

Построение комплексной динамической модели месторождения для подсчета запасов в программе Geoblock

IV Всероссийская научно-практическая конференция "Геoinформатика в нефтегазовой и горной отраслях", 2-4 апреля 2001г., г. Тюмень. Доклад на секции: Интеграция геoinформационных и геолого-геофизических систем для поиска, разведки, моделирования нефтегазовых месторождений, автоматизированного подсчета запасов, контроля за разработкой.

П.В.Васильев (ФГУП "ВИОГЕМ", Белгород)

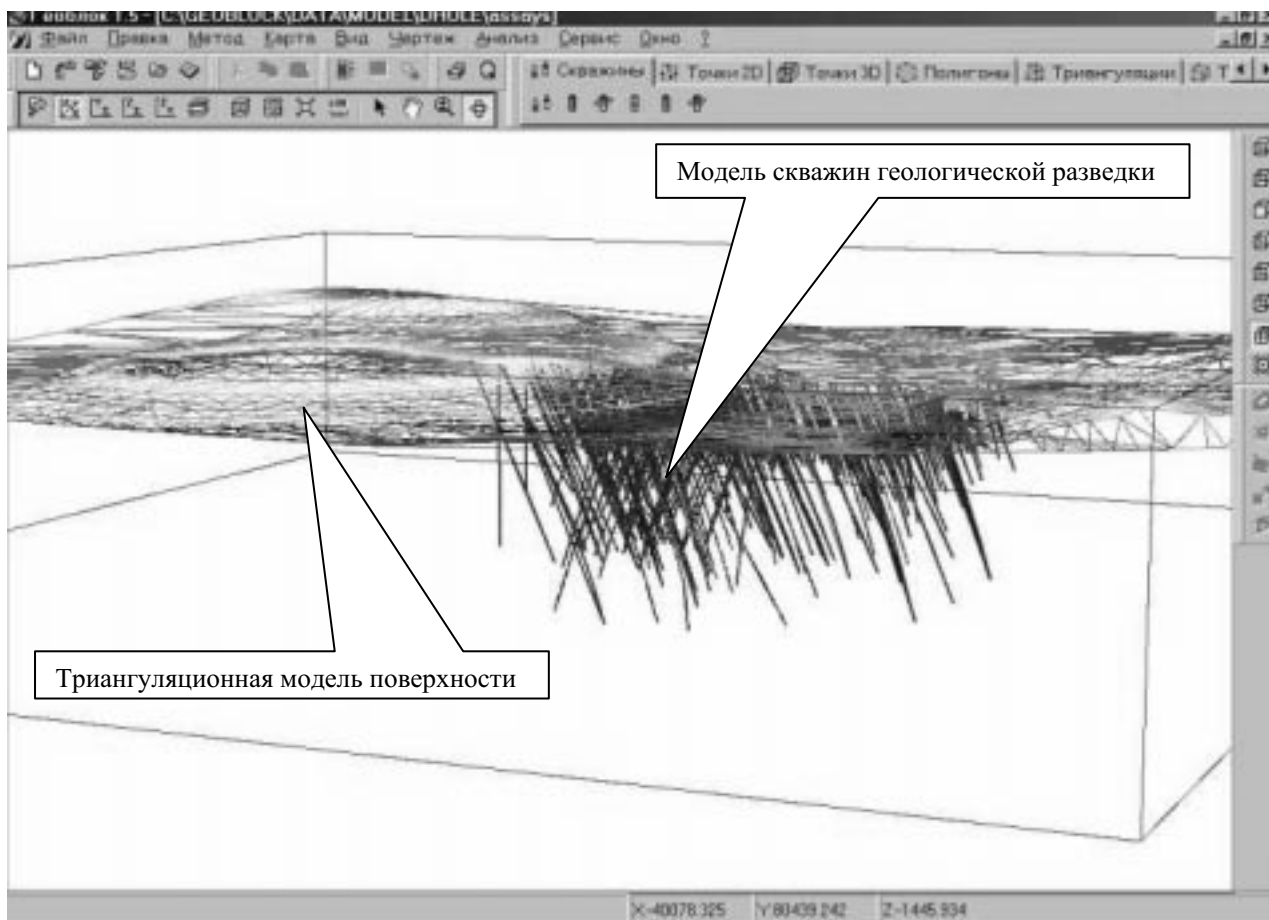
В 1972 г. закончил геологический факультет ЛГУ. Кандидат технических наук. В настоящее время - заведующий лабораторией моделирования и подсчета запасов месторождений института ВИОГЕМ. Область интересов: геометризация месторождений и разработка программного обеспечения для геологии и горнодобывающей промышленности

При создании геoinформационных моделей горных и земельных отводов на больших площадях эксплуатируемых месторождений в настоящее время практически невозможно ограничиться применением только одного какого-либо программного продукта или ГИС. Это связано с необходимостью интеграции и обработки больших объемов разнородной пространственной и атрибутивной информации, включающей данные геодезических измерений наземными приборами, растровые данные дистанционного зондирования со спутников, отсканированные и векторизованные данные архивных геолого-маркшейдерских документов, накопленные за многие годы табличные данные геологического опробования и геофизического каротажа скважин и т.д. Как правило, эта информация первоначально обрабатывается специализированными программами и хранится в различных форматах, однако при создании комплексной цифровой модели месторождения и подсчета запасов полезных ископаемых требуется интеграция всех пространственных данных, полученных в разное время из различных источников.

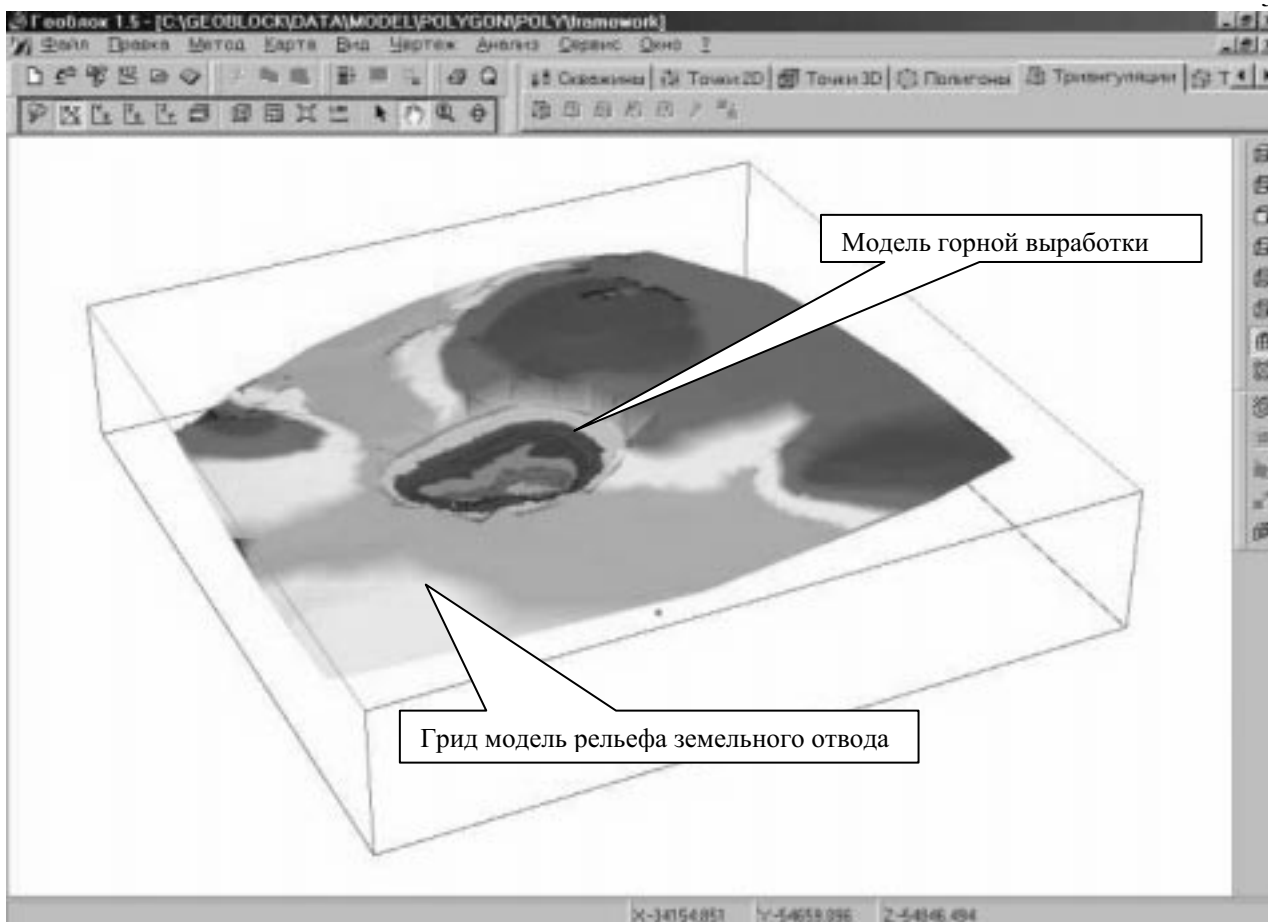
В этой связи в программе Geoblock были расширены возможности импорта табличных и графических данных наиболее известных форматов. Для целей построения динамических моделей открытых горных выработок в программу могут импортироваться пространственные данные таких форматов как MIF/MID (MapInfo), данные и грид модели поверхностей ArcInfo и Surfer, таблицы в ASCII файлах, файлы DXF (AutoCAD 2000), данные и блочные модели программы Datamine и модели FourX (Whittle Technology), сетки конечных элементов программы FeMAP и т.п. С помощью копирования и вставки непосредственно в таблицы базы данных программы Geoblock могут быть загружены таблицы MS Excel.

Разработана методика обработки исходных геологических данных разведочного и эксплуатационного бурения скважин и бороздowego опробования. На рис.1 представлена модель

поверхности в виде триангуляционной модели рельефа местности с бровками (триангуляция Делоне со структурными линиями) и полилинии скважин детальной геологической разведки железорудного месторождения.

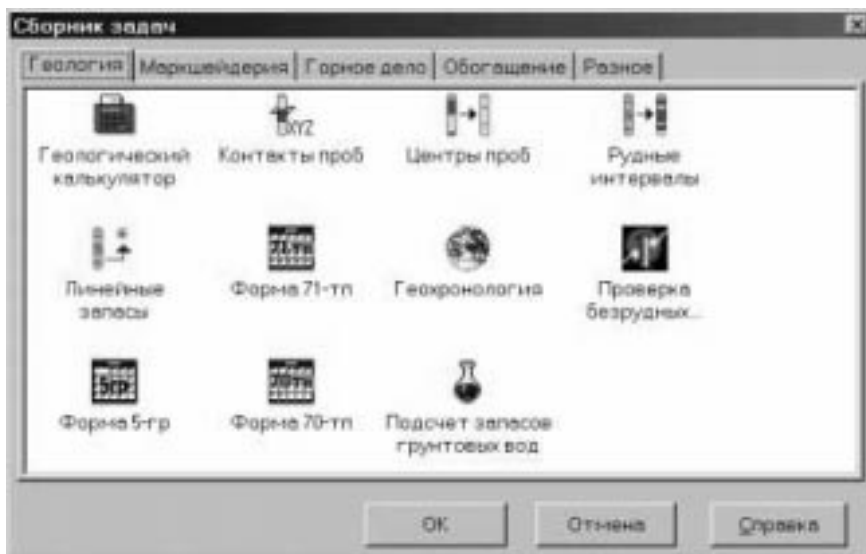


Данные о рельефе местности для большой территории земельного отвода на момент начала ведения добычных работ в настоящий момент могут быть получены непосредственно в виде грид модели. Иногда этого бывает достаточно для предварительного моделирования и оценки прогнозных запасов. Например, на сайте <http://www.ngdc.noaa.gov/seg/topo/globe.shtml> представлен проект создания модели поверхности Земли (DEM) с разрешением решетки в 1 километр (The Global Land One-km Base Elevation Project-GLOBE). В некоторых странах, например, в Австралии, в коммерческой продаже доступны модели поверхности страны с разрешением решетки в сотни и даже десятки метров. Это позволяет использовать готовые грид модели для их стыковки с быстро меняющимися моделями открытых горных выработок и получения динамических комплексных моделей месторождений. В программе Geoblock реализованы процедуры объединения, пересечения и получения разности двумерных и трехмерных цифровых моделей. На рис.2 показано объединение, с обновлением по дате, грид модели рельефа, импортированного из формата GRD программы ArcInfo с грид моделью карьера, полученной по сети триангуляции маркшейдерских измерений.



Итоговая комплексная геолого-технологическая модель месторождения может состоять из нескольких типов моделей или наборов данных, таких как точки опробования, полилинии скважин, триангуляционные поверхности или TIN модели, полилинии бровок и полигоны Вороного, регулярные решетки (GRID) и сетки конечных элементов (MESH). В зависимости от выбора активной модели пользователю предоставляется несколько способов подсчета запасов: способ вертикальных параллельных разрезов, способ проф.Болдырева по полигонам Вороного, способ треугольных призм по сети триангуляции, способ объемной палетки Соболевского по двумерной грид модели, способ регулярных блоков по объемной грид модели и способ тетраэдров по сетке конечных элементов.

В заключении следует отметить, что в программе реализован удобный механизм автоматического подключения дополнительных модулей с расширением GPL, создаваемых сторонними разработчиками с помощью компиляторов Borland Delphi или Borland C++ Builder.



Таким образом, для пользователя, знакомого со структурой базы данных и графическими возможностями ядра программы, открывается возможность развития и совершенствования своих собственных средств решения специальных прикладных задач с последующим подключением плагинов к соответствующим разделам сборника задач программы Geoblock.

С автором можно связаться по E-mail: info@getos.belgorod.su
Интернет: <http://www.belgorod.ru/getos>