

## СЪЗДАВАНЕ НА WEB – БАЗИРАНИ БАЗИ ОТ ДАННИ ЗА АРХИВИРАНЕ НА МАРКШАЙДЕРСКА ФОТОГРАМЕТРИЧНА ИНФОРМАЦИЯ ПРИ ОТКРИТИЯ ДОБИВ

**Станислав Димов**

Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София,  
e-mail:stani66@mail.bg

**РЕЗЮМЕ.**В настоящата статия се разглежда структурата на Web-базирана база от данни, съдържаща фотограметрична информация.Разгледани са възможностите за внедряване на бази данни /БД/ с фотограметрична информация в автоматизираните системи за организационно управление /АСОУ/ и информационните потоци между отделните йерархични нива в АСОУ, както и възможностите за оптимизация на бази данни с подобно информационно съдържание.Оптимизацията може да се извърши по следните критерии: намаляване на броя на таблиците в базата данни, намаляване на броя на полетата в БД или оптимизация на кода на заявките към БД.

### DESIGN OF WEB-BASED DATA BASE FOR STORAGE OF PHOTOGRAMETRIC INFORMATION USED BY OPEN ORE MINING FACILITIES

**Stanislav Dimov**

University of Mining and Geology " St. Ivan Rilski", 1700 Sofia, e-mail:stani66@mail.bg

**ABSTRACT.** In the article is considered a design of Web – based data base with photogrametric information as images, text files, reports and it use for management of open ore mining facilities. In the article are described the information flows between the management levels of the automatic management systems. There are described some possibilities of optimization of data base system (DB) with photogrametric information. The optimization process could be done by following criteria: minimization of the number of the tables into the DB, minimization of the number of tables fields or optimization of the programming code of the queries to the DB.

#### I. Основни информационни дейности свързани със земната фотограметрия при открития добив.

Внедряването на фотограметрията и фотограметричните уреди в минното дело разкрива големи възможности за осигуряване на информация управление на обектите в открития добив: забои в откритите рудници, фронтите на откривните и добивни работи, багери, самосвалит и др. Поради тази причина от няколко години в управлението на минните предприятия се използват йерархични системи за управление известни като автоматизирани системи за организационно управление /АСОУ/ [1]. При автоматизираните системи за организационно управление /АСОУ/ фотограметричните процеси трябва да се разглеждат като част от АСОУ на добива на полезни изкопаеми. АСОУ системите за открит добив на полезни изкопаеми имат йерархична структура със следните основни нива:

- ниво рудник (базово ниво) /Н1/;
- ниво минно предприятие /Н2/;
- ниво акционерно дружество – АД - или – ООД /Н3/;
- ниво министерство /Н4/

Фотограметричните задачи и информационните дейности свързани с тях на отделните нива на АСОУ могат да се формулират най-общо като:

1. На ниво Н1 – а/ заснемане на фотограметрична снимка б/ фотолабораторна обработка на снимките в/ дешифриране на снимките г/ създаване на геодезична основа на снимките.
2. На ниво Н2 – а/ планиране качеството на промишлените запаси б/ изчисляване на обемите на добиваните полезни изкопаеми и на откривката в/ попълване на графична документация г/ управление на технологичните процеси д/ фотограметрично съгъстяване на точките от снимачната основа.
3. На ниво Н3 – а/ изследване на надеждността на данните от оперативното отчитане б/ определяне на зърнометричния състав на добитата минна маса в/ лабораторни фотограметрични изследвания при моделиране на деформациите на съоръженията, на свлачищни процеси и движения на скалите.

4. На ниво Н4 – а/ създаване на цифрови топографски, геоложки и други модели свързани с дългосрочно планирането и управлението на промишлените запаси, както и дългосрочното планиране на минните работи / от 1 до 5 години/.

Взаимодействието между отделните нива се осъществява посредством обмен на информационни потоци посредством локална компютърна мрежа свързана вътре в минното предприятие (*Intranet*) или посредством

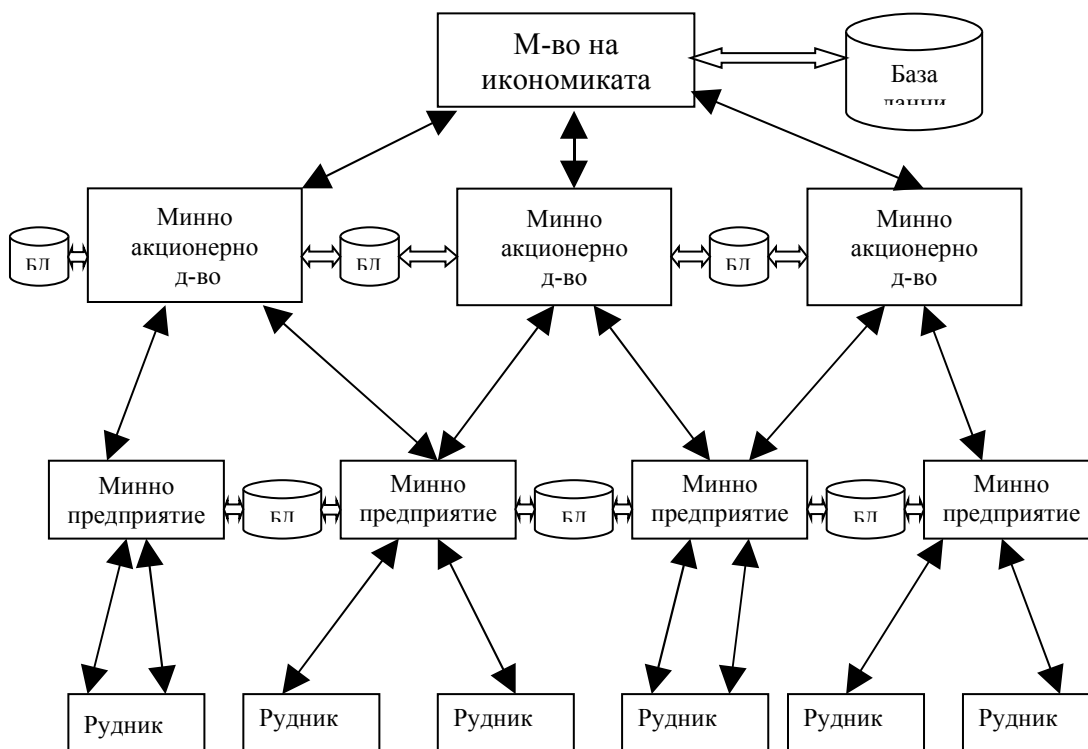
глобалната мрежа (*Internet*) [2], както е описано в следващата точка.

## II. Информационни потоци между отделните йерархични нива при земната фотограметрия в открития добив.

На фиг.1 са показани отделните йерархични нива и информационните потоци между тях. От фиг.1 се вижда, че между отделните йерархични нива съществува постоянен обмен на фотограметрична информация. На най-високото ниво (Н4) - Министерство на икономика респ. Минералните ресурси - филтрираната фотограметрична информация се съхранява в WEB – базирана база данни /

БД/ съдържаща архивирани фотограметрични снимки в графичен формат, файлове с данни от геоложки проучвания, нормативни документи свързани с дългосрочното планиране на минните работи и други нормативни документи, които се намират на HTTP или FTP сървер[3],[4].

На по-долните нива (Н1,Н2,Н3) фотограметричната информация може да се съхранява в локални бази данни, които са свързани посредством Internet връзка към глобалната база данни – (Client Server архитектура)- посредством протокол TCP/IP или са интегрирани само към локалната Intranet мрежа.



Фиг.1 Йерархични нива на информационните потоци в земната фотограметрия

## III. Тримерен модел на фотограметричната снимка, която се съхранява в база данни /БД/ при организационно управление на рудниците за открит добив.

Тримерният модел на фотограметрична снимка е показан във вид на структурна диаграма от геометрични елементи /примитиви/ на фиг.2.

За точно анализиране на фотограметричните снимки е необходимо графично и/или математическо моделиране на основните геометрични примитиви /елементи/ включени във фотограметричната снимка, както и цветовете компоненти в снимката /точка, права линия, дъга, решетка, цвят, контраст/.

В модела показан на фиг. 2 се включват основните геометрични примитиви като точка, линия, възел, дъга, решетка във фотограметричната снимка както и композиционните елементи получени на базата на тези примитиви като триизмерна призма, триизмерен триъгълник, шестоъгълник и др.

При програмна реализация на този модел с помощта на обектно ориентиран език като C/C++ или Java отделните групи геометрични елементи могат да се дефинират като производни класове на базов клас /примерно "модел на фотограметрична снимка"/.

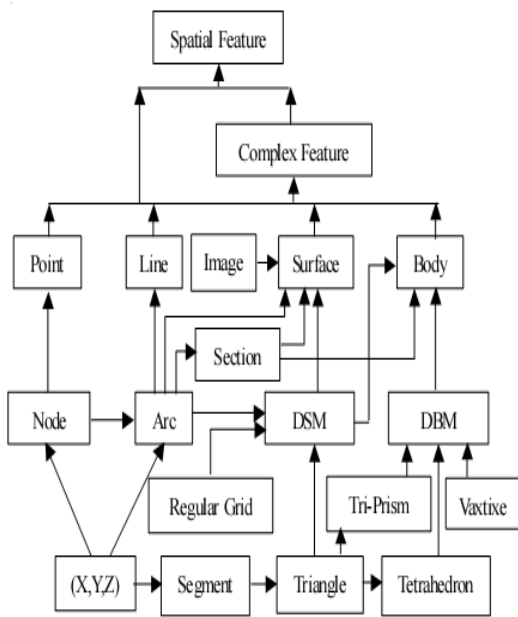
Примерен програмен модул за програмиране на триизмерния модел на фотограметрична снимка на C/C++ с производни класове на геометричните елементи полигон, триъгълник, точка, права линия е следния [5],[6]:

```
#include <iostream.h>
Class Model
{ public:
int w,h,z; //dalgina, shirozina, wisochina na obekta
short m; //nomer na obekta ili fotogrametriznata snimka
virtual float area(int w,int h,int z); //deklaracija
na funkcija sa izsisljwane na plosta na obekta
virtual void PrintElement();
};
Class Polygon:public Model
{ Public:
Int w,h; // dalgina i wisochina na polygona;
Short n; // nomer na fotomerizna snimka
```

```

Void setv (int a,int b)
{w=a,h=b;}
virtual void PrintElement()
{ Cout <<"Towa e polygon ot linni ot snimka „<<n<<endl;
Cout <<" Polygona e s dalgina „<<w<< „ visozina „<<h<< endl;
};
Class Rectangle : public Polygon
{ Public:
Int area (void)
{return (w*h);};
// definicija na lize na pravoagalnuk
};
Class triangle : public Polygon
{ Public:
Int area (void)
{return (w*h/2);};
// definicija na lize na triagalnik
virtual void PrintElement();
};

```



Фиг. 2 Тримерен модел на фотограметрична снимка на рудни тела в откритите рудници

При програмиране на по-сложни геометрични фигури или части от фотограметрична снимка може да се използва принципа на множественото наследяване (*multiple inheritance*) в езика C++, като един клас кодиращ определена геометрична фигура наследява геометрични елементи или атрибути от два или повече базови класа: например първи базов клас от геометрични елементи, втори базов клас от цветови атрибути на снимката и т.н. По този начин се постига по-добро структуриране на отделните геометрични елементи от фотограметричната снимка и на нейните атрибути като цвят, контраст, яркост и др.

#### IV. Видове цифрови формати за съхраняване на фотограметрични снимки в БД.

Основните цифрови формати на фотограметрични снимки, които могат да се съхраняват в WEB – базираната база данни са показани в таблица 1, като те варират

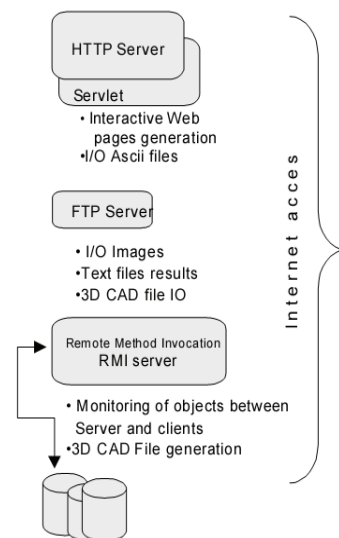
взависимост от използваните фотограметрични уреди : например *LR200 Laser radar Scanner* на фирмата «Leica».

- Arc/Info and Space Imaging
  - BIP
  - BIL
  - BSQ
- ASTER EOS HDF
- AVHRR
- AVIRIS
- BMP
- CADRG (Compressed Arc Digitized Raster Graphics)
- CB (Controlled Image Base)
- Compressed files including:
  - JPEG
  - LZW
  - Packbits
  - RLE
- DOQ (USGS Digital Ortho Quads)
- DPPDB
- ENVI
- ER Mapper
- GeoTIFF
- GeoJP2
- GIF
- IKONOS
- IMAGINE Raster
- Intergraph CCIT Group 4 and COT
- IRS/1C/1D EOSAT
  - Euromap
  - Super structured format
- IRS-P4 OCM
- JFIF (JPEG)
- JP2
- LANDSAT and LANDSAT-7
- MrSID
- MSS LANDSAT
- NASDA CEOS
  - NITF 2.0 and 2.1
- PCIDSK
- PCX
- PNG
- RAW
- RADARSAT
- RPF
- SDE Raster
- SOCKET SET@ support file
- SPOT
  - CAP/SPIM
  - CCRS
  - DIMAP
  - Fast Format
  - GeoSPOT
  - NASDA CAP
  - SICORP MetroView
  - SPOTS5
- SeaWiFS HDF
  - L1b
  - L2b (Orbview)
- Sun Raster
- TIFF
- TM LANDSAT Fast and Standard Formats
  - ACRES
  - EOSAT
  - ESA
  - IRS
  - LANDSAT-7
  - RADARSAT
  - Vitec
  - View (.vue)

Таблица 1 / Основни цифрови формати на фотограметрични снимки /По каталог на фирмата «Leica»/

Посредством графичен софтуер като *Microsoft Photo Editor*, *Adobe Photoshop* и други програми тези цифрови формати могат да се преобразуват от един формат в друг, да се обработват техни атрибути като контраст, яркост, големина и други параметри, както и да се архивират в базата данни.

#### V. Структура и програмно осигуряване на web – базирана БД за маркшайдерска фотограметрична информация и възможности за нейното развитие.



Фиг.3 Структура на системното програмно осигуряване на WEB – базирана база данни с фотограметрична информация

Програмното осигуряване на WEB - базирана БД за маркшайдерска фотограметрична информация се състои от следните основни компоненти:

- HTTP Server за съхраняване на фотограметричните снимки на отделните клиенти в цифров формат в базата от данни
- Програми за обработка и конвертиране на съхранените фотограметричните снимки /примерно конвертиране от jpeg формат в bmp,wmf формати

#### **Литература:**

1. Microsoft Photo Editor, User guide, 2005
2. Adobe Photoshop, User guide, 2006
3. Справочник по маркшайдерство, Държавно издателство „Техника“, София 1979 г.

- Програми – генератори на интерактивни WEB страници като Java server pages
- FTP сървер за трансфер на графични файлове към клиентската машина, текстови файлове от и към клиента и др.
- RMI сървер (Remote Invokation Server) за дистанционно стартиране на клиентски подпрограми върху клиентската машина

Освен тези основни програми върху HTTP сървера могат да бъдат инсталирани допълнителни програми като *Microsoft Photo Editor*, *Adobe Photoshop* за обработка на дигитализираните фотограметрични снимки.

4. G.Koch, ORACLE: The Complete Reference ,Osborne McGraw Hill, New York, 1990
5. Microsoft Access 2003, Manual, 2003
6. В. Георгиев и колектив, Ръководство по програмиране и използване на компютри език C+ +, и-во “Сиела“, София 2005

Препоръчана за публикуване от катедра “Информатика”, МЕМФ