Записки Ленинградского ордена Ленина,
ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени,
горного института им.Г.В.Плеханова, т.УI, вып.3, 1975 г.

ПРИМЕНЕНИЕ МАТРИЧНОЙ МОДЕЛИ ТЕХПРОМФИНПЛАНА НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

Е.И.ПИВТОРАК

Разработке и внедрению автоматизированных систем планирования и управления в настоящее время уделяется большое внимание. Современное промышленное предприятие немыслимо без оптимального планирования и управления на основе новейшей вычислительной техники. Однако само по себе применение вычислительной техники не улучшит оперативное планирование и управление предприятием. Для этого должна быть создана необходимая база и прежде всего экономико-математические модели внутризаводского планирования, построенные с учетом применения электронно-вычислительной техники. Одной из таких моделей, разрабатываемых в угольной промышленности, является матричная модель техпромфинплана шахты. Хотя матричные модели и не позволяют непосредственно оптимизировать плановые расчеты, применение их в планировании дает ряд преимуществ: 1) возможность быстро и с меньшими затратами труда производить экономические расчеты посредством выполнения их на ЭВМ; 2) расчет большого числа плановых вариантов в кратчайшие сроки; 3) своевременный учет влияния изменений в условиях производства, снабжения, сбыта; 4) высокая точность и полная согласованность плановых показателей.

Чтобы использовать разработанные экономико-математические модели, предприятие или промышленное объединение должно провести подготовку. Необходимость применения математических методов в планировании значительно увеличивает объемы вычислений, что требует использования быстродействующего оборудования. Это в свою очередь вызывает необходимость организации на предприятии информационно-вы-

числительного центра, центра сбора и обработки информации, создания нормативной базы, а также базы разработки алгоритмов и шифров. Для успешного применения вычислительной техники большое значение имеет сбор достоверной первичной информации, которая должна быть упорядочена по определенной системе и зафиксирована на соответствующих носителях.

Основная функция оперативно-производственного планирования заключается в разработке плановых нормативов, в составлении квартальных и месячных планов, в проверке и корректировке этих планов и внесении в них изменений и дополнений.

Информацию, необходимую для расчета месячного плана участка, можно разделить на три группы: учетную, плановую и нормативную. Каждая из этих групп имеет свое назначение и особенности.

Учетная информация может быть в свою очередь подразделена на первичную и предварительно обработанную. Первичная информация содержит ряд характеристик шахты и некоторые справочные данные. Характеристики шахты можно подразделить на условно-постоянные и переменные. К первому типу характеристик относятся данные о шахте, которые сформировались при ее строительстве или после реконструкции (число стволов, тип подъема, емкость вагонетки и т.п.). К переменным характеристикам относятся такие, которые постепенно меняются в процессе эксплуатации (объекты основных фондов, протяжность откаточных путей, длина подготовительных выработок и т.п.). Необходимость в наличии таких данных требует создания дополнительных документов - носителей первичной информации. Для основных фондов таким документом является инвентарная карточка. В ней отражаются все характеристики данного вида основных фондов: первоначальная стоимость, восстановительная стоимость, сумма начисленной амортизации и т.д. Для горных выработок не существует учетного документа, содержащего их полную характеристику - параметры, геологические характеристики, техническое оснащение и т.п. Поэтому необходимо выработать документ, содержащий все сведения о выработке. В Подмосковном угольном бассейне научно-исследовательским угольным институтом в качестве такого документа предлагается "карточка горной выработки". Она ведется от начала проходки до погашения выработки. В нее вносятся все фактические изменения характеристик выработки на основании результатов замеров и наблюдений. Для характеристик, не имеющих количественного измерения (состояние выработки: проходимая, поддерживаемая, погашаемая; тип крепи и т.д.), необходимо предусмотреть кодировку. Предварительно следует принять определенные градации каждой характеристики и соответствующее им описание на основании действующих нормативов.

Плановая информация ежегодно изменяется почти целиком. При этом надо различать плановую информацию комбината - директивные показатели и плановую информацию шахты - расчетные показатели. Последние планируются шахтой и эта информация составляет существенную часть плановой информации. В ней можно выделить две большие группы: объемы работ (проведение подготовительных выработок, ремонт выработок

и т.д.) и экономические показатели (нормы выработки, затраты на материалы и т.п.).

Нормативы – наиболее стабильная часть информации, в которую коррективы вносятся по мере необходимости.

Из всей информации, необходимой для расчета матричной формы техпромфинплана, наиболее важной и трудоемкой представляется нормативная информация, в частности коэффициенты прямых затрат. Для их получения прежде всего необходимо выявить внутрипроизводственные связи предприятия. Однако существующая практика учета и ведения статистической документации не позволяет непосредственно выявить внутрипроизводственные связи и рассчитать коэффициенты прямых затрат продукции и производственных услуг собственного производства. Особенность учета стоимости продукции угольной шахты заключается в том, что все затраты на добычу являются прямыми и относятся непосредственно на конечный продукт. Вспомогательным цехам шахты безразлично, кому они оказывают услуги, так как в конечном счете все будет отнесено на добычу. В результате этого вспомогательные цехи шахты не учитывают свою продукцию по потребителям, а учитывают только общий объем работ и услуг. Поэтому, прежде чем перейти к расчету коэффициентов прямых затрат необходимо предварительно выявить внутрипроизводственные связи между участками и цехами шахты. Что касается расчета непосредственно коэффициентов прямых затрат, то тут может быть предложена следующая методика.

Все коэффициенты прямых затрат могут быть разделены на две группы: 1) коэффициенты прямых затрат продукции и производственных услуг собственных цехов и участков шахты, используемых внутри шахты; 2) коэффициенты прямых затрат материальных, энергетических и денежных ресурсов и затрат труда.

Расчет первой группы коэффициентов будет значительно упрощен, если предварительно выявить внутрипроизводственные связи. Возьмем упрощенный перечень вспомогательных цехов и участков угольной шахты и покажем методику получения коэффициентов прямых затрат первой группы по каждому цеху.

К о т е л ь н а я. В шахтных котельных расход тепла проще всего учесть по количеству потребляемого каждым подразделением пара и горячей воды. Правила расчета необходимого количества пара изложены в литературе, поэтому для первоначального расчета норм расхода пара на все участки шахты могут быть использованы приведенные там расчетные данные. Если же на шахте учитывается отпущенный пар по потребностям, то прямые затраты пара на каждую единицу работы цеха-потребителя найдутся делением общего количества потребленного им пара на объем работы цеха-потребителя в соответствующих единицах.

М е х а н и ч е с к и й ц е х. Услуги механического цеха, оказываемые им другим подразделениям шахты, разнообразны. Только около 50% их относится к ремонту оборудования. Это затрудняет выбор единицы измерения услуг мехцеха. Наиболее простым кажется измерение их в рублях, так как в этом измерителе должна быть составлена на шахте годовая смета расходов по механическому цеху. Распределить

услуги мехцеха между цехами можно пропорционально стоимости оборудования цехов, пользующихся услугами механического цеха.

А д м и н и с т р а т и в н о - б ы т о в о й к о м б и н а т (АБК). В это понятие включается весь комплекс поверхностных цехов шахты (кроме котельной, механического цеха, технологического комплекса на поверхности и погрузки). В качестве единицы измерения для оценки услуг АБК можно взять рубль. Услуги АБК между цехами в первом приближении можно распределить пропорционально числу рабочих, занятых в подразделениях шахты, пользующихся услугами АБК. Однако по мере накопления материала необходимо совершенствовать измерение прямых затрат услуг АБК другими подразделениями шахты.

В о д о о т л и в. Количество откачиваемой из шахты воды определяется по среднему коэффициенту водообильности. В тех шахтах, где выемочные поля предварительно осушаются путем проходки подготовительных выработок и применения фильтров, необходимо собрать сведения о количестве воды, притекающей из подготовительных выработок. Распределение количества откачиваемой воды, в первом приближении, можно принять пропорционально объему добычи полезного ископаемого из очистных и подготовительных работ.

В е н т и л я ц и я. Количество воздуха, необходимого для проветривания шахты, определяется Правилами безопасности и инструкцией.[x)] Для получения норматива прямых затрат воздуха на 1 т добычи надо сначала определить количество воздуха, подаваемого в шахту в течение года, а затем разделить эту величину на годовую добычу угля. Полученная цифра и определит норматив подачи воздуха на 1 т добычи из очистных работ. Для получения норматива прямых затрат воздуха на 1 м проходки надо умножить норматив подачи воздуха на 1 т на количество тонн, добываемых в среднем с 1 м подготовительных выработок. Количество подготовительных выработок, проходимых на 1 т добычи из очистных работ, находится из плана развития горных работ, ежегодно составляемого при разработке техпромфинплана шахты. Норматив проходки может быть рассчитан не только в среднем, но и по видам выработок.

По мере развития математического моделирования техпромфинплана шахты и накопления опыта в расчетах нормативов прямых затрат необходимо все более детализировать расчеты и постепенно переходить к меньшей степени объединения цехов и участков шахты.

Вторая группа коэффициентов прямых затрат содержит нормы прямых затрат материальных ресурсов, энергии, затрат денежных средств (в виде амортизации, основных и прочих денежных расходов), а также нормы затрат труда и заработной платы.

Угольные шахты потребляют большое число различных видов вспомогательных материалов. Прямой расчет их расхода труден, да и увеличение числа учитываемых материалов увеличивает матрицу, усложняет

---

x) Временная инструкция по расчету количества воздуха, необходимого для проветривания угольных шахт. "Недра", 1966.

расчеты матричной модели техпромфинплана. Следует разумно ограничить число наименований вспомогательных материалов, для которых определяются нормативные коэффициенты прямых затрат. Такое ограничение вполне оправдано, так как 10-15% наименований всех вспомогательных материалов составляют 80-90% стоимости всех материалов, потребляемых шахтой.

Нормативы прямых затрат крепежного леса могут быть взяты из паспортов крепления и управления кровлей в очистных забоях, из технологических паспортов проведения подготовительных выработок и паспортов на ремонт откаточных и вентиляционных выработок.

Из статистической и бухгалтерской отчетности легко получить нормы затрат на металлическую крепь в очистных забоях. В качестве норматива прямых затрат металлической крепи для подготовительных забоев в первом приближении можно принять средние данные о погашении металлокрепи, имеющиеся в бухгалтерии шахты по каждой выработке, закрепленной металлом.

Из паспортов буровзрывных работ на очистные работы и проведение подготовительных выработок получаются нормативы прямых затрат взрывчатых материалов.

В расходе вспомогательных материалов относительно большую долю занимают запасные части для ремонтов оборудования. В первом приближении нормативы прямых затрат на запасные части могут быть приняты в процентах от стоимости оборудования. Для некоторых видов машин имеются нормы расхода запасных частей. Необходимо организовать специальный учет расхода запасных частей, чтобы накопить достаточно сведений для установления обоснованного норматива этих прямых затрат.

Затраты на спецодежду и спецобувь могут быть приняты в рублях на каждого работающего. Отсюда норматив прямых затрат на единицу продукции каждого цеха получится делением годового расхода спецодежды и обуви на производственную программу цеха.

Нормативы затрат на остальные материалы могут быть приняты по данным бухгалтерии шахты в рублях на единицу продукции и услуг каждого цеха.

Норматив прямых затрат электроэнергии на единицу продукции или производственных услуг каждого цеха или участка шахты может быть получен делением общей нормы расхода электроэнергии, подсчитанной в соответствии с инструкцией[x], пропорционально произведению мощности установленных двигателей и времени их работы в соответствии с графиками организации работ в очистных и подготовительных выработках.

Труднее получить норматив прямых затрат по амортизации. Это связано с тем, что амортизация капитальных горных выработок, зданий и сооружений на поверхности шахт, срок службы которых зависит от срока отработки запасов, рассчитывается по потонным ставкам, а амортизация оборудования и остальных видов основных фондов - по нормам

---

[x] Инструкция по расходу электроэнергии в угольной промышленности. "Недра", 1970.

амортизации, утвержденным Госпланом СССР для всего народного хозяйства.

Для точного определения себестоимости продукции и производственных услуг каждого цеха желательно получить амортизацию по каждому цеху и участку шахты отдельно. Для этого можно рекомендовать такой путь: нормы прямых затрат на амортизацию оборудования, используемого в данном цехе определить делением годовой суммы амортизации, установленной по действующим нормам амортизации, на годовую программу цеха; для расчета нормы прямых затрат на амортизацию капитальных горных выработок общую сумму амортизационных отчислений, взятую из карточек капитальных горных выработок, распределить между отдельными участками и цехами, имеющими в своем составе капитальные горные выработки. Список капитальных горных выработок, относимых к тому или иному цеху или участку, можно составить по данным проекта на строительство шахты. Если суммы амортизации на горные выработки распределить пропорционально капитальным затратам, приходящимся на отдельные цеха и участки, и разделить последние на производственную программу цеха, то в результате получим норматив прямых затрат на амортизацию горных выработок по цехам.

Аналогично можно определить норматив прямых затрат на амортизацию зданий, срок службы которых зависит от срока выемки запасов.

Общий норматив прямых затрат на амортизацию получится суммированием частных нормативов.

Для расчета нормативных коэффициентов прямых затрат труда и средней заработной платы отдельных категорий работающих по участкам и цехам шахты в отделах организации труда и заработной платы на шахтах имеются все необходимые данные. Норматив прямых затрат труда может быть получен делением отработанных человеко-смен по каждому подразделению шахты на продукцию цеха или участка.

В отчетных формах 2-Т, 4-Т и 9 статистической отчетности содержатся все необходимые данные для определения нормативов прямых затрат труда и средней заработной платы, используемых при составлении матричной модели техпромфинплана.

Предложенная методика позволяет получить исходную базу коэффициентов прямых затрат, которая по мере накопления необходимых сведений будет расширяться, уточняться, корректироваться и в дальнейшем позволит иметь большую обоснованную нормативную информацию по угольной шахте.