

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

ни. Для этого разработана модель инвестиционного проекта подготовки очистного забоя, состоящая из комплекса последовательно и параллельно проводимых выработок. Она может быть представлена в виде сетевого графика [4]. Продолжительность подготовки очистного забоя в данном случае определит время проведения горных выработок критического пути.

Нахождение продолжительности критического пути включает несколько шагов (рис. 1). Отличительная особенность методики расчета параметров сетевой модели инвестиционного проекта подготовки очистного забоя по сравнению с общепринятой состоит в определении продолжительности критического пути по оптимальной скорости проведения горных выработок:

$$T_{кр} = \sum (l_i/v_{oi}) + t_i, \quad (1)$$

где l_i – длина горной выработки критического пути, м;
 v_{oi} – оптимальная скорость проведения i -й горной выработки, м/мес;
 t_i – технологические перерывы, мес.

В случае, когда расчетное значение продолжительности критического пути, определен-

ное по оптимальным скоростям проведения горных выработок, превышает запланированную в проекте скорость проведения, расчет скоростей корректируется по формуле

$$v_i = v_{oi} T_0 / T_3, \quad (2)$$

где T_0 – продолжительность критического пути, рассчитанная по оптимальным скоростям проведения горных выработок, мес;

T_3 – запланированный срок реализации инвестиционного проекта, мес.

Повышение скорости проведения горных выработок обеспечивается одним из способов: увеличением численности проходческой бригады, переходом на более производительное проходческое оборудование либо изменением режима работы проходческих бригад.

Оптимальная скорость проведения горных выработок критического пути определяется на основе разработанной для рассматриваемых горно-геологических условий экономико-математической модели зависимости стоимости проведения выработки от скорости выполнения работ. В общем виде эта модель выглядит следующим образом:

$$C(v) = (F/v_i) + \omega (v_i/v_{ni}), \quad (3)$$

где C – стоимость проведения 1 м выработки, грн;

F – постоянные месячные затраты, которые относятся на скорость проведения горной выработки, грн;
 v_i – скорость проведения i -й горной выработки, м/мес;

ω – прямые переменные затраты, которые относятся на стоимость 1 м выработки при проведении ее с нормативной скоростью, грн;

v_{ni} – нормативная скорость проведения i -й выработки, м/мес (табл. 2).

Первая производная из уравнения (3) позволяет определить оптимальную скорость проведения выработки. При отсутствии экономико-математической модели определения оптимальной скорости проведения горных выработок в расчетах могут быть приняты нормативные скорости. Знание оптимальных скоростей проведения выработок критического пути позволяет определить продолжительность проведения выработок и оптимальную продолжительность критического пути сетевой модели. Однако оптимальная продолжительность критического пути не всегда отвечает задан-

Таблица 2

Вид горных выработок и работ	Скорость выполнения работ, м/мес
Стволы:	
вертикальные	55
наклонные	50
углубление вертикальных стволов	25
Квершлаг и полевые штреки	70
Штреки по полезному ископаемому и с подрывкой породы	110
Наклонные выработки, проводимые снизу вверх:	
по полезному ископаемому и с подрывкой породы	95
полевые	70
Наклонные выработки, проводимые сверху вниз:	
по полезному ископаемому и с подрывкой породы	80
полевые	60
Капитальные рудоспуски и восстающие	45

Примечание. При проведении горных выработок комбайновым способом нормативную скорость следует увеличивать на 50 %.