

Литература:

1. Войтоловский Н.В. Экономический анализ: Основы теории. Комплексный анализ хозяйственной деятельности организации: учебник / под ред. Н.В. Войтоловского, А.П. Калининой. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшее образование, 2007.
2. Чуев И.Н., Чуева Л.Н. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: Учебник для вузов. – М.: «Дашков и К^о», 2006.

Д.э.н. Ахметжанов Б.А., к.т.н. Судариков А.Е., Якупова О.В.
Казахстанский государственный технический университет, Казахстан

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ

Международный финансовый кризис и связанные с ним падение производства и спроса на уголь вынуждают принимать первоочередные меры по снижению трудоемкости и себестоимости добычи угля, повышению качества и выделению средств на развитие шахт и разрезов.

Одним из основных направлений улучшения качества угля является развитие обогащения. Предприятия двух основных подотраслей угольной промышленности угледобывающие шахты и обогатительные фабрики, представляющие собой по существу единый технологический процесс производства конечной (товарной) угольной продукции, при применявшейся до последнего времени системе управления были разобщены. В настоящий момент перед угледобывающими и углеперерабатывающими предприятиями открылись новые перспективы.

Одним из главных признаков угольного производства является стохастичность процессов и вероятностный характер параметров. Это обстоятельство оказывает существенное влияние на определение условий, параметров характер решаемых задач в области оптимального ведения горных работ.

Во всех случаях качество угля, поступающего на обогащение, зависит от отдельного забоя или шахты. Поэтому, вопрос о том, как в настоящее время учитывается качество угля при планировании развития горных работ на шахте, достаточно рассмотреть на примере какой-либо одной формы организации комплекса.

Исходные качественные характеристики добываемых углей заданы природой и неодинаковы даже в пределах одного шахтного поля. Эффективность горного производства определяется целесообразностью разработки имеющихся запасов месторождений.

Особенностью карагандинских углей является их неоднородный петрографический состав и низкий интервал степени метаморфизма. Качество угля, добываемого в очистных забоях на отдельных шахтах определяется, в зависимости от марочного соотношения (марки К и КЖ), характеристики получаемого концентрата и его выход (%).

Чтобы обеспечить стабильность качественных характеристик перерабатываемого угля, таких как зольность, содержание серы и влаги, необходимо смоделировать и обосновать рациональную модель, которая определит порядок отработки пластов, участков и шахтных полей в целом с заданным качеством.

При разработке предсказывающей модели достаточно эффективным является использование метода множественной регрессии. Опубликовано большое число работ, в которых множественный регрессионный анализ применялся для математического описания различных объектов и явлений [1].

Регрессионный анализ позволяет изучить влияние на исследуемый показатель ряда факторов, имеющих случайный и неслучайный характер, определить вклад каждого из них, влияние в совокупности и в чистом виде, количественно оценить связи между исследуемыми величинами в условиях действия большого числа факторов.

Простейшей формой выражения множественной зависимости является линейная зависимость вида [2] выраженная формулой:

$$y = b_0 + b_1 \cdot x_1 + \dots + b_n \cdot x_n \quad (1)$$

где

b_i – коэффициенты уравнения множественной регрессии;

b_0 – свободный член уравнения множественной регрессии;

x_i – независимые переменные.

Для определения наличия связей между исследуемыми величинами обычно определяют следующие характеристики и критерии, обозначенные через независимые переменные:

x_1 – независимая переменная, определяющая процентное содержание угля марки К в общем объеме, поступающем на переработку, %;

x_2 – независимая переменная определяющая содержание золы в угле марки К, %;

x_3 – независимая переменная, определяющая процентное содержание серы в угле марки К, %;

x_4 – независимая переменная, определяющая содержание влаги в угле марки К, %;

x_5 – независимая переменная, определяющая процентное содержание марки КЖ в общем объеме угля поступающего на переработку, %;

x_6 – независимая переменная, определяющая процентное содержание золы в угле марки КЖ, %;

x_7 – независимая переменная, определяющая процентное содержание серы в угле марки КЖ, %;

x_8 – независимая переменная, определяющая процентное содержание влаги в угле марки КЖ, %.

Тогда формула 1 будет иметь следующий вид:

$$y = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_3 \cdot x_3 + b_4 \cdot x_4 + b_5 \cdot x_5 + b_6 \cdot x_6 + b_7 \cdot x_7 + b_8 \cdot x_8 \quad (2)$$

Наиболее часто используемой характеристикой тесноты связи между двумя случайными величинами является коэффициент корреляции (формула 3).

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n * S_x * S_y} \quad (3)$$

где

\bar{x}, \bar{y} – средние величины функций и аргументов;

S_x, S_y – среднеквадратические значения функций и аргументов;

STATISTICA является наиболее динамично развивающимся статистическим пакетом и по многочисленным рейтингам является мировым лидером на рынке статистического программного обеспечения [3,4].

Она включает в себя мощные возможности по работе с данными, богатые графические возможности и большое количество методов и процедур статистического анализа. STATISTICA 6.0 полностью удовлетворяет основным стандартам среды Windows. Это, прежде всего стандарты пользовательского интерфейса – MDf, использование технологий DDE – динамического обмена данными из других приложений, OLE – связывания и внедрения объектов, поддержка основных операций с буфером обмена и др.

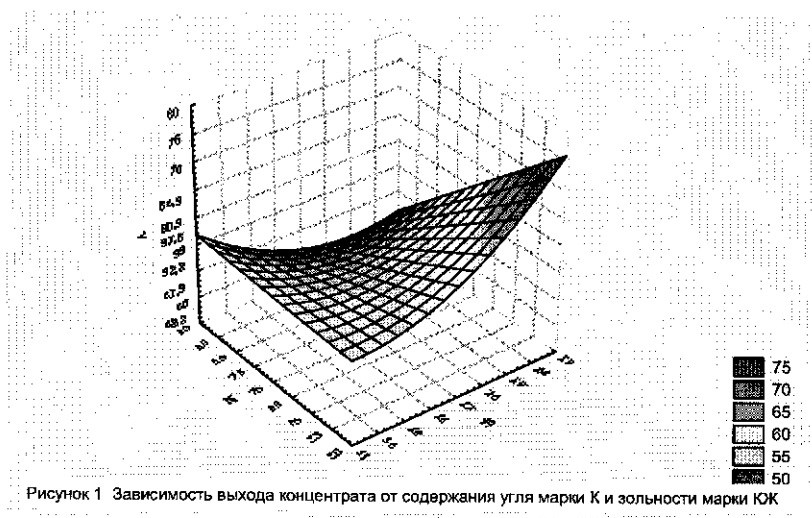
Для более наглядного отображения связей исследуемых параметров, путем аппроксимации в трехмерном пространстве построены графики зависимости выхода концентрата от технологических параметров обогащаемого угля. Изображение в трехмерном пространстве связи исследуемых факторов позволяет визуально определять области, представляющие наибольший интерес для дальнейшего, более глубокого исследования.

На рисунке 1 изображена зависимость выхода концентрата (y) от зольности угля марки К (x_2) и зольности угля марки КЖ (x_6) в обогащаемой шихте. Анализ рисунка позволяет сделать вывод, что максимальный выход концентрата достигается при зольности угля марки К не более 31,0% и зольности угля марки КЖ не более 26,3%.

Таким образом, в результате реализации модели была найдена теоретическая зависимость выхода концентрата от количественного и качественного состава исходной шихты для обогащения. В результате анализа было установлено, что наибольшее влияние на выход концентрата оказывает процентное соотношение марок угля в исходной шихте, максимальный выход концентрата достигается при коэффициенте марочного состава для угля марки К равном 0,55, для угля марки КЖ соответственно 0,45.

Определенные оптимальные параметры по результатам многомерного корреляционного анализа (x_1-x_8), позволяют получить минимально возможный выход концентрата равный 56,04% (при среднем выходе концентрата 59,63%). Теоретически максимально возможный выход концентрата может достигать 65,07%. Рациональное соотношение марок и определенное в результате исследования влияние показателей

качества исходной шихты на выход продуктов обогащения дают, в свою очередь, возможность значительно рационализировать календарное планирование.



Литература:

1. Дрейпер Н. Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. М.: Финансы и статистика.- 1986.
2. Шепелев И. Г. Математические методы планирования и управления в строительстве. Челябинск.: Челябинский политехнический институт.- 1974.
3. Боровиков В. П., Боровиков И. П. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. М.: Информационно-издательский дом «Филинъ».- 1998.
4. Боровиков В. П. Популярное введение в программу Statistica. М.: Компьютер пресс.- 1998.

Катело Я.Д.

Донецкий Национальный Университет Экономики і Торговлі
імені Михайла Туган – Барановського, Україна

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЭКОНОМИКЕ

Невозможно представить себе современную науку без широкого применения математического моделирования. Сущность этой методологии состоит в замене исходного объекта его «образом» – математической моделью – и дальней-