

НОВОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

С.С. Варущенко (Институт проблем нефти и газа РАН)

В 1981 г. окончил географический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова. После окончания университета работал в Институте физики Земли им. О.Ю. Шмидта. С 1998 г. по настоящее время — старший научный сотрудник Института проблем нефти и газа РАН. Кандидат геолого-минералогических наук.

Компания «ЭСТИ МАП» предлагает широкий выбор программных средств известной геоинформационной системы MapInfo (MapInfo Corp., США) и различные специализированные программные продукты. Среди них значительное место занимают программные средства, предназначенные для горнодобывающей промышленности. В настоящее время их спектр пополнился русифицированной версией программного обеспечения Surpac Vision компании Surpac Minex Group (Австралия).

Surpac Vision является наиболее распространенным программным обеспечением в горнодобывающей промышленности. Его основой является трехмерное пространство, работать в котором можно на многочисленных уровнях. Графический интерфейс разработан на основе языка Java и позволяет обрабатывать геологическую, маркшейдерскую и инженерную информацию в цветном трехмерном масштабируемом изображении. Используя современную структуру обработки, Surpac Vision работает с данными, созданными при помощи других программ для горнодобывающей отрасли и ГИС.

С помощью Surpac Vision можно выполнять трехмерное моделирование объектов со сплошной оболочкой, что позволяет геологам и маркшейдерам точно интерпретировать геологические зоны, рудные тела и проектиро-

вать горные выработки. Surpac Vision содержит полный набор функций анализа и моделирования, позволяющих воспроизводить физические поверхности, создавать цифровые топографические модели (ЦТМ), в том числе каркасные триангуляционные модели.

В качестве исходных данных может использоваться информация в форматах ПО AutoCAD, MicroStation и MapInfo. Surpac Vision позволяет создавать собственные или использовать базы данных, подготовленные в Access или ODBC, которые могут взаимодействовать с Oracle, SQL-сервером и др.

Графические функции Surpac Vision позволяют строить разрезы, в том числе из многих секций, и дают возможность проводить их интерпретацию в цифровом режиме на экране монитора. Профессионально составленные планы, разрезы и графическое представление каротажных данных по скважинам являются частью методики отображения информации для отчетности на всех стадиях геологоразведочных работ (рис. 1).

▼ Маркшейдерские работы

Интерфейс Surpac Vision позволяет автоматически вводить данные маркшейдерских съемок, получаемых с помощью электронных тахеометров и лазерных сканеров, а также загружать в электронный тахеометр результаты обработки данных. Данные

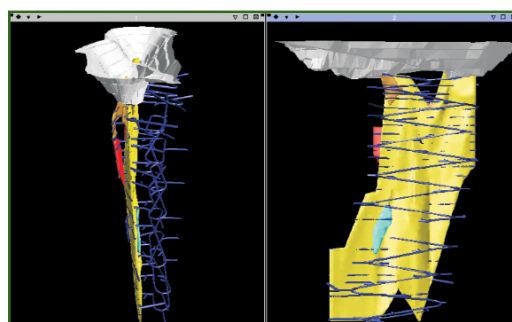


Рис. 1
Трехмерное изображение скважины и горной выработки, карьера и рудного тела под разными азимутами

также могут быть введены вручную по результатам съемки оптическими теодолитами.

В программе предусмотрена обработка как подземных, так и наземных маркшейдерских измерений с их интегрированием в трехмерную среду (рис. 2). Предусмотрен автоматический подсчет объемов работ. Имеются функции вычисления координат маркшейдерских ходов, прокладываемых под землей. Предус-

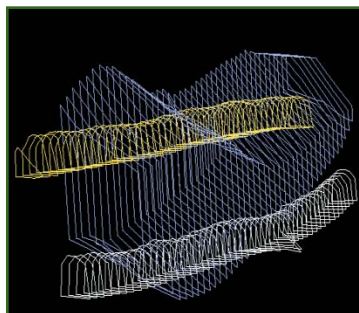


Рис. 2
План подземных горных выработок с маркшейдерской информацией

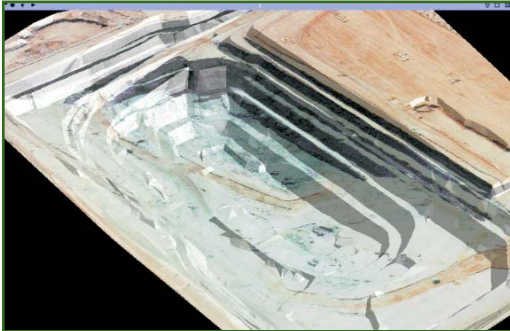


Рис. 3
План разработки открытого карьера

мотрена обработка и оценка результатов лазерной съемки забоев. Surpac Vision ведет начало от программного пакета для маркшейдеров, поэтому содержит практически все задачи, которые приходится решать маркшейдеру на горнодобывающем предприятии.

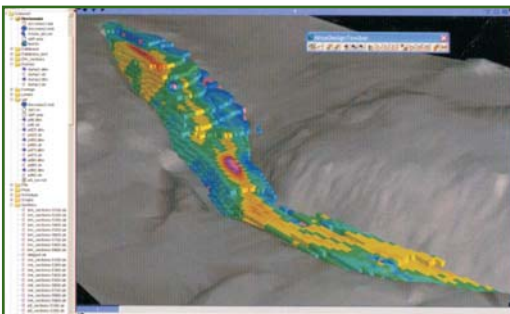


Рис. 4
Блоковая модель, построенная в Surpac Vision и ограниченная дневной поверхностью

▼ Проектирование подземных горных выработок

Функции САПР, разработанные для горного дела и предназначенные для работы в трехмерной среде, позволяют проектировать все компоненты подземного рудника, включая проходку горизонтальных выработок, уклоны/рампы и шахты. Функция дизайна взрывных скважин дает возможность проектировать веера шпуров, визуально сопоставляя их с разрезами каркасных моделей и геологическими блок-моделями. Пользователь может менять расположение и ориентацию скважин, густоту их сети, тип и размер зарядов, последова-

тельность и время взрывов. Проект может быть совмещен с планами разработки. Процесс значительно автоматизируется за счет совместного вывода на печать на одном листе разнообразных вариантов проекта и справочных данных. Окончательный отчет включает результат подсчета полного объема горной массы, веса взрывчатых веществ и соотношения массы взрывчатого вещества к массе горных пород.

▼ Проектирование карьеров и отвалов

Surpac Vision позволяет работать в интерактивном режиме с моделью запасов месторождения и проектировать оптимальные для отработки горные выработки. Скорость и надежность проектирования обеспечивается использованием функций трехмерного моделирования, специально разработанных для проектирования карьеров и отвалов (рис. 3). При этом постоянно контролируются размеры и положение рампы, размещение дорог, углы откосов и ширина уступов выемки. Работая в интерактивном режиме с блоковой моделью, можно спроектировать карьер непосредственно вокруг зон минерализации. Подсчет содержания и тоннажа каждого выемочного уступа может выполняться в процессе работы. После завершения проектирования могут быть получены количественные справки по содержаниям и тоннажу для каждого уступа в форматах CSV, HTML, PDF, RTF или POSTSCRIPT.

▼ Планирование буровых и взрывных работ

Surpac Vision позволяет планировать буровые и взрывные работы на открытых карьерах. Предусмотрены разнообразные наборы шаблонов, позволяющие проектировать бурение и закладку зарядов в вертикальные и наклонные скважины. Имеется возможность проектировать подготовительные шпур,

следующие вдоль углов наклона откосов, и устанавливать для них координаты устьев и глубины в соответствии с ЦТМ. Параметры скважин могут быть введены в базу данных по бурению для дальнейшего оконтуривания рудных тел и подготовке их к добыче.

▼ Блочное моделирование

Каждому блоку присваиваются атрибуты, отражающие его количественные характеристики, такие как литологический состав, содержание полезных компонентов и удельная масса. Математическая обработка блок-модели позволяет присвоить блокам неограниченное количество расчетных или специальных характеристик. Блоки получают раскраску в зависимости от значения атрибута (рис. 4). Визуализация модели возможна в сочетании с поверхностью ЦТМ, каркасными моделями рудных тел и горных выработок. С использованием Surpac Vision можно получить стандартные формы отчетности об объеме, массе и содержании полезного компонента.



1119002, Москва,
Калашин пер., 4
Тел/факс: (095) 540-46-59,
241-57-32, 589-11-71
E-mail: esti-m@esti-map.ru
Интернет: www.esti-map.ru

RESUME

Features of the Surpac Vision software, Surpac Minex Group are briefly discussed. This software is aimed at specialists involved in the mining industry and consists of the analytical and design components making it possible to operate geological, underground and engineering objects in the three-dimensional space.