



СРАВНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ 3D ПОВЕРХНОСТЕЙ В КАРТОГРАФИИ

Гак В.Э., Мельниченко Д.С. | группа БК-31 | СГУГиТ

Новосибирск – 2021



Введение

В качестве исходных данных для создания 3D моделей местности (трехмерных карт) используются топографические планы и карты, данные аэрофотосъемки или съемки с БПЛА и лазерного сканирования, а также космические снимки сверхвысокого пространственного разрешения.



Цель

Сравнение функционала и использования программного обеспечения для создания 3D поверхностей в картографии. Были проанализированы следующие программные продукты: 3ds Max, Mathcad, Civil 3D, Surfer, ArcGIS.



Проанализированные программные продукты

1 3ds MAX

Программное обеспечение 3ds позволяет выполнять создание трехмерной цифровой карты участка земной поверхности, 3D-анимацию, визуализацию и моделирование.

2 Mathcad

Mathcad – инженерное математическое программное обеспечение.

3 CIVIL 3D

Программное обеспечение используется для построения пространственных моделей на основе оцифрованных горизонталей и точек высот, что позволяет передать все неровности рельефа.

4 Surfer

Surfer – это программное обеспечение трехмерного вычерчивания поверхности карт.

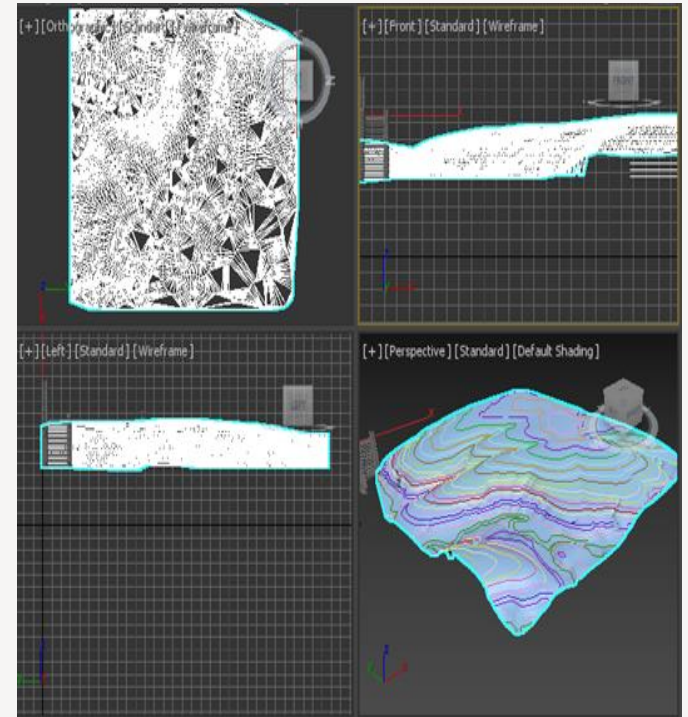
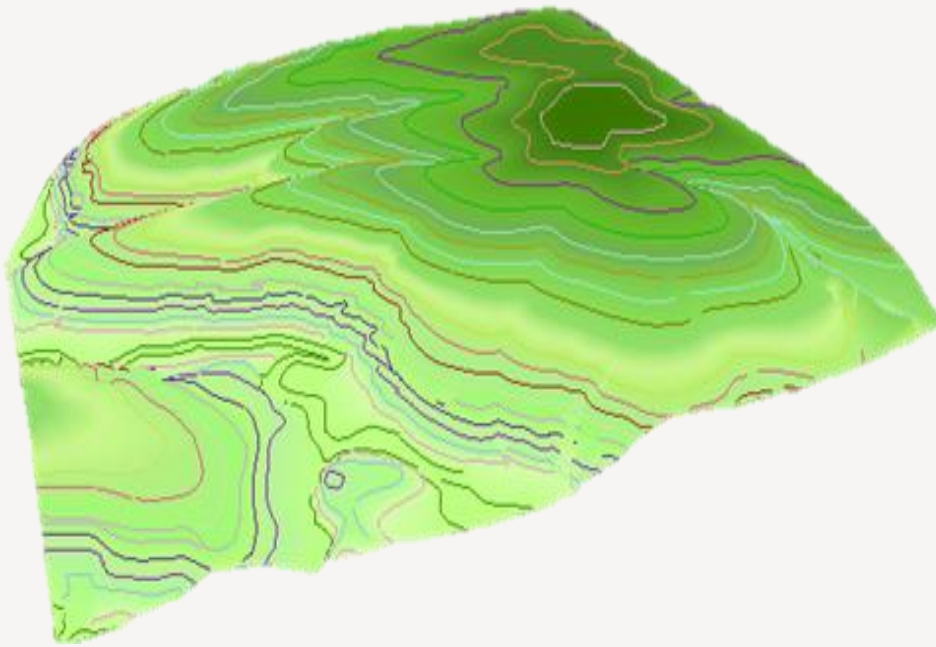
5 ArcGIS

ArcGIS 3D Analyst – это набор инструментов для создания, визуализации и анализа геопространственных данных в 3D.





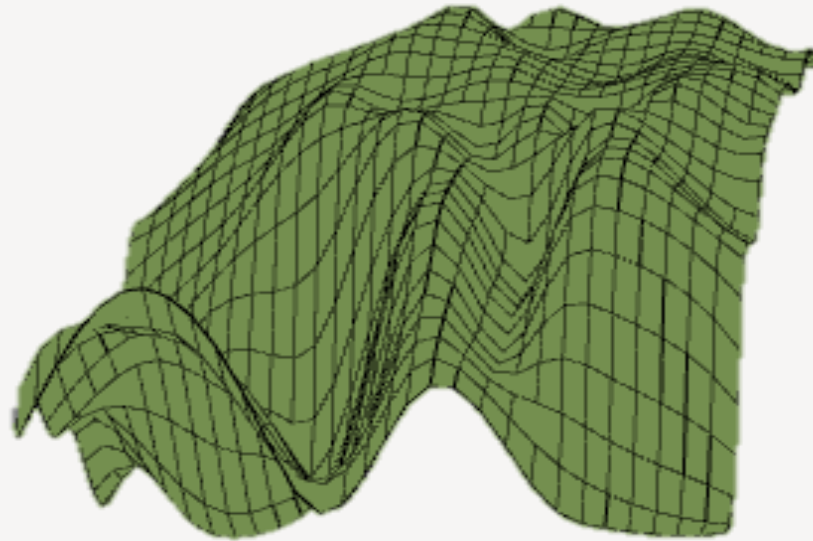
3ds MAX



С помощью данного ПО можно получить визуализацию горизонталей как в стандартном виде, так и в виде модели поверхности.



Mathcad



“

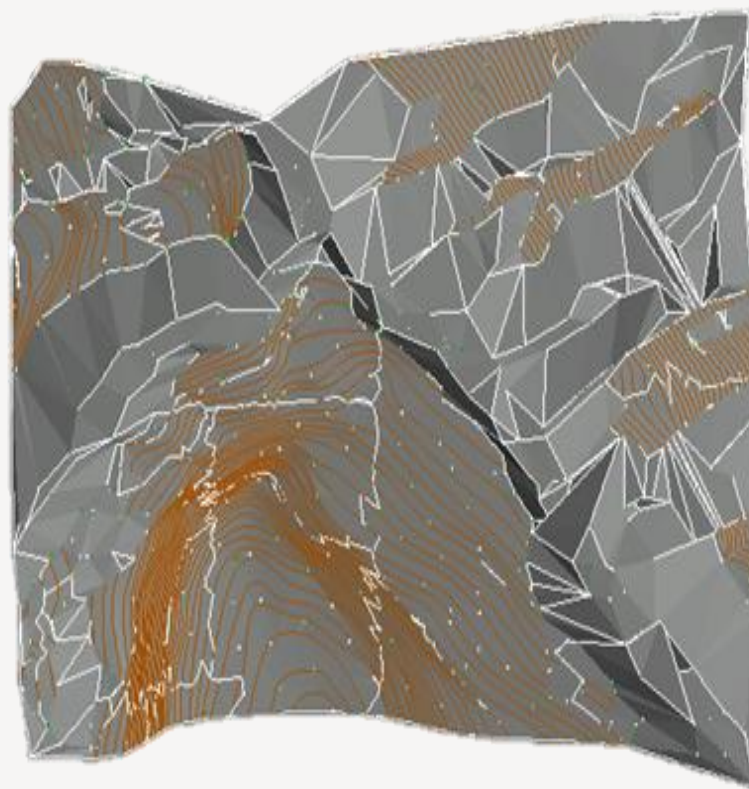
В программе Mathcad можно получить только данные геометрии и высот, многие функции визуализации и пространственного анализа недоступны. Таким образом, данное программное обеспечение не подходит для 3D моделирования в области картографии.



Civil 3D

Программное обеспечение используется для построения пространственных моделей на основе оцифрованных горизонталей и точек высот, что позволяет передать все неровности рельефа, а также есть возможность нанесения объектов гидрографии, растительности, населенных пунктов и дорожной сети. Пространственная модель строится автоматизированным методом с помощью инструмента Поверхность.

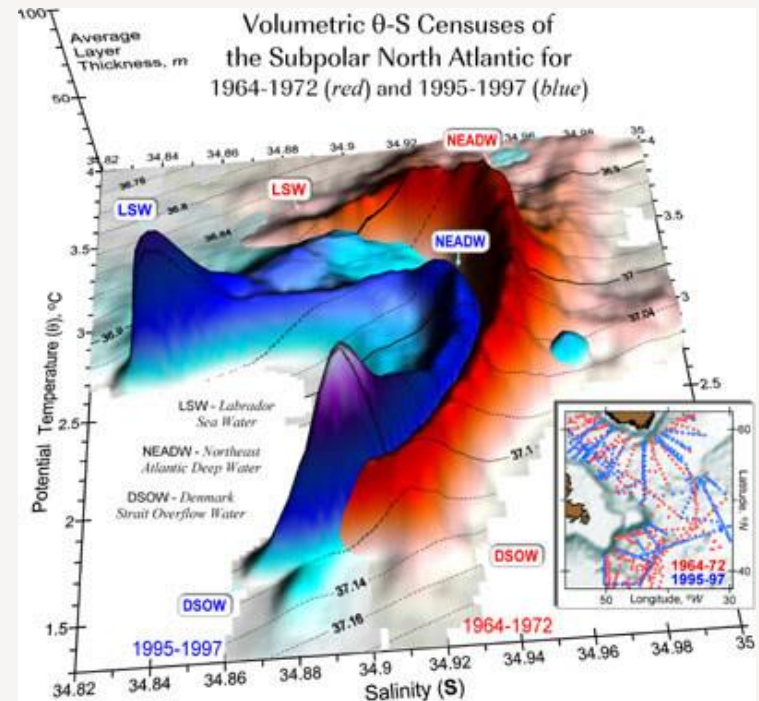
Программное обеспечение Civil 3D подходит для визуализации, анализа рельефа местности и дальнейшего проектирования объектов, а также для прогнозирования некоторых ситуаций на участке, для которого строится модель.



Surfer

Surfer – это программное обеспечение трехмерного построения поверхности карт. С его помощью можно преобразовать данные в контур, поверхность, каркас, вектор, изображение, заштрихованную область.

Основной задачей данного продукта является расчет значений параметра в узлах регулярной сетки с помощью исходных данных произвольных точек.



Данная программа не имеет русификации, вследствие чего не пользуется большим спросом у специалистов.



ArcGIS 3D Analyst – это набор инструментов для создания, визуализации и анализа геопространственных данных в 3D. Модуль имеет интерактивные инструменты 3D анализа, а также инструменты геообработки.



При помощи 3D Analyst возможно получение карт отмывки рельефа, изолиний. Можно применять прозрачность различных слоев данных, что обеспечит высокую наглядность карты.



С помощью модуля 3D Analyst можно построить несколько видов моделей, наиболее распространенными из которых являются модель вариограммы, дисперсия рассчитываемой поверхности и модель триангуляционных нерегулярных сетей (TIN).

Критерии, на основе которых производился анализ:
 качество визуализации, координатная привязка, отмывка рельефа, построение профиля, наложение объектов в другие слои и облет территории.



Название ПО	Качество визуализации	Координатная привязка	Отмывка рельефа	Построение профиля	Наложение объектов в другие слои	Облет территории
3ds Max	высокое	нет	есть	нет	есть	есть
Mathcad	низкое	нет	нет	нет	есть	есть
Civil 3D	среднее	есть	нет	есть	есть	есть
Surfer	среднее	есть	есть	есть	есть	есть
ArcGIS	высокое	есть	есть	есть	есть	есть



ВЫВОД



“

Таким образом, в ходе исследования были рассмотрены ПО для 3D моделирования: 3ds Max, Mathcad, Civil 3D, Surfer, ArcGIS. В результате проведенного анализа можно сделать вывод о том, что наиболее подходящим и многофункциональным программным обеспечением для 3D моделирования в области картографии является ArcGIS.