

## УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИЯМИ

В.А. КУЧЕР, к.э.н., доцент

Донецкий национальный технический университет

### УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Характерными особенностями инвестиционной деятельности современных промышленных предприятий являются значительные производственные мощности, высокая интенсивность процессов производства продукции. Плановый объём производства обеспечивается рациональным использованием производственных фондов и перманентными инвестиционными вложениями в новые производства [1, с. 85]. Это обстоятельство обуславливает высокие требования к организации воспроизводственных процессов: они должны быть четко скоординированы во времени и пространстве. Особенно актуальна задача своевременного воспроизводства мощностей для угледобывающих предприятий. Данной тематике уделяется много внимания в современной экономической литературе [2; 3; 4]. Недостатком данных источников является тот факт, что авторы в своих работах ограничиваются постановкой актуальности данного вопроса и не предлагают при этом действительных механизмов снижения затрат на угледобывающих предприятиях.

Целью статьи является разработка и апробация методики управления затратами инвестиционного проекта по воспроизводству мощности промышленного предприятия, на основе которой может быть снижена себестоимость продукции.

На крупных комплексно-механизированных угольных предприятиях воспроизводство производственной мощности осуществляется, как правило, одновременно в нескольких вариантах [5; 6]:

- подготовка новых лав взамен отработываемых в действующих панелях или блоках;
- подготовка новых панелей или блоков взамен отработываемых;
- подготовка к работе нового

пласта или свиты сближенных пластов;

- подготовка к эксплуатации нового горизонта.

Современные методы организации инвестиционных проектов горнопроходческих работ во времени разработаны главным образом, для шахт с невысокой производственной мощностью, где количество одновременно проводимых горных выработок не превышает 2–3, что не оказывает существенного влияния на время подготовки очистных забоев. Как следует из анализа схем организации горноподготовительных работ на крупных современных комплексно-механизированных горных предприятиях, количество одновременно проводимых горных выработок при реализации инвестиционных проектов воспроизводства их мощностей может быть значительным и достигать восьми. Это оказывает существенное влияние как на время их сооружения, так и на количество одновременно привлекаемых к этим работам проходческих бригад. Последнее обстоятельство требует совершенствования существующих методов организации проведения горных выработок, как во времени, так и в пространстве. Априори можно утверждать, что такую задачу можно решить методами сетевого планирования.

Анализ используемых в настоящее время типовых схем воспроизводства мощностей крупных комплексно-механизированных шахт Донбасса [7] показал, что наибольший объем горнопроходческих работ подлежит выполнению при воспроизводстве мощности горного предприятия по схеме 13а, наименьший – по схеме 7. Различие между ними по данному показателю превышает 80%. Наиболее интенсивно работы по подготовке горизонта проводятся

по схеме 13а. На них занято в течение срока подготовки блоков от 5 до 8 проходческих бригад.

Вместе с тем, в настоящее время при планировании продолжительностей подготовки новых горизонтов различие в количестве параллельно проводимых горных выработок не находит отражения. Продолжительность сооружения каждой выработки рассчитывается по нормативному методу, то есть сроки сооружения выработок определяются исходя из их протяженностей и нормативных темпов проведения.

Проведенный анализ схем организации горнопроходческих работ при воспроизводстве мощностей угледобывающих предприятий свидетельствует о том, что воспроизводственные процессы могут осуществляться различными способами по разным схемам. Это должно находить отражение при планировании сроков реализации программ воспроизводства мощности предприятий и учитываться при составлении смет затрат по работам, составляющим эти программы.

Одной из наиболее часто используемой схеме воспроизводства мощности шахты из числа типичных является схема №3 воспроизводства горных работ. В соответствии с данной схемой вскрытие промышленных запасов нового горизонта шахты предусмотрено двумя вертикальными центрально-сдвоенными стволами и горизонтальными откаточными квершлагами, расположенными на нижней границе горизонта. При данной схеме готовятся два блока с бремсберговыми полями. Подготовка промышленных запасов блока осуществляется по панельной схеме при столбовой системе разработки. При схеме №3 развитие горнопроходческих работ подготовки горизонта возможно только с двух направлений:

направлений:

- со стороны центрально-сдвоенных стволов шахты, пройденных до нижней отметки подготавливаемых горизонтов;

- со стороны действующего горизонта шахты.

При данной организационной схеме большая часть горнопроходческих работ по подготовке к разработке запасов блоков выполняется через выработки действующего горизонта шахты. При этом снижаются возможности обеспечения независимости подготовительных работ от очистных. Линейный график организации горноподготовительных работ при данной схеме представлен на рис. 1.

На основе приведенного на рис. 1 линейного графика организации работ была составлена сетевая модель воспроизводства мощности горного предприятия [8]. После расчета временных параметров событий и работ, резервов времени по событиям была установлена длина критического пути, которая составила по данной схеме 56 месяцев, и входящие в этот критический путь работы по проведению выработок. В соответствии со сроками раннего начала выполнения каждой работы сетевой модели был составлен календарно-сетевой график производства работ по типовой схеме 3. Он представлен на рис. 2. На нем жирными линиями со стрелками указаны работы критического пути, тонкими линиями со стрелками – некритические работы, тонкими линиями без стрелок – времена полного резерва по некритическим путям ленточно-сетевого графика. Над работами и линиями, интерпретирующими резервы времени по некритическим путям, указаны их продолжительности.

Наименование выработки	Длина, м	Скорость проведения, м/мес.	Продолжительность проведения, мес.	Календарный срок сооружения выработки, мес.						
				10	20	30	40	50	60	70
Воздухоподающий и вентиляционный штреки блока №2	2200	70	15.7*2	15.7						
Фланговые вентиляционные сбойки блока № 2	600	60	5*2	5.0	20.7					
Верхняя приёмная площадка конвейерного бремсберга блока № 2		70	11*2	15.7	26.7					
Конвейерный бремсберг блока № 2 с ходками	3060	60	16.7*3	26.7	43.4					
Приёмные площадки конвейерного бремсберга №2 блока № 2		70	6*2		43.4	49.4				
Нижняя приёмная площадка бремсберга № 2 блока № 2		70	6*2		43.4	49.4				
Ярусные конвейерные и воздухоподающие штреки лав блока № 2	2200	110	10*2			49.4	59.4			
Разрезные печи лав блока № 2	400	110	1.8*2				59.4	61.2		
Монтаж оборудования в лавах блока № 2			1*2				61.2	62.2		
Главные откаточные штреки блока № 2	1100	70	7.8*2			49.4	57.2			
Конвейерный уклон блока № 2 с ходками	900	60	5*3			57.2	62.2			
Воздухоподающие и вентиляционные штреки блока № 1	2200	70	15.7*2	5.0	20.7					
Фланговые вентиляционные сбойки блока № 1	600	60	5*2		20.7	25.7				
Приёмная площадка конвейерного бремсберга блока № 1		70	11*2		20.7	31.7				
Конвейерный бремсберг блока № 1 с ходками	2100	60	11.7*3		31.7	43.4				
Промежуточные приёмные площадки конвейерного бремсберга №1 блока №1		70	6*2			43,4	49,4			
Нижняя приемная площадка конвейерного бремсберга №1 блока №1		70	6*2			43,4	49,4			
Ярусные конвейерные и воздухоподающие штреки лав блока №1	2200	110	10*2			49,4	59,4			
Разрезные печи лав блока № 1	400	110	1.8*2				59,4	61,2		
Монтаж оборудования в лавах блока № 1			1*2				61,2	62,2		
Главные откаточные штреки блока № 1	1100	70	7.9*2			49,3	57,2			
Конвейерный уклон блока № 1 с ходками	1050	70	5*3			57,2	62,2			

**Рис. 1. Линейный график организации работ при воспроизводстве мощности горного предприятия по типовой схеме 3**

Для управления затратами при реализации инвестиционного проекта воспроизводства мощности угледобывающего предприятия была разработана методика, позволяющая по шагам через комплекс вычислительных процедур реализовать процесс оптимизации. Ее конечной целью является план подготовки и ввода в эксплуатацию воспроизводственных объектов взамен отработываемых, предусмотренных программой воспроизводства мощности шахты при заданных ограничениях по времени и ресурсам. Исходными в программе являются график ввода очистных забоев в эксплуатацию. В соответствии с планом подготовки нового объекта к эксплуатации определяются требуемые сроки

подготовки и ввода новых очистных забоев, и строится ленточно-календарная сетевая модель воспроизводства мощности шахты, учитывающая последовательность выполнения горно-подготовительных, монтажных, наладочных и приемочных работ и нормативные темпы проходки выработок. Она представляется в виде ориентированного графа, имитирующего проект производства работ. После реализации комплекса процедур, предусмотренных данным алгоритмом, необходимо получить оптимальный ленточно-сетевой график с равномерным потреблением ресурсов (финансовых или трудовых).

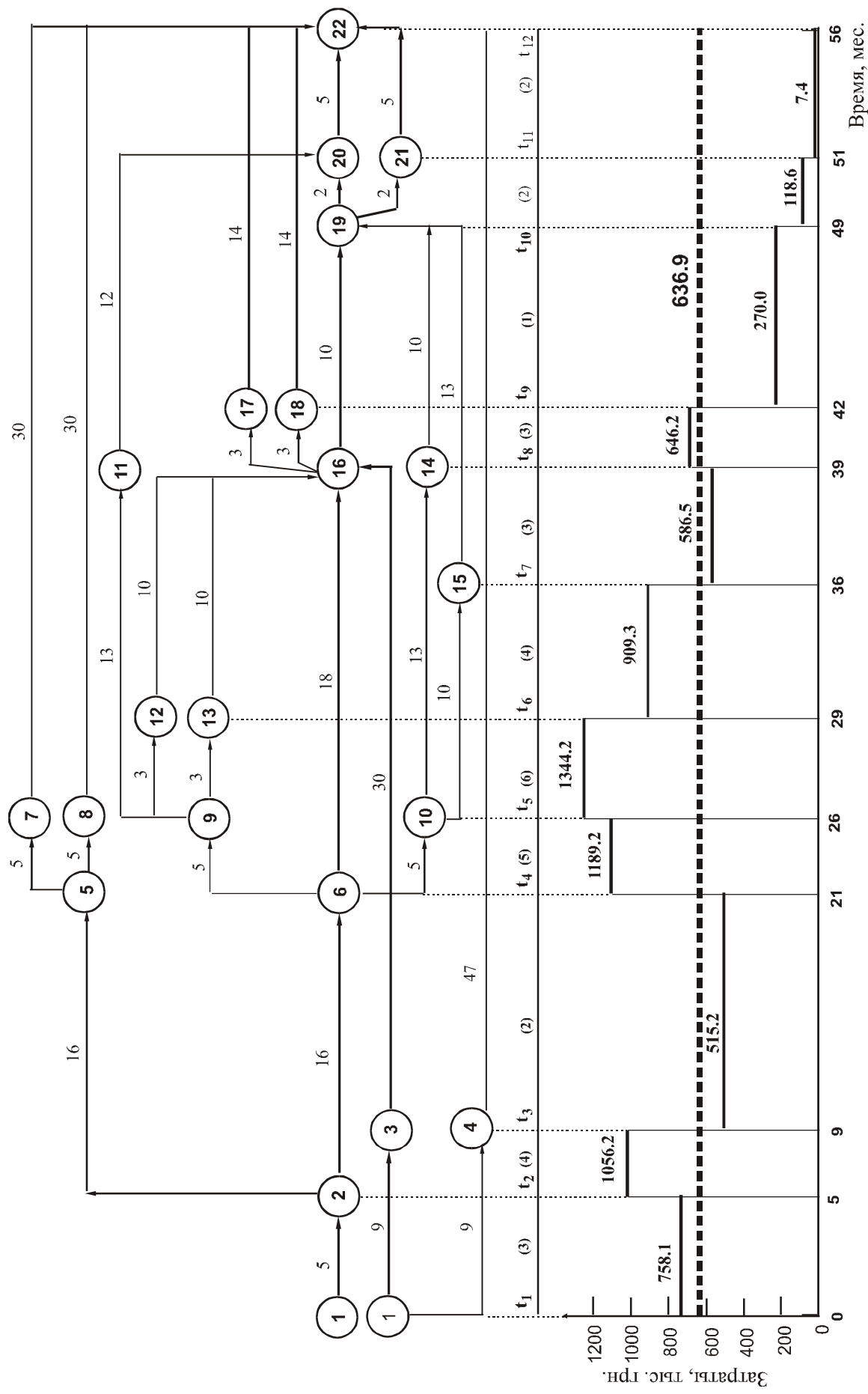


Рис. 2. Исходный календарно-сетевой график воспроизводства мощности горного предприятия и диаграмма затрат

В качестве критерия оптимальности принимается минимум затрат на проведение и поддержание горных выработок, сооружаемых при подготовке объекта воспроизводства производственной мощности шахты к эксплуатации. Очередность производства работ в модели определяется с учетом их технологической взаимозависимости, имеющих по ним резервов времени и приоритетов. Приоритеты работ, в соответствии со значениями которых они ставятся на обслуживание при оптимизации сетевой модели, рассчитываются по формуле

$$PP(i, j) = t(i, j) + \max t(j, n), \quad (1)$$

где  $PP(i, j)$  – приоритет работы  $(i, j)$ , то есть продолжительность периода времени от момента раннего начала выполнения работы до конечного события сетевой модели в соответствующих единицах времени;

$n$  – конечное событие сетевой модели, представляющее собой срок сдачи подготавливаемого объекта в эксплуатацию;

$t(i, j)$  – время выполнения работы, выходящей из события  $i$ ;

$\max t(j, n)$  – длина критического пути от анализируемого события сетевой модели до конечного. Максимум определяется по самому длинному пути.

Расчеты приоритета ведутся для всех работ, начиная от конечного события сетевой модели и заканчивая начальным. Оптимизация сетевой модели воспроизводства мощности шахты осуществляется в следующей последовательности.

*Этап 1.* На основе перечня подлежащих выполнению работ и их взаимосвязей составляется сетевая модель воспроизводства производственной мощности горного предприятия и карточка – определитель работ. В последнюю, помимо названия и кодов каждой работы, заносятся сведения о длинах выработок, скоростях их проведения, продолжительностях выполнения работ, технологических схемах проведения и способах поддержания (охраны) горных выработок.

*Этап 2.* Рассчитываются временные характеристики событий и работ сетевой модели. Устанавливаются длина критического пути и входящие в этот путь работы.

*Этап 3.* В соответствии с ранними сроками начала выполнения работ составляется календарно-сетевой график производства работ.

*Этап 4.* Календарно-сетевой график производства работ разбивается на сечения по срокам раннего начала работ и в каждом сечении подсчитывается количество параллельно выполняемых работ.

*Этап 5.* В каждом сечении с учетом количества параллельно выполняемых работ устанавливается значение коэффициента сложности сети  $k_{сл}$ .

*Этап 6.* С учетом принятой технологии проведения и способа охраны каждой выработки, принадлежности ее к конкретному сечению (или сечениям) ленточно-сетевого графика, а также установленных значений коэффициентов сложности сети  $k_{сл}$  рассчитываются требуемые общий и среднемесячный уровни затрат на проведение и поддержание каждой выработки с распределением их по сечениям ленточно-сетевого графика.

*Этап 7.* Последовательно по каждому сечению ленточно-сетевого графика устанавливается потребность в финансовых ресурсах на проведение и поддержание горных выработок и производство других видов работ. Составляется эпюра потребности в финансовых ресурсах на период реализации всего комплекса работ проекта.

*Этап 8.* В соответствии с построенной эпюрой рассчитывается среднемесячная потребность в финансовых ресурсах в течение всего срока реализации проекта

$$\bar{З} = \frac{\sum_{i=1}^k 3_i \cdot t_i}{T_{кр}}, \quad (2)$$

где  $\bar{З}$  – среднемесячная потребность в финансовых ресурсах на воспроизводство мощности предприятия в течение всего срока реализации проекта, тыс. грн./мес.;

$Z_i$  – затраты на реализацию работ проекта в  $i$ -м сечении календарно-сетевых графика, тыс. грн.;

$t_i$  – временная продолжительность  $i$ -го сечения календарно-сетевых графика, мес.;

$T_{кр.}$  – длина критического пути ленточно-сетевых графика производства работ по проекту, мес.

*Этап 9.* Составляется рабочая карточка-определитель работ для оптимизации календарно-сетевых графика по финансовым ресурсам. В ней по отношению к каждой работе указываются

- ее коды;
- затраты на проведение и поддержание выработки с привязкой к сечениям календарно-сетевых графика;
- среднемесячные затраты на проведение и поддержание выработки с привязкой к сечениям календарно-сетевых графика на временных этапах, в которых она проводится;
- продолжительность выполнения работы в месяцах;
- полный резерв времени по работе в месяцах, представляющий собой сумму продолжительности ее выполнения и длины критического пути от последующего события работы до конечного события сетевой модели;
- приоритет каждой работы.

*Этап 10.* Последовательно, начиная с первого сечения календарно-сетевых графика, производится оптимизация проекта производства работ по финансовым ресурсам. С этой целью по эюре финансовых ресурсов в первом сечении сравнивают потребность в расходах на проведение и поддержание горных выработок с их средним значением  $\bar{Z}_1$ . Если проектная потребность в финансовых ресурсах не превышает  $\bar{Z}_1$  более чем на 10%, то переходят к рассмотрению работ в очередном сечении ленточно-сетевых графика. В противном случае переходят к очередному этапу.

*Этап 11.* Поочередно просматриваются и ставятся на обслуживание работы анализируемого сечения календарно-

сетевых графика. Для этого рекомендована система правил. В первую очередь к обслуживанию принимаются неоконченные в предыдущем сечении модели работы (чтобы выдержать одно из основных правил сетевого планирования: "начатая работа не должна прерываться вплоть до полного окончания её выполнения"), затем работы критического пути. Остальные работы сечения модели ставятся на обслуживание в порядке увеличения их приоритетов, установленных на этапе 9. При наличии нескольких выработок с одинаковым приоритетом в первую очередь на обслуживание ставится выработка с минимальным уровнем затрат на её поддержание. Каждый раз по работам, поставленным на обслуживание, суммируется потребность в финансовых ресурсах. Как только она достигнет среднемесячного значения на эюре, эта операция прекращается. По работам с более низкими приоритетами проверяется условие, превышают ли величины их полного резерва временную продолжительность анализируемого сечения ленточно-сетевых графика? Если превышения нет, работа оставляется на обслуживание в данном сечении. Начала выполнения всех оставшихся работ переносятся в очередное сечение календарно-сетевых графика с введением дополнительных начальных событий ( $i^0$ ) работ и дополнительных фиктивных работ ( $i, i^0$ ).

*Этап 12.* Составляется новый календарно-сетевых график и эюра распределения финансовых затрат. Повторяются этапы 3 – 11. При этом сечения графика, проанализированные ранее на предыдущих шагах алгоритма, не рассматриваются. Сроки начала и окончания выполнения работ в этих сечениях считаются оптимальными.

Такие расчеты продолжаются до тех пор, пока не будут проанализированы все сечения ленточно-сетевых графика. Производство работ по ленточно-сетевых графикам, построенному при анализе его последнего сечения, обеспечивает минимальную потребность в финансовых ресурсах, требуемых для производства горнопроходческих и ремонтных работ при

подготовке к разработке новых участков шахтного поля. После этого устанавливается общая потребность в финансовых ресурсах на реализацию всех работ календарно-сетевым графиком и осуществляется поиск источников финансирования программы воспроизводства мощности предприятия. В первую очередь изучается возможность финансирования работ за счет собственных средств предприятия. Если их недостаточно, решается вопрос о привлечении средств инвестора, ссуд или кредитов банка для реализации программы [9; 10; 11].

После решения этого вопроса составляются пообъектные сметы затрат на воспроизводство очистных забоев. При каждом объекте создается центр ответственности затрат. Им еженедельно и по итогам месяца в разрезе каждой выработки контролируется исполнение сметы. При наличии отклонения от сметы устанавливаются причины отклонений. Эта информация передается начальнику горно-подготовительного участка шахты, ответственному за выполнение всего комплекса работ по объекту, для принятия управленческих решений с целью ликвидации или сглаживания негативных последствий от возникших отклонений. В конце каждого месяца экономической и технологической службами шахты решается вопрос о необходимости корректировки сетевой модели реализации работ из-за возникших отклонений.

Практическое использование изложенного выше алгоритма было рассмотрено на примере варианта воспроизводства производственной мощности горного предприятия по типовой схеме 3 подготовки горизонта. Для лучшей наглядности ограничимся подготовкой к эксплуатации одного из блоков.

Оптимальный ленточно-сетевой график инвестиционного проекта воспроизводства мощности горного предприятия по типовой схеме 3 подготовки горизонта,

полученный на восемнадцатом этапе оптимизации, представлен на рис. 3, а рабочая карточка-определитель работ к нему в табл. 1. Среднемесячная потребность в финансовых ресурсах для его реализации составляет 541,6 тыс. грн., а общие затраты на производство всех работ проекта – 30 332,6 тыс. грн. Экономия затрат, которая достигается посредством оптимизации сетевой модели производства работ по финансовым ресурсам, составляет  $(636,3 - 541,6) \cdot 56 = 5\,300,2$  тыс. грн. или 14,9% от затрат по исходному варианту. Экономия достигается за счет перепланировки работ по сечениям сетевой модели и сокращения затрат на проведение выработок при меньшем количестве одновременно проводимых выработок, а также за счет сдвига во времени сроков выполнения работ в сторону больших значений и уменьшения за счет этого затрат на поддержание выработок.

Основные этапы оптимизации схемы характеризуются следующим. Календарно-сетевым графиком производства работ разбит на сечения  $(t_i - t_{i+1})$  по срокам раннего начала работ. Под прямой сечений отмечены их временные интервалы, а в скобках над данной прямой – количество параллельно проводимых выработок в каждом сечении. Как видно из рис. 3, последний параметр изменяется от 1 (в сечении  $t_9 - t_{10}$ ) до 6 (в сечении  $t_5 - t_6$ ). В среднем для завершения всего комплекса работ в течение 56 месяцев в подготовке блока должно участвовать 2,95 проходческих бригады.

С учетом влияния коэффициента сложности сети по сечениям календарно-сетевым графиком рассчитываются необходимые затраты на проведение и поддержание каждой выработки, включенной в план воспроизводства горных работ. Далее определяются полные резервы времени по работам и их приоритеты.

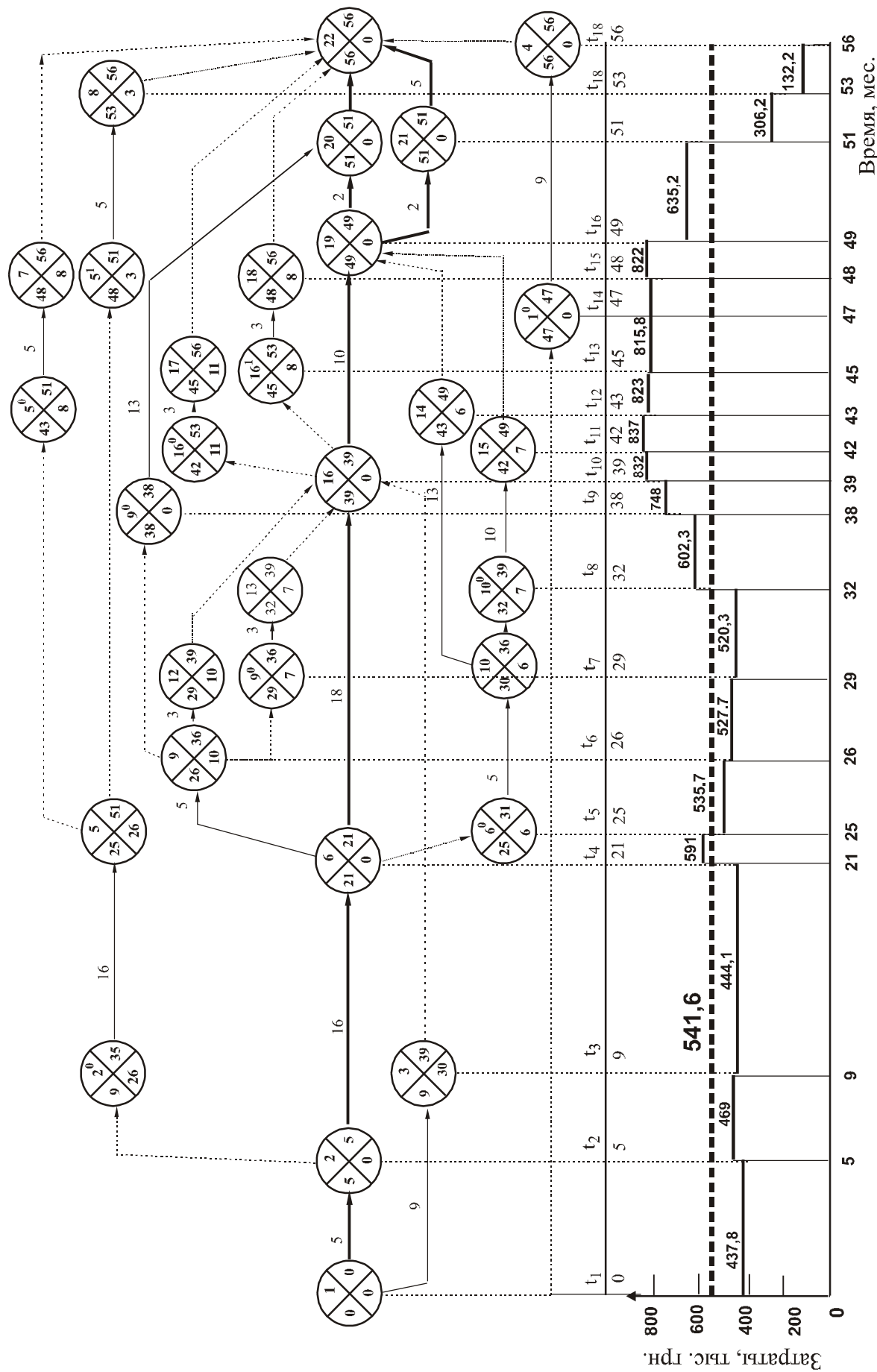


Рис. 3. Оптимальный календарно-сетевой график воспроизводства мощности предприятия и диаграмма ресурсов



Таблица 1

**Рабочая карточка-определитель работ календарно-сетевых графиков воспроизводства работ (последний этап оптимизации)**

Коды работ		Номера сечений, в которых выполняются работы	Количество работ в сечении	Коэффициент сложности сети для работ сечения	Затраты на подготовку, тыс. грн.	Продолжительность поддержания работы, мес.	Затраты на содержание работы, тыс. грн.	Общие затраты, тыс. грн.	Средние затраты за период в сечении, тыс. грн.	Продолжительность выполнения работы, мес.
Начала	Окончания									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2	1	2	1,276	739,3	46	265,6	1005	201	5
1	3	1	2	1,276	880,7	47	303,5	1184	236,8	5
1	3	2	2	1,276	704,6	47	242,8	947,4	236,8	4
1 <sup>0</sup>	4	15	4	1,63	203,5	0	0	203,5	203,5	1
1 <sup>0</sup>	4	16	3	1,474	368	0	0	368	184	2
1 <sup>0</sup>	4	17	2	1,276	318,6	0	0	318,6	159,3	2
1 <sup>0</sup>	4	18	1	1	374,5	0	0	374,5	124,8	3
2 <sup>0</sup>	5	3	2	1,276	1911,7	31	630,2	2542	211,8	12
2 <sup>0</sup>	5	4	3	1,474	736,1	31	210,1	946,2	236,5	4
2	6	2	2	1,276	692	35	237,2	929,2	232,3	4
2	6	3	2	1,276	2076,1	35	711,5	2788	232,3	12
3	16	-	-	-	-	0	-	-	-	0
4	22	-	-	-	-	0	-	-	-	0
5 <sup>0</sup>	7	12	4	1,63	332,9	8	18,5	351,4	175,7	2
5 <sup>0</sup>	7	13	4	1,63	332,9	8	18,5	351,4	175,7	2
5 <sup>0</sup>	7	14	4	1,63	166,5	8	9,2	175,7	175,7	1
5 <sup>1</sup>	8	15	4	1,63	166,5	3	9,2	175,7	175,7	1
5 <sup>1</sup>	8	16	3	1,474	301	3	18,5	319,5	159,7	2
5 <sup>1</sup>	8	17	2	1,276	260,6	3	18,5	279,1	139,5	2
6	9	4	3	1,474	602	30	138,6	740,6	185,1	4
6	9	5	3	1,474	150,5	30	34,6	185,1	185,1	1
6 <sup>0</sup>	10	5	3	1,474	150,5	26	30	180,5	180,5	1
6 <sup>0</sup>	10	6	3	1,474	451,5	26	90	541,5	180,5	3
6 <sup>0</sup>	10	7	3	1,474	150,5	26	30	180,5	180,5	1
6	16	4	3	1,474	602	17	78,6	680,6	170,1	4
6	16	5	3	1,474	150,5	17	19,6	170,1	170,1	1
6	16	6	3	1,474	451,5	17	58,8	510,3	170,1	3
6	16	7	3	1,474	451,5	17	58,5	510,3	170,1	3
6	16	8	3	1,474	903	17	117,6	1021	170,1	6
6	16	9	4	1,63	166,4	17	19,6	186	186	1
7	22	-	-	-	-	0	-	-	-	0
8	22	-	-	-	-	0	-	-	-	0
9	12	6	3	1,474	437,9	27	93,5	531,4	177,1	3
9 <sup>0</sup>	13	7	3	1,474	437,9	24	83,1	531,4	177,1	3
9 <sup>0</sup>	20	9	4	1,63	174,9	7	150,0	189,9	189,9	1
9 <sup>0</sup>	20	10	4	1,63	524,6	7	45,0	189,9	189,9	3
9 <sup>0</sup>	20	11	4	1,63	174,9	7	15,0	189,9	189,9	1
9 <sup>0</sup>	20	12	4	1,63	349,8	7	30,0	379,8	189,9	2
9 <sup>0</sup>	20	13	4	1,63	349,8	7	30,0	379,8	189,9	2
9 <sup>0</sup>	20	14	4	1,63	174,9	7	15,0	189,9	189,9	1
9 <sup>0</sup>	20	15	3	1,474	158,1	7	15,0	173,1	173,1	1
9 <sup>0</sup>	20	16	3	1,474	316,3	7	30,0	346,3	173,1	2
10	14	7	3	1,474	316,2	13	30,0	346,2	173,1	2
10	14	8	3	1,474	948,6	13	90,0	1039	173,1	6
10	14	9	4	1,63	174,9	13	15,0	189,9	189,9	1

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	14	10	4	1,63	524,6	13	45,0	569,7	189,9	3
10	14	11	4	1,63	174,9	13	15,0	189,9	189,9	1
10 <sup>0</sup>	15	8	3	1,474	1432,7	14	121,8	1555	259,1	6
10 <sup>0</sup>	15	9	4	1,63	162	14	20,3	182,3	182,3	1
10 <sup>0</sup>	15	10	4	1,63	186	14	60,9	546,9	182,3	3
12	16	–	–	–	–	0	–	–	–	0
13	16	–	–	–	–	0	–	–	–	0
14	19	–	–	–	–	0	–	–	–	0
15	19	–	–	–	–	0	–	–	–	0
16 <sup>0</sup>	17	11	4	1,63	170,1	11	17,3	187,4	187,4	1
16 <sup>0</sup>	17	12	4	1,63	341,6	11	34,7	374,8	187,4	2
16 <sup>1</sup>	18	13	4	1,63	341,6	8	18,4	360	180	2
16 <sup>1</sup>	18	14	4	1,63	170,1	8	9,2	180	180	1
17	22	–	–	–	–	0	–	–	–	0
18	22	–	–	–	–	0	–	–	–	0
16	19	10	4	1,63	768	7	42,6	810,6	270,2	3
16	19	11	4	1,63	256	7	14,2	270,2	270,2	1
16	19	12	4	1,63	512	7	28,4	540,4	270,2	2
16	19	13	4	1,63	512	7	28,4	540,4	270,2	2
16	19	14	4	1,63	256	7	14,2	270,2	270,2	1
16	19	15	4	1,63	256	7	14,2	270,2	270,2	1
19	20	16	3	1,474	112,1	5	6,4	118,5	59,2	2
19	21	16	3	1,474	112,1	5	6,4	118,5	59,2	2
20	22	17	2	1,276	7,4	0	0	7,4	3,7	2
20	22	18	1	1	11,1	0	0	11,1	3,7	3
21	22	17	2	1,276	7,4	0	0	7,4	3,7	2
21	22	18	1	1	11,1	0	0	11,1	3,7	3

Среднемесячная потребность в финансовых ресурсах для реализации данного инвестиционного проекта воспроизводства производственной мощности горного предприятия в течении 56 месяцев составляет 636,9 тыс. грн. Согласно методике она представляется на диаграмме финансовых ресурсов. По данной диаграмме определяются отклонения в различные временные периоды как в большую, так и в меньшую стороны, которые являются потенциальными оптимизационными итерациями сетевой модели инвестиционного проекта. Существенность отклонений в потребности в ресурсах по сечениям сетевой модели подтверждает необходимость оптимизации приведенного проекта воспроизводства производственной мощности шахты по финансовым ресурсам.

#### Выводы

1. На промышленных предприятиях темпам износа производственных фондов должна соответствовать инвести-

ционная программа воспроизводства производственной мощности. Особенно актуальна данная задача для угледобывающих предприятий.

2. В отличие от существующего в настоящее время в угольной отрасли порядка, основанного на планировании затрат по одиночным горным выработкам, необходимо использовать подход, позволяющий оптимизировать затраты на проведение не локальных горных выработок, а всего комплекса горно-подготовительных работ шахты в целом.

3. При составлении инвестиционного проекта воспроизводства мощности предприятия необходимо распределять работы таким образом, чтобы сложность их организации на всех этапах реализации проекта была одинаковой.

4. Составление программы инвестиционного развития горно-подготовительных работ с использованием сетевых моделей дает возможность вести учет

и управление затратами дискретно по этапам окончания сооружения каждой из входящих в сетевую модель выработки.

### Литература

1. Басюк Т. Интегральная оценка инвестиционной привлекательности торговых предприятий // Экономика Украины. – 1999. – №12. – С. 85-88.
2. Азаров Н.Я., Анциферов А.В. УкрНИМИ НАН Украины - 75 лет: решение проблем угольной отрасли, перспективы развития // Уголь Украины. – 2004. – №9. С. 9-13.
3. Микитенко В.В. Економічні проблеми розвитку паливно-енергетичного комплексу України // Уголь Украины. – 2004. – №11. С. 12-14.
4. Кармазін В.А., Кармазін О.В. Дивідендна політика підприємства та шляхи її реалізації // Уголь Украины. – 2004. – №11. С. 14-17.
5. Иванов Н.И., Евдокимов Ф.И. Моделирование организации шахтного строительства. – М.: Недра, 1973. – 183с.
6. Иванов Н.И., Евдокимов Ф.И.

Стоимость и сроки строительства шахт. – М.: Недра, 1985. –216с.

7. Воспроизводство вскрытых и подготовка новых запасов угля на шахтах / М.И. Устинов, В.П. Федоров, А.И. Шор и др. / Под ред. Н.К. Гринько. – М.: Недра, 1990. –352с.
8. Методы сетевого планирования и управления в угольной промышленности / Б.М. Воробьев, А.С. Бурчаков, С.С. Лихтерман, А.И. Свирид. –М.: Недра, 1971. – 216с.
9. Голенко А.И. Статистические методы сетевого планирования и управления. –М.: Наука, 1968. –346с.
10. Резниченко С.С. Экономико-математические методы и моделирование в планировании и управлении горным производством. – М.: Недра, 1997. – 428 с.
11. Рогов Е.И., Кадыров А.С., Коркин А.А. Оптимизация горно-строительных работ. –Алма-Ата: Наука, 1990. –237с.

Статья поступила в редакцию 01.02.2005

**Е.Н. ГОНЧАРЕНКО,**  
*Одесский государственный экономический университет*

### УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Эффективный проект сталкивается с возникновением определенной проблемы, решение которой дает толчок развитию предприятия или организации. При осуществлении проекта предпринимается шаг в нужном направлении, причем сначала даже неясно, выгоден ли проект экономически (рентабелен). Таким образом, эффективные проекты имеют большое значение для обеспечения возможности развития предприятия [1, 2, 3]. При этом следует различать, была ли эффективность проекта ясна уже с самого начала его осуществления, или же это выяснилось только по его окончании. Вполне вероятно, что эффек-

тивность перейдет в неэффективность ввиду того, что запланированные ожидания не осуществляются или в ходе проекта проявятся отрицательные воздействия. Если проект с самого начала зарекомендует себя как неэффективный, то продолжать его не следует.

Одновременно проект является эффективным [4, 5], если он способен достигнуть монетарных или немонетарных результатов при минимальном монетарном вложении. Для выявления эффективности, по меньшей мере, вложения или результаты должны носить монетарный характер.