой информационный интерес для проектантов представляет инструментальная возможность загрузки в базовую цифровую карту изображений

материалов на бумажных носителях различных масштабов различной давности. Возможность привязки имеющихся изображений в растровом виде бумажных картографических носителей информации требует от инструментальных программных средств высокой производительности и функциональной оснащенности.

Поэтому для разработки системы в качестве инструментального программного обеспечения использовалось программное обеспечение компании ESRI, в первую очередь пакеты «ArcView 9» и «ArcSDE».

В качестве программного инструментального обеспечения обработки материалов космических данных применялось программное обеспечение компаний ESRI и Leica Geosystems, имеющих корректные импортно-экспортные функции.

Технология обработки данных космической съемки предусматривала привязку снимка по характерным точкам территории города и проведение орторектификации на базе цифровой модели рельефа, выполненной по материалам на бумажных носителях. На основании полученной подложки из обработанного космического снимка были выполнены работы по внесению графической и аналитической информации по новым строениям и объектам на территории города. Дешифрация материалов космической съемки потребовала от персонала повышенного внимания, высокой квалификации, профессиональной ответственности (рис. 1).



Рис. 1. Фрагмент фотоплана центра города

Объективная реальность в виде космического снимка в процессе споров с коллегами снимала множество вопросов в достоверности той или иной съемки,

выполненной ранее различными организациями. Цифровая карта (рис. 2) была дополнена несколькими тысячами новых объектов. Основные изменения произошли в результате нового строительства домов, гаражей, коммерческих магазинов и киосков, береговой линии, садов, коттеджей, дач, свалок, промышленных объектов и т.д. Адекватно эти объекты на сегодняшний день можно отобразить только с помощью аэрокосмической съемки. Была выполнена корректура данных высотности многих зданий и сооружений. С особым вниманием и тщательностью выполнялись работы на территории исторической части города «Порто Франко».



Рис. 2. Фрагмент векторной карты центра города

В результате комплекса работ создана система «МГИС Одесса», которая представляет собой геоинформационную базу данных, разработанную с использованием программного обеспечения компаний ESRI и Leica Geosystems на базе материалов космической съемки и обширной аналитической информации, собранной за последние годы нашим предприятием.

Геоинформационная база данных системы «МГИС Одесса» включает в свой состав:

- цифровую карту города в административных границах с детализацией не хуже масштаба М1:5000. Структура карты содержит слои:

- Границы: городские, районные, префектур, районов обслуживания ДЕЗ.
- Квартал (номер),

- Улица (название, протяженность),
- Здание (адрес, этажность, принадлежность, культурное назначение)
- Геодезический пункт: координаты (x, y, z), номер по каталогу.
- Рельеф: горизонтали (высота).
- Дороги: железнодорожные, автомобильные (маршруты городского электротранспорта, городского автобусного транспорта).
- Гидротехнические сооружения: море, водоемы, пляжи.
- Растительность: парки, пустыри, пашни.
- адресный слой для зданий и сооружений (номер здания, название улицы).
- информационно-аналитический раздел (местонахождение учреждений: центральные органы власти, областная государственная администрация, исполнительные органы городского совета, органы юстиции, правоохранительные органы, государственная налоговая администрация, прокуратуры, рынки, школы, больницы, поликлиники, банки и т.д.).

В базу данных не включены сведения по железнодорожным узлам и развязкам, некоторым мостам, режимным промышленным объектам.

Система выполняет многие функции, основными из которых являются:

- получение оперативной информации по запросу о местоположении и характеристикам зданий и сооружений города,
- получение в автоматизированном режиме твердых копий планов в необходимом масштабе.

Система обеспечивает выполнение информационных запросов, наиболее востребованными из которых являются:

- перечень объектов на запрашиваемой территории и характеристики определенного объекта;
- определение по адресу здания и его характеристик;

Система позволяет строить 3D модели кварталов, районов, других территориальных образований.

Объем обработанных космических данных составил более 540 кв. км. Векторная карта охватывает территорию более 200 кв. км.

Разработанная система «МГИС Одесса» характеризуется большим количеством тематических слоев и их информативностью. Например, слой зданий насчитывает более 80000 объектов, улиц – 1300, кварталов – около 4000, адресная часть представлена более 33 тыс. объектов.

Отработка новых технологий актуализации картографической информации крупных городов с использованием материалов космической съемки с применением современных геоинформационных технологий имеет большое практическое значение.

Особого внимания заслуживает задача отработки экономически целесообразной технологии актуализации картографической базы данных муниципальной ГИС города, которая должна обеспечить после выполнения работ в полном объеме создание ряда подсистем градостроительного кадастра:

- адресной справочной
- мониторинга генерального плана

- мониторинга городской застройки
- ведения дежурного архитектурного плана
- административно-территориального устройства города
- кадастра зданий и сооружений
- кадастра собственников квартир и зданий
- кадастра объектов недвижимости
- кадастра сетей газоснабжения
- кадастра сетей электроснабжения
- кадастра сетей водоснабжения и канализации
- кадастра телефонной сети
- кадастра улично-дорожной сети города

Использование данных космической съемки, технологий создания баз данных электронного картографирования с использованием современных геоинформационных технологий позволяет создать муниципальную геоинформационную систему в кратчайшие сроки и использовать ее ресурсы для широкого спектра прикладных задач.

Список литературы

1. Стадников В.В. Геоинформационная система ведения инженерных сетей и коммуникаций. Международная научно-практическая конференция "Устойчивое развитие городов", Харьков, 27 февраля - 2 марта 2002 г.
2. Стадников В.В. Геоинформационная система инженерных сетей и коммуникаций Одесского морского торгового порта. Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Научный журнал. Серия «География». Том 15 (54). № 1. 2002. с. 102-106.
3. Стадников В.В. Геоинформационная система инженерных сетей. Международная конференция. Геоинформатика: теоретические и прикладные аспекты. Киев, 28-30 марта 2002 г.

Статья поступила в редакцию 17.05.05

УДК: 616.9-036.21.911.37

Товтинец Н. Н., Евстафьев И. Л.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРИРОДНОЙ ОЧАГОВОСТИ ЗООНОЗНЫХ ИНФЕКЦИЙ В КРЫМУ

На территории Крымского полуострова, благодаря особенностям климата и рельефа, флоры и фауны, сформировались разнообразные и уникальные природные биогеоценозы, в рамках которых сложились и активно функционируют природные очаги различных инфекций, представляющие реальную угрозу здоровью и жизни людей и общества в целом.

Поэтому перед практической медициной стоят задачи изучения особенностей структуры и закономерностей функционирования природно-очаговых биоценозов, оконтуривания занимаемых ими территорий, выявления реальных и потенциальных ядер природной очаговости и оценка их эпидемической опасности. Различные нозологические формы, имеющие природно-очаговую основу, в Крыму изучались и ранее.

В результате на территории Крымского полуострова зарегистрированы лептоспироз, туляремия, клещевой энцефалит, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, лихорадка КУ, иерсиниозы, псевдотуберкулез и ряд других инфекций, возбудителей которых, хранят в себе грызуны [1, 2, 3, 4, 5]. Наряду с этими инфекциями в Крыму ежегодно регистрируются 10-20 случаев бешенства животных, основным резервуаром которого в природе является обыкновенная лиса.

Однако сложность применения полученных ранее результатов на практике, заключающаяся в простой констатации наличия природной очаговости той или иной инфекции, не позволяла в целом оценить эпизоотийный и эпидемический потенциал территории Крыма. Решение этих и целого ряда других задач невозможно без применения новых современных средств и методов сбора, хранения и анализа информации. Стремительный прорыв в решении данных задач открыл возможность применения для этих целей геоинформационных технологий.

Анализ пространственно-координационной информации проводился с использованием пакета программного обеспечения фирмы ESRI – ArcView GIS 3.2a и модулей к нему. Электронная база создана и статистически обрабатывалась в программном продукте Microsoft Office - Excel 2000.

До настоящего времени вся информация хранилась на бумажных носителях, что делало практически невозможным проведения ее полноценного анализа. Внедрение в работу персонального компьютера и использование электронных таблиц в качестве инструмента для хранения накопленной и поступающей информации, позволяют оперативно решить довольно широкий круг задач: вводить в ячейки электронных таблиц числовую и текстовую информацию, просматривать и исправлять, постоянно дополнять и обновлять их содержимое, проводить расчеты по созданным пользователем формулам или имеющимся в программном

обеспечении ПК пакетов статистического анализа. Благодаря этому ускорился весь процесс обработки собранной информации, и появилась возможность предпринимать сложный многомерный анализ данных, проводить моделирование изучаемых процессов.

На современном этапе вся получаемая информация по основным сочленам эпизоотического процесса, а именно: по разным видам млекопитающих, как резервуарам возбудителей природно-очаговых инфекций и по членистоногим-эктопаразитам, выполняющим функцию переносчиков, а нередко и хранителей возбудителей этих инфекций, накапливается в электронных базах данных и используется для решения экологических, эпизоотологических и эпидемиологических задач.

Структура баз данных выстроена таким образом, что в ней имеется сквозная информация по любым аспектам эколого-эпизоотологических проблем. Кроме того, для анализа применялись и другие базы, где скапливается информация о результатах лабораторного исследования иных объектов окружающей среды.

Однако, все нарастающий поток получаемой информации, потребовал применения новых методологических подходов и современных средств обработки и анализа данных. Так, решение ряда прикладных медико-географических исследований, связанных с проведением аналитической обработки массивов пространственно-координационной информации и, в частности, выявления закономерностей пространственно-временной организации природно-очаговых биоценозов, невозможно без использования технологий геоинформационных систем (ГИС-технологий) как технологической базы интеграции пространственно-координационной информации.

При изучении природных очагов зоонозных и зооантропонозных инфекций в Крыму и оценке их эпизоотического и эпидемического потенциала на различных административных территориях, необходимо, прежде всего, определение границ природных очагов различных нозологических форм, выявление закономерностей их пространственного и временного функционирования.

Эта задача решалась на основе электронных баз данных при помощи программы ArcView путем создания соответствующих информационных слоев-файлов в виде «слоеного пирога». Анализу были подвергнуты многолетние данные по 20839 экземплярам мелких млекопитающих 13 видов, добытых в природных биотопах во всех ландшафтно-экологических зонах Крыма (235600 ловушко/ночей). Кроме того, анализировались результаты лабораторных исследований более 11000 синантропных грызунов (домовая мышь, серая крыса, обыкновенный хомяк). Наряду с этим, для анализа характера распространения возбудителя туляремии привлечены данные серологических исследований костных фрагментов в погадках хищных птиц (более 9000 шт.).

На фоне базовых слоев («Очертания Крыма» и «Административные районы») были созданы слои, на которых нанесены все пункты сбора материала для исследования на зоонозные инфекции на территории Автономной Республики Крым за 1983-2004 годы. Кроме того, на основе сформированных электронных баз по переносчикам – иксодовым клещам - также созданы слои их пунктов сбора. В

качестве примера в настоящей работе приводятся картографические материалы по совокупным данным результатов эпизоотологического обследования Крыма: пункты отлова мелких млекопитающих (Рис. 1)

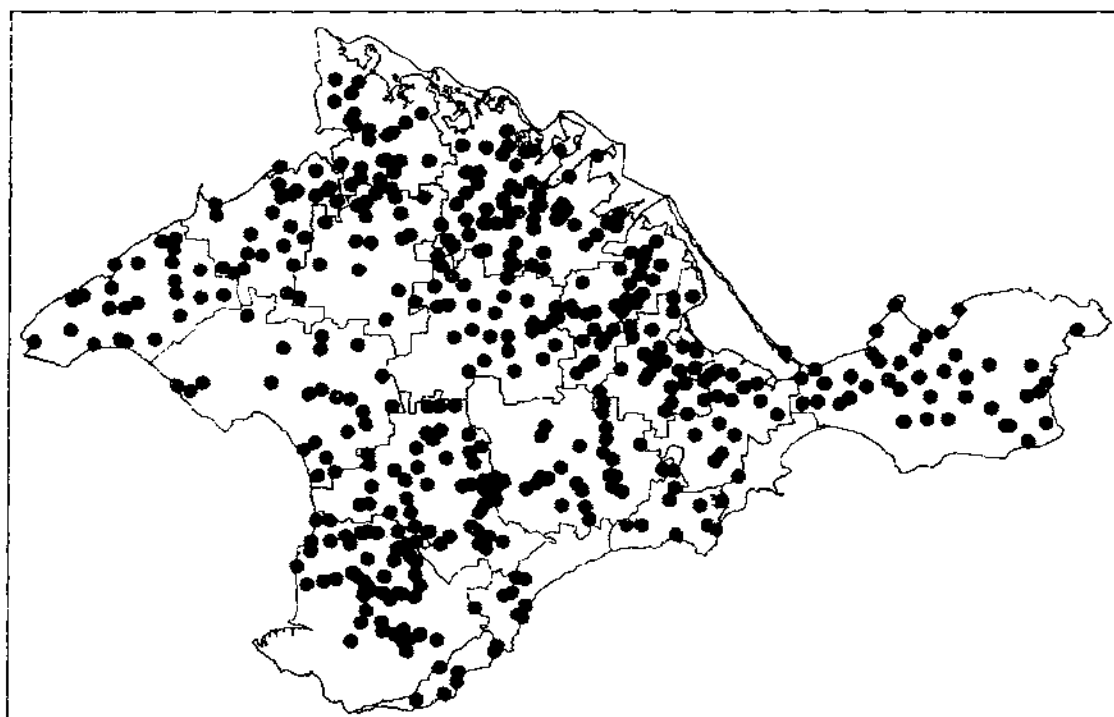


Рис. 1. Многолетние пункты обследования АР Крым на природно-очаговые инфекции (материалы за 1982-2004 гг.)

Характер ежегодного течения эпизоотических процессов большинства зоонозных инфекций в популяциях мелких млекопитающих, выявляемый при помощи лабораторных исследований материала, объективно не отражает пространственную структуру очага. Происходит это по той причине, что выборки материала имеют точечный характер. Поэтому наиболее применимы ГИС-технологии для обобщающего анализа пространственной структуры, и в целом для определения эпидемического потенциала очаговых территорий.

Анализ распределения многолетних результатов обследования территории Крыма дает возможность более детально оценить степень изученности разных районов на наличие природных очагов зоонозных инфекций и на этой основе планировать дальнейшие работы.

В качестве примера применения геоинформационных технологий при определении характера распределения мест регистрации проявления какого-либо возбудителя на рассматриваемой территории, мы приводим данные по природной очаговости бешенства животных, как наиболее опасной из циркулирующих в Крыму инфекций (Рис.2).

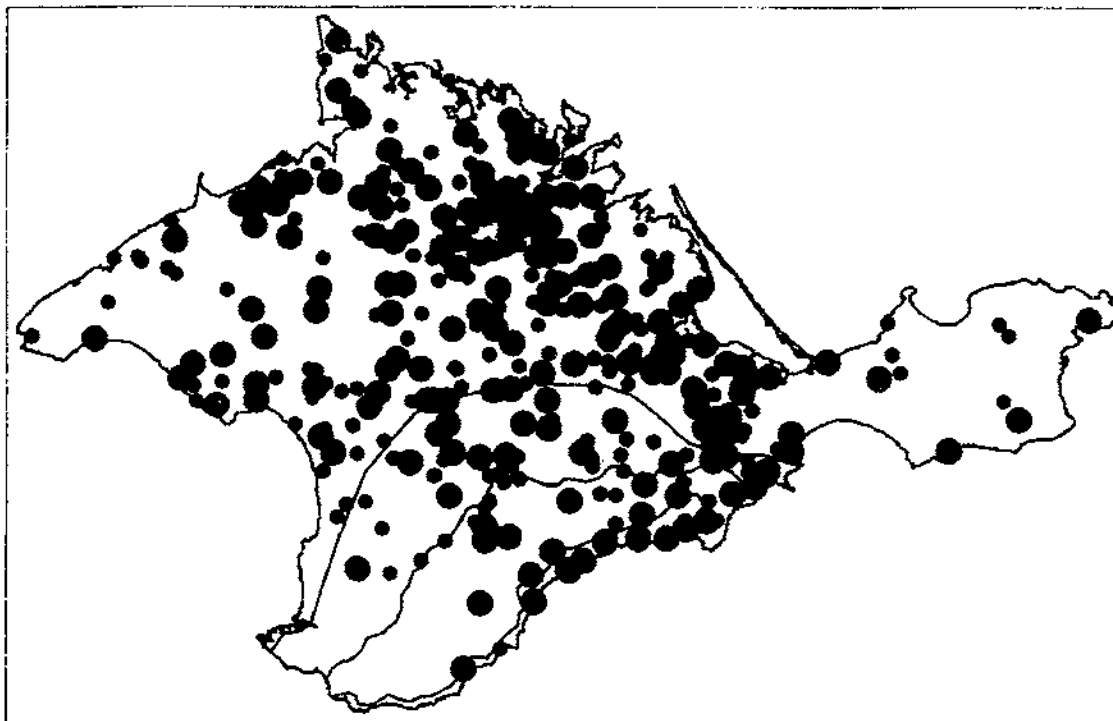


Рис. 2. Суммарное распределение числа случаев бешенства животных в Крыму за 1971-2004 гг. (сельскохозяйственные и домашние животные, лисы)
 ● - 1-10 случаев бешенства; ● - более 10 случаев бешенства

Анализ картографического материала по размещению пунктов регистрации случаев бешенства животных показывает наличие точек сгущения, что, в свою очередь, может указывать на возможное существование ядер природных очагов данной инфекции, циркулирующей среди лис. На основе анализа временных рядов многолетней динамики проявления бешенства животных и соответствующих показателей численности основного носителя вируса в природе были рассчитаны индексы энзоотичности для каждой административной единицы. На основе вновь построенной базы был создан слой, отражающий совокупный динамичный потенциал каждой территории по бешенству животных (Рис.3).

Включение данного материала в эпизоотологический анализ по определению суммарного значения эпидемического потенциала территории позволило более точно установить эти параметры.

В то же время, объемы накопленного материала по экологии отдельных видов носителей и по структурам сообществ мелких млекопитающих разных ландшафтно-географических районов Крыма позволяют проводить анализ динамики структуры очагов. В результате нами были определены территории с устойчиво повышенной концентрацией численности и плотности некоторых видов-носителей возбудителей зоонозов, что позволило выявить ядра очагов некоторых инфекций.

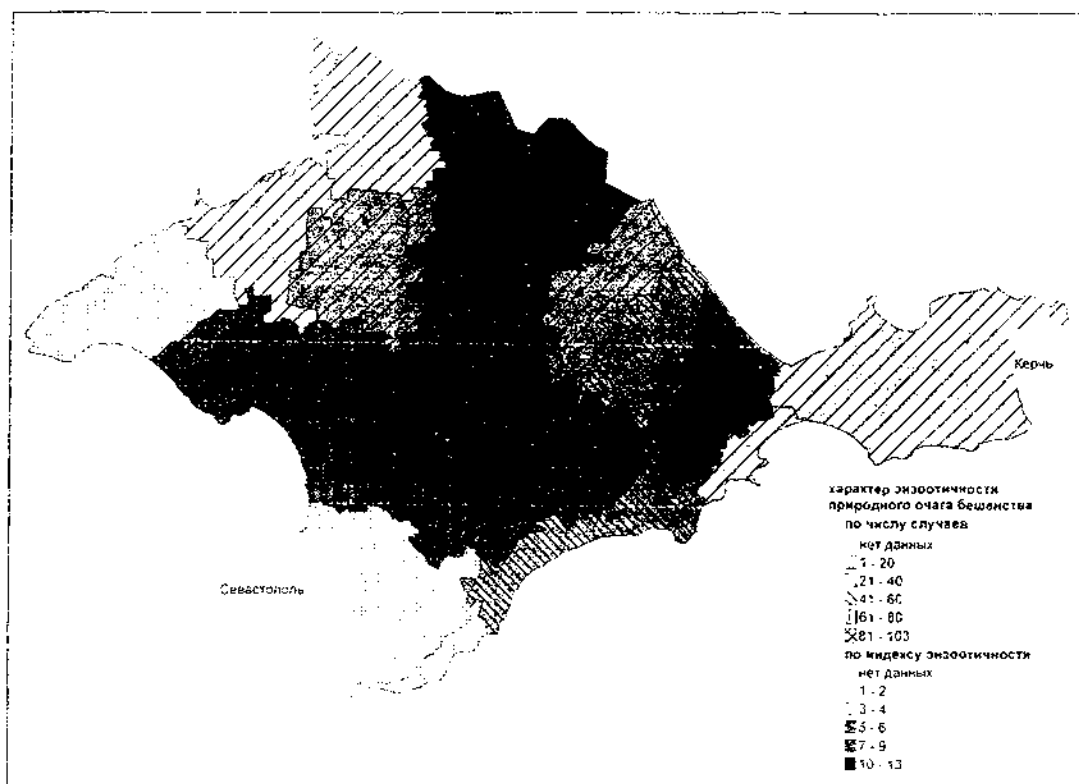


Рис. 3. Эпизоотийный потенциал территории Крыма по бешенству животных (по данным за 1982-2004 гг.)

Применение ГИС-технологий позволяет исследователю подробно анализировать пространственную структуру большинства носителей и переносчиков, изучать их временную динамику.

Именно на основании анализа особенностей динамики численности, пространственного распределения и структуры сообществ носителей и переносчиков, динамики эпизоотийного процесса каждой нозологической формы, зоологами отдела ООИ Республиканской СЭС впервые проведено эпизоотологическое районирование территории АР Крым (Рис. 4.)

Карта, представленная на рисунке, была получена на основе интеграции отдельных карт, характеризующих распределение многолетних экологических показателей носителей и переносчиков инфекций, их видовых ареалов, а также распределения случаев положительных находок и выделения возбудителей различных инфекций: туляремии, лептоспироза, Марсельской лихорадки, клещевого энцефалита, кишечного иерсиниоза, бешенства животных, геморрагической лихорадки с почечным синдромом, ряда риккетсиозов.

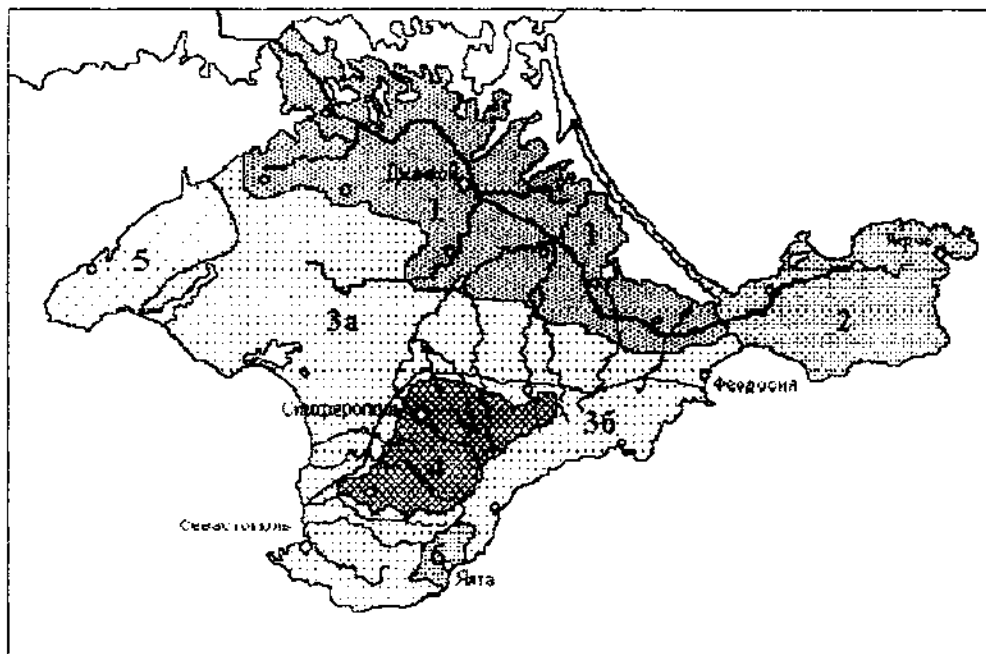


Рис. 4. Схема эпизоотологического районирования Крыма (по материалам анализа природных очагов зоонозных инфекций за 1982-2004 гг.).

Примечание: жирной чертой обозначена условная граница Равнинного и Горно-предгорного Крыма.

1 - Присивашский полиинфектный очаговый район с высоким эпизоотийным потенциалом. В пределах района регистрируются активные очаги бешенства, туляремии, лептоспирозной и иерсиниозной инфекций;

2 - Керченский полиинфектный очаговый район с преобладающим значением в эпизоотийном потенциале туляремии, регистрируются очаги лептоспироза, кишечного иерсиниоза, Конго-Крымской геморрагической лихорадки и Марсельской лихорадки;

3а - Центральнo-Крымский очаговый район с умеренным эпизоотийным потенциалом, с преобладающим значением иерсиниозной инфекции и лептоспироза; по прибрежным участкам отмечаются очаги Марсельской лихорадки;

3б - Горно-предгорный очаговый район с умеренным эпизоотийным потенциалом с преобладанием ГЛПС и клещевого энцефалита; отмечаются отдельные очаги туляремии, клещевого боррелиоза, в прибрежной зоне отмечаются очаги Марсельской лихорадки

4 - Горно-Предгорный очаговый район с высоким эпизоотийным потенциалом, с преобладающим значением лептоспироза, ГЛПС, клещевого энцефалита, клещевого боррелиоза, бешенства, спорадическим проявлением очагов туляремии лесного типа;

5 - Тарханкутский очаговый район с низким эпизоотийным потенциалом, с мозаичной циркуляцией туляремии, отмечаются очаги Марсельской лихорадки, лептоспироза;

6 - Южнобережный очаговый район с умеренным эпизоотийным потенциалом с преобладанием лептоспироза и туляремии

Анализ многолетних данных по динамике численности большинства видов носителей и переносчиков, активности природных очагов зоонозных инфекций и на основании расчетных тенденций можно прогнозировать устойчивое существование во времени большинства природно-очаговых территорий в Крыму.

Исходя из многолетних результатов эпизоотологического мониторинга природно-очаговых экосистем АР Крым, и в связи с постоянно напряженной эпизоотической ситуацией по туляремии, лептоспирозу, бешенству - наличием активных природных и антропоургических очагов, наличием обширных территорий, на которых выявляются следы возбудителей ряда ООИ, перед санитарной службой Крыма стоят задачи по усовершенствованию эпизоотического и эпидемического надзора за данными инфекциями.

Прежде всего, необходимо дальнейшее усовершенствование эпизоотологического мониторинга природных и антропоургических очагов туляремии, лептоспироза, кишечного иерсиниоза, Марсельской лихорадки, клещевых боррелиозов -- своевременное и в полном объеме обследование территории Крыма.

При этом одним из важных элементов в решении задач эпизоотологического надзора выступают геоинформационные системы, в настоящее время активно используемые в смежных отраслях естествознания и территориального планирования. Объединение геоинформационных баз, характеризующихся в настоящей работе с геоинформационными базами данных других ведомств и организаций Крыма не представляет труда, т.к. они созданы в рамках единых методических подходов (единая цифровая основа и космоснимки, классификаторы, способы картографического отображения данных и т.д.).

Список литературы

1. Алексеев А.Ф., Чирный В.И., Голковский Г.М., Богатырева Л.М. Природная очаговость кишечного иерсиниоза и псевдотуберкулеза в Крыму // Эпизоот., эпидем., ср-ва диагност., терапии и специфич. проф-ки инф. болезн., общ для чел. и животн.: Мат. Всес. конф. ДСП. - Львов. - 1988. - С. 376.
2. Алексеев А.Ф., Чирный В.И., Голковский Г.М., Богатырева Л.М., Подкорытов Ю.И. Природные очаги болезней в Степном Крыму // Тез. докл. 12-ой Всес. конф. по прир. очагов. болезней, Новосибирск. - М.: АН СССР, МЗ СССР, АМН СССР и др., 1989. - С. 4-5.
3. Евстратов Ю.В. О носительстве возбудителей зоонозных инфекций грызунами, обитающими на предприятиях мясоперерабатывающей отрасли // Вет. мед.: эконом., социальн. и экол. пробл.: Тез. докл. Респ. конф., 20-22 дек. 1990. - Харьков, 1990. - С. 124-125.
4. Товпинец Н.Н., Кириченко В.Е. Природно-очаговые зоонозные инфекции в Крыму: эпизоотологический и эпидемиологический аспекты // Актуальные проблемы и основные направления развития профилактической науки и практики: Тезисы докладов областной научно-практической конференции, посвященной 75-летию санитарной службы Украины. - Харьков, 1997. - С. 82-85.
5. Чирный В.И., Хайтович А.Б., Захарова Т.Ф. Природно-очаговые болезни Крымского полуострова // Респ. конф.: Вет. медицина: экон., социальн. и экол. пробл., 20-22 дек. 1990. - С. 122.

Статья поступила в редакцию 18.05.05

УДК: 711.11

Шаталов А.Л., Щепилов В.Н.

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

В современных условиях развития города одним из условий успешной деятельности организаций по проектированию, строительству и эксплуатации зданий, сооружений и инженерной инфраструктуры, а также по контролю за используемой территорией, является использование новейших информационных технологий. Современные ГИС предоставляют инструменты для решения многих задач, связанных с такой деятельностью.

Планирование и управление развитием городской территорией в этих условиях просто немыслимо без фазы моделирования. Дополнительные сложности, помимо общего роста компактности застройки, связаны с повышенными требованиями к комфортности проживания, экологии, охране окружающей среды, сохранению исторического облика города и сложившихся традиций градостроительства в том или ином регионе или городе. В процессе моделирования создается прообраз будущих объектов застройки городской территории, которые в будущем призваны служить интересам населения города, бизнеса, туризма и т.д.

Моделирование новых объектов и архитектурных комплексов городской застройки традиционно выполнялось на листе ватмана или посредством создания макетов зданий (как правило, из пенопласта), моделирования ландшафта местности - всеми доступными средствами, начиная от картона, поролона и заканчивая самым обыкновенным мхом и веточками растений. На создание таких макетов уходило очень много усилий и времени.

Совсем недавно в геоинформационных системах, как правило, применялись двумерные пространственные данные. Сейчас ГИС в основном работают в так называемом 2,5-мерном пространстве, когда величина Z атрибутивно привязана к точке (X,Y), часто с использованием цифровых моделей рельефа местности. Проектировщики пытаются перейти к так называемой интегрированной фотореалистичной информационной среде, становление которой мы сейчас наблюдаем. Появилась возможность перейти к полноценным трехмерным данным и, более того, с учетом временного параметра, - к многомерным операциям работы с объектами.

В последнее время большое внимание уделяется 3D технологиям, применяемым в ГИС, в том числе и в продуктах компании ESRI.

Трехмерное представление местности городской застройки значительно повышает возможности визуального анализа при изучении и управлении городской территорией, т.к. позволяет:

- выполнить фотореалистичное отображение исследуемой территории и виртуальное перемещение по модели местности;

- оценить возможности моделирования существующей и проектируемой городской застройки и городского ландшафта;
- провести анализ проектных решений на предмет соответствие генеральному плану развития города;
- компилировать необходимые тематические слои с внедренными 3D объектами;
- исследовать методы подготовки перспективных трехмерных топологических ГИС-данных и моделей и совмещения их с данными САПР.

3D модель дает более полное представление о территории застройки города, нежели двухмерные карты, обеспечивает просмотр объектов с любой точки пространства (с высоты птичьего полета, с поверхности земли, из окна любого дома и т.д.), упрощает процессы планирования, контроля и принятия решений.

Уже сейчас одно из условий безошибочного строительства здания - это построение его проектируемой трехмерной модели и трехмерных моделей окружающей застройки. Трехмерная модель проектируемого объекта помогает архитектору лучше понять самому и объяснить заказчику то, что он собирается построить. Инженеру-конструктору трехмерная модель объекта помогает лучше проработать элементы строительных конструкций, выполнить прочностные расчеты здания. Всем специалистам она позволяет лучше ориентироваться в строящемся объекте.

Подобные трехмерные модели, интегрирующие в себе разнородные векторные и растровые данные, позволяют лучше оценить тенденции застройки территории, помогают дизайнерам при планировании внешнего облика зданий. Их полезно использовать в различных областях деятельности при всесторонней оценке текущей ситуации в интересующем районе города или при его перепланировке.

Кроме того, можно достаточно быстро менять детали проекта, перемещать здания и другие элементы проекта застройки территории и посредством последовательных приближений достигать желаемого результата. При этом, средства программного продукта ArcGIS 3D Analyst позволяют пользователю не только взглянуть на проектируемый объект со стороны, но также и «увидеть» то, что будет находиться за окнами нового здания.

Большим плюсом данного подхода является то, что пользователь работает не в системе координат бумажного листа, а в реальной географической системе (пусть даже и местной).

В этом случае проектировщик может оценивать свой проект не в отрыве от городской среды, а интегрированным в ней, с учетом существующих и проектируемых инженерных коммуникаций, транспортной доступности, влияния различных источников загрязнения, в том числе шумового, окружающей среды, и т.д.

Согласно Закону Украины «О планировании и застройке территорий» и в связи с завершением разработки нового генерального плана г.Запорожье, выполненного институтом «Гипроград» с участием института «Запорожггражданпроект», специалисты института «Запорожггражданпроект»

приступили к разработке детального плана территории Прибрежной зоны и центра г.Запорожье и разработке генерального плана острова Хортица.

В настоящий момент проект генерального плана острова Хортица сдан заказчику в полном объеме, а детальный план территории Прибрежной зоны и центра г.Запорожье находится в стадии завершения.

Разработка детального плана территории Прибрежной зоны и центра г.Запорожье включает в себя следующие основные этапы:

- создание цифрового векторного плана территории в масштабе М 1:2000;
- опорный план территории;
- варианты решения эскизов застройки территории;
- формирование 3-х мерной цифровой модели рельефа местности;
- создание 3-х мерной цифровой модели застройки территории.

Весь проект по требованию заказчика (Запорожский городской совет и главное управление архитектуры и градостроительства) выполняется с применением ГИС-технологий. В работе используются программные продукты компании ESRI: ArcView GIS (версия 9.1) (базовые модули ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox), ArcGIS 3D Analyst (версия 9) с модулем трехмерной визуализации ArcScene.

Состав исполнителей данного проекта усилен специалистами по прикладной математике, которые прошли соответствующую подготовку по моделированию геоинформационных систем в Запорожском национальном университете. Такой тандем проектировщик – математик оказался удачным, т.к. геоинформатика, как известно, работает на стыке многих наук и отраслей.

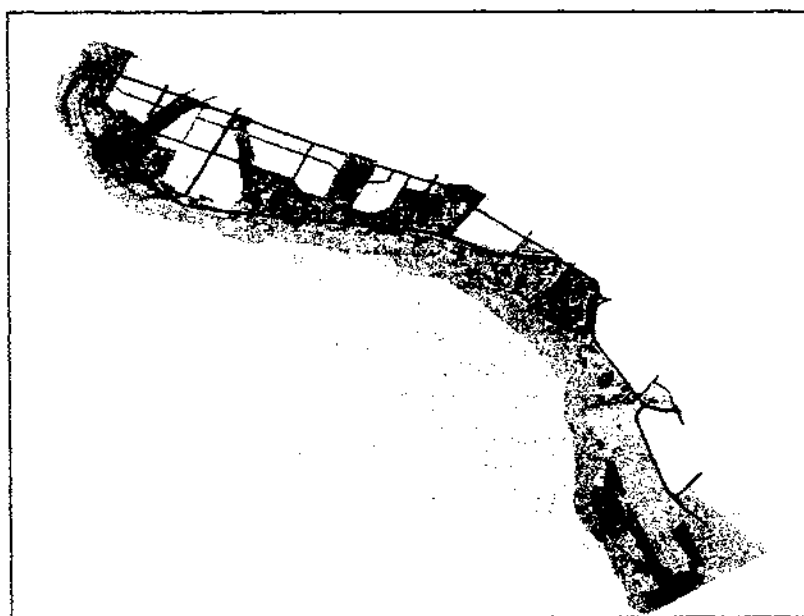


Рис. 1 Общий вид территории территории Прибрежной зоны и центра г.Запорожье

Во время работы над проектом были использованы:

- материалы градостроительного и земельного кадастров г.Запорожья;
- материалы дежурного плана города;
- материалы нормативной денежной оценки земли на территорию, которая подлежит проектированию;
- топо-геодезическая подоснова М 1:2000 на территорию Прибрежной зоны и центра г.Запорожье;
- материалы генерального плана г.Запорожье;
- материалы предыдущих проектно-изыскательских и планировочных работ.

Большинство перечисленных материалов выполнены с применением ГИС-технологий в среде программных продуктов компании ESRI. Современные ГИС-технологии используются специалистами Главного управления архитектуры и градостроительства и управления по земельным ресурсам в г.Запорожье уже не один год.



Рис.2 Рабочий фрагмент территории Прибрежной зоны и центра г.Запорожье

И именно поэтому основным требованием заказчика к разработке детального плана территории Прибрежной зоны и центра г.Запорожье и разработке генерального плана острова Хортица являлось выполнение проекта в едином информационном пространстве на базе единой технологии.

Максимальный объем градостроительной документации по этому проекту выполняется в институте «Запорожжеражданпроект» с применением ГИС-технологий.

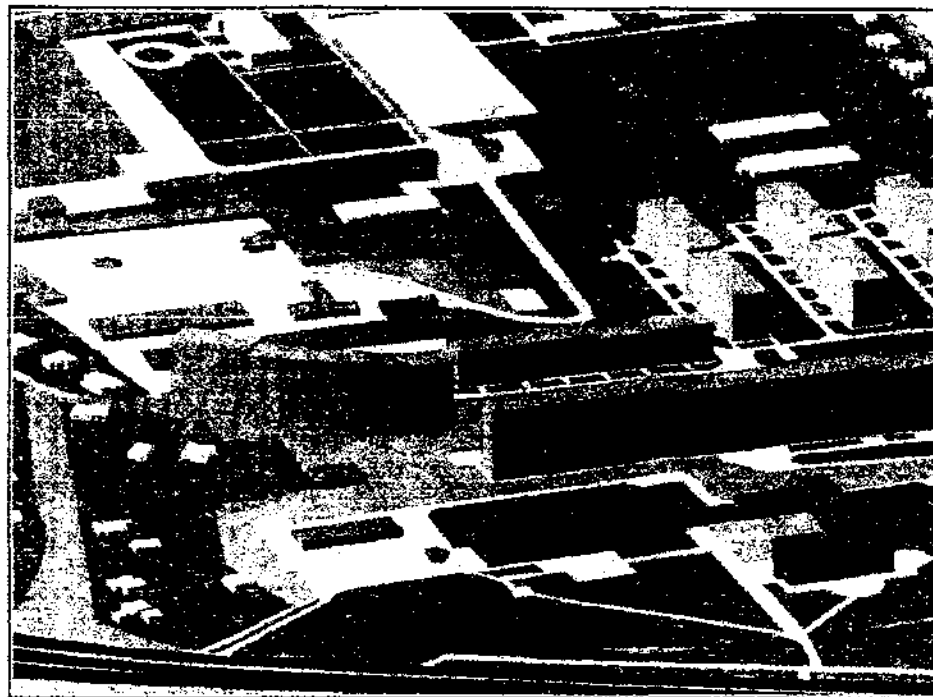


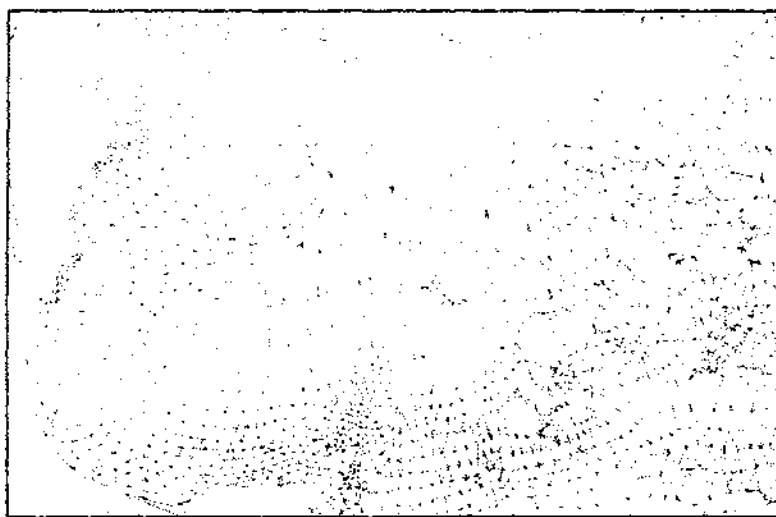
Рис. 3. Рабочий фрагмент 3-х мерной цифровой модели территории Прибрежной зоны и центра г. Запорожье



Рис. 4. Рабочий фрагмент 3-х мерной цифровой модели территории Прибрежной зоны и центра г. Запорожье

К работе по формированию 3-х мерной цифровой модели рельефа местности острова Хортица с применением ГИС-технологии были привлечены специалисты научной лаборатории геоинформационных систем Запорожского национального университета. Результаты этой работы легли в основу разработки генерального плана развития Национального заповедника «Хортица», которую выполнил Государственный проектный институт «Запорожгражданпроект». В этой работе также принимали участие Государственный научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства и Украинский государственный научно-исследовательский институт проектирования городов «Гипроград». В ходе работы над этим проектом было полное взаимопонимание среди исполнителей, т.к. опять же -- все работали в едином информационном пространстве на базе единой ГИС-технологии.

В результате данной работы на первом этапе была создана картографическая основа острова в цифровом виде и затем сформирована трехмерная модель рельефа местности о.Хортица, которая далее была использована для обеспечения планировочной основы и проекта по рациональному использованию территории о. Хортица и Национального заповедника «Хортица».



*Рис.5 Фрагмент триангуляционной сети поверхности о.Хортица
(495 тыс. треугольников)*

Информация, содержащаяся в проекте цифровой модели рельефа местности о. Хортица, может использоваться в дальнейшем специалистами при решении следующих задач:

- прогнозирования развития, планировки и застройки о. Хортица в границах города Запорожье;
- размещения, проектирования, строительства и реконструкции объектов жилищно-гражданского, производственного, коммунального и другого назначения;
- охраны памятников архитектуры, регенерации исторических поселений;

- создания социальной, инженерной и транспортной инфраструктуры;
 - регулирования земельных отношений на соответствующих территориях;
 - учета собственников и пользователей зданий и сооружений;
 - контроля за рациональным использованием территориальных ресурсов
- анализа реализации утвержденной градостроительной документации и др.



Рис 7. Рабочий фрагмент зонирования территории о.Хортица

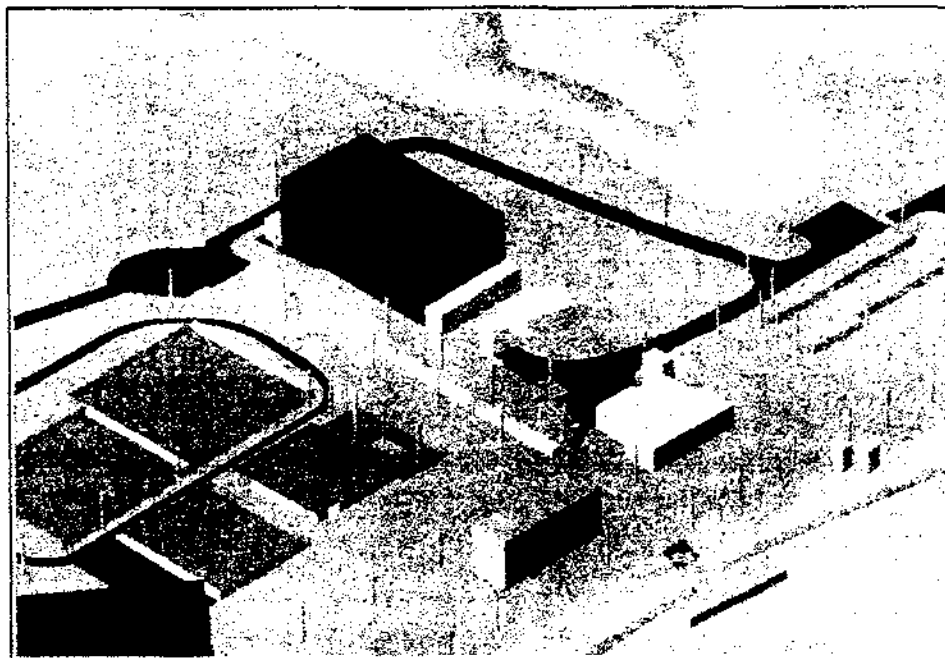


Рис. 8 Фрагмент застройки на трехмерной цифровой модели рельефа о.Хортица

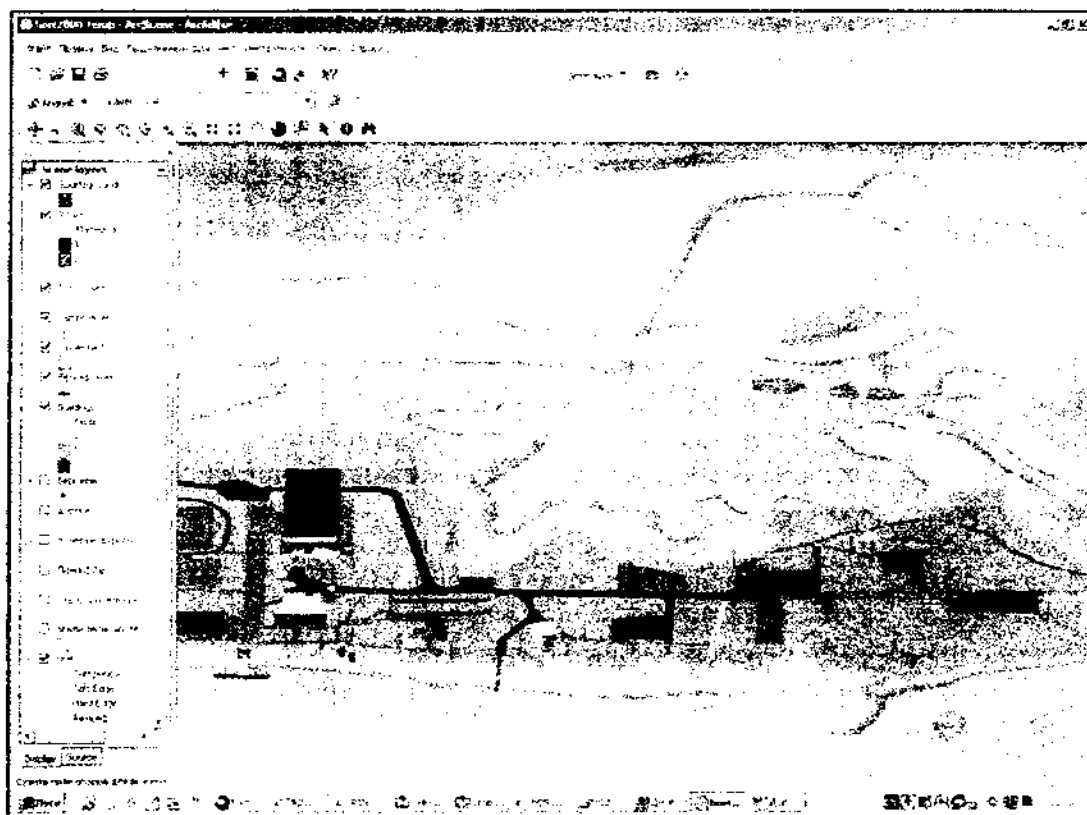


Рис.9. Фрагмент застройки на трехмерной цифровой модели рельефа в Хортица

Таким образом, разработка градостроительной документации с применением современных ГИС-технологий создает все необходимые предпосылки по рациональному использованию территории города, по формированию объемно-пространственной композиции и комплексному градостроительному развитию города Запорожье согласно программе и концепции его развития.

Те работы, которые уже выполнены и которые находятся в стадии разработки, создают все необходимые условия, чтобы приступить к конкретной реализации реального проекта градостроительного кадастра г. Запорожье на основе ГИС-технологий.

Статья поступила в редакцию 16.05.05

УДК: 911.37:551:94(1-04)

Хайтович А.Б., Кирьякови Л.С., Коваленко И.С.

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В МЕДИЦИНЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ

Для организации и осуществления мониторинга эпидемического процесса любого инфекционного заболевания необходимо проведение комплексного эпидемиологического анализа. Основной целью мониторинга является совершенствование методов профилактики, прогнозирование эпидемической ситуации, а при возникновении вспышек -- постановка эпидемиологического диагноза [1,2].

Для проведения комплексного эпидемиологического анализа необходимо обработать данные оперативной и ретроспективной заболеваемости, циркуляции возбудителя в объектах окружающей среды, а также данные о наличии и степени влияния различных факторов окружающей среды и т.д.

Изучение эпидемического процесса на конкретной территории не может быть достоверным без учета общих закономерностей процесса. При проведении оперативного эпидемиологического анализа используются бумажные карты, процесс создания которых трудоемок, т.к. информация наносится вручную, не отображается динамика эпидемического процесса, ограничивается временной интервал наблюдения, не учитывается комплексное влияние факторов окружающей среды, т.е. ситуация отображается фотографически [3,5].

Появление географической информационной системы (ГИС) для управления территориальными комплексами позволило предположить возможность использования электронного картографирования для медицинских целей в 1998 г.: оценки динамики эпидемического процесса, изучения влияния факторов окружающей среды, применения разного масштаба для точного отображения объекта (явления, процесса) с определенным адресом (место выявления случая заболевания, выделения возбудителя и т.д.) на местности (ландшафт, водоем и др.) и т.д.

Цель работы: определение возможности использования ГИС в медицине для эпидемиологических целей.

Процесс освоения и работы с программой был связан с проблемами: отсутствие специально обученных кадров, трудности в получении лицензионной программы, недостаточный уровень технического обеспечения, опыта работы и публикаций по использованию ГИС в медицинских и эпидемиологических целях и др. [6,7] и происходил в несколько этапов.

В I этап (с 1999 по 2001 гг.) осуществлялся:

➤ сбор информации из учетных форм первичной документации (экстренные извещения, карты эпидемиологического обследования очага, истории болезни, журналы лабораторных исследований людей, животных т.д.);

- формирование электронных баз данных, позволяющих достоверно выявлять существующие закономерности и зависимости между явлениями;
- корректировка созданных баз данных и их перевод в современное программное обеспечение,
- освоение методики – программы ГИС;
- решение проблем программного обеспечения путем подготовки документов для получения лицензионной программы (в настоящее время используется программа ГИС версии ArcView 8.1 - лицензия Е 300 3/02).
- формирование подходов в использовании ГИС для эпидемиологических целей.

Во 2 этапе (с 2002 г. по настоящее время) проводилось:

- визуальное отображение базы данных на электронной карте случаев заболевания или явления по различным параметрам, которые наносятся на карту послойно;
- анализ электронных карт, позволяющий выявить динамические изменения в регионах по заболеваемости и другим явлениям. Например, возможен просмотр как одного слоя информации (заболеваемость), так и всей имеющейся в базе информации (заболеваемость, циркуляция возбудителя в окружающей среде, иммунный статус населения и т.д.). При анализе зоонозных инфекций заболеваемость у животных может быть сопоставлена с заболеваемостью у людей, с циркуляцией возбудителя в объектах окружающей среды.

В результате проведенного цикла работ и реализации проектов с помощью ГИС созданы, используются и пополняются эпидемиолого-географические электронные карты по:

- ❖ заболеваемости холерой в мире 7-ю пандемию начиная с 1960 г.;
- ❖ циркуляции холерных вибрионов O1 группы в Украине (по экологическим системам);
- ❖ заболеваемости чумой в мире;
- ❖ эпизоотийной активности природных очагов чумы в странах СНГ;
- ❖ распространению мелких млекопитающих – переносчиков природно-очаговых заболеваний на территории АР Крым;
- ❖ циркуляции возбудителей природно-очаговых заболеваний на территории АР Крым;
- ❖ распространению природно-очаговых инфекций на территории Украины;
- ❖ выделению вируса ККГЛ на территории Украины от людей и от животных;
- ❖ выделению холерных вибрионов в Крыму во время вспышек в 1970, 1994 гг.;

Результаты проведенных исследований по использованию ГИС в медицине для эпидемиологических целей нашли отражение в:

- публикациях в научных журналах и материалах конференциях 28 статей и тезисов докладов [4,8];

о докладах на международных форумах и научно-практических конференциях, в т.ч. на IV, V, VI, VII Международных конференциях «Географические информационные системы в управлении территориальным развитием» (г.Ялта, Украина, 2001-2004 гг.), Международной конференции «Экология и здоровье» (г.Киев, Украина, 2002 г.), 4-ой Межгосударственной научно-практической конференции государств – участников СНГ «Современные технологии в диагностике опасных инфекционных болезней» (г.Саратов, Российская Федерация, 2003 г.), Международной конференции по проблемам ветеринарии (г. Феодосия, Украина, 2004 г.); Международной конференции «Развитие международного сотрудничества в изучении инфекционных заболеваний» (г. Новосибирск, Российская Федерация, 2004 г.), заседании экспертов по выполнению Конвенции по запрещению бактериологического и биологического оружия в Организации Объединенных Наций (г. Женева, Швейцария, 2004 г.);

о авторском праве на научную работу „Система мониторинга в эпидемиологии при помощи географической информационной технологии” [9];

о информационном письме “Використання географічних інформаційних систем в епіднадгляді за інфекційними захворюваннями” в Украинском центре научной медицинской информации и патентно-лицензионной работы [10];

о проекте методических рекомендаций “Использование географических информационных систем в проведении эпидемиологического надзора за инфекционными (и другими) заболеваниями”;

о атласе состояния здоровья населения Автономной Республики Крым (2001).

Использование ГИС для проведения эпидемиологического надзора инфекционных заболеваний позволило:

- осуществлять периодизацию эпидемического процесса в мире, части света, государстве, области, районе (рис.1);

- определять эндемичные территории по особо опасным инфекционным заболеваниям;

- выявлять региональное проявление эпидемического процесса (рис.2);

- анализировать заболеваемость с помощью графиков и диаграмм, включая статистическую обработку данных;

- проводить инвертирование данных и уточнение видового состава и ареалов распространения *S. arianus* и *S. uralensis* в Крыму;

- оценивать влияние климато-географических факторов: влажности, гидрографии, инсоляции, растительности и т.д.;

- увеличивать масштаб территорий и объектов для детализации проявления заболеваемости.

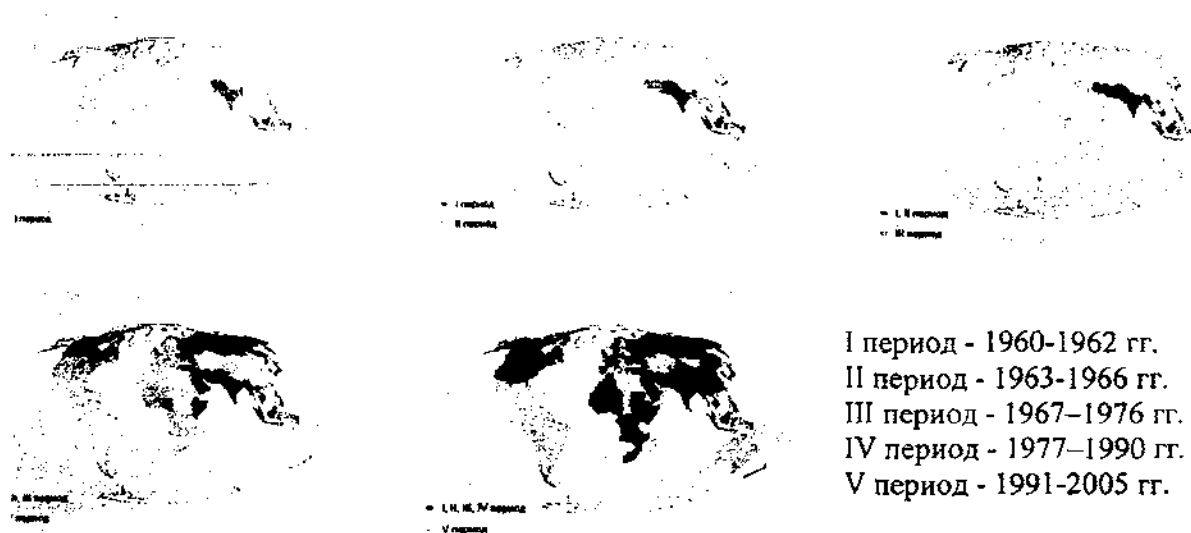


Рис. 1 Периоды распространения холеры в мире в 7-ю пандемию

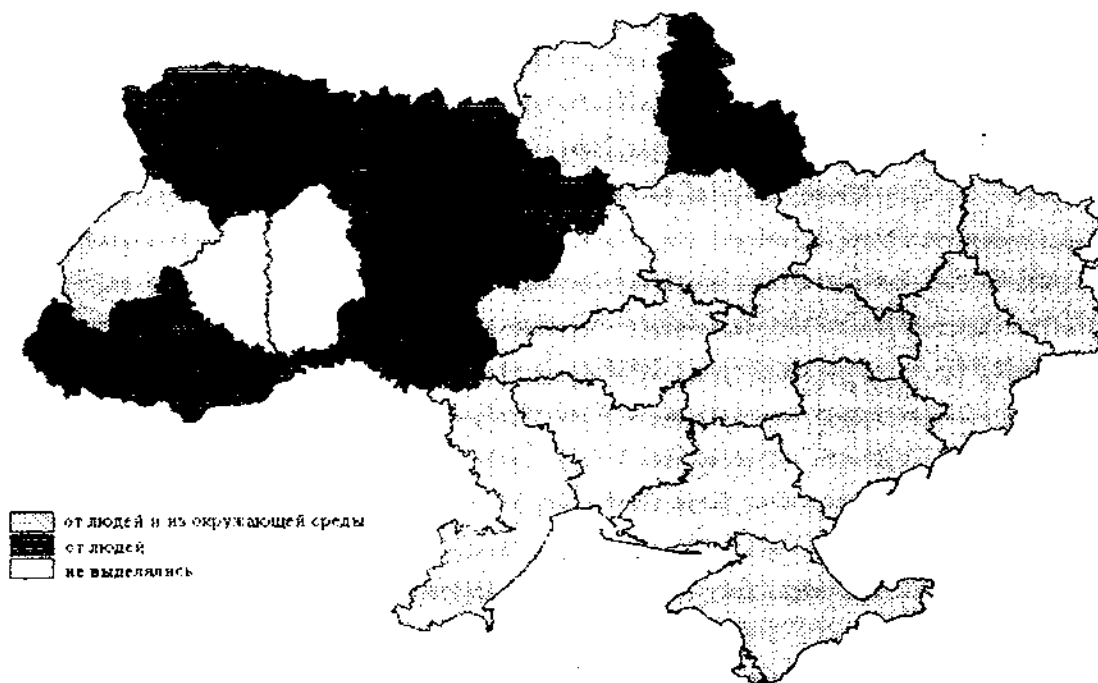


Рис. 2 Распространение холерных вибрионов O1 группы, выделенных от людей и из объектов окружающей среды в Украине в 7-ю пандемию

В процессе проведенных исследований определились возможные направления и перспективы использования электронного картографирования в медицине для эпидемиологических целей:

1. создание информационно-аналитических систем;

2. мониторинг эпидемических (эпизоотических) процессов различной этиологии с дифференциацией по времени, территории, экосистемам;

3. проведение многофакторного анализа эпидемического (эпизоотического) процесса;

4. принятие адекватных управленческих решений в зависимости от особенностей территории, нозологической формы и др.;

5. совершенствование эпидемиологического надзора на любом региональном уровне (мировом, континентальном, государственном, областном и районном уровнях).

Таким образом, продолжение исследований по использованию географической информационной системы в медицинских целях позволит проводить мониторинг эпидемического процесса инфекционных и соматических заболеваний с динамической оценкой влияния на эпидемический процесс факторов окружающей среды позволит детализировать изучаемую территорию по степени потенциальной эпидемической опасности, провести эпидемиологическое районирование для прогнозирования эпидемической ситуации.

Авторы благодарят ЭКОММ за содействие и оказание помощи по получению лицензионной программы и ее освоению.

Список литературы

1. Богатырева Р., Бережнов С., Горбань Е. и др. Состояние разработки и перспективы развития компьютерной информационной системы мониторинга эпидемического процесса в Украине // Укр. ж. мед. техн. і технол., Киев – 1999, № 1, С.5-13.
2. Вершинский Б.В. Картографирование природно-очаговых болезней // Медицинская география, Иркутск - 1964. – С. 2-8.
3. Войтенко А.В., Попова О.Б., Демьянова О.Н. Функциональные возможности программно-аппаратных элементов геоинформационных систем для организации и анализа данных в медицинских приложениях // Компьютеризация в медицине, Воронеж, 1996. – С.189-192.
4. Кирьякова Л.С., Хайтович А.Б., Коваленко И.С. Использование географической информационной системы в проведении эпиднадзора за холерой и другими инфекционными заболеваниями // В сб. Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского, С.70-73, - Симферополь. – 2003
5. Лебедев А.Л., Авцын А.П. Задачи медицинской географии и географической патологии // В сб. Методы медико-географических исследований. М. – 1965. – С.9-22.
6. Пособие Arc View // Институт исследования систем окружающей среды. Пер. – М - 1994. – 114с.
7. Стандарты эпиднадзора, рекомендуемые ВОЗ // WHO/CDS/CSP/ISR. – 1999. - № 2. – С.162-166.
8. Хайтович А.Б., Кирьякова Л.С., Дулицкий А.И., Касимова А.Е., Коваленко И.С. Перспективы использования ГИС-технологий в изучении карантинных и других особо опасных инфекций // Проблемы особо опасных инфекций. Вып. 84. Специальный выпуск, посвященный санитарной охране территорий государств-участников Содружества Независимых Государств, С. 174-178. - Саратов, 2002.
9. Хайтович О.Б., Кір'якова Л.С., Коваленко І.С. Система моніторингу в епідеміології при допомозі географічної інформаційної технології / Свідчення про реєстрацію авторського права на твір № 11194 от 28.09.04, Міністерство освіти і науки України, Державний департамент інтелектуальної власності.
10. Хайтович О.Б., Кір'якова Л.С., Коваленко І.С. Використання географічних інформаційних систем в епіднадгляді за інфекційними захворюваннями / Інформаційний лист про нововведення в системі охорони здоров'я, Український центр наукової медичної інформації та патентно-ліцензійної роботи (Укрмедпатентінформ). – Київ.- 2005. с. 7.

Статья поступила в редакцию 19.05.05

УДК: 616.9-036.21. 911.37

Хайтович А.Б., Коваленко И.С.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ

Природные факторы окружающей среды влияют на распространение и функционирование природных очагов инфекций, которые являются причиной заболевания людей [1]. Изучение влияния климато-географических факторов на поддержание эпизоотического процесса длительное время осуществлялось с помощью бумажного картографирования [2]. Появление электронного картографирования, и в частности географической информационной системы (ГИС), расширяют возможности использования географического метода для анализа распространения и выявления закономерностей долговременного существования природных очагов и циркуляции возбудителей на территории Украины.

Цель исследования: использование ГИС для анализа распространения природных очагов в Украине, представляющих наибольшую эпидемиологическую опасность: Конго-Крымской геморрагической лихорадки (ККГЛ), геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС), клещевого энцефалита, болезни Лайма, туляремии, лептоспироза и частота их обнаружения в различных экологических регионах.

Электронное картографирование проводилось с использованием программы ArcGIS 8.3 (лицензия E 300 3/02).

При совмещении электронных слоев карты Украины и экологических регионов мира выявлено, что на территории государства находится шесть экорегионов:

- Центрально-европейские смешанные леса - северо-восточная часть Украины (умеренный климат, растительные комплексы представлены широколиственными и смешанными лесами);
- Европейские лесостепи - северная и центральная часть государства (климат умеренный, доминируют широколиственные и смешанные леса);
- Сарматские смешанные леса - небольшая область на севере Украины (климатические условия умеренные, распространены широколиственные и смешанные леса);
- Понтическая степь - юго-восточная часть Украины, за исключением Крымского предгорья и гор (травы, кустарники, степи);
- Карпатские смешанные леса - предгорная и горная часть Карпат (умеренный климат, широколиственные и смешанные леса);
- Кавказско-Крымские широколиственные леса - предгорная и горная часть Крымского полуострова (умеренный климат, среди растительных комплексов преобладают широколиственные леса) (рис. 1).

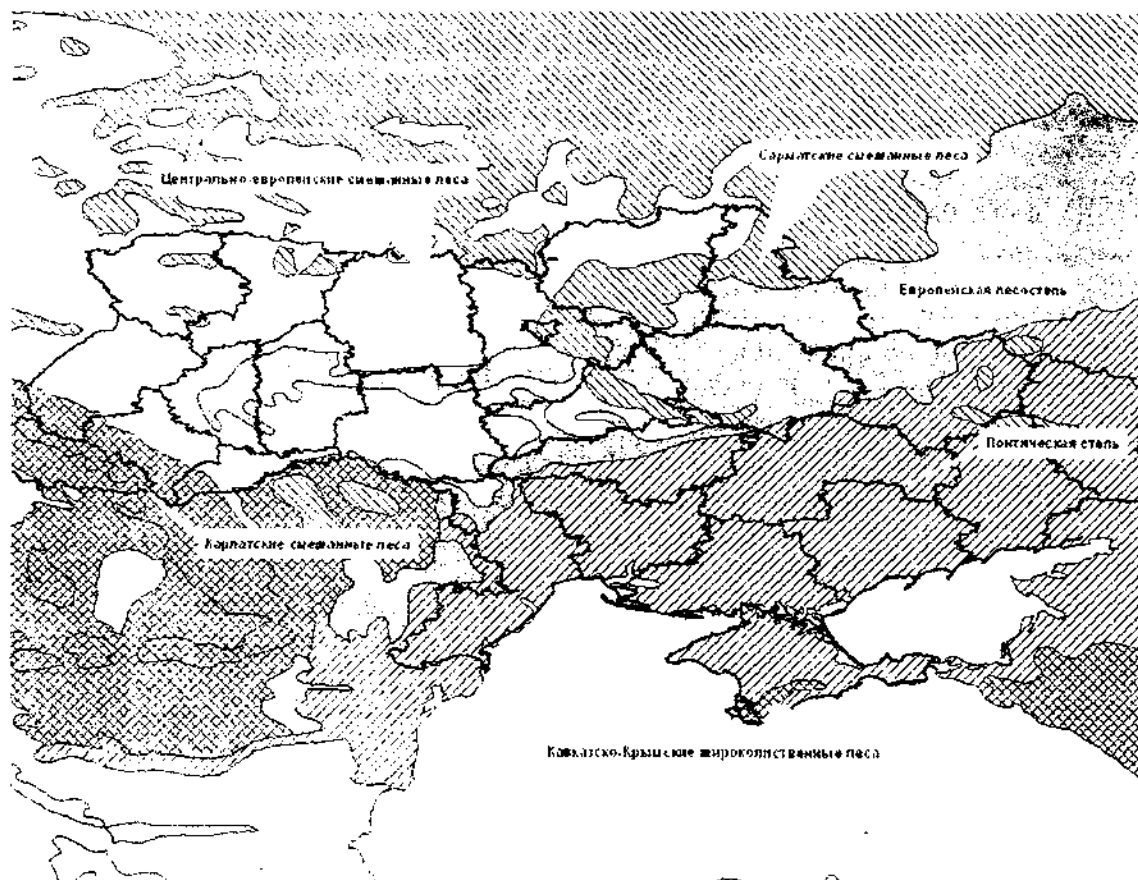


Рис. 1. Экологические регионы Украины

По выявленным природным очагам каждой инфекции созданы электронные слои. Сбор информации по местонахождению природных очагов осуществлялся по административным границам (районам, городам, областям). Техническое создание электронных слоев природных очагов различных инфекций, особенности учета природных очагов по административному делению приводят к тому, что природным очагом считается административный регион, а не конкретная территория на местности, где выявлена циркуляция возбудителя в природе. Это не позволяет оценить приуроченность природных очагов к определенным природным станциям, а также затрудняет выявление зависимостей между экологическими, географическими, антропогенными и т.д. факторами.

В результате проведенного анализа с помощью ГИС выявлено, что распространение природных очагов различных инфекций по экологическим регионам неоднородно (табл. 1).

Таблица 1

Частота встречаемости природных очагов инфекции по экологическим регионам

Природные очаги	Количество природных очагов в экологическом регионе (%)					
	Центрально-Европейские смешанные леса	Европейская лесостепь	Сарматские смешанные леса	Понтийская степь	Карпатские смешанные леса	Кавказско-Крымские широколиственные леса
Клещевой энцефалит	73	10	1	16	0	0
Лептоспироз	41	25	5	23	3	3
Болезнь Лайма	67	7	3	14	5	4
Туляремия	46	20	8	23	2	1
ГЛПС	43	24	3	20	7	3
ККГЛ	14	0	0	86	0	0

Центрально-европейские смешанные леса. К региону наиболее приурочены природные очаги клещевого энцефалита (73%) и болезни Лайма (67%). Частота обнаружения природных очагов лептоспироза, туляремии и ГЛПС приблизительно одинаковая (41, 46 и 43% соответственно). Очаги ККГЛ встречаются реже (14%).

Европейская лесостепь. Природные очаги лептоспироза, туляремии и ГЛПС встречаются на территории региона с близкой частотой 25%, 20% и 24% соответственно, клещевого энцефалита и болезни Лайма - 10% и 7%. Природные очаги ККГЛ в данном экологическом регионе не регистрируются.

Сарматские смешанные леса. Природные очаги инфекций встречаются реже, чем в экорегионах Центрально-европейские смешанные леса и Европейская лесостепь. Природные очаги туляремии - 8%, лептоспироза - 5%, болезни Лайма и ГЛПС - по 3%, клещевого энцефалита - 1%. Природные очаги ККГЛ не выявлены.

Карпатские смешанные леса. Частота обнаружения природных очагов сходна с экорегионом Сарматские смешанные леса. Природные очаги ГЛПС встречаются в 7%, болезни Лайма - 5%, лептоспироза - 3%, туляремии - 2%. Природные очаги клещевого энцефалита и ККГЛ не обнаружены.

Кавказско-Крымские широколиственные леса. Регион сходен с экорегионами Сарматские и Карпатские смешанные леса. Наиболее часто обнаруживаются природные очаги болезни Лайма - 4%, лептоспироза и ГЛПС - по 3%, туляремии - 1%. Природные очаги ККГЛ и клещевого энцефалита отсутствуют.

Понтийская степь. В регионе доминируют природные очаги ККГЛ (86%), ниже частота встречаемости природных очагов лептоспироза, туляремии, ГЛПС, клещевого энцефалита и болезни Лайма (23%, 23%, 20%, 16% и 14% соответственно).

Частота встречаемости природных очагов различных инфекций в конкретном экологическом регионе, вероятно, определяется природно-климатическими факторами, которыми характеризуется каждый регион: количество осадков, температурный режим, продолжительность светового дня, количество поверхностных водоемов, типы растительных комплексов, видовое разнообразие животных, являющихся резервуарами и переносчиками инфекций в природе, почвенные показатели и т.д. (рис.2).



Рис. 2. Соотношение природных очагов инфекций на территории Украины (%)

Природные очаги Конго-Крымской геморрагической лихорадки. В природных очагах ККГЛ циркулируют вирусы семейства Bunyviridae, основными переносчиками и хранителями которых являются иксодовые клещи рода *Hyalomma*. В природных очагах вирус может циркулировать среди мелких млекопитающих (грызуны, зайцеобразные, насекомоядные). Природные очаги ККГЛ регистрируются в двух экологических регионах Понтическая степь (86%) и Центрально-Европейские смешанные леса (14%).

Природные очаги геморрагической лихорадки с почечным синдромом. Природные очаги инфекции связаны с циркуляцией семейства хантавирусов и регистрируются на территориях с массовым распространением грызунов и других мелких млекопитающих. Приуроченность очагов к конкретным регионам связана с особенностями биологии и распространения млекопитающих, участвующих в поддержании эпизоотического процесса. Максимальная регистрация природных очагов ГЛПС наблюдается в экорегионе Центрально-Европейские смешанные леса (43%). Европейская лесостепь и Понтическая степь характеризуются приблизительно одинаковой частотой встречаемости природных очагов – 24% и 20%. В экорегионах Карпатские смешанные леса и Сарматские смешанные леса, а также Кавказско-Крымские широколиственные леса природные очаги ГЛПС выявляются с низкой частотой (7%, 3% и 3% соответственно).

Природные очаги клещевого энцефалита. В природных очагах клещевого энцефалита циркулирует вирус, который экологически связан с определенными видами иксодовых клещей (*Ixodes ricinus*, *Ixodes persulcatus*), являющихся основными переносчиками и долговременными хранителями вируса в природе. Природные очаги с наибольшей частотой регистрируются в экорегионе Центрально-Европейских смешанных лесах (73%), в Европейской лесостепи и Понтической степи частота обнаружения в несколько раз меньше (10 и 16% соответственно). Практически не регистрируются природные очаги этой инфекции в Сарматских смешанных лесах (1%), Карпатских смешанных лесах и Кавказско-Крымских широколиственных лесах (по 0%).

Природные очаги болезни Лайма. Основные переносчики - пастбищные клещи рода *Ixodes*, являются хранителями возбудителя *Borrelia burgdorferi* и обеспечивают циркуляцию его в природных очагах. Наибольшая частота встречаемости природных очагов болезни Лайма в экорегионе Центрально-Европейские смешанные леса (67%).

Сравнительный анализ распространения природных очагов болезни Лайма и клещевого энцефалита при наложении картографических слоев показал схожесть ареалов циркуляции этих инфекций. Около половины ареалов (54%) выделения клещевого энцефалита и болезни Лайма совпадает, остальная часть районов природной очаговости граничит друг с другом. Это связано с тем, что паразитарные системы очагов болезни Лайма и клещевого энцефалита включают одни и те же виды переносчиков и носителей для боррелий и вируса, очаги совместно существуют на одних и тех же участках и в экологическом отношении возбудители имеют много общих закономерностей проявления.

Природные очаги туляремии. Циркуляция бактерий *Francisella tularensis* в естественных условиях - природных очагах, осуществляется среди различных видов грызунов и заячьих, хотя могут вовлекаться и другие группы млекопитающих. В сохранении возбудителя в природе ведущее место занимают разные виды полевок, домовая мышь, водяная крыса, ондатра, зайцы и т.д. Поддержание природного очага туляремии осуществляется среди животных путем передачи возбудителя различными способами: водного, алиментарного, аспирационного и трансмиссивного. Особая роль в поддержании эпизоотического процесса принадлежит иксодовым клещам, в организме которых возбудитель сохраняется в течение всей жизни, при этом они не только играют роль переносчика возбудителя, но и его резервуара в природе. Природные очаги туляремии распространены на всей территории Украины. Максимальная частота встречаемости природных очагов - Центрально-Европейские смешанные леса (46%), Европейская лесостепь и Понтическая степь имеют одинаковую частоту природных очагов (20 и 23%). В других экорегионах частота обнаружения природных очагов туляремии реже (менее 8%).

Природные очаги лептоспироза. В наиболее широко распространенных в Украине природных очагах лептоспироза циркулируют лептоспиры различных серологических групп (*Pomona*, *Tarassovi*, *Hebdomadis*, *Icterhaemorrhagica*, *Canicola* и т.д.). Основными хозяевами лептоспир являются мелкие млекопитающие в природных очагах, синантропные грызуны, а также свиньи, крупный рогатый скот и другие домашние животные. Лептоспиры в популяции млекопитающих передаются от особи к особи водным путем. Природные очаги лептоспирозов, обусловленные

наличием инфекции среди диких животных, имеют ландшафтную приуроченность. Располагаются преимущественно в лесных станциях с повышенным содержанием влажности. При характеристике распространения природных очагов лептоспироза на территории Украины по экологическим регионам, максимальная частота регистрации их в Центрально-Европейских смешанных лесах (41%). Европейская лесостепь и Понтическая степь характеризуются сходной частотой встречаемости природных очагов (25 и 23% соответственно). В Сарматских и Карпатских смешанных лесах, а также Кавказско-Крымских широколиственных лесах природные очаги лептоспироза выявляются с низкой частотой (5, 3 и 3%).

Таким образом, полученные данные по распространению природных очагов на территории Украины в определенных экологических регионах показывает, что природные очаги лептоспироза, туляремии, ГЛПС, клещевого энцефалита, болезни Лайма в основном приурочены к экологическому региону Центрально-Европейские смешанные леса, природные очаги ККГЛ - приурочены к региону Понтическая степь. Географическое распространение природных очагов лептоспироза, туляремии и ГЛПС сходно - наиболее часто выявляются в экорегионе Центрально-Европейские смешанные леса, в два раза реже - в Европейской лесостепи и Понтической степи, наименее часто - в Сарматских и Карпатских смешанных лесах и Кавказско-Крымских широколиственных лесах. Это вероятно связано с общими закономерностями и особенностями существования природных очагов этих инфекций.

Поскольку границы природных очагов не совпадают с административными границами территорий то, возможно, что один и тот же ареал циркуляции инфекции в природе находится на территории двух и более районов, областей, государств (один природный очаг), и поэтому в каждом случае такой природный очаг рассматривается как самостоятельный очаг.

Опыт использования ГИС для анализа распространения природных очагов инфекций показывает необходимость:

- создания единых подходов поступления информации для мониторинга природно-очаговых территорий в государстве, которую можно интегрировать в европейскую и мировую системы;
- уточнения природных границ известных природных очагов инфекции;
- выявления новых природных очагов инфекции, до настоящего времени неизвестных;
- выявить наиболее активные природные очаги в регионах в отношении того или иного возбудителя.

Полученные результаты по изучению географической характеристики природных очагов различных инфекций позволят принять адекватные управленческие решения и провести комплекс мероприятий на территориях для предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций.

Список литературы

1. Возианова Ж.И. Инфекционные и паразитарные болезни. Киев: Здоровье, 2001. - Т.2. - С.123-142.
2. Лебедев А.Л., Авцын А.П. Задачи медицинской географии и географической патологии: Методы медико-географических исследований. М, 1965. - С.9-22.

Статья поступила в редакцию 19.05.05

АННОТАЦИИ

Барладин А.В., Городецкий Е.М., Нетреба А.В. Социально-экономические ГИС как средство многофакторного анализа общественно-политической ситуации // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.3- 8.

Рассмотрены особенности созданных Институтом передовых технологий геоинформационных систем анализа и прогнозирования социально-экономических явлений. Изложены принципы организации информационной геокодированной базы данных. Приведены методики обработки и анализа данных с помощью разработанных ГИС на примере решения задач Центральной Избирательной Комиссии Украины.

Ключевые слова: ГИС, социально-экономические показатели, анализ геокодированных данных.

Бусыгин Б.С., Качанов А.В., Сарычева Л.В. Создание электронного атласа устойчивого развития регионов Украины // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.9-15.

В статье рассмотрены вопросы создания пилотного проекта электронного атласа устойчивого развития регионов Украины в Национальном горном университете (НГУ) по заказу Минприроды Украины. Предложена структура и схема наполнения атласа, описан пользовательский интерфейс и особенности картоирования экологических и социально-экономических показателей.

Ключевые слова: ГИС, атлас, устойчивое развитие.

Глущенко И.В., Лычак А.И. Опыт геоинформационного моделирования ландшафтно-геофизических условий в горном Крыму // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.16-24.

Статья посвящена вопросам геоинформационного моделирования ландшафтно-геофизических показателей среды, обосновывается необходимость более глубокого внедрения ГИС-технологий в практику выявления, расчета и анализа условий функционирования природно-территориальных комплексов.

Ключевые слова: ландшафты, геофизика ландшафтов, геоинформационное моделирование, ландшафтно-геофизические условия.

Епихин Д.В. Геоинформационное обеспечение картоирования растительного покрова урбанизированных территорий и управления им (на примере г. Симферополя) // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.25-32

В статье показаны возможности применения ГИС для проведения научных исследований растительного покрова урбанизированных территорий и решения практических управленческих задач. Приведены примеры зонирования спонтанной

растительности, карты встречаемости некоторых адвентивных видов, фрагменты информационных систем оценки состояния зеленых насаждений

Ключевые слова: спонтанная растительность городов, зеленые насаждения, картографирование, зонирование, система управления

Зорин С.В., Картавец О.М., Ковнацкий П.С., Михайловская М.В., Карабаев Д.Т., Осыка В.Г., Трокоз В.А. Использование ГИС технологий ESRI при создании „Экологического атласа маленького киевлянина» // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.33-38.

В статье описаны подходы к созданию экологического атласа маленького киевлянина с использованием ГИС технологий компании ESRI. В качестве примеров приведены некоторые карты экологического состояния города.

Ключевые слова: ГИС технологии, принятие решений, экологическая ситуация, ArcGIS.

Зорин С.В., Картавец, О. Н., Альошкина У.Н., Климнеко Ю.О., Перезрим Н.Н. Оценка зеленых насаждений земельного участка Протасов Яр в г. Киеве // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.39-46.

В статье описана методика и результаты комплексного исследования территории Протасового Яра, которые были проведены с целью оценки ценности зеленых насаждений земельного участка. Обработка и представление полученных данных проводились с помощью программы ArcMap 9.0, которая является эффективной при интерпретации и презентации результатов исследований.

Ключевые слова: Протасов яр, оценка ценности зеленых насаждений, ArcMap 9.0.

Карпенко О.А. Описание некоторых успехов и осложнений в процессе создания территориальной ГИС // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.47-50.

На основании аналитических выводов по результатам практической деятельности в области мониторинга и информатизации, а также на основании изученного зарубежного опыта в статье описаны реалии развития городской ГИС.

Ключевые слова: мониторинг, город, ГИС.

Карпенко С.А., Костюшин В.А. Информационно-географическое обеспечение сохранения биологического и ландшафтного разнообразия Сивашского региона // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.51-57.

В статье охарактеризованы результаты проекта по созданию иерархической геоинформационной базы данных Сивашского региона, обобщающей результаты полевых исследований экосистем, выполненные рядом научных учреждений Украины. Сформулированы основные подходы и принципы создания геоинформационной базы данных, а также проанализированы подходы к интеграции различных видов информации в схему функционального зонирования территории Сивашского региона по уровню природоохранных ограничений.

Информационным базисом проекта являлись: космоснимки с графическим разрешением 30 м, растровые топографические карты М 1: 100 000 и схемы землепользования (М 1: 10 000).

Ключевые слова: геоинформационная база данных, функциональное зонирование, Сивашский регион.

Карпенко С.А., Лагодина С.Е. Геоинформационное картирование территориальных конфликтов природопользования приморских территорий Украины // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.58-66.

В статье рассматривается методика создания карты, отражающей противоречия, возникающие между различными типами природопользования и их потребностью в различных ресурсах (водных, лесных, земельных, природоохранных и др.) в пределах приморских территорий Украины. Анализ полученных результатов показал, что зоны наибольших конфликтов возникают на пересечении коммуникационных экологических коридоров и территорий с критическими антропогенными нагрузками.

Ключевые слова: приморские территории Украины, природопользование, конфликты, экологические коридоры, антропогенные нагрузки.

Кохан С.С., Полищук И.П. Влияние пространственных структур на точность методов интерполяции // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.67-74.

В статье рассматриваются факторы, которые осуществляют существенное влияние на картографирование свойств грунту - в частности количество образцов, расстояние между точками отбора, выбор метода интерполяции.

Ключевые слова: пространственная структура, методы интерполяции.

Красовский Г.Я., Трофимчук А.Н., Пономаренко И.Г., Клименко В.С., Слободян В.А., Крета Д.Л. Опыт разработки систем картографического обеспечения управления экологической безопасностью территории области // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.75-80.

В статье рассматриваются вопросы практического опыта авторов разработок ГИС для управления экологической безопасностью и природопользованием на уровне области.

Ключевые слова: экологическая безопасность, космический мониторинг окружающей среды, инвентаризация водных ресурсов.

Крисенко С.В., Вакуленко Г.Г. Применение CASE-средств ArcFusion при внедрении современных геоинформационных технологий в систему мониторинга почв на землях сельскохозяйственного назначения и оценке земли // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С. 81-89.

В статье описаны пути решения проблемы проектирования и внедрения автоматизированной информационной системы на основе ГИС с использованием CASE-средств на примере внедрения ГИС-технологий в систему мониторинга почв на землях сельскохозяйственного назначения.

Ключевые слова: CASE-средства, ГИС-технологии, система мониторинга почв на землях сельскохозяйственного назначения, автоматизированная информационная система.

Кузнецов М.М. Транспортно-географическое положение населенных пунктов локальных систем расселения // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С. 90-95.

Обосновывается применение транспортной доступности в изучении транспортно-географического положения населенных пунктов, исследуются закономерности развития локальных систем расселения Крыма.

Ключевые слова: транспортно-географическое положение, транспортная доступность, локальная система расселения, населенный пункт.

Максимчук М.М., Картавец О.Н. Влияние плодородности и деградации грунтов на формирование вспышек заболевания ботулизмом в Украине // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С. 96-102.

В статье описано и проанализировано зависимость между характеристиками грунта и распространением ботулизма в Украине; рассмотрены примеры по конкретным городам и построены карты.

Ключевые слова: ботулизм, грунты, плодородие, эрозия.

Нестеренко А.В. Геоинформационное общество // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.103-108.

В статье предложены пути обеспечения интеграции национальных информационных ресурсов для поддержки предоставления органами власти услуг в условиях информационного общества и функционирования его составляющих, таких как электронное правительство и др., на основе использования ГИС-технологий.

Ключевые слова: информационное общество, электронное правительство, информационные ресурсы, ГИС-технологии

Рудык А.Н., Прокопов Г.А., Епихин Д.В. Применение ГИС при разработке проекта организации территории Ялтинского горно-лесного природного заповедника // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.109-114.

В статье представлен опыт применения геоинформационных технологий при разработке проекта организации территории Ялтинского горно-лесного природного заповедника. Рассмотрены подходы к выделению пространственной структуры сложных заповедных территорий на примере природного заповедника. Показаны

возможности применения ГИС для расчета рекреационных нагрузок на заповедные экосистемы.

Ключевые слова: природный заповедник, функциональное зонирование, планировочная структура, инфраструктура, рекреационная нагрузка.

Стадников В.В., Шпилевой А.А., Степовая О.Ю., Пискарева И.А. Разработка муниципальной геоинформационно - справочной системы г. Одесса с использованием материалов космической съемки // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.115-120.

В статье обобщен практический опыт внедрения технологии актуализации картографической информации на примере создания муниципальной геоинформационной справочной системы города Одесса по материалам космической съемки.

Ключевые слова: ГИС, картографическая информация, космические снимки.

Товпинец Н.Н., Евстафьев И.Л. Опыт применения ГИС-технологий при изучении природной очаговости зоонозных инфекций в Крыму // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.121-127.

Приводятся данные по практическому применению геоинформационных технологий при изучении природной очаговости зоонозных инфекций в Крыму.

Ключевые слова: природные очаги, геоинформационные технологии, Крым.

Шаталов А.Л., Щепилов В. Н. Применение ГИС-технологий при разработке градостроительной документации // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.128-135.

В статье рассмотрены вопросы формирования 3D-цифровой модели местности городской застройки с применением современных ГИС-технологий. Приведены фрагменты проектов генерального плана острова Хортица и детального плана территории Прибрежной зоны и центра г. Запорожье.

Ключевые слова: 3D-моделирование, градостроительная документация, генеральный план, детальный план территории.

Хайтович А.Б., Кирьякова Л.С., Коваленко И.С. Итоги и перспективы использования географических информационных систем в медицине и эпидемиологии // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.136-140.

В проведении эпидемиологического анализа используются бумажные карты, позволяющие фотографически отображать ситуацию. Мониторинг эпидемического процесса инфекционных заболеваний с помощью ГИС позволит провести динамическую оценку влияния факторов окружающей среды, влияющих на эпидемический процесс, детализировать изучаемую территорию по степени потенциальной эпидемиологической опасности, провести эпидемиологическое районирование, прогнозировать эпидемическую ситуацию.

Ключевые слова: эпидемиологический анализ, географические информационные системы.

Хайтович А.Б., Коваленко И.С. Географическая характеристика природно-очаговых заболеваний на территории Украины // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.141-146.

Показана приуроченность природно-очаговых заболеваний на территории Украины к определенным экологическим регионам, а также необходимость проведения более подробного пространственного анализа этих регионов.

Ключевые слова: природный очаг инфекции, экологический регион, ГИС-технологии.

АНОТАЦІЇ

Барладін О.В., Городецький Є.М., Нетреба А.В. Соціально-економічні ГІС як засіб багатофакторного аналізу суспільно-політичної ситуації // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.3-8.

Розглянуті особливості створених Інститутом передових технологій геоінформаційних систем аналізу та прогнозування соціально-економічних явищ. Викладені принципи організації інформаційної геокодованої бази даних. Наведені методики обробки та аналізу даних за допомогою розроблених ГІС на прикладі вирішення задач Центральної Виборчої Комісії України.

Ключові слова: ГІС, соціально-економічні показники, аналіз геокодованих даних.

Бусигін Б.С., Качанов А.В., Саричева Л.В. Створення електронного атласу сталого розвитку регіонів України // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.9-15.

У статті розглянуті питання створення пілотного проекту електронного «Атласу сталого розвитку регіонів України» на базі Національного гірничого університету (НГУ) за замовленням Мінприроди України. Запропонована структура й схема наповнення атласу, описані користувальницький інтерфейс і особливості картування екологічних і соціально-економічних показників.

Ключові слова: ГІС, атлас, сталий розвиток.

Глуценко І.В., Личак О.І. Досвід геоінформаційного моделювання ландшафтно-геофізичних умов в горському Криму // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.16-24.

Стаття присвячена питанням геоінформаційного моделювання ландшафтно-геофізичних показників середовища, обґрунтовується необхідність більш глибокого впровадження ГІС-технологій у практику виявлення, розрахунку й аналізу умов функціонування природно-територіальних комплексів.

Ключові слова: ландшафти, геофізика ландшафтів, геоінформаційне моделювання, ландшафтно-геофізичні умови.

Єпіхін Д.В. Геоінформаційне забезпечення картування рослинного покриву урбанізованих територій та керування ним (на прикладі м. Сімферополя) // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.25-32.

У статті наведені можливості застосування ГІС за для проведення наукових досліджень рослинного покриву урбанізованих територій та вирішення практичних задач управління. Приведені результати зонування спонтанної рослинності міста, карти місцезнаходжень деяких адвентивних видів, фрагменти інформаційних систем оцінки стану зелених насаджень міста.

Ключові слова: спонтанна рослинність міст, зелені насадження, картування, зонування, система керування.

Зорін С.В., Картавцев О.М., Ковнацький П.С., Михайловська М.В. Карабасєв Д.Т., Осика В.Г., Трокоз В.А. Застосування ГІС технологій ESRI при створенні екологічного атласу маленького киянина // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.33-38.

В статті описано підходи до створення екологічного атласу маленького киянина з використанням ГІС технологій компанії ESRI. В якості прикладів наведено деякі карти екологічного стану міста.

Ключові слова: ГІС технології, прийняття рішень, екологічний стан, ArcGIS.

Зорін С.В., Картавцев О.М., Альошкіна У.М., Клименко Ю.О., Perezрим М.М. Оцінка зелених насаджень земельної ділянки Протасів Яр у м. Києві // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.39-46.

У статті подані методика та результати комплексного дослідження території Протасового яру, що були проведені з метою оцінки цінності зелених насаджень цієї земельної ділянки. Обробка та представлення отриманих даних проводились за допомогою програми ArcMap 9.0, яка виявляється ефективною для інтерпретації та презентації результатів досліджень.

Ключові слова: Протасів яр, оцінка цінності зелених насаджень, ArcMap 9.0.

Карпенко О.А Опис деяких успіхів і ускладнень у процесі створення територіальної ГІС // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.47-50.

На підставі аналітичних висновків за результатами практичної діяльності в області моніторингу й інформатизації, а також на підставі вивченого закордонного досвіду в статті описані реалії розвитку міської ГІС.

Ключові слова: моніторинг, місто, ГІС.

Карпенко С.О., Костюшин В.А. Інформаційно-географічне забезпечення збереження біологічного і ландшафтного різноманіття Сиваського регіону // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.51-57.

У статті охарактеризовані результати проекту по створенню ієрархічної геоінформаційної бази даних Сиваського регіону, що узагальнює результати польових досліджень екосистем, виконані рядом наукових установ України. Сформульовано основні підходи і принципи створення геоінформаційної бази даних, а також проаналізовані підходи до інтеграції різних видів інформації в схему функціонального зонування території Сиваського регіону за рівнем природоохоронних обмежень. Інформаційним базисом проекту були: космоснімки з графічною точністю біля 30 м, растрові топографічні карти М 1: 100 000 та схеми землекористування (М 1:10 000).

Ключові слова: геоінформаційні бази даних, функціональне зонування, Сиваський регіон.

Карпенко С.О., Лагодіна С.Є. Геоінформаційне картографування територіальних конфліктів природокористування приморських територій України // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.58-66.

В статті розглядається методика створення карти, що відбиває протиріччя, що виникають між різними типами природокористування і їхньою потребою в різних ресурсах (водних, лісових, земельних, природоохоронних та ін.) в зоні приморських територій України. Аналіз отриманих результатів показав, що зони найбільших конфліктів виникають на перетинанні комунікаційних екологічних коридорів і територій із критичними антропогенними навантаженнями.

Ключові слова: приморські території України, природокористування, конфлікти, екологічні коридори, антропогенні навантаження.

Кохан С.С., Поліщук І.П. Вплив просторових структур на точність методів інтерполяції // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.67-74.

В статті розглядаються фактори, які здійснюють суттєвий вплив на картографування властивостей ґрунту - зокрема кількість зразків, відстань між точками відбору, вибір методу інтерполяції.

Ключові слова: просторова структура, методи інтерполяції.

Красовський Г.Я., Трофимчук О.М., Пономаренко І.Г., Клименко В.С., Слободян В. О., Крета Д.Л. Досвід розробки систем картографічного забезпечення управління екологічною безпекою території області // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.75-80.

В статті розглядаються питання практичного досвіду авторів розробок ГІС для управління екологічною безпекою і природокористуванням на рівні області.

Ключові слова: екологічна безпека, космічний моніторинг довкілля, інвентаризація водних ресурсів.

Крисенко С.В., Вакуленко Г.Г. Застосування CASE-засобів AllFusion при впровадженні сучасних геоінформаційних технологій у ведення моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення та оцінці земель // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.81-89.

В статті описані шляхи вирішення проблеми проектування та впровадження автоматизованої інформаційної системи на основі ГІС з використанням CASE-засобів на прикладі впровадження ГІС-технологій у систему моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення.

Ключові слова: CASE-засоби, ГІС-технології, система моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення, автоматизована інформаційна система.

Кузнецов М.М. Транспортно-географічне положення населених пунктів локальних систем розселення // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.90-95.

Обґрунтовується використання транспортної доступності у вивченні транспортно-географічного положення населених пунктів, досліджуються закономірності розвитку локальних систем розселення Криму.

Ключові слова: транспортно-географічне положення, транспортна доступність, локальна система розселення, населений пункт.

Максимчук М.М., Картавцев О.М. Вплив родючості та деградації ґрунтів на формування спалахової захворюваності на ботулізм в Україні // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). – № 1. – С.96-102.

В статті описано та проаналізовано залежність між властивостями ґрунту та поширеністю ботулізму в Україні; розглянуто приклади по окремим містам та побудовано карти

Ключові слова: ботулізм, ґрунти, родючість, еродованість.

Нестеренко О.В. Геоінформаційне суспільство // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). – № 1. – С.103-108.

У статті запропоновані шляхи забезпечення інтеграції національних інформаційних ресурсів для підтримки надання органами влади послуг в умовах інформаційного суспільства та функціонування його складових, таких як система електронного уряду та ін., на основі використання ГІС-технологій.

Ключові слова: інформаційне суспільство, електронний уряд, інформаційні ресурси, ГІС-технології

Рудик О.М., Прокопов Г.А., Єпіхін Д.В. Застосування ГІС при розробці проекту організації території Ялтинського гірсько-лісового природного заповіднику // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). – № 1. – С.109-114.

В статті представлений досвід застосування геоінформаційних технологій при розробці проекту організації території Ялтинського гірсько-лісового природного заповіднику. Розглянуті підходи щодо виділення просторової структури заповідних територій на прикладі природного заповідника. Наведені можливості застосування ГІС для розрахунку рекреаційних навантажень на заповідні екосистеми.

Ключові слова: природний заповідник, функціональне зонування, планувальна структура, інфраструктура, рекреаційне навантаження.

Стадніков В.В., Шпильовий О.О., Степова О.Ю., Піскарьова І.А. Розробка муніципальної геоінформаційної довідкової системи м.Одеси з використанням матеріалів космічної зйомки // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). – № 1. – С. 115-120.

В статті узагальнений практичний досвід впровадження технології актуалізації картографічної інформації на прикладі створення муніципальної геоінформаційної довідкової системи міста Одеси по матеріалам космічної зйомки.

Ключові слова: ГІС, картографічна інформація, космічні знімки.

Товпінець М.М., Євстаф'єв І.Л. Досвід використання ГІС-технологій для вивчення осередків зоонозних інфекцій в Криму // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С. 121-127.

Наведені дані з практичного використання геоінформаційних технологій для вивчення природних осередків зоонозних інфекцій в Криму

Ключові слова: природні осередки, геоінформаційні технології, Крим.

Шаталов О.Л., Щепілов В. М. Застосування ГІС-технологій при розробці містобудівної документації // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.128-135.

У роботі розглянуті питання формування 3D-цифрової моделі місцевості міської забудови із застосуванням сучасних ГІС-технологій. Наведені фрагменти проектів генерального плану острова Хортиця та детального плану території Прибережної зони і центру м. Запоріжжя.

Ключові слова: 3D-моделювання, містобудівна документація, генеральний план, детальний план території..

Хайтович А.Б., Кір'якова Л.С., Коваленко І.С. Підсумки і перспективи використання географічних інформаційних систем у медицині та епідеміології // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.136-140.

У проведенні епідеміологічного аналізу використовуються паперові карти, що дозволяють фотографічно відображати ситуацію. Моніторинг епідемічного процесу інфекційних захворювань за допомогою ГІС дозволить провести динамічну оцінку впливу факторів навколишнього середовища на епідемічний процес, деталізувати досліджувану територію за ступенем потенційної епідеміологічної небезпеки, провести епідеміологічне районування, прогнозувати епідемічну ситуацію.

Ключові слова: епідеміологічний аналіз, географічні інформаційні системи.

Хайтович О.Б., Коваленко І.С. Географічна характеристика природно-осередкових захворювань на території України // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2005. – Т. 18(57). - № 1. – С.141-146.

Показана приуроченість природно-осередкових захворювань на території України до визначених екологічних регіонів, а також необхідність проведення більш докладного просторового аналізу цих регіонів.

Ключові слова: природний осередок інфекції, екологічний регіон, ГІС-технології.

SUMMARY

Barladin O.V., Gorodetsky E.M., Ntreba A.V. Social-economical GIS as the tool of multifactoral analysis of social-political situation // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.3-8.

The peculiarities of geographic information systems for analysis and forecast of social and economical situation created in Institute of Advanced Technologies are reviewed. Principles of geocoded informational databases organization are stated. Methodologies of data processing and analysis using developed GIS by the example of solving the tasks of Central Electoral Commission of Ukraine are shown.

Keywords: GIS, social-economical indices, analysis of geocoded data.

Busigin B.S., Kachanov A.V., Saricheva L.V. Creation of e-Atlas of Ukrainian Region's Sustainable Development // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1.– P. -9-15.

The article describes creation of pilot project “Ukrainian Region’s Sustainable Development Atlas” accomplished at National Mining University on demand of Department of Environmental Protection of Ukraine. Structure and scheme of atlas filling are given, user interface is described and specificity of ecological and socio-economical indices mapping is described.

Keywords: GIS, atlas, sustainable development.

Glushchenko I.V., Lychak A.I. Experience of the GIS-modeling landscape-geophysical conditions of the Mountain Crimea // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1.– P. -16-24.

The article touches upon the geoinformation modeling of the landscape-geophysical factor of the environmental. The author reasons necessity of the GIS-technologies implementation for identification, calculation and analysis of fictional conditions of the geographical complex.

Keywords: landscape, landscape geophysics, GIS-modeling, landscape-geophysical conditions.

Epikhin D.V. Geoinformation supporting of urbanized vegetation mapping and managing (on example of Simferopol) // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.25-32.

The capability of using GIS on scientific research and solving practical goals of management are given in this article. Also the results of urban vegetation zoning and some places of finding of new invasive species, some elements of informational systems of evaluation of urban forests are presents.

Key words: urban vegetation, urban forests, mapping, zoning, management system.

Zorin S.V., Kartavtsev O.M., Kovnatskiy P.S., Myhaiovska M.V, Karabaev D.T., Osyka V.G., Trokoz V.A. ESRI GIS technologies application while creation of

ecological Atlas of little Kiyvvite // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.33-38.

In this paper the methods of the creation of ecological Atlas of little Kiyvvite using ESRI GIS technologies are described. Several maps represent environmental conditions of the city.

Keywords: GIS technologies, decision making, ecological conditions, ArcGIS.

Zorin S.V., Kartavtsev O.M., Alioshkina U.M., Klimehko U.O., Peregrym N.N. Evaluation of Green Planting of Protasiv Yar in Kyiv city // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.39-46.

The methodology and results of complex investigation of the Protasiv yar territory are given, which were conducted with the purpose to measure vegetation value of the Protasiv yar. Processing and presenting of the data were made by ArcMap 9.0 program, which is effective for the interpretation and presentation of the investigation results.

Key words: Protasiv yar, vegetation value evaluation, ArcMap 9.0.

Karpenko O. A. The description of some successes and complications during creation of territorial GIS // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.47-50.

On the basis of analytical conclusions by results of practical activities in the field of monitoring and information, also with the basis of foreign experience, the reality of territorial GIS creation was described.

Key words: monitoring, city, GIS.

Karpenko S.A., Kostyushin V.A. Informational and geographical support of biological and landscape diversity preservation of Sivash region // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.51-57.

The article explores the results of the project on creation of hierarchical geo-informational- database for Sivash region. The database summarizes results of ecosystem research in field. The research was carried out by number of scientific institutions. The article also formulates main approaches to and main principles of creation of a GIS-database, analyses approaches to integration of different types of information into the scheme of the functional zoning of the Prisivash region, according to the level of the environment preservation restrictions.

The informational basis of the project were spot images (resolution 30 m), raster topographical maps (scale 1:100 000) and landusage plans.

Keywords: Sivash region, biodiversity, functional zoning, geo-informational database

Karpenko S.A., Lagodina S.E. GeoInformation mapping of the spatial conflicts of the Ukrainian maritime territory nature use // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.58-66.

There is strategy of making the maps reflect contradictions between different types nature use and their need for different resources (water, timber, земельных,

природоохранных and others) within Ukrainian maritime territory in the article. Analysis of received results has show that areas of most conflicts appear on crossing the communication ecological corridors and territory with critical anthropogenic loads.

Keywords: Ukrainian maritime territory, nature use, conflicts, ecological corridors, anthropogenic loads.

Kokhan S.S., Polishchuk I.P. Influence of Spatial Structure on Accuracy of Interpolation Methods // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.67-74.

The factors that most affect soil property mapping - the number of soil samples, the distance between sampling locations, and the choice of interpolation procedures are observed in the article.

Key words: spatial structure, interpolation methods.

Krasovskiy G., Trofimchuk A., Ponomarenko I., Klimenko V., Slobodyan V., Kreta D. System development experience of cartographic ensuring a management of ecological safety of territory of area // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.75-80.

In the report questions of practical experience of authors of development geoinformation systems for management of ecological safety and wildlife management at a level of air considered.

Keywords: ecological safety, cosmic monitoring surround ambiances, inventory of water resources.

Krisenko S.V., Vakulenko A.G. Application of the AllFusion CASE-facilities for introduction of contemporary geoinformation technology to the system control of the soil on lands for agricultural purpose and valuation of land // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.81-89.

This article considers the ways of solution the problem of projection and introduction of automated information system based on GIS with application of CASE-facilities on example of introduction of contemporary geoinformation technology to the system control of the soil on lands for agricultural purpose.

Keywords: CASE-facilities, GIS technology, the system control of the soil on lands for agricultural purpose, automated information system.

Kuznetsov M.M. Tansports-geographical's smiths of settlements of local systems of moving // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P. 90-95.

Application of transport availability in studying a transports-geographical position of settlements is proved, laws of development of local systems of moving of Crimea are investigated.

Key words: a transports-geographical position, transport availability, local system of moving, settlement.

Maksymchuk M.M., Kartavtsev O.M. Ground fertility and erosion influence on the forming of botulism disease flash in Ukraine // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P. 96-102.

In this paper the correlation between ground characteristics and botulism wide spreading in Ukraine is described; there analyzed also examples of several Ukrainian cities and created some maps.

Keywords: botulism, soils, fertility, erosion.

Nesterenko O.V. Geoinformation society // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.103-108.

In this paper ways of integration of nation information resources for support of granting by authorities of services in conditions of an information society and functioning of its components, such as the electronic government, on the basis of use of GIS-technologies are offered.

Keywords: information society, e-Government, information resources, GIS-technologies.

Rudyk A.N., Prokopov G.A., Epikhin D.V. Using GIS at Creation of Project Organization for Yalta Mount-Forest Nature Reserve // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P. 109-114.

In the article the experience of using the GIS-technologies at creation of project organization for Yalta Mount-Forest Nature Reserve is presented. The approaches to identification of spatial structure of protected areas in the example of nature reserve are discussed. The possibilities of GIS using for calculating of recreational loads on protected ecosystems are shown.

Keywords: nature reserve, functional zoning, planning structure, infrastructure, recreation loads.

Stadnikov V.V., Shpilevoy A.A., Stepovaya O.U., Piskareva I.A. The Development municipal GIS Odessa with use cosmic removal material // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.115-120.

In this article is generalised practical experience of the introduction to technologies to actualizations to cartographic information on example of the creation municipal GIS reference town system Odessa on material of the cosmic removal.

Keywords: GIS, cartographic information, cosmic picture.

Tovpinec N.N., Evstafiev I.L. GIS-technologies in research of natural nidi of zoological infections in Crimea // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.121-127.

The article presents the data on practical usage of GIS-technologies in study of natural pestholes of zoologicql infections in Crimea.

Keywords: natural nidi, geo-informational technologies, Crimea.

Shatalov A.L., Schepilov V. N. Working out the city-building documentation with the help of GIS-technologies // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.128-135.

In the paper the questions of 3D-digital city-building model forming with the help of GIS-technologies are observed. The fragments of general plan project of the island of Khortitsa and detail plan of the territory of the River-coast zone and the centre of Zaporizhzhya are showed.

Key words: 3D-modelling, city-building documentation, general plan, plan of the territory detailed.

Haytovich A.B., Kiriyakova L.S., Kovalenko I.S. The results and prospects of the use the geographical information systems at medicine and epydemiology // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.136-140.

In undertaking the epidemiological analysis are used paper maps, allowing photographic to display the situation. Monitoring the epidemic process of infectious diseases by means of GIS will allow to conduct the dynamic estimation of the influence environmental factors, influencing act on epidemic process, explicate the under study territory on degree of the potential epidemiological danger, conduct epidemiological division by territory, forecast epidemic situation.

Keywords: epidemiological analysis, geographical information systems.

Haytovich A.B., Kovalenko I.S. The Geographical feature natural-focal of the diseases on territory Ukraine // Uchenye zapiski TNU. Series: Geography, 2005. – Vol. 18 (57). №1. – P.141-146.

Is shown relationship natural-focal of the diseases on territory of the Ukraine to determined ecological region, as well as need of the undertaking the more detailed spatial analysis these regions.

Keywords: natural focus infection, ecological region, GIS-technology.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Альошкіна У.М. Національний Університет "Києво-Могилянська Академія", 04071, вул. Сковороди 2, e-mail: uliashkina@ukr.net

Барладін О.В. Інститут передових технологій, м. Київ, вул. Попудренка, 54, т. +38-044-554-71-71, e-mail: iat@antex.kiev.ua

Бусыгин Б.С. Национальный горный университет, г. Днепропетровск, e-mail: gis@alex29.dp.ua

Глущенко И.В. Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, НИЦ "ТУР", 95007, г.Симферополь, пр.Вернадского, 4, т. +38-0652-23-39-10, e-mail: ir256@rambler.ru

Городецкий Е.М. Інститут передових технологій, м. Київ, вул. Попудренка, 54, т. +38-044-554-71-71, e-mail: iat@antex.kiev.ua

Евстафьев И. Л. Республиканская санэпидстанция, отдел особо опасных инфекций, г. Симферополь, ул. Набережная, 67, 95034, т. +38-0652-48-08-73, e-mail: Igor.Evstafev@mail.ru

Епихин Д.В. Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, НИЦ "ТУР", 95007, г.Симферополь, пр.Вернадского, 4, т. +38-0652-23-39-10, e-mail: edybio@yahoo.com

Зорин С.В. ЕМНВП "Екомедсервіс", 04071, м. Київ, 31-а, т. +38-044-4161-581, e-mail: szorin@ems.kiev.ua, www.ems.kiev.ua

Зотова Л.В., Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАНУ, м. Київ, Україна

Карабасъ Д.Т. Постійна комісія Київради з питань екологічної політики, 01001, м. Київ, вул. Хрещатик 36, т. +38-044-228-66-01

Карпенко О.О. Виконком Дніпродзержинської міської ради, відділ раціонального використання природних ресурсів. т. +38-05692-38-427, e-mail: olkarp@ukr.net, ol@eco.dnz.com

Карпенко С.А. Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского 95007, г.Симферополь, пр.Вернадского, 4, т. +38-0652-23-39-10, e-mail: turr@tmu.crimea.ua

Картавцев О. М. ЕМНВП "Екомедсервіс", 04071, м. Київ, 31-а, (044) 4161-581, e-mail: okartavtsev@zorin.kiev.ua, www.ems.kiev.ua

Качанов А.В. Национальный горный университет, г. Днепропетровск, e-mail: gis@alex29.dp.ua

Кір'якова Л.С. завідувачка епідеміологічною лабораторією Кримської протичумної станції Мінздраву України,

Клименко Ю.О. Відділ дендрології та зелених насаджень, Ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАНУ, 01014, вул. Тімірязєвська 1, т. +38-044-258-01-16

Коваленко И.С. зоолог Крымской противочумной станции Минздрава Украины, г. Симферополь, 95023, ул. Промышленная, 42, т. 23-25-39, факс 51-64-03, e-mail: plaguestat@ardinvest.net

Ковнацкий П. С. ЕМНВП "Екомедсервіс", 04071, г. Київ, 31-а, (044) 416 40 5, e-mail: pavel@ems.kiev.ua, kovnackiy@yandex.ru

Костюшин В.А. Інститут зоології НАНУ, к.б.н., г. Киев, т. +38-044-246-58-62, e-mail kv@weti.kiev.ua

Кохан С.С. Національний аграрний університет України, м.Київ, 03040, вул. Васильківська, 17. ННІ земельних ресурсів та правознавства, т. +38-044-258-05-25. e-mail: GIS_chair@twin.nauu.kiev.ua

Красовский Г.Я. Харьковский Национальный АэроКосмический Университет, профессор, г. Харьков, ул.Чкалова, т. +38-0577-199-425, e-mail: krasovskiy@hotmail.ru

Кузнецов М.М. Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, кафедра международных экономических отношений, 95007, г. Симферополь, пр. Вернадского, 4

Лагодина С.Е. Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, НИЦ «ТУР», 95007, г.Симферополь, пр.Вернадского, 4, т. +38-0652-23-39-10, e-mail: lagodina_sveta@mail.ru

Лычак А.И. Таврический национальный университет им. В.И.Вернадского, географический факультет, кафедра геоэкологии, 95007, г.Симферополь, пр.Вернадского, 4., т. +38-0652-23-02-73, e-mail: Lychak@crimea.edu

Максимчук М.М. Центральна санепідстанція МОЗ України, відділ гігієни харчування, м. Київ, 04071, вул. Ярославська 41, тел: +38-044-416-02-26, e-mail: marina_2000@ukr.net

Михайловская М.В. ЕМНВП “Екомедсервіс”, 04071, м. Київ, 31-а, т. +38-044-4164-055, e-mail: m_mykhailovska@cms.kiev.ua

Нестеренко А.В. Государственный комитет связи и информатизации Украины, Управление инфраструктуры информатизации и развития Интернет, 01001г.Киев-1, ул. Крещатик, 22. e-mail: nay@stc.gov.ua. (044) 228- 2989

Негребя А.В. Институт передових технологій, м. Київ, вул. Попудренка, 54, т. +38-044-554-71-71, e-mail: iat@antex.kiev.ua

Осика В.Г. Постійна комісія Київради з питань екологічної політики, 01001, м. Київ, вул. Хрещатик 36

Пereгрим М.М. Відділ природної флори, Ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАНУ, 01014, вул. Тимірязєвська 1

Пискарева И.А. НПП “Высокие технологии”, 65078, Одесса, ул.Космонавтов, 32, оф. 304-306. e-mail: pprvt@paco.net, (0482) 342158, 374986, 656045

Полищук И.П. Національний аграрний університет України, м.Київ, 03040, вул. Васильківська, 17. ННІ земельних ресурсів та правознавства

Прокопов Г.А. Таврический национальный университет им. В.И.Вернадского, географический факультет, кафедра геоэкологии, 95007, г.Симферополь, пр.Вернадского, 4, т. +38-0652-23-02-73, e-mail: prokopov@crimea.com

Рудык А.Н. Таврический национальный университет им. В.И.Вернадского, географический факультет, кафедра геоэкологии, 95007, г.Симферополь, пр.Вернадского, 4, т. +38-0652-23-02-73, e-mail: geo2004@crimea.edu

Сарычева Л.В. Национальный горный университет, г. Днепропетровск, e-mail: gis@alex29.dp.ua

Стадников В.В. НПП “Высокие технологии”, 65078, Одесса, ул.Космонавтов, 32, оф. 304-306. e-mail: pprvt@paco.net, (0482) 342158, 374986, 656045

Степовая О.Ю. НПП “Высокие технологии”, 65078, Одесса, ул.Космонавтов, 32, оф. 304-306. e-mail: pprvt@paco.net, (0482) 342158, 374986, 656045

Товпинец Н.Н. Республиканская санепидстанция, биолог отдела особо опасных инфекций, г. Симферополь, ул. Набережная, 67, 95034, т. +38-0652-27-50-27, e-mail: Niko_Tovp@mail.ru

Трокоз В.А. Управління охорони навколишнього природного середовища виконавчого органу Київради (КМДА), 03680, Київ, Дехтярівська, 31, тел.: +38-044-483-71-39

Трофимчук О.М. Институт телекоммуникацій та глобального інформаційного простору НАНУ, м. Київ , Україна

Хайтович А.Б. Крымская противочумная станция Минздрава Украины, начальник станции, Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского, профессор кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии, г. Симферополь, 95023, ул. Промышленная, 42, т. 23-25-39, факс 51-64-03, *e-mail: plaguestat@ardinvest.net*

Шаталов А.Л. Государственный проектный институт «Запорожжэгражданпроект», 69095, м. Запорожжя, пл. Пушкіна, 4, *e-mail: shatalov@zgp.zp.ua*

Шпилевой А.А. НПП «Высокие технологии», 65078, Одесса, ул. Космонавтов, 32, оф. 304-306. *e-mail: nppvt@paco.net*, (0482) 342158, 374986, 656045

Щепилов В.Н. Государственный проектный институт «Запорожжэгражданпроект», м. Запорожжя, пл. Пушкіна, 4, *e-mail: gis@zgp.zp.ua*

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Барладін О.В., Городецький Є.М., Нетреба А.В.</i> Соціально-економічні ГІС як засіб багатofакторного аналізу суспільно-політичної ситуації.....	3
<i>Бусыгин Б.С., Качанов А.В., Сарычева Л.В.</i> Создание электронного атласа устойчивого развития регионов Украины.....	9
<i>Глуценко И.В., Лычак А.И.</i> Опыт геоинформационного моделирования ландшафтно-геофизических условий в горном Крыму.....	16
<i>Елихин Д.В.</i> Геоинформационное обеспечение картирования растительного покрова урбанизированных территорий и управления им (на примере г. Симферополя).....	25
<i>Зорін С.В., Картацев О.М., Ковнацький П.С., Михайловська М.В., Карабасв Д.Т., Осика В.Г., Трокоз В.А.</i> Застосування ГІС технологій ESRI при створенні екологічного атласу маленького киянина.....	33
<i>Зорін С.В., Картацев О.М., Альошкіна У.М., Клименко Ю.О., Перегрим М.М.</i> Оцінка зелених насаджень земельної ділянки Протасів Яр у м. Києві.....	39
<i>Карпенко О.А.</i> Описание некоторых успехов и осложнений в процессе создания территориальной ГИС.....	47
<i>Карпенко С.А., Костюшин В.А.</i> Информационно-географическое обеспечение сохранения биологического и ландшафтного разнообразия Сивашского региона.....	51
<i>Карпенко С.А., Лагодина С.Е.</i> Геоинформационное картирование территориальных конфликтов природопользования приморских территорий Украины.....	58
<i>Кохан С.С., Полищук І.П.</i> Вплив просторових структур на точність методів інтерполяції.....	67
<i>Красовський Г.Я., Трофимчук О.М., Пономаренко І.Г., Клименко В.С., Слободян В. О., Крета Д.Л.</i> Досвід розробки систем картографічного забезпечення управління екологічною безпекою території області.....	75
<i>Крисенко С.В., Вакуленко Г.Г.</i> Застосування CASE-засобів AllFusion при впровадженні сучасних геоінформаційних технологій у ведення моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення та оцінці земель.....	81
<i>Кузнецов М.М.</i> Транспортно-географическое положение населенных пунктов локальных систем расселения.....	90
<i>Максимчук М.М., Картацев О.М.</i> Вплив родючості та деградації ґрунтів на формування спалахової захворюваності на ботулізм в Україні.....	96
<i>Нестеренко О.В.</i> Геоінформаційне суспільство.....	103
<i>Рудык А.Н., Прокопов Г.А., Елихин Д.В.</i> Применение ГИС при разработке проекта организации территории Ялтинского горно-лесного природного заповедника.....	109
<i>Стадников В.В., Шпилевой А.А., Степовая О.Ю., Пискарева И.А.</i> Разработка муниципальной геоинформационно - справочной системы г. Одесса с использованием материалов космической съёмки.....	115
<i>Товтинец Н.Н., Евстафьев И.Л.</i> Опыт применения ГИС-технологий при изучении природной очаговости зоонозных инфекций в Крыму.....	121
<i>Шаталов А.Л., Щепилов В.Н.</i> Применение ГИС-технологий при разработке градостроительной документации.....	128
<i>Хайтович А.Б., Кирьякова Л.С., Коваленко И.С.</i> Итоги и перспективы использования географических информационных систем в медицине и эпидемиологии.....	136
<i>Хайтович А.Б., Коваленко И.С.</i> Географическая характеристика природно-очаговых заболеваний на территории Украины.....	141
Аннотації	147
Анотації	153
Сyllтагу	158
Сведения об авторах	166