

ВЫБОР МЕТОДА ПОДБОРА ТЕХНИКО-ОРГАНИЗАЦИОННОГО ВАРИАНТА ОЧИСТНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

С.В. Кравчук – студент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева

При проектировании шахты возникает проблема оптимального подбора оборудования для компоновки механизированных очистных забоев. Часто используют готовые решения, но компоновка оборудования разных производителей под заданные условия позволяет получить куда лучший вариант, увеличить производительность, а значит уменьшить себестоимость угля и получить больше прибыли.

В мире насчитывается более 50 различных производителей горнодобывающего оборудования, все они выпускают несколько типов оборудования, для которых существуют разные типоразмеры, то есть примерно распределение рынка таково:

- более 130 узкозахватных очистных комбайнов, ширина захвата которых может быть как 1.0, 0.8, так и 0.63 м;
- свыше 80 различных типов и типоразмеров крепей унифицированного ряда только для шага установки 1,5 м;
- свыше 35 забойных конвейеров (длина рештачного става 1,5 м);
- множество типов и типоразмеров крепей сопряжения.

Помимо того что на рынке имеется множество различного оборудования, существует также множество вариантов организации схем работы очистного забоя.

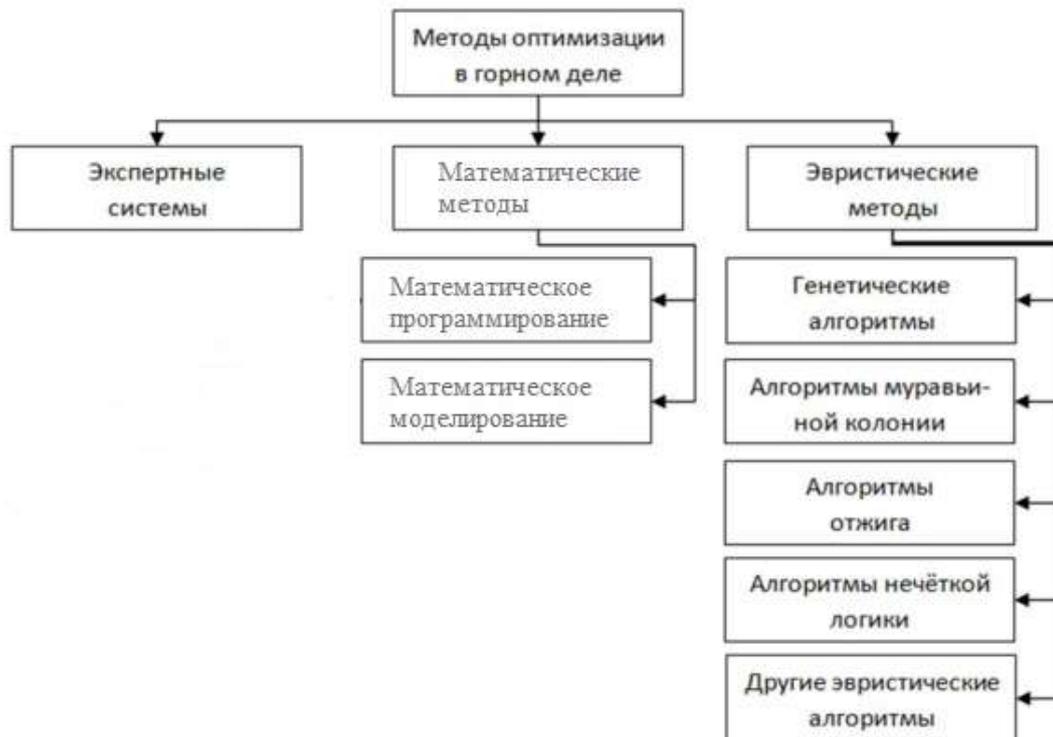
Исходя из доступной литературы[2,3] можно обозначить следующие факторы:

- 1) конструктивное расположение рабочих органов комбайна(симметричное или несимметричное);

- 2) схема работы комбайна(челноковая, односторонняя);
- 3) наличие (одна или две) или отсутствие крепей сопряжения;
- 4) способ зарубки комбайна (выемка, косой заезд, фронтальная самозарубка);
- 5) схема передвижки секций крепи (последовательная, групповая, шахматная, паями);

Всего свыше 60 различных вариантов (в зависимости от подробности учёта свыше 100), что очень затрудняет выбор правильной схемы работ.

Для выбора технико-организационного варианта оборудования и схемы работы можно использовать следующие методы:



Чаще всего используется, в том или ином виде, метод экспертных систем (ЭС), где решение принимается на основе опыта профессионалов, занесенного в базу знаний. Но нужно отметить его важный недостаток - в случае если опыта о какой то системе нет в базе, ЭС могут выдать непредсказуемый результат. Также ЭС зависимы от человеческого фактора, что может привести к ошибкам.

Эвристические методы и алгоритмы позволяют находить решение довольно близкое к оптимальному. Главным для этих алгоритмов является функция полезности позволяющая эффективно оценить полученное решение, то есть они не требуют аналитического описания системы. Несмотря на удачные примеры реализации эвристических алгоритмов[4], широкое распространение они не получили.

Вторыми по популярности являются математические методы, а именно математическое программирование и моделирование.

Математические методы имеют некоторый недостаток: ресурсозатратность, которая заметно возрастает с увеличением масштаба системы. Поэтому целесообразно использовать их там где сложность не станет излишней и требуемый результат будет получен за приемлемое время.

Преимуществом же математических методов можно отметить чрезвычайную точность полученных с их помощью результатов.

Что же касается именно математического моделирования, современные его методы позволяют то, что недоступно другим методам, а именно учет случайных и вероятностных характеристик и возможность отображения процессов в динамике, что позволяет не только получить точный результат, но и оценить его с различных точек зрения, увидеть узкие места, и спрогнозировать многие риски.

В виду того что ошибки при подборе схем работы забоя и комплектации оборудования могут понести за собой колоссальные затраты, точность результата и оценка рисков являются наиболее важными критериями при подборе.

Исходя из выше описанного математическое моделирование является мощным и наиболее целесообразным инструментом при подборе технико-организационного варианта очистных горных работ.

Список литературы:

1. Уголь 1999, №11. Основные принципы формирования концепции федеральной целевой программы создания и освоения производства современного оборудования для угольной промышленности России. С.В. Козлов.

2. Прогрессивные технологические схемы разработки пластов на угольных шахтах. , ч. 1, 2. ИГД СО АН, М. 1979г.
3. Технологические схемы очистных и подготовительных работ на угольных шахтах. Министерство угольной промышленности СССР. М., изд-во «Недра», 1978. 288 стр.
4. Местер Д. И. Совершенствование методов расчёта нагрузок очистных забоев при организационных ресурсах на основе эвристической самоорганизации поиска оптимальных решений [Текст]: текст. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (08.00.05) / Местер Давид Израилевич; КНИУИ. – Караганда, 1982. – 182 с
5. П.В. Гречишкин. Динамическое моделирование технико-организационных вариантов работы очистного забоя.