

**КАКИМ ОБРАЗОМ
УДАЕТСЯ ПЛАНИРОВАТЬ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
ПРЕДПРИЯТИЙ ВО
ВРЕМЕНА, АБСОЛЮТНО
НЕ ПОДДАЮЩИЕСЯ
НИКАКОМУ
ПЛАНИРОВАНИЮ?**



**Виктор Иванович
Зараменских
пришел на работу
в ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»
в 1991 году с должности
заместителя директора
по производству предприятия
«Кузнецкпогрузтранс».
До этого прошел
длинный карьерный путь
от машиниста тепловоза
до начальника станции —
и далее, до той должности,
которую занимает сегодня:
руководитель управления
поставок ОАО «ОУК
«Южкузбассуголь»**

БЕЗ ПРАВА НА ОШИБКУ

Слово «логистика» в активном лексиконе промышленников появилось не более 5 лет назад. Что вовсе не означает отсутствие этой функции в работе управленцев прошлых лет. Если говорить про ОУК «Южкузбассуголь» — прежнее подразделение под названием «управление продаж» плавно реорганизовалось в новую структуру — управление поставок, руководит которой Виктор Иванович Зараменских.

Почему был выбран «Южкузбассуголь» в качестве предмета для разговора? Он является составной частью уникальной для Кузбасса вертикально интегрированной промышленной структурой. От грамотной работы специалистов управления, которое делится на отдел поставок на территории России и отдел внешних связей, зависит стабильность деятельности рудных и металлургических предприятий «Евраз», а значит — в какой-то мере и стабильность региона и даже шире. Современная промышленная интеграция достигла такого уровня, что слабость малейшего звена способна выбить из строя мировую производственную систему.

Впрочем, несмотря на все трудности в работе, «мирового сбоя» за все время работы Виктора Ивановича не случилось, как не было даже секундной приостановки цеха Объединенного Западно-Сибирского металлургического комбината. Каким же образом удается строить и планировать деятельность во времена, абсолютно не поддающиеся никакому планированию?

— Как раз сегодня (30 ноября. — Прим. автора) состоялось утверждение фактической производственной программы на декабрь. А перед этим проходило рассмотрение индикативной, или предварительной, производственной программы. То есть до сегодняшнего дня мы имели предварительный план декабря.

Наши документы производственной программы и утвержденный нами план будут переданы в департамент планирования сырья (ПРМ) холдинга. Там аккумулируются аналогичные данные от рудных предприятий и металлургических — план производства по чугуно, по металлопрокату... Далее формируется окончательная — утвержденная — программа как для угольщиков, так для рударей и металлургов.

Для ЮКУ, естественно, важен план поставок угольной продукции.

— Я думаю, вы говорите про оперативную работу, но это вовсе не значит, что ЮКУ живет одним месяцем вперед?

— Нет, конечно. Кроме оперативной, есть и перспективная. Программа-2012 была сверстана в конце октября — начале ноября. К сожалению, не раньше. Слишком много подразделений принимают участие в ее составлении, и каждое хочет обозначить как можно более точные данные.

— Ценообразование — наверняка одна из существенных составляющих общей программы холдинга?

— Согласен, программа триедина: план производства + сырьевые базы + ценообразование. И здесь многое зависит от перспектив развития металлургии. Долгосрочная инвестиционная программа просматривается на десять лет вперед, стараемся следовать ей.

— Наверняка и осенью 2007 года у вас были перспективные планы, но ситуация так изменилась, что, вероятно, пришлось пересматривать их каждый день?

— А мы и сейчас так работаем. Помимо форс-мажоров, каким стал кризис 2007-2008 годов, имеются объективные причины, которые не позволяют выстраивать деятельность в точном соответствии с инди-

кативным планом. Взять, к примеру, горно-геологические условия. Как можно их предусмотреть с абсолютной точностью? К примеру, горный удар на шахте «Алардинская».

— **Я понимаю, что это коммерческая тайна, поэтому не спрашиваю, насколько индикативный план совпадает с фактическим. Но явно, что отстает. Предположим — на 80%. Где же берут металлургии «Евраз» недостающий уголь?**

— О нехватке угля говорить не приходится, угольные предприятия «Евраз» закрывают потребности своих металлургических предприятий на 100% и даже обеспечивают некоторые другие.

— **Такова сегодня политика руководства холдинга — закрывать потребности только своих меткомбинатов?**

— Нет, это производственные реалии. Так сложилась оперативная обстановка на угольных предприятиях «Южкузбассугля».

— **Чем она вызвана?**

— Перемонтажом лав. Сегодня запасы угля на многих действующих

лавах закончились, надо переходить на новые. В частности, шахты «Абашевская», «Осинниковская», «Ульяновская», которые дают необходимую металлургии спекающуюся марку угольного концентрата, находятся на перемонтаже. Имея рабочую шахту «Есаульская», остатки на складах шахты «Абашевская», «Юбилейная», на втором районе шахты производственную программу сентября выполнили и потребности объединенного ЗСМК и Нижне-Тагильского меткомбината закрываем.

— **Но и «лишнего» угля нет?**

— Пока нет. «Лишнее» появится через какое-то время. Даже при нынешнем состоянии производства тенденция к увеличению объемов добычи явно просматривается.

— **И марки угля, который добывают на шахтах «Евраз», будут пользоваться спросом у металлургов?**

— Разумеется. Некоторые российские предприятия из-за отсутствия требуемых марок угля в России вынуждены завозить их из Америки, а это, поверьте, весьма затратно.

Плюсы-минусы

Комментирует аналитик по металлургии и добыче **Олег Петропавловский:**

— Цены на прокат сейчас пошли вниз. Скажу банальную истину: если цены в металлургии будут падать из-за понижения спроса, любой собственник задумается о том, чтобы затушить домны и сократить, приостановить производство. Во всем мире так. И «Евраз», разумеется, не исключение.

Полностью интегрированное производство, по идее, должно быть устойчивым. Оно не теряет нигде. Несмотря на то, что продают уголь по заданным ценам (это определено законодательством), прибыль остается в холдинге, не уходит на сторону. За счет этого более низкая себестоимость производства. То есть вертикально интегрированный холдинг может функционировать дольше других структур, даже когда цены идут вниз.

Уважаемые коллеги!

ООО «ТИФЕНБАХ Контрол Системз»
поздравляет вас с Новым годом!

ООО «ТИФЕНБАХ
Контрол Системз»



Новый год — это лучший праздник. Он всегда связан с самыми приятными воспоминаниями. В это время мы подводим итоги, мечтаем о будущем, строим планы. Желаем вам в новом году исполнения всех желаний, продолжения успехов в бизнесе, спокойствия и благополучия.

С наилучшими пожеланиями
коллектив ООО «ТИФЕНБАХ Контрол Системз»

ООО «ТИФЕНБАХ Контрол Системз»
650021, Россия, г. Кемерово,
ул. Новгородская, 1
Тел./ф: 8(3842) 57-12-45, т. 34-82-54.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАСТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ ГГИС MICROMINE

Введение

В настоящее время практически не осталось горнодобывающих компаний, не знакомых с возможностями специализированного горно-геологического программного обеспечения. Различными компаниями предлагаются разнообразные программные решения для геологов, горняков, маркшейдеров и других специалистов, значительно оптимизирующие трудозатраты и время, затрачиваемое специалистами на решение тех или иных задач. Австралийская компания Micromine работает в России с начала 90-х и за этот срок стала одним из лидеров IT рынка, ориентированного на горную промышленность. Наши решения используют самые крупные горнодобывающие компании страны, и мы гордимся этим. Большинство из них занимаются добычей ТПИ, в связи с чем за нашей компанией закрепился некий штамп, что ПО Micromine не предназначено для моделирования пластовых месторождений. В данной статье хотелось бы развеять этот миф и осветить некоторые методики, применяемые при оценке пластовых месторождений компьютерными методами.

Подготовка информации

Исходными данными для моделирования служат табличные данные по выработкам, их съемке и опробованию. Эти данные импортируются в программу и, используя встроенные алгоритмы проверки, проверяются на различные несоответствия. Ошибки при проверке всплывают совершенно различные, но большей частью это банальные опечатки при вводе данных. Весь процесс проверки исходной информации занимает в среднем не более 1-2 дней. После стадий импорта, проверки и исправления ошибок создается база данных предприятия, которая используется для последующего моделирования и оценки месторождения.

Создание базы данных позволяет программному процессору интерпретировать эти табличные данные в графическом окне и работать с ними как с 3D объектами, выводя их в просмотр в виде траекторий выработок и данных опробования вдоль этих траекторий. Выводить данные вдоль траекторий можно в различном виде — в виде текста, штриховок или графиков.

За процессом создания базы данных следует стадия подготовки информации к интерпретации. Она заключается в выводе необходимой информации, ее оформлении и создании разрезов. Подготовительные работы также включают в себя импорт всевозможной векторной информации из различных CAD приложений: ситуационные планы, разрезы и др. графика.

Помимо векторных данных в Micromine можно использовать и сканированную графику, которая привязывается в 3D среде и используется при интерпретации.

В процесс подготовки данных входит и стадия статистической обработки информации, выделения присутствующих

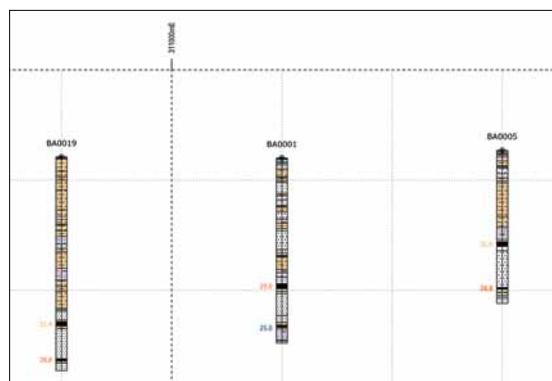


Рисунок 1. Вывод данных в программе

трендов, самородных значений, расчет мощностей кондиционных пересечений с учетом допусков включения пустых пород. Вся эта информация выводится в 3D просмотр и используется при интерпретации.

Интерпретация и каркасное моделирование

Интерпретацию угольных пластов производят по-разному в зависимости от параметров залегания пластов и выбранного способа моделирования. Тут выделяют следующие способы:

1. Классическое оконтуривание
2. Интерпретацию кровли/подошвы
3. Интерпретацию по центральной линии

Классическое оконтуривание пластов в большинстве случаев используется при крутопадающем залегании. В этом способе нет никакой разницы с классической интерпретацией рудных тел при моделировании твердых полезных ископаемых: производится оконтуривание пластов по разрезам, далее производится соединение этих контуров в триангуляционные модели объемов.

Интерпретация кровли/подошвы пласта — наиболее часто встречающийся метод интерпретации угольных месторождений. Используется он большей частью для пологопадающего и наклонного залегания. Он может быть реализован двумя способами:

■ Непосредственной интерпретацией кровли и подошвы каждого пласта по разрезам при помощи линий с последующим объединением этих линий в триангуляционные либо сеточные поверхности.

■ Расчетом 3D координат кровли/подошвы пересечения пласта из журнала опробования, выборки этих точек в отдельный файл и создания триангуляционных либо сеточных моделей из выбранных точек.

Естественно, что в итоге полученные поверхности кров-

**УВАЖАЕМЫЕ ПАРТНЕРЫ!
ЖЕЛАЕМ ВАМ ДОСТИЧЬ
ПОСТАВЛЕННЫХ ЦЕЛЕЙ И
ОБРЕСТИ НОВЫЕ; НАЙТИ
СИЛЫ И ВОЗМОЖНОСТИ
ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
САМЫХ ДЕРЗКИХ
ЗАМЫСЛОВ!
ПУСТЬ ВАС ОКРУЖАЮТ
ТОЛЬКО ВЕРНЫЕ
И ПРЕДАННЫЕ
ДРУЗЬЯ, А В СЕМЬЕ
ЦАРИТ ЛЮБОВЬ И
ВЗАИМОПОНИМАНИЕ!
С НОВЫМ ГОДОМ!**

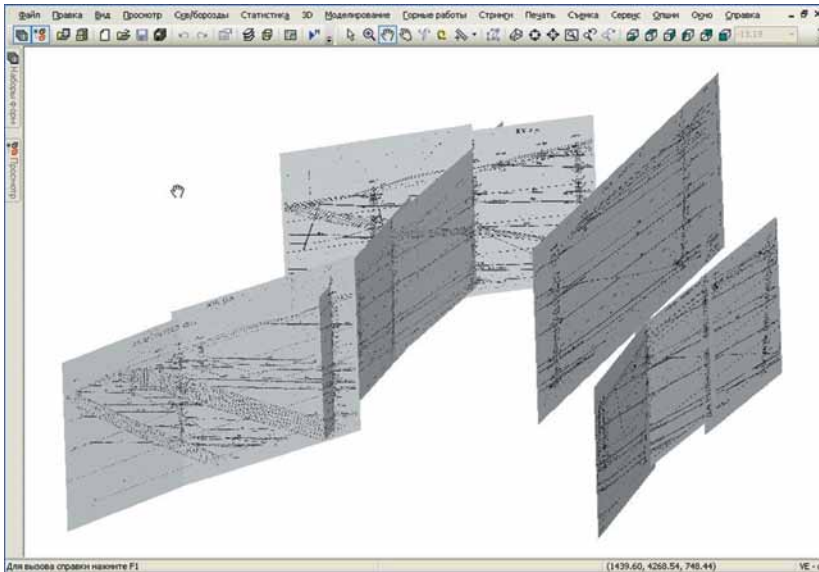


Рисунок 2. Привязка растров в 3D пространстве

ли и подошвы объединяются, образуя общую объемную триангуляционную модель пласта.

Интерпретация по центральной линии пласта используется исключительно при пологом залегании и слабой гипсометрии. Данное ограничение вытекает из инструментов, которые используются для данного типа моделирования — сетей (гридов). Порядок его проведения следующий:

- Производится выборка пересечений соответствующего пласта из журнала опробования.

- Рассчитываются координаты центральной точки пересечения для каждой выработкой.

- По высотным отметкам рассчитанных 3D точек строится гипсометрическая сеть (грид).

- Дополнительно по данным мощности рассчитанных 3D точек (пересечений) строится сеть (грид) мощности пласта.

Заключительным шагом данной интерпретации является конвертация полученных гридов гипсометрии и мощности в единую блочную модель с размерами блоков по X, Y, равными расстоянию между точками грида, а по Z — равными значению грида мощности.

Используя данный метод моделирования и при наличии структурных нарушений в массиве, лучше пользоваться ограничительными контурами, которые позволяют учитывать эти изменения при построении поверхностей.

При данном методе интерпретации процесс построения каркасных моделей не используется и исполни-

тель сразу переходит к блочному моделированию и процессу оценки.

Блочное моделирование и категоризация

Полученные каркасные модели заполняются элементарными блоками так называемой блочной модели, которая предназначена для более подробного описания качества в пределах данных объемов. Размер элементарных блоков блочной модели выбирается специалистом методом подбора, исходя из логических соображений о мощности продуктивного пласта и ресурсов своего компьютера. То есть чем больше элементарный

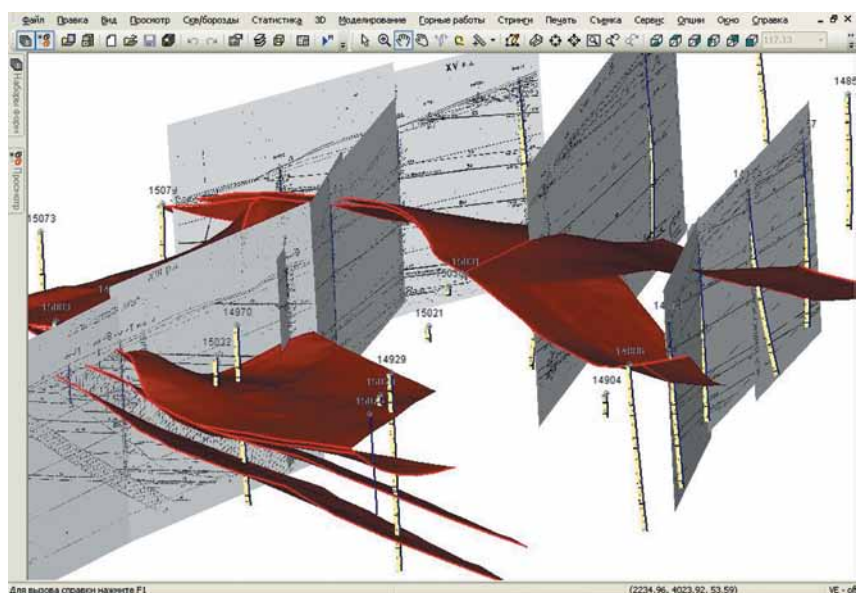


Рисунок 3. Пример каркасной модель свиты пластов

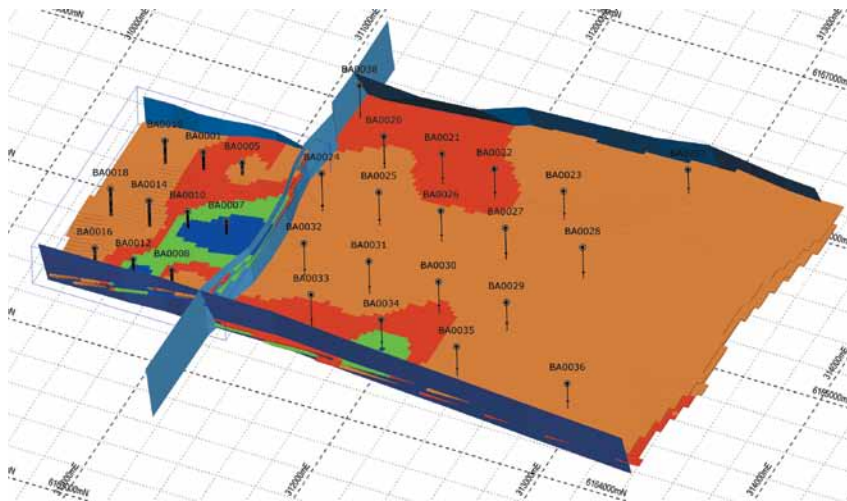


Рисунок 4. Пример блочной модели

блок модели — тем более грубой будет оценка и чем он меньше — тем более громоздкая модель получится на выходе, и с ней будет просто невозможно работать.

Методик интерполяции фактических данных опробования в элементарные блоки блочной модели не так уж много:

1. Полигональный метод.
2. Метод обратных расстояний.
3. Метод кригинга.

Методы обратных расстояний и различные варианты кригинга относятся к компьютерным методикам подсчета, полигональный метод больше ручной, но также находит свое применение при компьютерной обработке данных.

Перед началом интерполяции создается так называемый эллипс поиска, если проводить аналогии с ручным счетом, то этот элементарный инструмент можно назвать 3D палеткой. Эллипс поиска разделен на сектора для более равномерной выборки и в

зависимости от фактических проб, вошедших в эти сектора, процессором рассчитывается среднее содержание в элементарном блоке блочной модели, куда он устанавливается. При помощи данного инструмента происходит независимая оценка каждого элементарного блока блочной модели и все блоки получают соответствующую качественную характеристику. Размеры эллипса могут быть рассчитаны путем исследования теоретических полувариограмм либо указаны процессору напрямую в соответствии с плотностью геологоразведочной сети и рекомендациями ГКЗ для данной группы сложности месторождения.

Дополнительно, при помощи эллипса поиска можно рассчитывать и категорию разведанности элементарного блока, то есть если, к примеру, в указанный нами размер эллипса вошло 2-3 выработки — то блоку присваивается высокая категория достоверности оценки, в противном случае — более низкая. Методик ка-

тегоризации также довольно много, самые распространенные из них:

- По количеству выработок, вошедших в эллипс поиска.
- По заданному расстоянию вокруг выработок.
- По стандартному отклонению интерполированных качественных характеристик.

На выходе данного процесса получается блочная модель, в которой каждый элементарный блок имеет свою количественную и качественную характеристику. Вся эта информация, естественно, выводится в рабочее 3D пространство и проверяется на предмет ошибок визуально — по разрезам, планам. Информацию можно представить в виде карт изолиний либо заданием разных цветов ячейкам блочной модели, которые имеют различные качественные характеристики.

Используя встроенные процессы Micromine и ГОСТ 25543-88 «Классификации по генетическим и технологическим параметрам», довольно просто настроить программу на автоматический переход от качественных характеристик угля к его марочному составу.

Заключительные отчеты оценки представляются в табличном режиме и могут создаваться как по всему месторождению, так и по локальным его участкам. Общий вид отчета представлен далее.

ОБЪЕМ	ТОННЫ	Плотность	ASH	CAL VALUE	МАТЕРИАЛ
54109375.00	98008911.25	1.8113	19.171	30.517	ОС
695625.00	1254813.13	1.8039	11.172	28.880	К
28788125.00	51790556.88	1.7990	21.315	30.898	КО
1147500.00	2089405.00	1.8208	12.752	28.610	ГЖО
84740625.00	153143686.25	1.8072	19.743	30.607	ВСЕГО

Рисунок 5. Общий вид отчета по ресурсам

Горно-геологических систем на российском рынке представлено довольно много, функционал их приблизительно одинаков, и в данном случае на первый план выходит не продукт, которым пользуется ваша компания, а квалификация специалиста, который занимается данной работой. Компания Micromine проводит обучение работе со своим продуктом, как для новичков, так и для опытных пользователей. Дополнительно клиенты Micromine пользуются технической поддержкой, которая включает в себя постоянные обновления продукта, консультации по телефону и электронной почте. Наши офисы расположены во всех часовых поясах РФ, и где бы вы ни находились, вы можете оперативно получить ответ на интересующий вас вопрос.