

ГЕОГРАФСКА ИНФОРМАЦИОННА СИСТЕМА НА ПРЕДПРИЯТИЯТА ОТ ГОРСКАТА ИНДУСТРИЯ В БЪЛГАРИЯ

Б. Делийска¹, П. Маноилов²

Резюме: Използването на географски информационни системи (ГИС) в различни сектори от националното стопанство нараства поради възможностите им за изследване и анализ не само на атрибутните, но и на пространствените характеристики и връзки на управляваните предприятия и организации. Поради това ГИС могат да намерят приложение и в дървообработващата и мебелната промишленост. Мотив за настоящото изследване е липсата на подобна система у нас и ефективността от прилагането ѝ в тези два сектора. В доклада е разгледана целта, структурата, обхвата и функционалността на ГИС за нуждите на управлението на национално ниво. Разработката е илюстрирана със справки за част от дървообработващите и мебелните предприятия във вид на диаграми и тематично оцветени карти за териториалното им разпределение, типа производство, приходите и разходите, човешките ресурси и др. Обсъжда се и възможността за развитие на тази ГИС с функции за пространствен анализ.

Ключови думи: географска информационна система, дървообработваща промишленост, мебелна промишленост, геопропространствени данни, статистически анализ.

GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM OF BULGARIAN FOREST INDUSTRY

B. Deliyska, P. Manoilov

Abstract: The increasing use of geographical information systems (GIS) in different sectors of the national economy is due to the possibility of investigation and analysis of both spatial and attribute features of the managed objects. Because of that GIS could be applied in forest industry management too. The lack of similar GIS project and the evident effectiveness of its implementation in Bulgarian forest industry sector is the reason of the present research. In the article the structure, scope and functionality of similar GIS is examined. The work is illustrated by GIS database reports in the form of diagrams or thematic maps of location, distribution, assortment, staff and other information about part of Bulgarian forest industry enterprises.

Keywords: geographical information system, forest industry, furniture industry, geospatial data, statistical analysis

Въведение

Географските информационни системи (ГИС) се прилагат в изследването и управлението на обекти от две основни групи – природни и социално-икономически. В световен мащаб съществуват множество ГИС за гори и горското стопанство. Но

¹ Боряна Делийска е професор в катедра "Компютърни системи и информатика" при ФСУ на ЛТУ, email: delijska@mail.bg

² Петър Маноилов е доцент в катедра "Компютърни системи" при ФКСУ на Технически университет – София, email: pmanoilov@mail.bg.

изключително рядко се прилагат в сферата на управлението на дървообработващата и мебелната промишленост. По принцип, такова приложение не се различава особено от това в който и да е друг сектор на националната икономика и бизнеса. Основните функции на тези ГИС се заключават в обработка на първични данни, анализ и публикуване на информация за:

- териториалното разпределение на предприятия, фирми и организации по сектори;
- оперативно и стратегическо планиране;
- логистика;
- асортимент на продукти по групи;
- оборот – приходи и разходи по различни признаци (територия, година, продукция и др.);
- трудова заетост;
- маркетинг и конкурентноспособност

и др.

От прегледа на публикациите за ГИС в дървообработващата и мебелната промишленост са установени следните по-важни разработки:

- ГИС за управление на доставки (потока от стоки, услуги и информация) по веригата *гора-краен клиент* в дървообработването [2];
- ГИС за производство и търговия с дървен материал [5];
- ГИС за планиране в производството на енергия от дървесна биомаса [4].

В световен мащаб, както и у нас, не бяха намерени публикации за използването на ГИС в управлението на дървообработващата и мебелната промишленост като сектори на национална икономика. Предимството на ГИС, в сравнение с традиционните информационни системи, се заключава в много по-широките възможности за статистика, анализ и визуализация на поддържаната и обработвана в тях геопространствена информация. Тази информация е значително по-богата и по-нагледна от атрибутната (текстова и числова) и респективно – по-ефективна, за подпомагане на управленски решения.

Целта на настоящата работа е изследване, проектиране и реализиране на експериментална ГИС за дървообработващата и мебелната промишленост на България. Архитектурата ѝ се разглежда в следващата т.1, а в т.2 са показани примерни резултати от експлоатацията ѝ с данни за част от предприятията в тези сектори. В заключението са направени изводи за ефективността от използването ѝ, както и възможностите за бъдещото ѝ развитие.

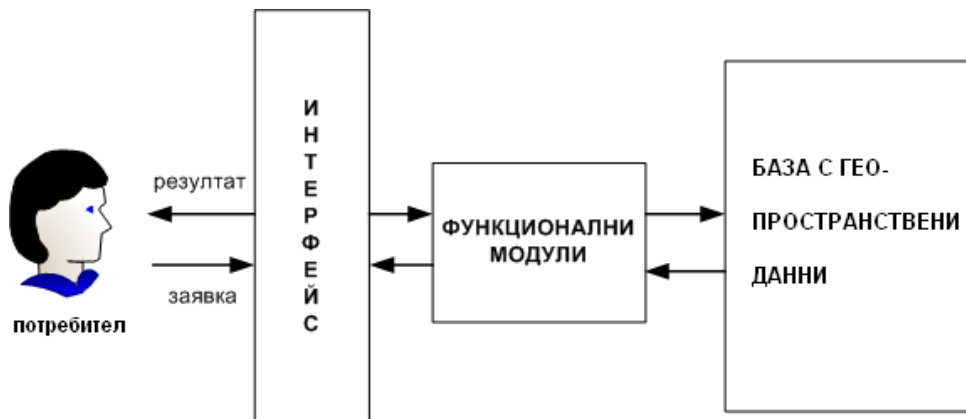
1. Цел и архитектура на ГИС за горска индустрия

Целта на настоящата ГИС за дървообработваща и мебелна промишленост е:

събиране, съхранение и обработка на първични данни и следващ анализ на обобщена информация за предприятията и фирмите в тези сектори на националната икономика.

Архитектура на една информационна система (ИС), включително ГИС, е съвкупността от логическата и физическата ѝ структура, информационните потоци и функционалността ѝ.

Предвид посочената цел, е проектирана ГИС, чиято логическа структура включва база с геопространствени данни, интерфейс за потребителите и функционални модули (фиг.1).



фигура 1. Обща схема на ГИС

1.1. Потребители

Потребители на настоящата ГИС са специалисти в управлението на дървообработващата и мебелната промишленост на национално ниво, а именно:

- *оператори* – отговарят за качеството на първичните данни от предприятията и организациите в сектора, както и за въвеждането и актуализирането на тези данни в базата данни;
- *администратори* на ГИС, които поддържат функционирането на интерфейса и функционалните й модули;
- *анализатори* – въвеждат заявки за обработка, получават резултати и изготвят анализи с прогнози за развитието на сектора;
- *ръководители* на браншови и др. организации – вземат управленски решения на съответните нива, въз основа на анализите.

1.2. Интерфейс

Интерфейсът включва екраните, от които потребителите изпълняват горепосочените дейности. Достъпните от тези екрани функции зависят от обхвата на задачите и избраните технологии за реализация на ГИС. Според възможностите за достъп на потребителите, ГИС е локална – ползва се от едно работно място, или многопотребителска – с отдалечен достъп от множество работни станции в компютърна мрежа.

1.3. Функционални модули

Един ГИС проект включва функционални модули на базата на стандартни, вградени в използвания за реализацията на проекта софтуерен пакет функции и/или специално разработени за проекта функции (скриптове). Тези функции може да се обособят в следните групи:

- за форматиране, структуриране, свързване и архивиране на първичните пространствени и атрибутни данни в слоеве;

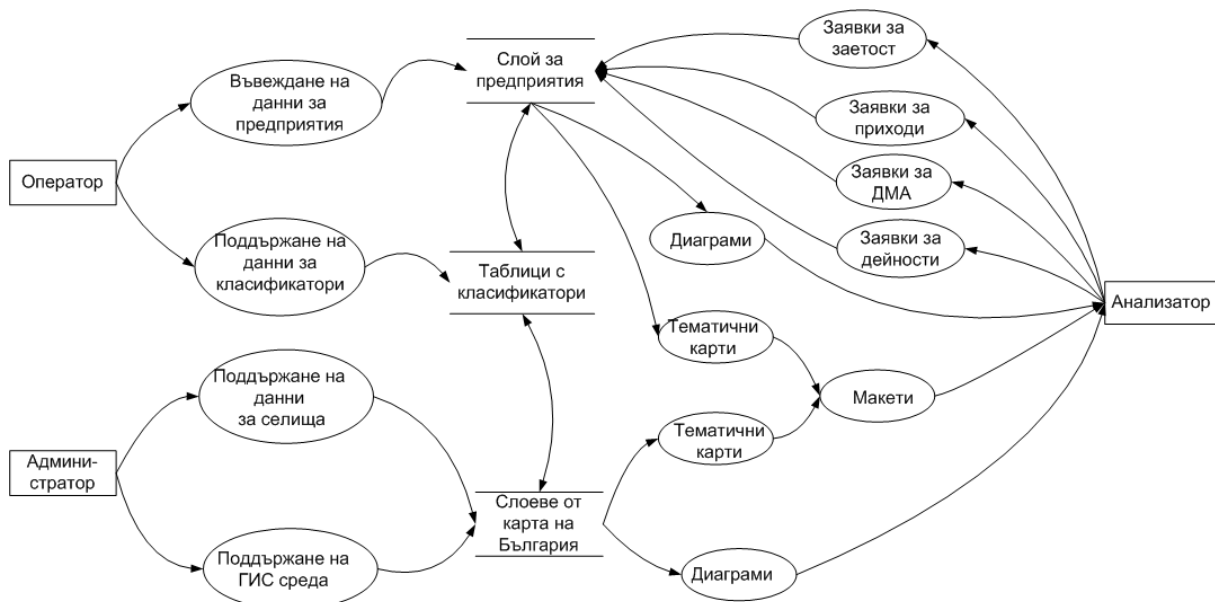
- овърлейни операции за обединяване, изрязване, отделяне и др. на два или повече слоя;
- операции за търсене и извличане на данни;
- операции за топологичен и статистически анализ на данни;
- операции за визуализация на екран и/или печат.

Изследвайки необходимата изходна информация, в конкретната ГИС за дървообработваща и мебелна промишленост на национално ниво се включват функции за обработка на данни за:

- трудова заетост,
- годишни приходи,
- разходи за дълготрайни материални активи (ДМА),
- разходи за материали;
- асортимент от продукти и др.

Резултатите се извеждат във вид на тематично означени карти и/или диаграми в предпечатни макети.

Тези функции са показани в обобщен вид в поточната UML диаграма [3] на фигура 2.

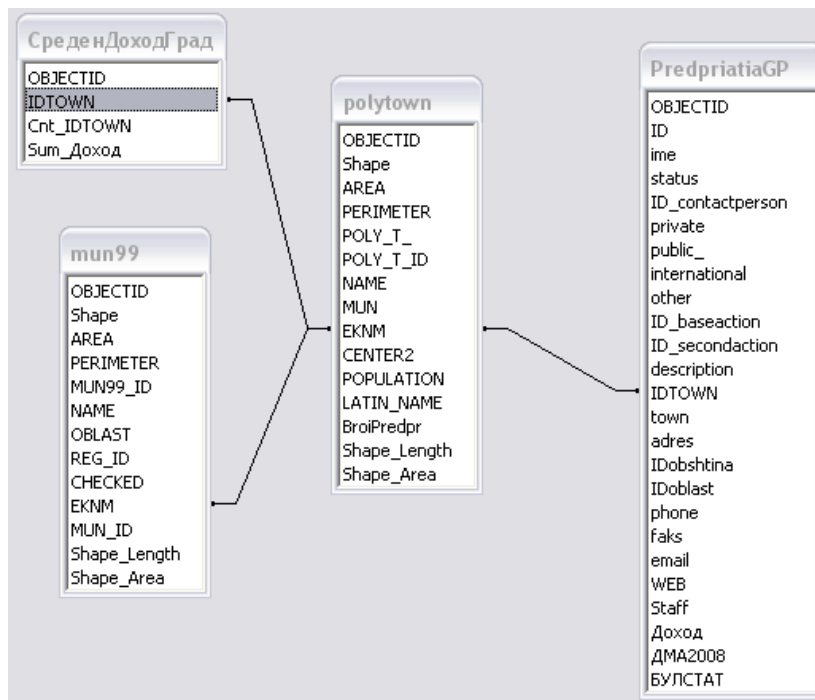


фиг.2. Поточна диаграма

1.4. Структура на базата с геопространствени данни

Базата с геопространствени данни за дървообработваща и мебелна промишленост задължително съдържа, освен слоеве за предприятията от тези сектори, и слоеве за общините и селищата в България.

На фигура 3 е даден пример за структурата и връзките в такава база данни. Слоеве на общините и селищата – *mun99* и *polytown*, съдържат картографски изображения, а таблицата *PredpriatiaGP* – само атрибутни данни (имена, адреси, дейност, приходи, персонал и др.) за предприятията в сектора.



фиг.3. Схема на база с геопространствени данни на ГИС

Чрез функциите на ГИС се създават допълнителни таблици и слоеве, в зависимост от целите на анализа. Например, въз основа на таблици *polytown* и *PredpriatiaGP* се генерира таблица *СреденДоходГрад*, съдържаща броя предприятия от секторите и общият им приход за всяко населено място.

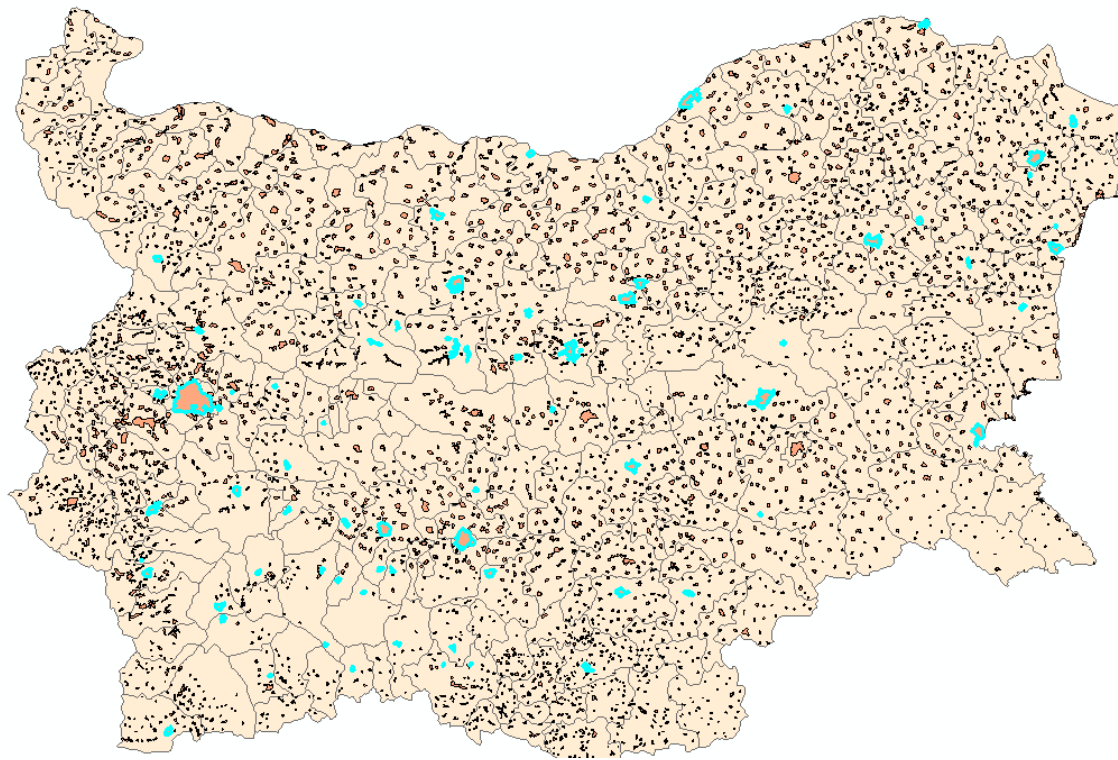
Броят на генерираните слоеве и таблици не е ограничен.

2. Експериментална реализация

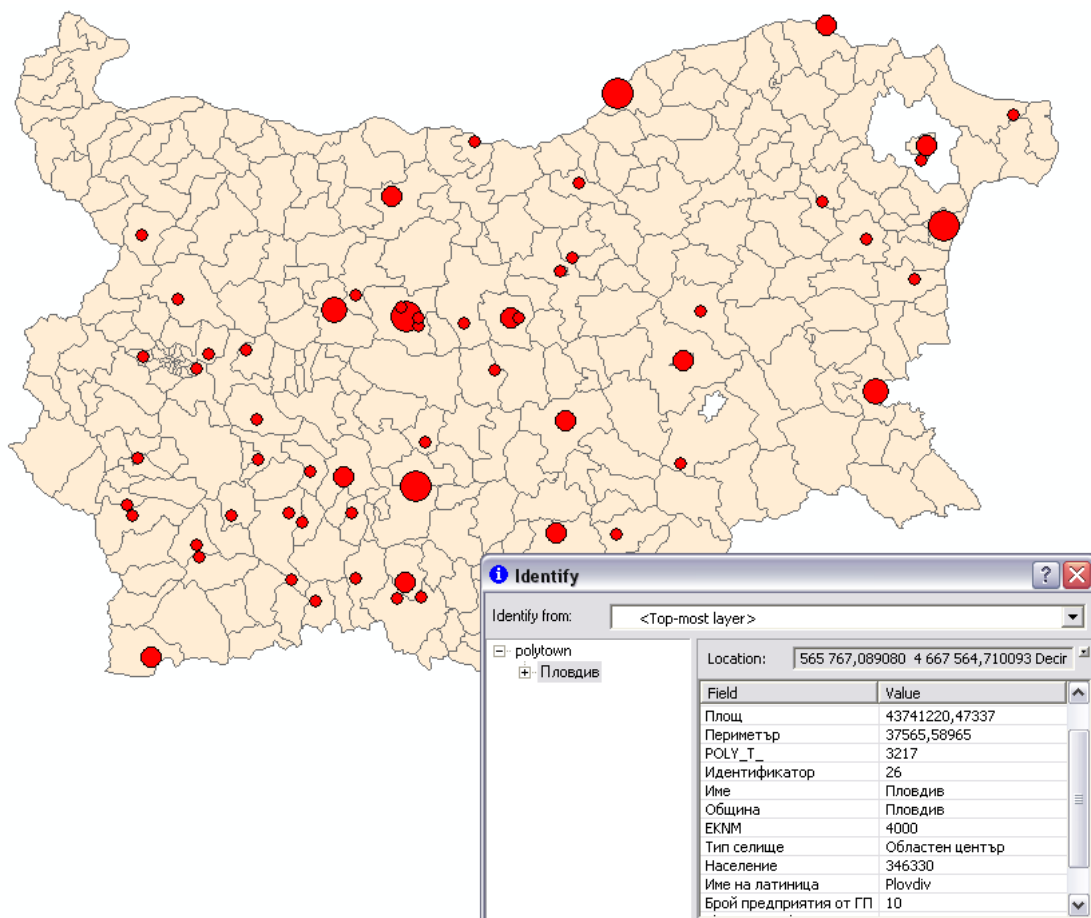
За посочените горе цели е създадена експериментална локална ГИС на дървообработващата и мебелната промишленост на национално ниво със средствата на софтуерния пакет ArcView 9.2 [1]. В нея са реализирани част от функциите, посочени в т.1.3.

От регистрираните няколко хиляди фирми в сектора, в базата с геопространствени данни са въведени 271 предприятия от мебелната индустрия. Ползвани са данни от браншовата камара на дървообработващата и мебелната индустрия [6] и от Националния статистически институт [7] за периода от 2005 до 2008 г.

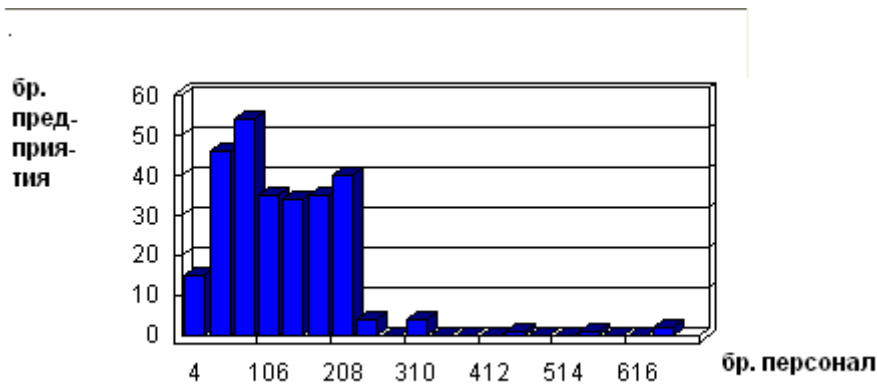
На следващите фигури 4, 5, 6 и 7 са показани карти и диаграми с резултати от изпълнението на част от посочените горе функции – за изчисляване на разположението и броя на предприятията, трудовата заетост и приходите.



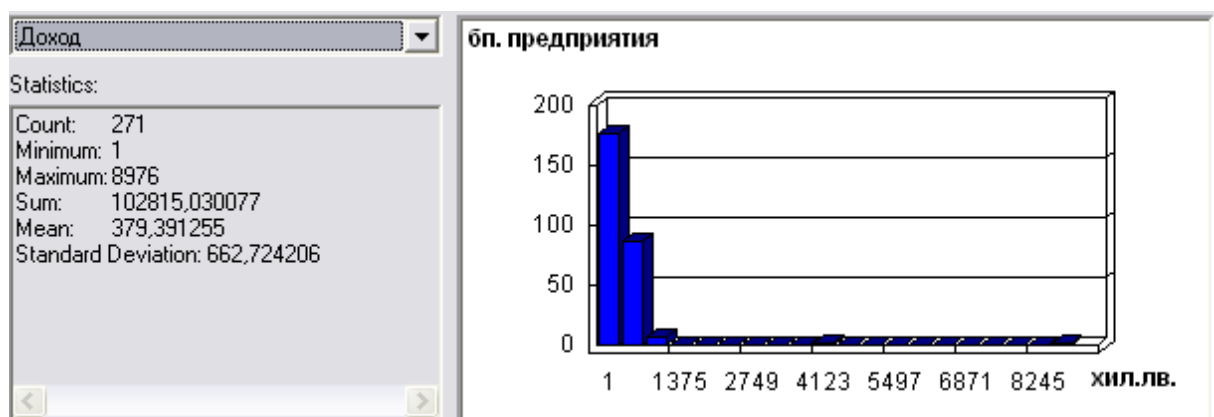
фигура 4. Карта на селищата с предприятия в сектора



фиг.5. Тематична карта на броя предприятия от сектора по населени места



фиг.6. Диаграма на трудовата заетост в предприятията



фиг.7. Диаграма на приходите на предприятията в сектора

3. Заключение

Показаните резултати илюстрират само част от възможностите на ГИС за дървообработваща и мебелна промишленост. Ако се добавят слоеве за транспортна инфраструктура, гори, демографски данни и др., могат да се изпълнят и анализи за:

- оптималната близост на предприятията до суровинната база,
- капацитета и асортимента им, в зависимост от наличните материали;
- възможната реализация на продукцията;
- наличие на човешки ресурси с достатъчна квалификация за сектора и т.н.

Тази функционалност е предмет на бъдещо разширение на тази ГИС. Развитието на капацитета ѝ е свързано и с въвеждане на актуални данни за всички фирми в тези сектори.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. *ESRI Software 9.2 Library - What is ArcGIS*. www.esri.com, November 3, 2006
2. Martin B.T. *Opportunities for an Online GIS-Based Wood Supply Management System*. Master of Science Thesis, 2009, Virginia Polytechnic Institute, USA

3. Miller R. *Practical UML: A Hands-On Introduction for Developers*. Borland Developer Network, from: <http://edn.embarcadero.com/article/31863>, 2003
4. Möller B. *The use of GIS in planning biomass industries*. in the proceedings of conference "Biomass production: energy from forestry and agriculture", Elgin, Denmark, 21-22.11.2005
5. *Seeing the wood from the trees*. Timber Web project, <http://www.fjarranalys.com/vadarfjarranalys/koplage.html>, 2007
6. *Браншова камара на дървообработващата и мебелната промишленост*. <http://62.44.96.16/timberchamber/index.php?chamber>, 2007
7. *Статистически годишник*. НСИ, София, 2008