КЛАСИФИКАЦИЯ НА ЗАЯВКИ КЪМ БАЗИ ДАННИ В ГИС ЗА ГОРСКИ ТЕРИТОРИИ

Мария Асенова
Лесотехнически университет, София

Резюме

В разработката е направен преглед и обобщение на разнообразието от регламентирани заявки към бази данни в географски информационни системи (ГИС) за горския сектор у нас. Целта на разработката е да се създаде класификационна система за групиране на заявките по област на приложение и според особеностите им при изпълнение в ГИС среда. Изведени са правила и са приети критерии за класификация според технологията на осъществяване на заявките чрез вградените модули в ГИС. След практическо изпълнение на заявките и анализ на получените резултати е съставен класификатор за заявки към бази данни в ГИС с приложение в горското стопанство.

Ключови думи: бази данни, класификационна система, заявки, ГИС приложения.
Key words: database, classification system, queries, GIS applications.

Увод

Развитието на ГИС за горски територии е свързано със създаване на специализирани инструменти за пространствен и статистически анализ на информацията, като основа за успешното й използване в процеса на планиране, стопанисване и управление в горския сектор.

Действащата в момента у нас нормативна уредба [1, 2] поставя изискванията за начина на формиране на специфичната горскостопанска информация, която съдържа богат набор от данни и номенклатури, организирани в специфичен текстови формат. При обработка на първичната информация от инвентаризирането на горите е необходимо да се извършат различни по смисъл и степен обобщения за получаване на нова информация, което се постига чрез отправяне на запитвания (заявки) към базите данни. Съществуват много и разнообразни видове заявки за получаване на необходими специфични и обобщени за дадено горско стопанство данни. Проучването и анализирането на голямото разнообразие от заявки към атрибутните бази данни за горски територии е в основата на създаването и успешната реализация на специализирани приложения за пространствен анализ в среда на ГИС.

1. Принципи и методика за систематизацията на заявки към бази данни в ГИС

1.1. Класификационни системи в различни научни области

За формирането на правила и критерии за класификация на заявките към бази данни в ГИС за горски територии са разгледани и анализирани съществуващи класификационни системи (Табл. 1).

Класификацията представлява метод за разпределяне на предмети, обекти, явления или понятия в групи (категории) според общи признаци. Процесът се извършва съгласно свойствата им и по определен алгоритъм и схема на класификация. Класификацията включва подреждането на определени категории в йерархия, която може да се представи с няколко разклонения в схемата. Съществуват различни системи за класификация - класификация на организмите, универсална десетична класификация, медицинска класификация, статистическа класификация и други.

Статистическата класификация има широк обхват на приложение – в природните и обществени науки, в държавното управление и бизнеса. При статистическата класификация се анализират белезите на обектите и се свързват по определени правила в система чрез класификационни етикети. Статистическите признаци изразяват свойствата, качествата, проявите и отношенията на отделните статистически единици. При статистическата класификация се дефинира разпределението на изучаваната съвкупност обекти в качествено еднородни групи по отношение на характеристиките на статистическото изследване, съобразно възприетите принципи на класификацията. Статистическите класификации са характерни с:

- изчерпателност на обхвата на наблюдаваната съвкупност;
- взаимно изключващи се категории, така че всеки елемент да бъде класифициран в една единствена категория (позиция) на класификацията;

Табл. 1. Обобщени данни за параметри на системи за класификации

Класификационни параметри	**Класификация на видовете**	**УДК**	**Класификация на икономическите дейности**	**Статистическа класификация**	**Класификация на заявки**
специфична област/дейност	биология	библиотечна дейност	икономическа статистика	природни и обществени науки, управление, бизнес	бази данни в ГИС за горски територии
обхват	всички организми	човешко знание и дейности	световен; европейски; национален	статистическа съвкупност	заявки за горския отрасъл
тип на обектите	растения и животни	отрасли	икономически дейности	статистически единици	заявки таблични данни
основен ранг в йерархията	вид	(под)раздел	клас - дейност	еднородни обекти (групи)	заявка
признаци, общи измерители	белези, признаци на видовете	обект на познание	производствена дейност или услуга	признаци - свойства, качества, количество	област и дейност вид данни; обработка; вид резултат
принципи и критерии за групиране	степен на сходство между видовете	систематичен принцип	метод "отгоре надолу	групиране-един обект в една позиция	систематичен принцип, метод „отгоре-надолу"
правила за кодиране класификационни етикети	бинарна класификация (род+вид)	десетична класификация (дроб,число + символи	сектор (A-U) раздел (01-99) група и клас (01.11-99.00)	класификационен етикет	1-4 1-99 А а а
номенклатура, класификационен стандарт	*„Homo sapiens"* Международен кодекс на номенклатура	*„592/599"* Международен УДК код	*„С 10.39"* Регламент (ЕС)	*номенклатурен код* класификационен стандарт	*„1.83. Б а б"* класификационна схема

- методологични принципи, които позволяват точното разпределение на статистическите единици към различните класификационни категории.

Класификацията на икономическите дейности [4] е един пример за класификационен модел у нас. Тя е стандарт за събиране и представяне на статистически данни за икономически дейности, който се разработва и прилага във всички национални класификации на страните от Европейския съюз. Сравнимостта на статистическите данни на международно ниво се осигурява чрез интегрираната система за класификация.

Въз основа на разгледаните примери за класификации в различни области и сфери на дейност могат да се направят няколко обобщения:

- Класификацията е процес на разпределяне на обекти, система за подреждане, както и унифициран стандарт за събиране и представяне на статистически данни за определена дейност;
- При класификацията на обектите се прилага систематичния принцип;
- При класификацията на дадена съвкупност от обекти се определя основен ранг;
- Дадена класификация се дефинира чрез основните класификационни параметри: статистическа единица, статистически признаци и групи, методологични принципи за разпределение на статистическите единици по класификационни категории и позиции в класификационната схема;
- Класификацията трябва да позволява разширяване и надеждна кодировка за обозначаване на обектите.

За разгледаните класификации е направено едно общо описание и сравнение на основните

им параметри, също така са показани и класификационните параметри на новосъздадената Класификация на заявки към бази данни в ГИС (Табл. 1). Представени са правилата за кодиране и създаване на номенклатура в даден класификационен стандарт.

1.2. Класификация на заявки към бази данни в ГИС

В методиката за класификация на заявки е заложено да се установят стандарти за съпоставка и анализ на получената съвкупност от заявки към бази данни за горски територии [3], както и да се дефинират параметрите и критериите за разпределението им в еднородни групи.

Някои предположения и предпоставки се правят в хода на първичен анализ на данните за широкия спектър от регламентирани заявки, което позволява в процеса на идентифицирането им да се извърши и разпределянето им в групи. При класификацията на заявки е спазен принципът на разпределение и подредба в йерархична структура, като са оформени класове и категории със съответстващо кодиране. Методът „отгоре-надолу" следва йерархичния принцип: определя се най-подходящата позиция на най-високото ниво и след това се преминава последователно към по-ниските йерархични нива на класификацията. За класификацията на заявки йерархията е следната:

- определяне на сектор и дейност;
- в рамките на избрания сектор и дейност - определяне на раздел;
- в рамките на избрания раздел - група;
- в рамките на избраната група - клас.

Основни статистически единици са заявките и техния резултат – получените таблични данни (справки) [3]. Критериите за еднородност са: сходство в използваните признаци; сходство в технологията на създаването на заявките в среда на ГИС; сходство в данните, получени като резултат от отправените запитвания (заявки) към базите данни в конкретна дейност или област на приложение за горския сектор. В класификацията на заявки има две основни категоризации: по област на приложение и по специфичност, като те имат еднакъв приоритет при определянето на индивидуалните класове.

Области на приложение (сектор и дейност) са обобщени в Табл. 2. **Специфичността на заявката** (група, категория, клас) се дефинира по следните критерии:

- вид на обработваните данни;
- сложност на заявката;
- начин на изпълнение на заявките чрез модули в ГИС;
- съдържание на крайния резултат;
- начин на представяне.

Табл. 2. Области на приложение на заявки към бази данни в ГИС

Област на приложение:	Дейност:	Заявки за:
Горско стопанство – разработване на горскостопански планове	лесоустройство ловоустройство вододайни зони противопожарна дейност защитени зони по Натура 2000	обработка на данните от инвентаризацията получаване на обща и специализирана справочна информация
Статистика	отчети и данни за Националната статистика	горскостопански формуляри
Кадастър	специализирани данни за земи и гори в горски територии и тематично картографиране	данни за собствеността и горските имоти тематични горски карти
Стопанска дейност и управление	контрол и отчет на текущата работа на горските стопанства	отчет за изпълнение на плановете данни за дейността на стопанствата

Класификацията на заявки обхваща и класифицира всички дейности в едно горско стопанство, което е основната териториална единица в горския отрасъл. Независимо дали заявката се извършва с вградените модули в ГИС или по друг метод, единиците се класифицират първо според областта на приложение и основната дейност. Този критерий се прилага кръстосано с класифицирането на групите по специфичност, особености на технологичния процес в ГИС и начина на представяне на заявките.

2. Групиране на заявките към бази данни в ГИС според приложението им

Класификацията на дейностите в горското стопанство и свързаните с него справки е дефинирана в нормативната и законова уредба [1]. Това е основата, върху която трябва да се разработват, поддържат, внедряват и прилагат

заявки към базите данни и съставят необходимите справки на различни ведомствени нива.

Една от задачите на изследването е да се установи тематичната насоченост на заявките към базите данни в горското стопанство у нас, техния брой и специфика. Резултатите от проучванията върху регламентираните справки в горското стопанство показват действително съществуващо голямо разнообразие от заявки към базите данни [3]. За сега все още няма утвърден единен стандарт за класификация за конкретните заявки, а само изисквания за събиране и представяне на статистически данни за горскостопанската дейност, насочени към разработка на ведомствена документация и икономическата статистика. За класификацията и систематизацията на заявки към бази данни за горски територии е необходимо възприемане на принципи за групиране според различните критерии: област на приложение, обхват (териториално ниво - национално, регионално, местно), период от време (устройствен и оперативен), съдържание и начин на осъществяване в среда на ГИС. След обобщаване на данните от горскостопанските планове за две горски стопанства - УОГС „Петрохан" и УОГС „Г. Аврамов" [3] са установени областите на приложение и дейности, за които съществуват регламентирани заявки към базите данни (Табл. 2).

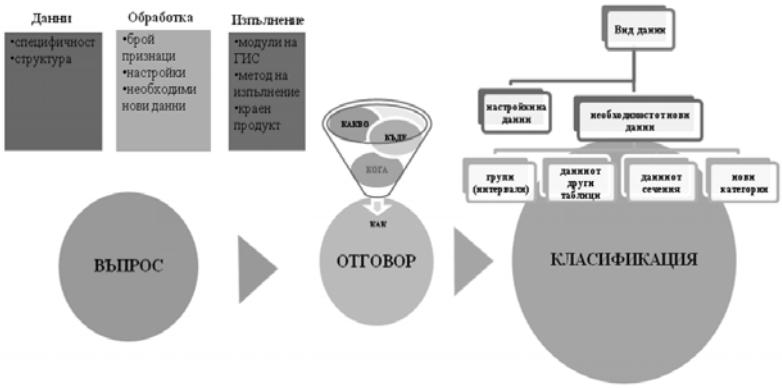
При разработка на горскостопански планове и тематичното картографиране на горите се извършват специфични заявки за подготовка на базите данни за отчети и получаване на обобщени данни. При изпълнение на горскостопанските планове и при стопанската дейност са регламентирани седем отчетни форми, които са предназначени и за нуждите на Националната статистика [2].

3. Технология за изпълняване на заявки в ГИС среда и извеждане на критерии и правила за класификацията им според специфичността им

При работа в ГИС среда за изпълнение на заявките в настоящото изследване са използвани различни модули и инструменти от софтуерния продукт MapInfo. Предварително е проучено и анализирано съдържанието на обработваните в заявките данни и полета, които са прецизирани и форматирани. За изясняване на критериите за класификация на заявките според тяхната специфичност е използвано практическото осъществяване на стандартни заявки чрез вградените модули в ГИС [5]. В разработката се прилагат модулите на MapInfo Professional 9.0, чрез които се извършват типични и стандартни заявки:

- модул Query-SQL за непосредствени заявки към базите данни на предварително структурирани атрибутни данни;
- модул Redistrict за предварителен бърз анализ и визуализация на данните;
- модул Table–Maintenance-Table structure за предварителна настройка на данните и добавяне на нови полета чрез Add field в основната база от данни;
- модул за автоматизиран избор Query-Select и добавяне на нови кодове в полета чрез Table-Update Column след редакция и форматиране на табличните данни чрез модула Table-Maintenance-Table structure.

За установяване на специфичността на всяка една заявка е направено нейното детайлно изпълнение в среда на ГИС. За правилното й класифициране се използва логична и стройна система за причисляването й към дадена група или категория. За всеки вид заявка и нейното причисляване към група е направен анализ по следната схема - **въпрос-отговор-класификация** (Фиг. 1).



Фиг. 1. Групиране на заявки по съдържание, сложност и технология на изпълнение

В стандартните и регламентирани справки е отчетен видът на участващите величини, принципът на изпълнение и крайният резултат след заявката. При формулиране на въпросите се вземат под внимание вече дефинираните в базите данни полета и величини. За получаване на отговора е необходимо да се имат пред вид следните особености:

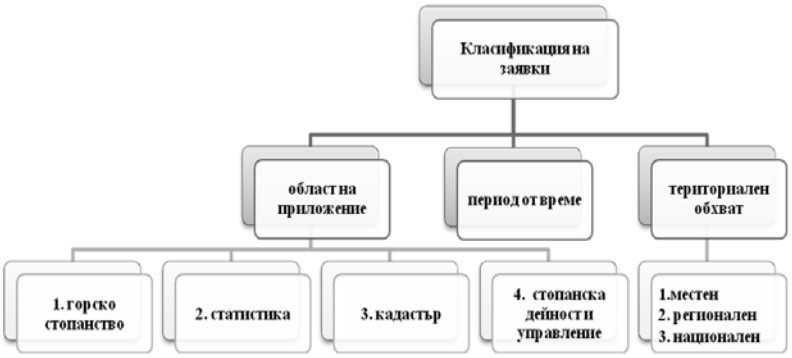
- структурата на базите данни и специфика на данните в полетата;
- възможностите на софтуерния продукт и модулите за изпълняване за заявки;
- подхода на потребителя за постигане на определена крайна справка.

Като резултат от практическото използване на модулите на ГИС и подробния анализ на получените резултати в настоящото изследване са установени по-важните групи заявки според:

- вида на обработваните данни (величини, номенклатури, мерни единици, формати);
- сложност на заявката според броя и вида на признаците;
- начин на изпълнение на заявките (директно или след обработка) в среда на ГИС: необходимост от допълнителна обработка – чрез обобщаване по интервали (класове на възраст, категории наклони, пояси надморски височини, каегории изложения), чрез връзка с други данни и сечения на слоеве (слой CADASTER - слой LESO; стар план - действащ план; защитени зони); чрез прекатегоризация (вид земи; класове на пожарна опасност; вид насаждения, местообитания, хабитати);
- съдържание на крайния резултат (вид данни, степен на обобщение и обработка);
- начин на представяне на резултата (аналитично, таблично, графично, картографско).

4. Класификатор на заявките към бази данни в ГИС

След анализ на получените резултати от изследването са определени признаци; критерии; правила за групирането и класификацията на регламентираните заявки към бази данни в ГИС за горски територии. Извършено е структуриране и кодиране на заявките по различните критерии и е съставен Класификатор за заявките. Разработен е вариант за Класификационна схема на използваните в горското стопанство справки по **приложение** (сектори и дейности), територия и период от време (Фиг. 2).



Фиг. 2. Класификация по приложение, териториален обхват и период

По отношение **сложност** заявките се класифицират на раздели (обикновени, сложни и специализирани в ГИС), като във всеки раздел по начин на изпълнение има няколко групи и класове според необходимостта от допълнителна обработка и технологията на изпълнение:

А) по един признак:
   а) обикновени - по един признак за съществуващо поле – без обработка;
   б) обикновени – изискващи допълнително групиране в интервали/категории;
   в) обикновени – изискващи предварителна обработка за получаване на нови полета с кодове.

Б) сложни – по няколко признака:
   а) сложни -по два или повече признака без обработка;
   б) сложни -групиране в интервали/категории в нови полета с данни;

в) сложни - изискващи предварително създаване на нови полета с данни след:
   - директно прехвърляне на данни от други таблици по ключови полета;
   - получаване на нови данни чрез сечения;
   - категоризиране по зададени алгоритъм и правила за получаване на нови данни.

В) Изискващи нови специализирани модули в ГИС.

Класификацията на заявките е изградена на йерархични равнища, които носят наименования и имат кодови означения, както следва:

- **сектор (област):** еднозначен цифров код;
- **дейност :** еднозначен цифров код (Фиг.3);
- **обхват (период и ниво):** тези позиции се добавят с тире и цифра при желание;
- **раздел (вид заявка):** съдържа позиции, идентифицирани с еднозначен буквен код;
- **група (сложност):** с еднозначен буквен код;
- **клас (обработка):** с еднозначен буквен код.

Фиг. 3. Класификация на заявки по приложение

В показания фрагмент (Фиг. 4) се вижда начинът на формиране на позициите, кодирането в различните нива на класификационната схема и класификационната номенклатура на заявките.

Сектор 1. Горско стопанство Дейност 1. Горскостопанско планиране				
Позиция - Наименование на заявка		раздел	група	клас
1.1	Разпределение на общата площ по землища	А	б	а
1.2	по горскостопански участъци	А	б	а
1.3	по охранителни участъци	А	б	а
1.4	Разпределение на дървопроизводителната площ по надморска височина	А	в	а
1.5	по наклон	А	в	а
1.6	по изложение	А	в	а
1.7	по основни скали	А	а	а
1.8	по климатични пояси	В	-	-
1.9	по тип и подтип на почвите	А	а	а
1.10	по дълбочина на почвата	А	а	а
1.11	по физическа и химическа характеристика на почвените типове	В	-	-
1.12	Разпределение на общата площ по степени на ерозия	А	а	а
1.13	Разпределение общата площ по видове гори	А	а	а
1.14	Разпределение на залесената площ и запаса по типове месторастения	А	а	а
1.15	по типове гора	А	а	а
1.16	по типове гора и месторастения	Б	а	а
	.....			

Фиг. 4. Кодиране при класификацията на заявки

Изводи и препоръки

Приложените модули за заявки в ГИС среда са използвани при формирането на групите и избора на критерии за класификация на заявките към бази данни за горски територии. Дефинирани са правилата за групирането и систематизирането им. Извършена е класификация и е разработена класификационна схема и кодова таблица, като са създадени инструкции за работа с вградените модулите за заявки в ГИС. Съставени са препоръки за оптимизиране на структурата на атрибутните бази данни за горски територии у нас с оглед тяхната стандартизация и осигуряване на тяхната пригодност за автоматизиран пространствен анализ и моделиране.

Литература

1. *Закон за горите*. ДВ бр.19/8.3.2011.

2. *Наредба № 6 за устройство на горите и земите от горския фонд и на ловностопанските райони в Република България*. ДВ бр. 27/2004.
3. Асенова, М. *Систематизация на заявките към бази данни в ГИС при разработване и изпълнение на лесоустройствени проекти.* Сп. „Управление и устойчиво развитие", No 1, 2011.
4. Бъчваров, Р. и колектив. *Класификация на икономическите дейности*. НСИ. 2008. [www.nsi.bg/Classifics/KID-2008.pdf].
5. Туджаров, Х. *Access разработка на приложение.* [http://asenevtsi.com/ebooks/A2007/C01.htm].

CLASSIFICATION OF QUERIES TO DATABASES IN GIS FOR FOREST AREAS

Maria Asenova
University of Forestry, Sofia, Bulgaria

Abstract

This paper gives an overview and summary of the variety of regulated queries to databases in GIS for the forest sector in the country. The aim is to create a classification system for grouping queries by area of application and by peculiarities according to their performance in a GIS environment. Rules are derived and criteria are adopted for classification according to the implementation of technology applications through the built-in GIS module. A classifier for database queries in GIS applications in forestry is composed after the practical implementation of applications and the analysis of results.