

Картографиялық жергілікті  
жердің саңдық моделі  
(ЖЖСМ). Оның мәні және  
ерекшелігі.

Топокарталардың мәні мен мазмұны модельдеудің мынадай әдісінен айқындалады: жергілікті жердегі физикалық объектке соған тағайындалған арнайы модель негізіндегі объект қолданылады.

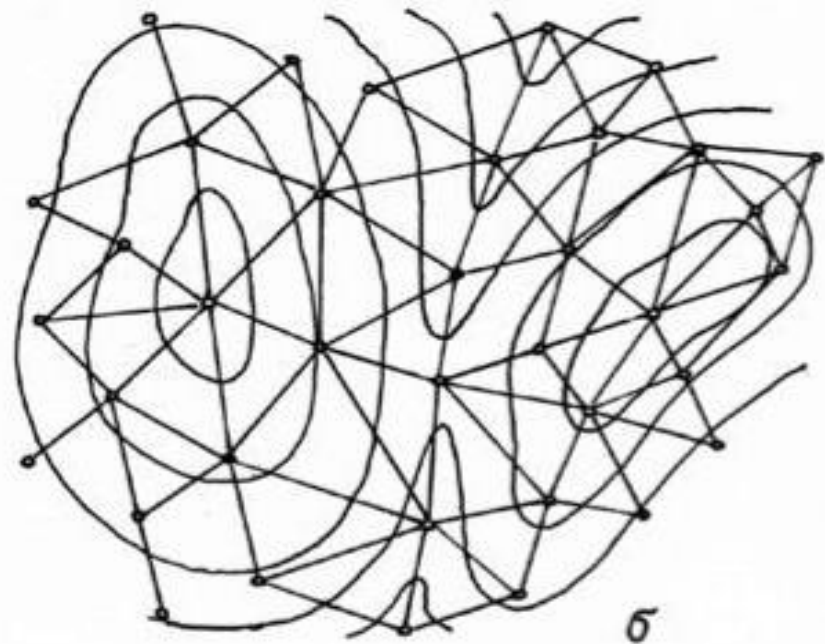
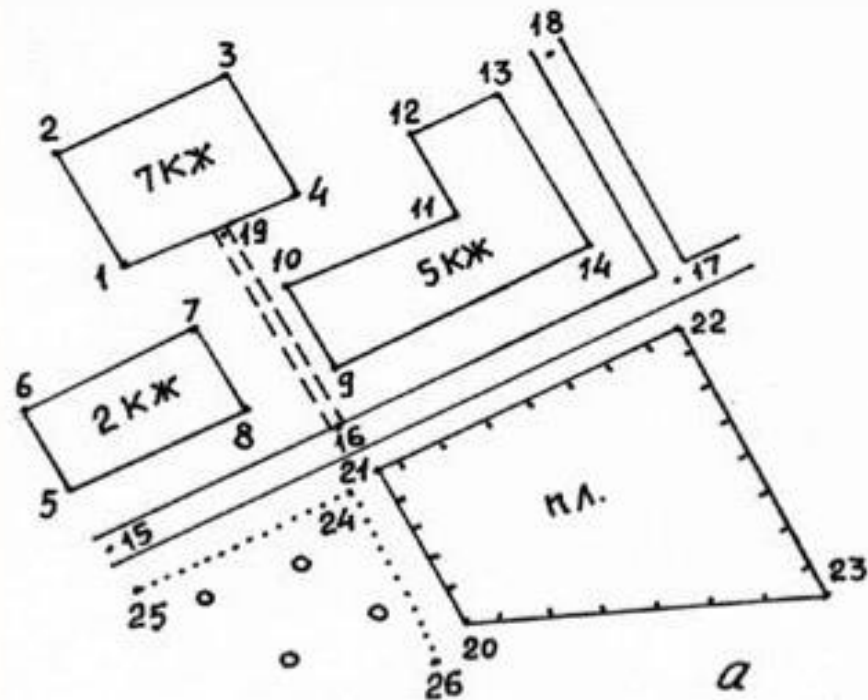
Модель деп топографиялық – геодезиялық өндірістегі ұқсас нысанды білдіреді. Бұл модельдер жергілікті жердің құрамындағы кейбір ақпараттық жүйелерді ұсынады.

Модельдің мынадай түрлері бар:

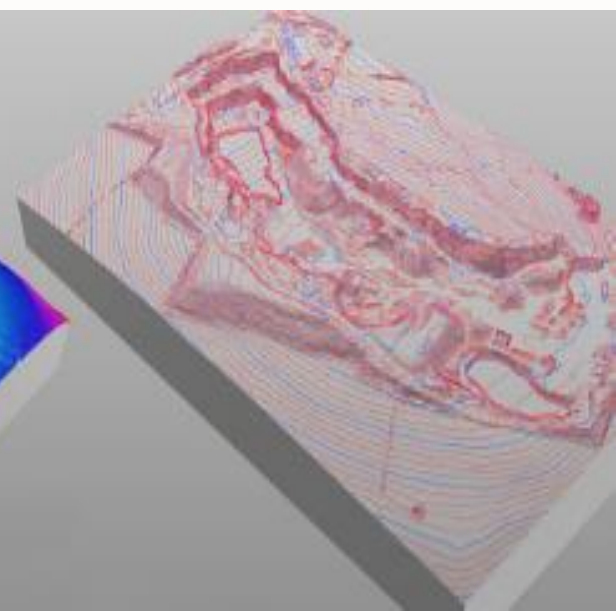
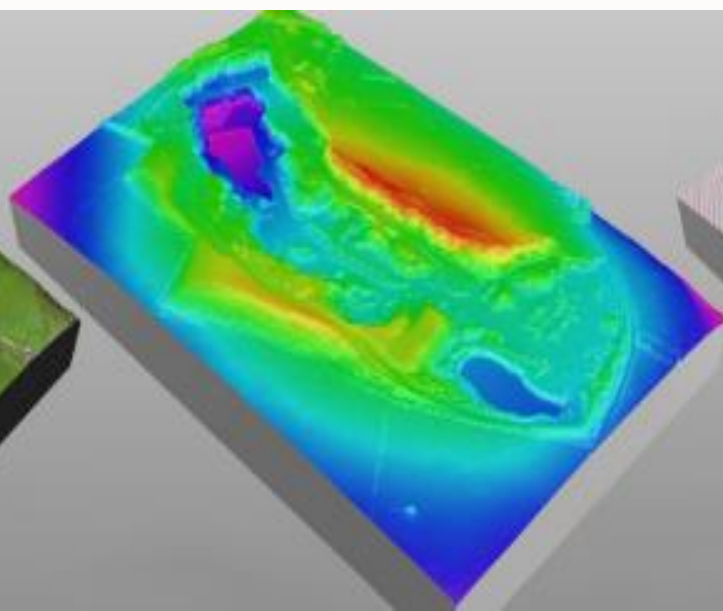
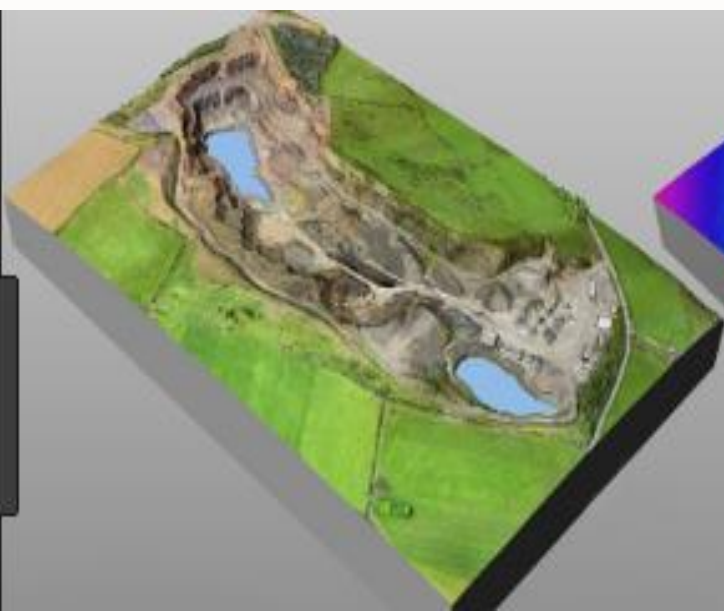
- Жеке нысан (ғимараттар, жолдар);
- Түрлі объекттердің моделі (географиясы, өсімдіктері).

Ұсынылу бойынша модельдер болуы мүмкін:

- ❖ абстрактілі (сызық)
  - ❖ сандық – топографиялық (ЖЖСМ),
  - ❖ сандық – картографиялық (сандық карта).
- Осылайша жердің топографиялық құрылымдары мен олардың бөліктері (контурлы карта) көрсетілуі мүмкін.



Цифровая модель местности: а) представление ситуации; б) представление рельефа.



ЖЖСМ негізгі мәні жергілікті жердің барлық элементтері: ситуация, жер бедері, топографиялық объектер туралы ақпараттардың жиынтығы болып табылады.

Модельдердің түрлері

```
graph TD; A([Модельдердің түрлері]) --> B([жер бедерінің сандық моделі]); A --> C([ситуацияның, контурлардың, топографиялық объектердің сандық моделі]);
```

жер бедерінің  
сандық моделі

ситуацияның,  
контурлардың,  
топографиялық  
объектердің сандық  
моделі

## ***ЖЖСМ ерекшеліктері:***

---

- ◎ Жергілікті жердің топографиялық құрылымының бейнеленуіне бағдарланған мазмұны.
- ◎ Нысандардың немесе сандардың реттелген жиынтығы түрінде құрылымның болуы, өзара байланысты нүктелер мен элементтердің жиынтығы.
- ◎ Ақпараттың ұсынылуының дискреттік үлгісі.

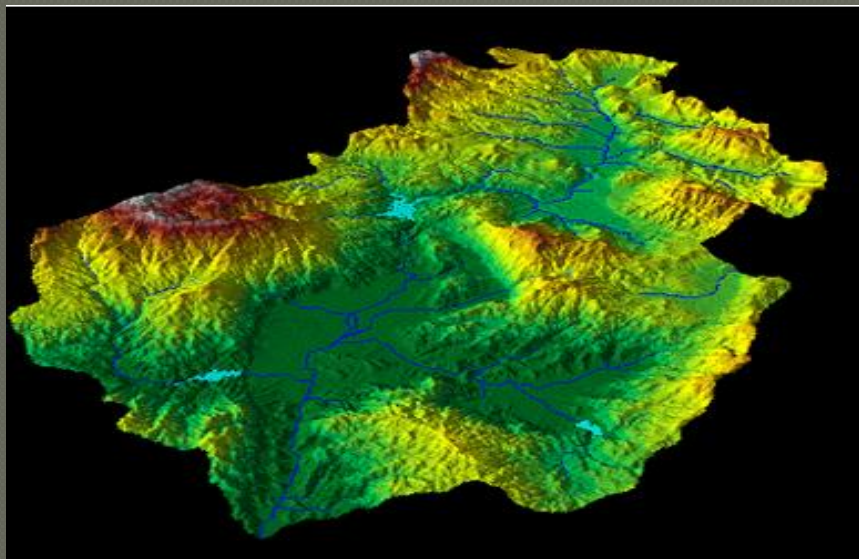
# ЖЖСМ құрылымы

Берілген нысанға  
модельдің сай  
келуі

Дәлдігі

Модельдің  
шынайылығы

Шексіздігі



Сандық карта — бейнеленген картаның мазмұнының электронды тасымалдаушыға көшірілген түрі. Кей жағдайда оны жергілікті жердің сандық моделі деп те атайды.

Айта кету керек, топографиялық ЖЖСМ - бұл негізгі жердің үлгісі, ал цифрлы карта және карта тек екінші және үшінші деңгейлі модельдер болуы мүмкін.

1. Топографиялық ЖЖСМ → сандық өңдеу → сандық карта →

графикалық бейне → карта

2. Топографиялық түпнұсқа → құрастыру → карта →

цифрландыру → сандық карта

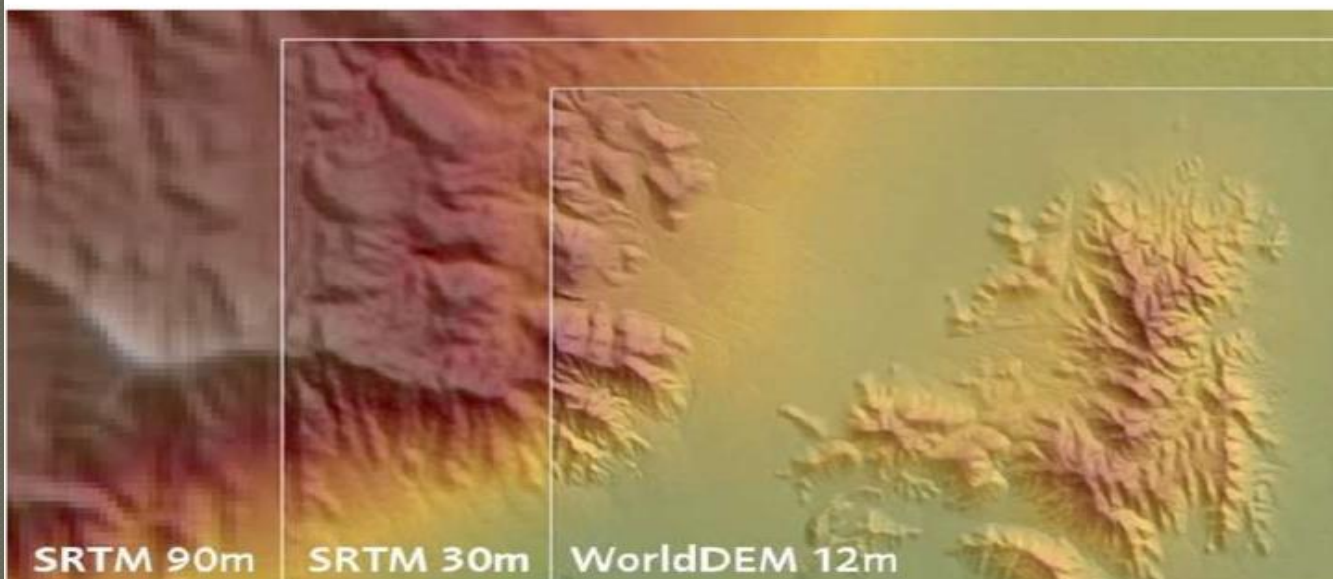


Сандық картографиялаудың негізгі түсінігі топографиялық ЖЖСМ болып табылады.

ЖЖСМ құрылымдық бөлігі:

- ❖ жер бедерінің сандық моделі (ЖБСМ)
- ❖ ситуацияның сандық моделі (ССМ).

### Эволюция ЦММ



## Топографиялық ЖЖСМ мәні

---

Модельдің мазмұны топографиялы-геодезиялық ақпарат болып табылады.

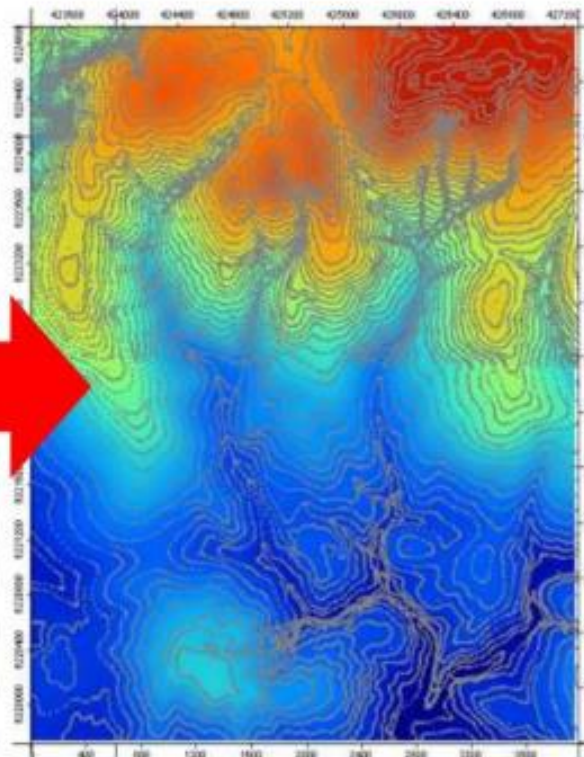
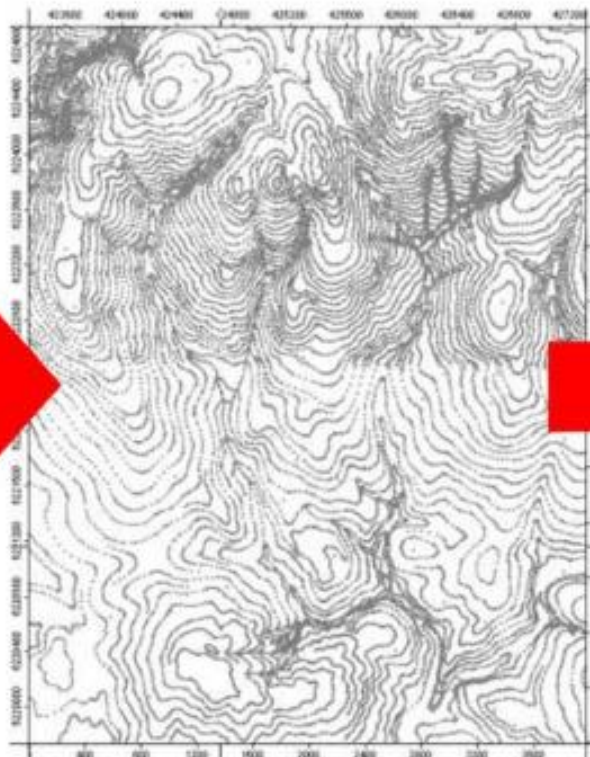
Модель белгілі бір құрылыммен сипатталатын белгілі бір деректер жүйесі. Модель бірқатар қасиеттерге ие (мысалы, дәлдік) және параметрлер жиынтығымен сипатталуы мүмкін.

Модель белгілі бір алгоритмге сәйкес белгілі математикалық заңдарға сәйкес картографиялық ақпаратты жинау және түрлендіру арқылы жасалады.

# Топографиялық карталар мәліметтері бойынша ЖЖСМ-нің құру кезеңдері

## Построение ЦМР

Xm	Ym	Zm
426923.85	6224555.96	243
426939.12	6224558.34	243
426952.88	6224562.22	243
426960.07	6224561.92	243
426964.86	6224559.54	243
426968.14	6224552.35	243
426978.32	6224523.64	243
426986.09	6224508.98	243
426994.47	6224496.72	243
427001.95	6224490.73	243
427014.2	6224483.85	243
427028.27	6224478.47	243
427045.03	6224471.58	243
427057	6224468.88	243
427068.67	6224468.58	243
427078.24	6224471.27	243
427087.81	6224475.46	243
427098.28	6224484.72	243
427108.15	6224495.78	243
427114.73	6224510.73	243
427119.22	6224521.8	243
427143.16	6224554.99	243
427157.84	6224579.2	243



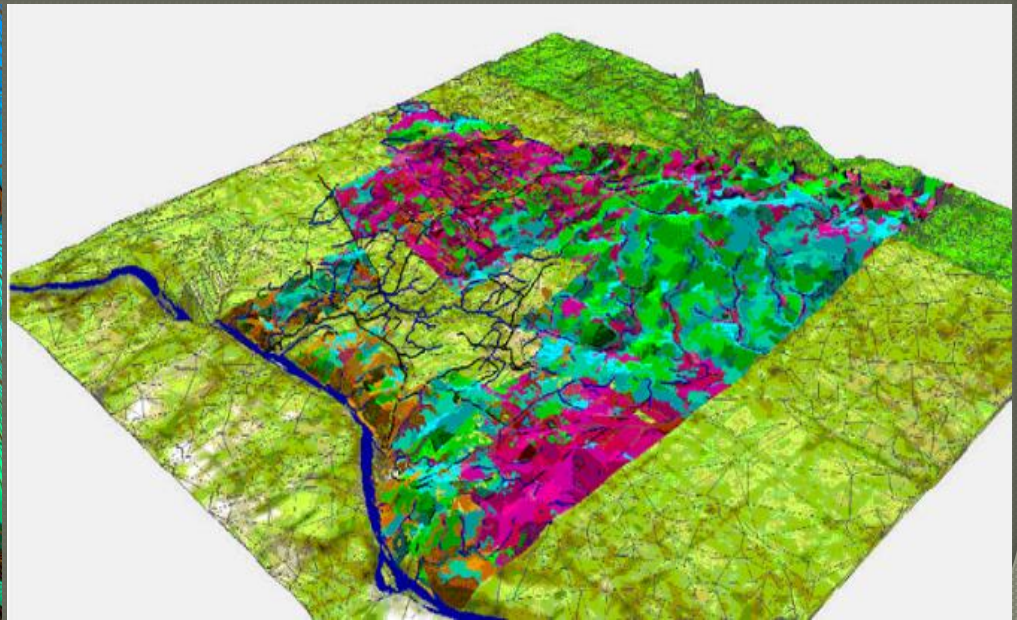
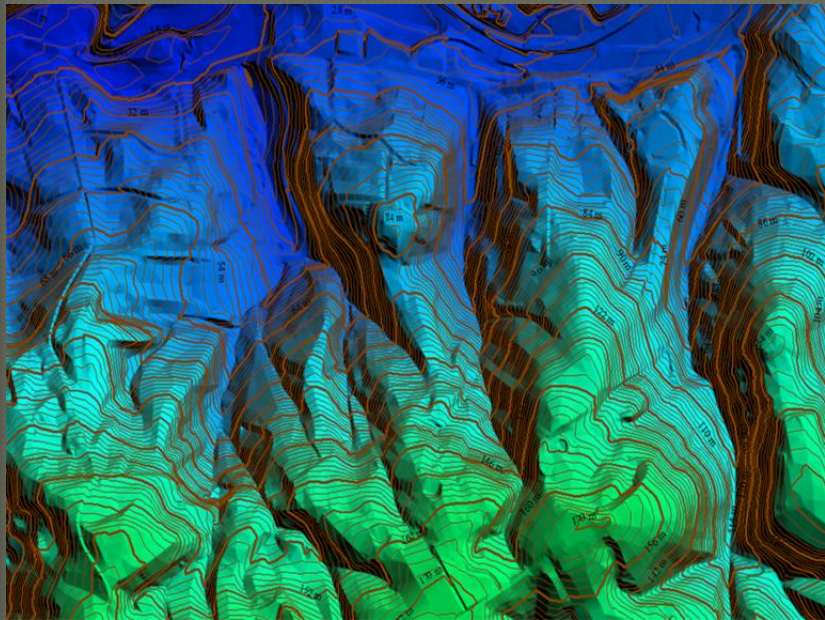
**1 Сканерлеу.** Бұл процессте оптимальді шешім назарға алынады. Ол ЖЖСМ-нің қажеттілігіне қарай анықталады. Толығырақ мәліметтер керек болмаса да, негізгі мәліметтер ұзақ жүктеледі, ал оның зерттеу ұзақ уақытты алады.

**2 Кірістіру және үстіңгі қабаттасу.** Бұл кезеңде болашақ модельдің барлық элементтерін біріктіріп, көріністердің қосылғанын көрінбейтіндей етіп жасауға, деректердегі қателерді қосуға мүмкіндік береді, мысалы, бір дерек көзде болса, екіншіде ештеңе жоқ.

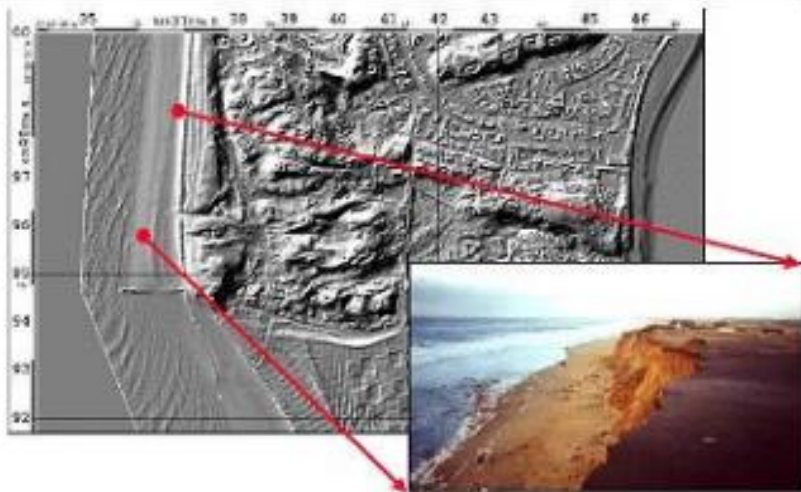
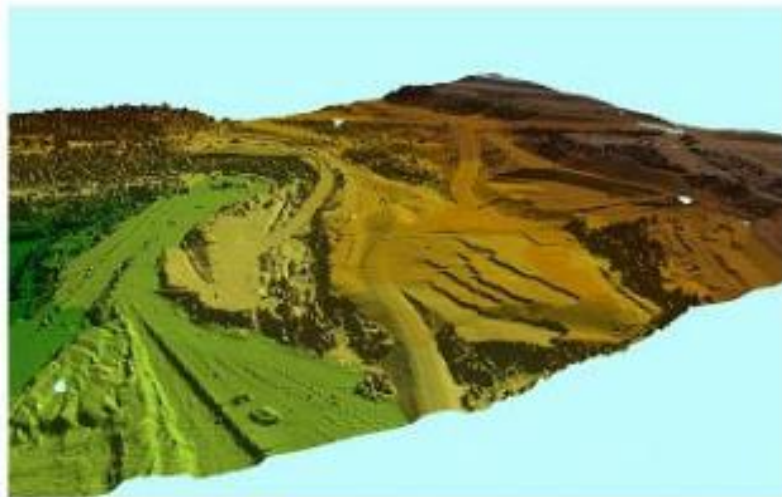
**3 Векторлау.** Көлденең сызықтарды белгілеу үшін, оны автоматты режимде жасайтын бағдарламалық құрал қажет. Егер сіз өзіңізді қолмен бастасаңыз, онда ол ұзақ уақыт алады.

**4 Интерполяцияның нүктелік кескіні.** Бұл сәтте электрондық картаны толыққанды ЖЖСМ қабылдайды.

**5 Көлемді визуализация.** Егер сандық биіктік моделі ГАЗ-ға жүктелсе, онда ешқандай проблема болмайды. Көптеген САД жүйелерінде онымен жұмыс істеу ыңғайлы болады.



# ЖЖСМ - нің қолданылу аясы



• **Картаға түсіру үшін.** Бұл бағыт деректерді цифрлаудың негізін қалады, сондай-ақ көптеген бастапқы материалдарды берді. Енді топографиялық модельдердің мүмкіндіктерін пайдаланады.

• **Ландшафттық дизайн.** Үлкен аумақты ұйымдастыру үшін топырақ пен топографияның барлық ерекшеліктері туралы білуге тура келеді - онда су жиналатын жерде, өсімдіктерді отырғызу жақсы.

• **Ғимараттар мен құрылыстарды жобалау.** Бұл мақсат DTM-ке қызмет көрсететін негізгі компаниялардың бірі. Растрлық суреттер САД-жүйелеріне ауыстырылады және сол жерде құруға болады. Мұндай субстратта болашақ ғимараттардың модельдері жасалады. Ол белгілі бір нүктелердің координаттарын ғана емес, құрылыс алаңының сипаттамаларын да ескереді.

• **Экологиялық мәселелер.** Су торлары орналасқан жерлерге торда арнайы нүктелер орналастырылған. Растрлық сурет қызметкердің көз алдында көрінсе, жерді шарлау, барлық қызықты орындарды немесе арнайы орындарды белгілеу оңайырақ.

• **Ғылыми зерттеулер:** биологтар, экологтар, географтар, геологтар және көптеген басқа ғалымдар МММ-ды зерттеу ретінде таңдайды.



• **Автомагистральдар, магистральдар мен тораптардың құрылымы.** Жөндеу жұмыстарына кіріспес бұрын, және одан да көп ауқымды құрылыс басталғанға дейін, жолдың қайда орналасатынын егжей-тегжейлі зерделеу қажет. Рельефтеу ғана емес, сондай-ақ мүмкін болатын шөгу деңгейін анықтау, базаны бұзатын жер асты суларын табу және т.б.

• **ГАЗ-да сандық үлгілеуді ішкі пайдалану - электрондық карталар, навигаторлар.** Гаджет карта жоқ болса, көптеген пайдаланушылар бейтаныс жерлерді айтпастан, қалада шарлауға мүмкіндігі жоқ.

• **Әскери және навигация.**