

**ИЗПОЛЗВАНЕ НА РЕЛАЦИОННА БАЗА ОТ ДАННИ ПРИ
ПРАКТИЧЕСКА РЕАЛИЗАЦИЯ НА АЛГОРИТЪМ ЗА
ПОСТРОЯВАНЕ НА ВЕКТОРЕН МОДЕЛ НА ПОВЪРХНИНА**

автор: доц. д-р. инж. Пламен Малджански

РЕЗЮМЕ

Направено е детайлно описание на алгоритъм за формиране на мрежа от непокриващи се триъгълници и неговата практическа реализация в програмния пакет “Геодезия”. Нови моменти са: използване на релационна база от данни за подобряване на изчислителния процес и въвеждане на “област за разглеждане” около всяка страна на базата на дефиниране на “средна точка” и “гранично разстояние” от всяка страна.

**USING RELATION DATABASE TO PRACTICAL REALISATION
THE ALGORITHM TO MAKE THE VECTORIAL MODEL OF
AREA**

By Assoc. Prof. Dr. Eng. Plamen Maldjanski

SUMARY

The details and descriptions of algorithm to create the nets of not covers triangles and practical realisation in program packets GEODESY are making. The new moments are: using relation Database to optimising the calculation process and inputting the “looking arrea” into every side and definition the “middle point” and “boundary distance” of side.

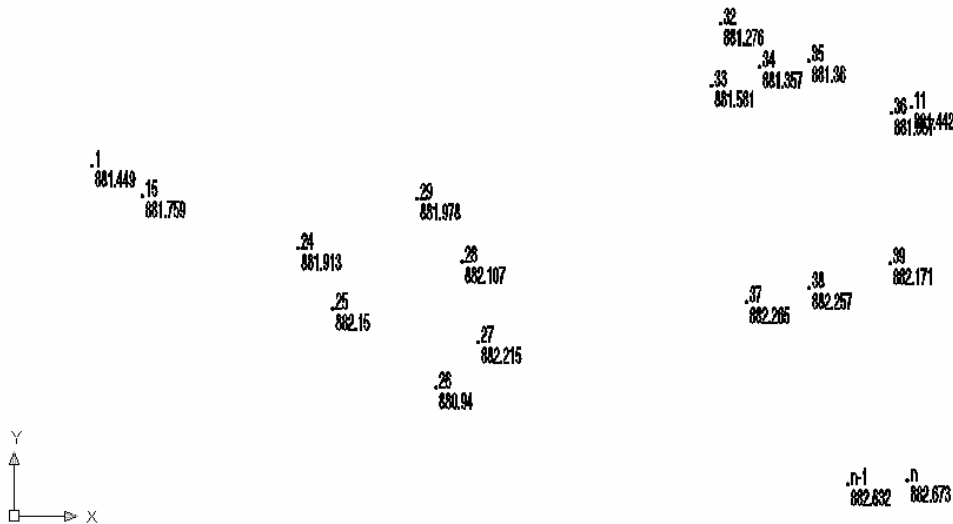
Често срещана практическа задача е създаване на векторен модел на повърхнина от дискретни стойности на нейни елементи, получени по различни методи (геодезичен, фотограметричен или картографски). В практиката са разпространени следните начини за създаване на модел:

- регулярен модел;
- нерегулярен модел.

В статията се разглежда използване на нерегулярен модел, разгледан в [1], като същевременно се прилага реляционна база от данни и са направени подобрения на изчислителния процес.

Нека е дадена една повърхност, дискретно представена с облак от точки, номерирани произволно и за всяка от точките е даден запис с нейните три координати (фиг.1)

$N_i \ X_i \ Y_i \ Z_i$ (запис за всяка точка)



(фиг.1)

Данните са организирани в реляционна таблица от вида (Таблица 1)
Таблица 1

N_i	X_i	Y_i	Z_i	1	flag	2	flag	Ssr

За да се покрие областта с непокриващи се триъгълници може да се използва модификация на алгоритъм, описан в [1,стр.242], състоящ се в следната последователност от действия:

1. Чрез обхождане на Таблица 1, определяме в средата на областта две точки I и J, от които ще започне построяването. За целта при обхождането се пресмятат:

- X_{MIN}, Y_{MIN} -координатите на долния ляв ъгъл за областта;
- X_{MAX}, Y_{MAX} -координатите на горния десен ъгъл за областта;

2. Определяме средните за областта координати, които не са точка от преките измервания (форм.1):

$$X_{CP} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i; Y_{CP} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i \quad (1)$$

3. Пресмятат се разстоянията от всяка точка до тази средна точка и се записват в работното поле на Таблица 1 <Ssr>. От всички точки се вземат две, отстоящи на най-малки отстояния от средната за областта точка. Така се определя началната страна (S_{II}).

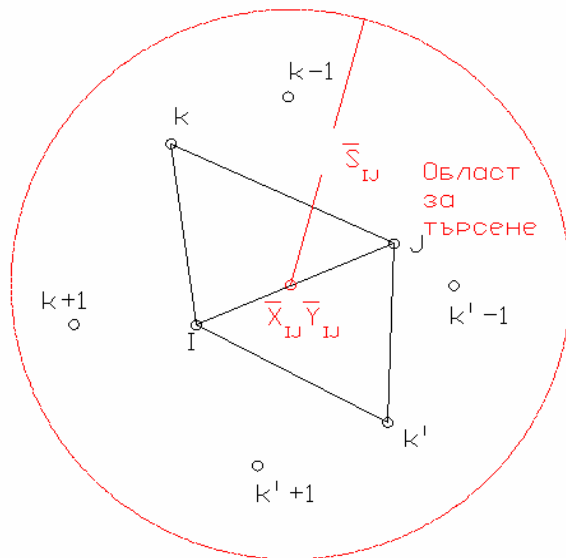
Дефинира се област в която ще се търси точка "К", за формиране на триъгълник ΔIJK, като за целта се използва:

- определя се средна точка за страната с координати $\bar{X}_{IJ}, \bar{Y}_{IJ}$

$$\bar{X}_{IJ} = \frac{X_I + X_J}{2}; \bar{Y}_{IJ} = \frac{Y_I + Y_J}{2} \quad (2)$$

- пресмятане на \bar{S}_{IJ} - средното разстояние за отдалеченост на точка от средата на страната S_{II} (фиг.2);

$$\bar{S}_{IJ} = \sqrt{(\bar{X}_{IJ} - X_p)^2 + (\bar{Y}_{IJ} - Y_p)^2}, p=1..n \quad (3)$$



(фиг.2)

4. Постявя се условието от всички съседни точки на страната S_{II} да се намерят само тези две K и K' такива, че да се образуват непокриващи се триъгълници ΔIJK, ΔIJK'. При дефиниране размера на областта за търсене може да се използва израза:

$$\bar{S}_{IJ} = \mu S_{IJ} \quad (4)$$

μ – коефициент. Подходящо е $\mu = 3.S_{IJ}$

5.яка една от попадащите в “Областта за търсене” точки се проверява за възможността да бъде една от двете точки К и К'.(трета точка за образуване на триъгълник, заедно сточки I и J). За целта може да се използва структуриран запис в Таблица 2, описваща реализираните построения.

Таблица 2

I	J	Списък с възможни т,К и К'	К	Sik	Sjk	Pijk	Wijk	К'	Sik'	Sjk'	Pijk'	Wijk'

6.сила са следните правила:

- всяка избрана страна е ред от *таблица 2*.
- в полетата <I> и <J> се засисват номерата на точките, образуващи страната.
- полето <Списък с възможни т,К и К' > съдържа списък с възможните точки принадлежащи на дефинираната за страната област за търсене.
- полетата <К>, <Sik>, <Sjk>, <Pijk>, <Wijk> служат за записване съответно на текущи изследвани точки от списъка за номер, разстояния до точки I, J, периметър на получения триъгълник и положителна площ на получения триъгълник за т.К;
- полетата <К'>, <Sik'>, <Sjk'>, <Pijk'>, <Wijk'> служат за записване съответно на текущи изследвани точки от списъка за номер, разстояния до точки I, J, периметър на получения триъгълник и отрицателна площ на получения триъгълник за т.К';
- в полетата остават записани само тези стойности при които се получава минимален периметър за възможен триъгълник ;
- когато се реализира триъгълник точките I и J, образуващи разглежданата страна се отбелязват в *таблица 1*, чрез промяна на флаговите полета <flag1> и <flag2>.
- чрез <flag1>-се отбелязва броят на използване на точката като връх на триъгълник;
- чрез <flag2>.-се отбелязва точката като точка от вече разглеждана страна и при следващи обхождания на *Таблица 1* тя не следва да се включва в списъци от точки от област за дадена страна;
- за точки К и К' се извършват отбелязвания замо в полето <flag1>

в Таблица 2 се добавят:

- черири реда при открити страни Sik,Sjk,Sik',Sjk';
- два реда при открити страни Sik,Sjk;
- два реда при открити страни Sik',Sjk';
- нула редове при неоткрити точки К и К'.

Построените триъгълници се маркират в *Таблица 3*.

Стъпки от 2 до 6 се повтарят докато всички разглеждани точки имат маркирани полета <flag2>.

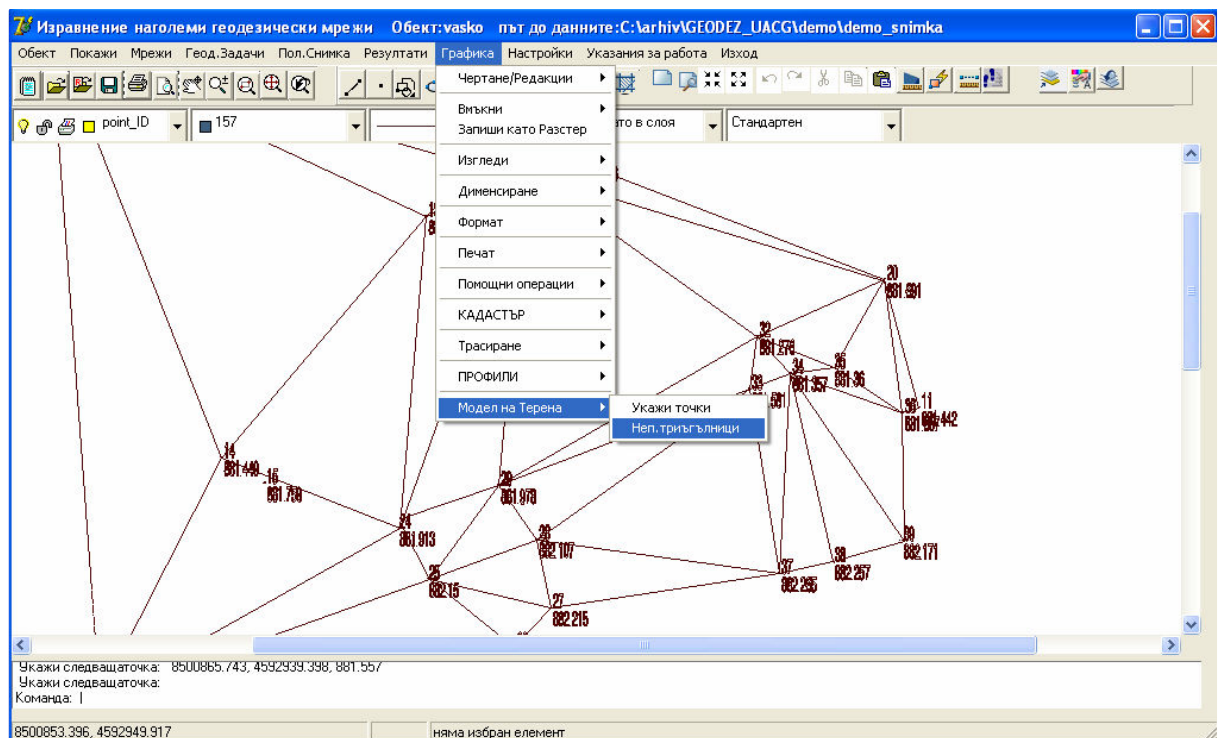
Таблица 3

I	J	K	Sij	Sik	Sjk	Pijk	Wijk

Настоящият алгоритъм може да бъде представен като развитие на алгоритъма описан в [1,стр.242], като новите моменти са в следните направления:

- използва се структурно представяне на информацията в реализирана реляционна база от данни, състояща се от три таблици (за точките, страните и формираните триъгълници);
- подхода за избор на страна от непокриващ се триъгълник с дефиниране на околност, около всяка страна, чрез определяне на средна точка и радиус.

Разглеждания алгоритъм е реализиран в програмния пакет <ГЕОДЕЗИЯ>, за обработка на данни от преки геодезически измервания. Вграденият графичен редактор на пакета е съвместим с AutoCAD и поддържа адекватен векторен модел по стандартите на Open CAD технологията. На (фиг.3) е показан пример за образувана мрежа от непокриващи се триъгълници с графичния редактор на пакета по описаната методика.



(фиг.3)

Направени са експерименти за формиране на мрежа от непокриващи се триъгълници за данни от преки геодезически измервания и от фотограметрични измервания. За целта е създаден удобен графичен интерфейс, създаващ възможности за:

- определяне на области от селектирани обекти, които да представляват елементи от дискретно представени повърхнини;
- слоеста организация при документиране на процесите по създаване на повърхнината;
- съвместимост със системата AutoCAD;
- възможности за избор на интерполираща функция;
- работа с външни модели.

Заключение

Предлаганата практическа реализация на алгоритъм , описан в [1] и въведените подобрения позволяват оптимизиране на изчислителния процес и по-добро структуриране на данните. Използват се абстрактни структури от данни с възможности за вторична подредба, управлението на които е доказало своята ефективност.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] **Златанов, Г.**, Електронно-изчислителна техника в геодезията, Техника, 1979.
- [2] **Малджански, Пл.**, Използване на релационна база от данни при организация и управление на преки геодезически измервания, International symposium “Space information –technologies, acquisition, processing and effective application”, 2002.
- [3] **Малджански, Пл.**, Използване на динамични структури за съкратен запис на големи матрици, VI-та Международна Научна Конференция "Съвременно управление на минното производство, геологията и опазването на околната среда SGEM 2006.

1

¹ Footnote text