

ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

И.К.Чунуев, Т.С.Умаров
Институт горного дела и горных технологий
им. академика У. Асаналиева
г. Бишкек, Кыргызская Республика, umarov_talantbek@mail.ru

В статье рассмотрен вопрос перспективы внедрения программного продукта Макромайн в учебный процесс и организация образовательного центра. В этой связи Институту основное внимание необходимо сосредоточить на повышении качества подготовки инженерных кадров для действующих горно - металлургических предприятий.

На мировом компьютерном рынке в настоящее время предлагается свыше 10 интегрированных горных систем (ИС), которые предлагают примерно одинаковый набор функций:

- Управление Базами Данных;
- Интерактивная 3-х мерная графика и картирование;
- Статистическая и геостатистическая обработка информации;

- Трехмерное моделирование геологических объектов и поверхностей;
Проектирование открытых и подземных горных работ;
Планирование развития рудников и календарное планирование;
Маркшейдерские расчеты.
В системах разных компаний обычно предлагаются дополнения к стандартному набору, которые заметно расширяют возможности про-

граммного продукта. Большинство ИС работают с различными операционными системами (Windows, Unix и т.д.), на любых платформах, а также имеют интерфейсы для работы с практически любой периферией (плоттерами, дигитайзерами, сканерами, стримерами и т.д. и т.п.).

Они предоставляют пользователю колоссальный набор инструментов и стоят достаточно дорого (10-70 тыс. долларов и более в зависимости от количества модулей и числа пользователей). Большинство серьезных систем рассчитано на работу в многопользовательском режиме в сетях. Такая конфигурация позволяет очень быстро обрабатывать громадные объемы информации, одновременно запускать несколько программ, а также в полной мере использовать все возможности 3-х мерной динамической графики.

Кроме того, в последние годы компании, разрабатывающие такие системы, предлагают клиентам консультационные услуги, в т.ч. услуги по развитию на объектах клиентов Информационных Технологий и основанных на них комплексных решений, выходящих далеко за рамки проблем, охватываемых их программными продуктами.

Строительство и эксплуатация глубоких в горных предприятиях требуют значительных денежных и трудовых затрат, связанных в первую очередь с перемещением больших объемов горной массы с применением дорогостоящих горных машин и оборудования. Чтобы снизить величину капитальных и эксплуатационных затрат технологические решения по выбору главных параметров горных предприятий и системы разработки следует принимать в сжатые сроки. При этом параметры должны быть оптимальными, соответствовать горно-геологическим условиям месторождения. Разработка и внедрение систем автоматизированного проектирования горных предприятий (САПР) на базе экономико-математического моделирования с применением программных комплексов и компьютерной технологии позволяют решить указанные проблемы достаточно успешно. Для широкого применения современных ЭВМ в настоящее время разработаны математическое обеспечение и программные среды решения основных задач проектирования рудников и карьеров, в первую очередь - наиболее трудных для практической реализации - горно-геометрических.

Ниже приведена краткая характеристика наиболее распространенных в мире интегрированных горных систем применительно к выполняемым ими функциям горного планирования. К сожалению, страны СНГ пока «не произвели на свет» ни одной конкурентоспособной интегрированной горной системы. Работы в этом направлении идут в Москве

Система Микромайн (**Micromine**) разрабатывалась австралийской фирмой Micromine Pty, с 1984 г. главным образом для геологической индустрии. Он имеет много процессов и инструментов для решения задач, возникающих при разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых. Одна из основных задач пакета - это моделирование месторождений и оценка запасов. Программное обеспечение Майкромайн переведено на русский язык и уже используется несколькими горными компаниями и ВУЗами в России, Кыргызстане и Казахстане. Распространение его идет достаточно быстро из-за низкой стоимости программ и простоты их освоения техническим персоналом.

MICROMINE - многофункциональный постоянно обновляемый пакет, состоящий из восьми основных модулей, предназначенный для визуализации и интерпретации различных геологоразведочных данных в 3D среде, проведения полного геостатистического анализа, построения трехмерных моделей, классификации, оценки ресурсов и запасов, дизайна горных работ.

Неоспоримыми преимуществами системы MICROMINE по сравнению с другими подобными программными продуктами являются:

- стоимость;
- полная русификация программы, включая подсказки в диалоговых окнах и основной раздел Справка (F1);
- техническая поддержка пользователей в режиме on-line на русском языке;
- минимальные системные требования;
- дружественный пользователю интерфейс (Windows[®]);
- методические пособия с подробным описанием процессов программы;
- написание макросов и автоматизация процессов не требует специальных знаний языков программирования;
- возможность комплектации системы в зависимости от требований компании.



Рис. 1 Модули MICROMINE

Геологоразведочные работы

- Создание баз данных и их заверка;
- Геохимическое моделирование;
- Планирование программ проведения буровых работ, контроль и организация данных;
- Геостатистическая оценка;
- Преобразование и заверка форматов данных;
- Трехмерное представление геохимических, геофизических, топографических данных и данных бурения;
- Трехмерное представление опробования подземных и наземных горных выработок и других данных картирования;
- Создание геофизических баз данных, их обработка, моделирование

ГИС обслуживание;

- Создание, подготовка и обработка данных;
- Перевод векторных данных ГИС, их обработка;
- Перевод растровых данных в векторный формат с дальнейшей их обработкой

- Подготовка и обработка любых форматов баз данных;

Оценка минеральных ресурсов на стадиях предварительного и полного ТЭО

- Заверка баз данных;
- Классический статистический анализ;
- Анализ качества геологоразведочных работ;
- Интерпретация геологических данных и данных минерализации;
- Каркасное моделирование;
- Геостатистический анализ;
- Полное трехмерное моделирование с использованием методов обратного расстояния (IDW), ординарного и полииндикаторного кригинга;
- Классификация ресурсов в соответствии с мировой классификацией Объединенного Комитета по Запасам (JORCcode);
- Графическое представление планов и разрезов;
- Аудит подсчета запасов.

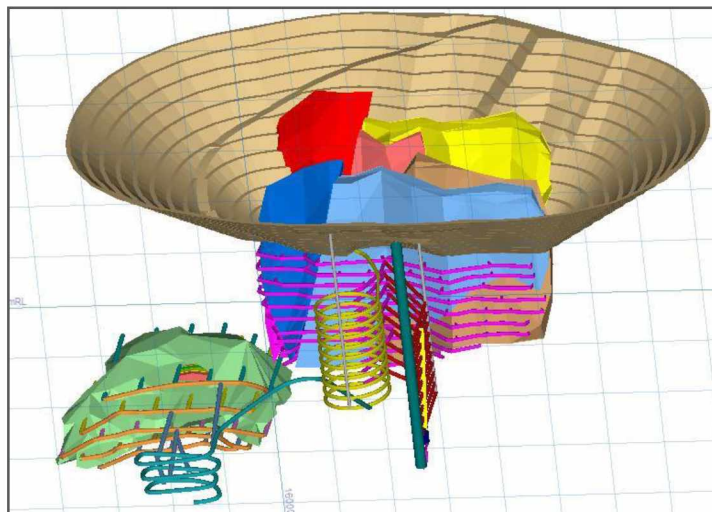


Рис.2 Трехмерное моделирование

Подсчет запасов и планирование горных работ;

- Подсчет запасов на стадиях предварительного и полного ТЭО в соответствии с мировой классификацией Объединенного Комитета по Запасам (JORCcode);
- Оптимизация карьеров;
- Оценка экономического минимально-промышленного содержания;
- Подготовка дизайна к проекту горных и капитальных выработок;
- Планирование горных работ;
- Условное моделирование добычных блоков с последующим подсчетом их параметров;
- Осуществление и руководство контроля содержания и систем сбора данных на месте;
- Установка, разработка и организация работы мониторинговой системы компании Micromine PITRAM;

- Оценка эффективности процесса горного производства, с ежемесячным отчетом, при помощи программного продукта PITRAM;

- Стратегию своей деятельности на кыргызском рынке компания видит как внедрение и адаптация прогрессивных мировых технологий в производственный процесс горнодобывающих и геологоразведочных компаний с индивидуальной методической поддержкой пользователей.

В этих условиях немаловажной проблемой является уровень подготовки специалистов горно-геологической отрасли.

GBIS - система управления базами данных, обеспечивающая сбор, проверку, хранение и доступ к цифровой информации из различных источников. Вся поступающая информация по скважине может быть отображена в табличном и графическом виде. При этом можно использовать литологические коды, штриховку, описательные поля, гистограммы и графики. Идеально подходит для просмотра и уста-

новления взаимозависимостей между различными категориями данных.

PITRAM - Система контроля и диспетчеризации для горного производства, предназначенная как для открытых, так и для подземных разработок.

Система представляет собой программно-аппаратный комплекс, осуществляющий фиксирование в реальном времени всех происходящих на руднике событий при помощи GPS-телеметрии или радио и их последующую обработку.

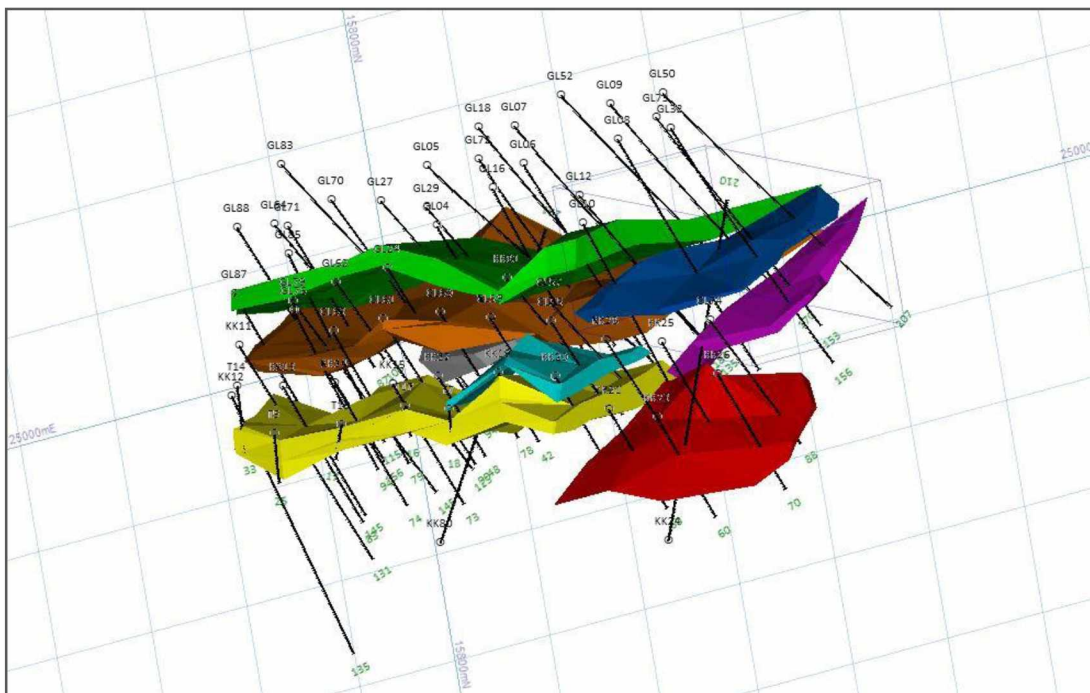


Рис.3 Создание 3-моделирования рудного тела

Компания MICROMINE располагает консалтинговой группой MICROMINE CONSULTING в составе высококвалифицированных специалистов, которая проводит работы по независимой оценке минеральных ресурсов, оптимизации запасов, про-

ектированию горных предприятий и планированию горных работ на стадиях подготовки предварительного и банковского ТЭО. Проекты осуществляются в соответствии с международными стандартами к банковским документам и JORC кодом.

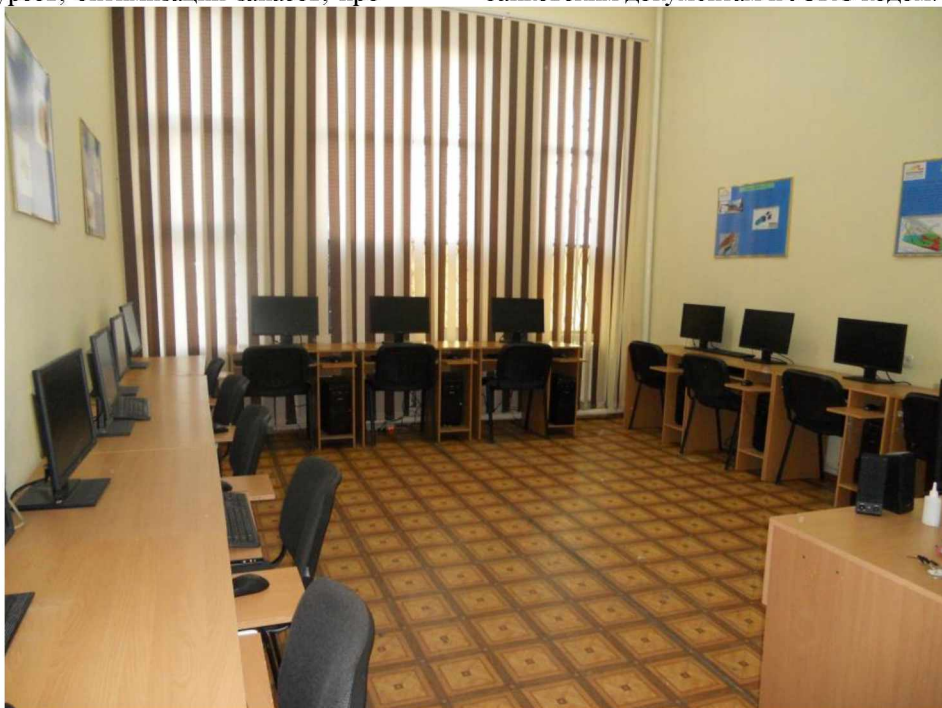


Рис.4 Компьютерный центр Макролайн

Известия КГТУ им. И.Раззакова 31/2014

Особое внимание компания Micromine уделяет работе с ВУЗами в плане обучения горных инженеров различных специальностей современным компьютерным технологиям, основывая на базе учебных учреждений компьютерные классы по изучению MICROMINE. На примере ИГДиГТ при КГТУ.

В августе 2012 года была проведена сертификация наших преподавателей. Мы полагаем, что развитие в данном направлении, а именно в сфере

обучения, очень важно для будущего горнодобывающей отрасли страны.

Для всех студентов Горно-металлургического факультета ввели в учебный процесс: Лекций 17 часов; Практические часы 34 часов.

Литература

1. Учебник. Основы Макромайн- 2010.- 79 с.
2. Интернет ресурс-www.micromine.com/ru.