

3. Влияние дробления пород на эффективность технологических процессов открытой разработки / М.Ф. Друкованный, Б.Н. Тартаковский, В.С. Вишняков и др. -К.: Наук. думка, 1974.-271с.

УДК 658.012.2.:622.014.2.

В.В. Виноградова, А.П. Круковский

БАЗОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ КОМПЛЕКСА СОУ

На данный момент написано достаточно большое количество разнообразных компьютерных программ призванных облегчить труд работникам различных служб и подразделений. Это программы для бухгалтерии, планового отдела, различные автоматизированные системы управления (АСУ), для диспетчерского управления производством и т.д. Но среди них не было программ предназначенных для директора предприятия, в том числе и шахты, учитывающих специфику его деятельности. Основной отличительной чертой существующих систем является автоматизация обработки всего потока информации. Если же составить и для директора программу по такому же принципу, то на него навалился бы огромный поток информации, который охватить и оценить в полном объеме достаточно сложно. Возникла бы проблема избыточной информации. Поэтому базисной концепцией предложено было использовать понятия макропоказателей и отказа. Информация по отдельным подразделениям и службам формируется в виде макропоказателей, представляющей собой обобщающие оценки тех или иных значений характеризующих основные параметры работы данных подразделений. Причем информация подается руководителю в случае отклонения ее от нормальных значений (нормы), таким образом фиксируя так называемый отказ.

Разрабатываемая на основе методов теории надежности сложных систем, система обеспечения управления (СОУ) предназначена для сбора, обработки, хранения и анализа информационных потоков для дирекции шахты, а также для обеспечения информацией с целью выявления управляющих ситуаций и приня-

тия управляющих решений на верхнем уровне управления шахтой как единым технологическим комплексом.

Типовая система управления базируется на информационных потоках, циркулирующих в структурах предприятия, одни из которых направлены сверху вниз - директивные (приказы, распоряжения, задания), другие снизу вверх - реактивные (результаты выполнения директив, запросы на ресурсы и т.п.). Основной объем информационных потоков возникает и используется на нижних уровнях управления (при нормальном функционировании шахты). Принятие решений на основе этой информации (нормальное функционирование) осуществляется без участия дирекции, а оперативная автоматизированная обработка осуществляется, как правило, типовыми АСУ.

Характеризуя шахту как объект управления, следует отметить наличие иерархического множества встречных информационных потоков, что при отсутствии специальной системы затрудняет выделение из них информационного потока макрохарактеристик работы шахты. Информационный поток макропоказателей шахты формируется СОУ из следующих потоков: технико-экономического планирования, оперативного планирования и управления основным производством, качеством и сбытом готовой продукции, управление кадрами, финансами и т.д. В любом случае макропоказатели выбираются таким образом, чтобы их изменение сигнализировало о возникновении ситуации (макроотказ), требующей принятия управляющего решения. Далее необходимо осуществить систематизацию потока макроотказов по степени важности.

Макроотказом является существенное снижение факта добычи угля по отношению к плану. Макроотказ требует принятия управляющего решения. Для этого СОУ анализирует причины, вызвавшие макроотказ, которые могут быть различными. Укрупненно макроотказы возникают из-за:

- выхода из строя технических средств;
- нарушения технологии проведения работ;
- горно-геологических условий;

- нарушений организации труда, производственных процессов и низкой квалификации кадров;
- других внешних факторов (макроотказы на участках, взаимодействующих с добычным и обеспечивающих его работу).

Выход из строя устройств и их агрегатов, узлов и деталей квалифицируется как отказ, вызвавший нарушение технологического цикла. Этот отказ фиксируется в базе данных отказов с указанием агрегата, узла, детали устройства, являющегося причиной отказа. Такой подход во взаимосвязке с объемом выполненных работ позволяет определить ресурс и прогнозировать наработку на отказ устройств, агрегатов, узлов, деталей, уточнить их срок службы с учетом реальных условий эксплуатации, осуществить своевременный заказ агрегатов, узлов, деталей по номенклатуре и количеству, определить продолжительность технического обслуживания и ремонтов.

Для принятия дирекцией мотивированного управляющего решения по расходованию средств и материалов, перестановке кадров, изменению технологии, найму рабочих и так далее по подразделениям и по шахте в целом необходимо осуществить систематизацию потока макроотказов по степени важности и выявление их взаимосвязи с отказами и эффективностью функционирования оборудования и подразделений.

СОУ предоставляет дирекции возможность с помощью удобного интерфейса пользователя организовать выборку различных показателей, провести их анализ и сопоставить друг с другом. В СОУ для анализа информации используются методы математической статистики: корреляционный, регрессионный, дисперсионный и ковариационный анализ.

Применение этих методов позволит осуществить диагностику и прогноз состояний оборудования, подразделений и шахты в целом, а также планировать мероприятия по обеспечению эффективного и надежного функционирования технологического комплекса шахты.

Система состоит из четырех основных подсистем (модулей):

- административное управление,
- управление производством,
- оперативное управление,
- анализ экономического состояния.

Модульный принцип построения системы допускает как изолированное использование отдельных программных модулей, так и их производственные комбинации, в зависимости от производственно-экономической необходимости.

Информационная база системы формируется по данным о фактическом состоянии производства. Она вводится в ЭВМ при запуске СОУ и затем корректируется по ежедневно поступающим оперативным данным о движении ресурсов по технологическим маршрутам подготовки фронтов работ, добычи, перемещения, обогащения и отгрузки полезных ископаемых. В системе формируется база данных об отказах, на основе которой с использованием данных о ресурсах (горно-геологические условия, рабочая сила, оборудование, материалы, финансы, основные фонды, время выполнения технологических операций, запчасти, срывы в плановых поставках и т.д.) и экспертных оценок осуществляется прогноз состояния предприятия на перспективу и устанавливается взаимосвязь отказов с основными показателями работы шахты.

Оптимизационные задачи системы позволяют получить управляющие решения, которые соответствуют максимальному или минимальному значению целевой функции или экспертным оценкам, и, как правило, отражают величины, связанные с затратами и прибылью. Информационные задачи системы решаются для подготовки информации, используемой в задачах управления.

В СОУ предусмотрена возможность автоматизированного съема информации об отказах и простоях основного технологического оборудования. Эта информация оперативно загружается в ЭВМ и отображается на мнемосхеме предприятия, что позволяет осуществлять оперативный контроль технологических процессов на уровне директора, главного инженера и диспетчера с выходом на нижний уровень руководства и исполнителей.

Нужно заметить, что для того, чтобы работать с СОУ, директору нет необходимости быть опытным пользователем персонального компьютера, нет необходимости знать устройство и принципы работы компьютера или вводить информацию с клавиатуры в больших объемах. Достаточно ознакомиться с описанием программы и, используя одну только мышь, выбирать из предложенных пунктов меню нужные пункты. СОУ сама отыщет в базах данных необходимую информацию, проведет наиболее уместный в данном случае анализ, сделает выводы и представит результаты на экране.

В условиях рыночной экономики основной функцией любого предприятия (организации) является выпуск продукции (оказание услуг) с целью получения положительных экономических результатов от реализации этой продукции.

В этой связи целью деятельности руководителя, как правило, является обеспечение устойчивого функционирования и развития предприятия (организации) за счет выпуска конкурентноспособной продукции. При этом для любого предприятия (организации) с разветвленной системой служб и подразделений, директор не замещает функции главного бухгалтера, заведующего планово-производственного отдела, главного инженера и др., а его задачей является выработка соответствующих директив, определяющих, в зависимости от изменчивости внешних и внутренних факторов, стратегию и тактику предприятия как единого технологического комплекса. С учетом того, что директива может находиться в одной из трех стадий (разработки, исполнения и выполненная) руководителю необходимо планировать выделение соответствующих ресурсов, контролировать ход ее исполнения и реализации.

Шахта, как и любое другое сложное предприятие, представляет собой систему, в которой персонал, шахтный фонд и финансы, функционирующие по определенным правилам и технологиям, во взаимодействии с окружающей средой производит определенный объем и набор продукции и услуг. Особенности технологического комплекса шахты, и, в первую очередь, тесная взаимосвязь между службами и подразделениями, предопределяет необходимость еди-

ного управления, с плановым распределением ресурсов для работы технологического комплекса на ближайшую и более отдаленную перспективу.

Таким образом, предложена система обеспечения управления, предназначенная для сбора, обработки, хранения и анализа информационных потоков для дирекции шахты с целью принятия мотивированных управляющих решений. Она существенно поможет директору предприятия (шахты) в работе, обеспечив его самой необходимой на конкретный момент времени информацией, предоставляя как текущую производственную, так и другую разнообразную справочную информацию.

УДК 622.83

А.Ф. Булат, В.В. Левит, В.Б. Усаченко

**КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ
ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ГЕОМАТЕРИАЛОВ И
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ "КРЕПЬ-ПОРОДНЫЙ
МАССИВ"**

Качественная и количественная оценка напряженно-деформированного состояния пород вокруг подземных выработок и характер его изменения под воздействием различных факторов имеет большое значение для широкого спектра горно-геомеханических задач. Известно, что значительная часть горных работ ведется в сложных горно-геологических условиях, когда комплекс внешних воздействий естественного и техногенного характера на приконтурные породы вблизи выработок приводит к значительной неравномерности полей напряжений и деформаций в массиве. Несмотря на существенный прогресс в развитии расчетных методов, даже качественная оценка напряженно-деформированного состояния породного массива при объемной постановке задачи во многих конкретных случаях затруднительна. Принципиально важным является то, что часто породный массив следует рассматривать как среду с локальными участками изме-