МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УССР
ДОНЕЦКий НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УГОЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ДонУГИ

МЕТОДИКА
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

ДОНЕЦК 1970

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УССР

ДОНЕЦКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УГОЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Д о н У Г И

Утверждаю.

Заместитель министра
угольной промышленности
Украинской С С Р

В.ЧЕБАНОВ

27 февраля 1971г.

М Е Т О Д И К А

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Донецк, 1970

А Н Н О Т А Ц И Я

В работе приведена методика определения экономических показателей эффективности транспортных систем угольных шахт. Расходы, связанные с содержанием транспортных систем, выражены в виде формул в развернутом виде для каждого транспортного звена при различных типах и видах транспортного оборудования. Формулы сопровождаются таблицами, в которых приведены все необходимые показатели для расчетов.

По каждому виду транспорта помещены примеры расчета экономических показателей.

Работа предназначается для работников шахт, проектных научно-исследовательских и учебных институтов угольной промышленности.

Работа выполнена в отделе рудничного транспорта ДонУГИ

докт.техн.наук, профессором В.А. ПОНОМАРЕНКО
и инженером Е.В. МАКАРОВОЙ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выбор наивыгоднейшей технологической схемы подземного транспорта в значительной мере определяется эффективностью применяемого транспорта оборудования. Экономическая эффективность характеризуется целым рядом показателей. К таким показателям относятся: эксплуатационные расходы на содержание транспортных систем, условные затраты (эксплуатационные расходы с учетом эффективности капитальных вложений), трудоемкость обслуживания системы, размер капитальных затрат.

Эксплуатационные затраты на транспортирование являются составной частью одного из важнейших экономических показателей - себестоимости добычи угля. Поэтому при выборе наиболее эффективной технологической схемы подземного транспорта необходим всесторонний анализ эксплуатационных расходов по элементам затрат.

Доля отдельных элементов в общих затратах различна и меняется как в зависимости от видов транспорта, так и горнотехнических условий их применения. Поэтому целесообразно эксплуатационные расходы определять по элементам затрат. Это позволяет при сравнении различных видов транспортного оборудования в конкретных горнотехнических условиях их применения анализировать эти расходы и разработать конкретные мероприятия по их снижению.

Не менее важным показателем является определение трудовых затрат, приходящихся на единицу продукции. При одинаковых эксплуатационных расходах лучше выбрать вариант с меньшими трудовыми затратами, так как в этом случае более низкая трудоемкость работ достигается за счет применения передовой техники и технологии производства.

Такой показатель, как размер капитальных затрат, необходим для характеристики наиболее разумного и полного использования имеющихся резервов и достижения при меньших капитальных вложениях большей экономической эффективности.

Данная методика предусматривает получение перечисленных выше показателей. Все расчеты по оценке эффективности применения средств транспорта могут быть выполнены как "вручную", так и при помощи ЭЦВМ "Минск-2(22)".

Инструкция к использованию программами и программы помещены в брошюре "Программы расчета экономических показателей эффективности транспортных систем угольных шахт на ЭЦВМ "Минск-2(22)", (ротапринт ДонУГИ, 1970)

Для обоих случаев расходы, связанные с содержанием транспортных систем, выражены в виде формул в развернутом виде для каждого транспортного звена при различных видах и типах транспортного оборудования.

Развернутые формулы сопровождаются таблицами, в которых приведены необходимые показатели для производства расчетов.

При разработке методики учитывались наряду с действующими в настоящее время нормативами фактические расходы, имеющие место на обследованных шахтах. Данные, приведенные в таблицах (кроме нормативных), рассчитаны применительно к наиболее характерным горнотехническим условиям действующих шахт Донецкого бассейна.

Формулы для определения расходов, связанных с содержанием транспортного оборудования, составлены для следующих видов транспорта:

конвейерный транспорт по горизонтальным и наклонным выработкам ;

локомотивная откатка в шахте ;

вспомогательный транспорт по горизонтальным выработкам ;

стационарные, полустационарные и передвижные погрузочные пункты ;

канатный транспорт по наклонным выработкам ;

приемно-отправительные площадки наклонных выработок.

Формулы предусматривают получение всех затрат, связанных с эксплуатацией транспортного оборудования, в течение суток.

При оценке экономической эффективности системы транспорта участка, включающего в себя ряд транспортных средств, необходимо учитывать затраты на содержание узлов сопряжения (погрузочных пунктов, приемно-отправительных площадок) и вспомогательного транспорта.

Методика предназначена для экономической оценки эффективности применения транспортных систем действующих и проектируемых шахт, вновь разрабатываемого оборудования по сравнению с действующим, областей эффективного применения средств подземного транспорта и др.

2. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

I. Суточные эксплуатационные расходы по каждому транспортному звену включают следующие элементы затрат:

а) Полная заработная плата обслуживающего персонала данного транспортного узла, включая персонал, который занят на техническом обслуживании и текущем ремонте, вне зависимости от того, по каким участкам этот персонал числится согласно статистической отчетности на шахте.

При определении расходов на заработную плату количество выходов устанавливается на основании действующих нормативов численности повременно оплачиваемых рабочих [3,4] , а также фактических данных по шахтам [6] .

Количество выходов устанавливается с учетом основных факторов, непосредственно влияющих на них. Так, например, принятое к расчету количество выходов машинистов локомотивов определяется количеством локомотивов, находящихся в работе, режимом работы шахты, горнорабочих по ремонту и содержанию откаточных путей - протяженностью выработок, слесарей по обслуживанию конвейерных установок - количеством установленных конвейеров, протяженностью и способом управления конвейерной линией.

Полная заработная плата устанавливается исходя из действующих в настоящее время тарифных ставок и коэффициентов доплат [I] .

б) Начисления на заработную плату принимается в размере 9 % от общего фонда зарплаты.

в) Амортизационные отчисления на полное восстановление и капитальный ремонт принимаются согласно нормам, введенным в действие с I.0I.1963-г. [5] .

Балансовая стоимость оборудования принимается на основании действующих в настоящее время прейскурантов оптовых цен, введенных в действие с I.УП.1967 г. Затраты на монтаж оборудования, материалы при монтаже, на транспортные, заготовительно-складские расходы и плановые накопления определяются в зависимости от отпускной стоимости оборудования на основании рекомендаций Центрогипрошахта [I0] .

В основу подсчета стоимости типажного оборудования положена стоимость аналогичных узлов существующего оборудования.

Капитальные затраты по горным работам учитывают только те горные выработки, проведение и поддержание которых непосредственно связано с применением транспортного оборудования. К таким выработкам при локомотивной откатке относятся: камеры гаражей, зарядных и преобразовательных подстанций, компенсационных пунктов тяговой высокочастотной линии; при конвейерном транспорте - камеры натяжных, приводных и промежуточных устройств; при канатном транспорте - камеры откаточных лебедок и т.п.

Объем камер принимается по типовым проектам Ленгипрошахта и Донгипрошахта.

При определении затрат на горные работы по устройству погрузочных пунктов и приемно-отправительных площадок учитывается стоимость расширения выработок по всей длине площадки (погрузочного пункта) с однопутевого до двухпутевого сечения штрека, а также стоимость обходных и специальных выработок.

Стоимость I $м^3$ горных выработок принимается по прейскуранту на горные работы [7] .

Размеры и типы приемно-отправительных площадок принимаются в зависимости от вида применяемых транспортных средств и промежуточных емкостей на стыках различных звеньев транспорта. Приемно-отправительные площадки включают технологические и аккумулирующие емкости.

Технологическими являются емкости, минимальные размеры которых обеспечивают нормальное, согласно принятой организации, функционирование различных транспортных звеньев. Аккумулирующие емкости предназначаются для обеспечения независимой (в определенных пределах) работы смежных технологических звеньев транспорта и сглаживания неравномерности работы транспортных установок.

Необходимые, согласно принятой организации работ, длины технологических емкостей и рекомендуемые для ориентировочных расчетов длины аккумулирующих емкостей (в соответствии с действующими нормативами) приведены в табл. I.

г) Стоимость электроэнергии определяется по двухставочному тарифу, введенному в действие с 1.07.67 г. [9] .

При откатке аккумуляторными и контактными электровозами расход электроэнергии определяется на основании данных об удельном расходе энергии на шинах переменного тока зарядного (преобразовательного) устройства, отнесенных к одному ткм перевезенного груза:

Таблица I

Вид транспорта по уклону, тип приемно-отправительной площадки	Количество вагонеток на приемно-отправительных площадках, n_{I4}		Длина приемно-отправительной площадки, l_2		Количество толкателей, n_{II}
	технологическая емкость	аккумулирующая емкость	технологическая емкость	аккумулирующая емкость	
I	2	3	4	5	6
Конвейерный, скиповый					
Верхняя без бункера	20	20	I20	I20	
Верхняя с бункером	20	20	I20	60	
Промежуточная на обходной выработке	20	20	I20	I20	
Промежуточная без обходной выработки (уклоны полевые)	20	20	I20	I20	
Промежуточная без обходной выработки для вагонеток с разгрузкой через дно (уклоны полевые)			60	I80	
Промежуточная по схеме ДонУГИ	20	20	I20	I20	
Промежуточная при бункер-поезде			50		
Верхняя при перегрузке с конвейера на конвейер	–	–	–	–	
Промежуточная при перегрузке с конвейера на конвейер	–	–	–	–	
Откатка одноконцевым канатом в вагонетках					
Верхняя односторонняя	20	20	I20	60	2
Верхняя двухсторонняя	20	40	I20	I20	4

Продолжение таблицы I

I	2	3	4	5	6
Промежуточная одностороняя	20	20	I20	60	2
Промежуточная двухсторонняя	40		240		4
Промежуточная с обходной выработкой	20	20	I20	60	2
Откатка бесконечным канатом					
Верхняя односторонняя	20	20	I20	60	2
Верхняя двухстороняя	20	40	I20	I20	3
Промежуточная односторонняя	20	20	I20	60	2
Промежуточная двухстороняя	40		240		4
Промежуточная с обходной выработкой	20	20	I20	60	2
Вспомогательная наклонная выработка откатка одноконцевым канатом					
Верхняя, пройдена					
а) по пласту	20	-	60	-	2
б) по породе	20	-	60	-	2
Промежуточная					
а) по пласту	20	-	60	-	2
б) по породе	20	-	60	-	2

при аккумуляторных электровозах 0,24 квт.ч/ткм
при контактных 0,I2 квт.ч/ткм

При высокочастотной откатке расход электроэнергии устанавливается расчетным путем в зависимости от протяженности тяговой сети (расход энергии при холостом ходе тяговой сети) и расхода энергии работающими электровозами на перемещение груза.

Расход энергии при конвейерном транспорте по горизонтальным и наклонным выработкам, при канатных откатках по наклонным выработкам определяется в зависимости от нагрузки, длины транспортирования и угла наклона с учетом использования транспортной установки во времени.

д) Стоимость ленты, цепи, канатов принимается по прейскурантам оптовых цен [8] и данным Лисичанского завода.

При определении эксплуатационных расходов на ленту сроки службы принимаются на основании существующих и настоящее время нормативов расхода конвейерных лент, утвержденных 30 июля I968 г. [2] .

В табл. 2 приведены нормативы срока службы конвейерных лент на бельтинговой основе и в табл. 3 - резинотросовых лент.

Укрупненный норматив срока службы конвейерных лент по МУП УССР составляет:

резинотросовых лент - 4,I года,
резинотканевых лент - I,75 года,
синтетических лент - 2,3 года.

Срок службы пластинчатого полотна (по опыту эксплуатации отечественных и зарубежных пластинчатых конвейеров в СССР) составляет 4 года.

е) Стоимость материалов и запасных частей (кроме расходов на ленту, канат, несущий орган пластинчатого конвейера) определяется в зависимости от стоимости электромеханического оборудования. Величина этих расходов принята по данным обследованных шахт и составляет при локомотивной откатке - 6 %, конвейерной доставке ленточными конвейерами - 9 %, пластинчатыми и ленточно-цепными - 5 %, канатном транспорте по уклону - 5 % общей стоимости электромеханического оборудования.

Таблица 2

Место установки конвейера	Длина конвейера, м	Угол наклона, град	Нормативы срока службы конвейерных лент на бельтинговой основе для подземных конвейеров (мес.) при суточной нагрузке, т.					
			до 500	500-1000	1000-1500	1500-2000	2000-2500	2500-3000
Штрек	до 200	до 5	19	17	15			
	200-300	до 5	19	17	15			
	300-400	до 5	21	18	17			
	400-500	до 5	24	22	20			
Бремсберг	до 200	до 12	23	20	29			
		свыше 12	23	20	29			
	200-400	до 12	22	18	28			
		свыше 12	22	18	28			
Уклон	до 200	до 12	20	23	24	25	24	22
		свыше 12	18	21	22	23	22	20
	200-400	до 12	23	26	27	28	27	25
		свыше 12	22	24	26	27	25	23

Поправочные коэффициенты

Сухо-уголь-почва пучит	- 1,1	Влажно-уголь-почва пучит	- 0,95
Сухо-уголь-почва не пучит	- 1,18	Влажно-уголь-почва не пучит	- 0,98
Сухо-уголь+порода-почва пучит	- 1,01	Влажно-уголь+порода почва пучит	- 0,93
Сухо-уголь+порода-почва не пучит	- 1,08	Влажно-уголь+порода-почва не пучит	- 0,96

x) Расходы на спецодежду и малоценный инвентарь принимаются равными 0,15 руб. в сутки на одного рабочего по списку [I]

2. Капитальные затраты включают стоимость основного и вспомогательного оборудования, затраты на монтаж оборудования, транспортные заготовительно-складские расходы и плановые накопления, а также стоимость горных выработок, проведение и поддержание которых непосредственно связано с применением транспортного оборудования.

3. Условные (приведенные) затраты учитывают нормативный срок окупаемости капитальных вложений путем ввода коэффициента эффективности (обратной величины сроку окупаемости).

При сравнении вариантов в целях сокращения расчетов при выборе наиболее эффективного варианта удобнее пользоваться формулами, по которым лучший вариант определяется наименьшей суммой условных (приведенных) затрат

$$У = С + E\Sigma K,$$

где $С$ - эксплуатационные расходы по варианту;

ΣK - капитальные вложения ;

E - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

3. АЛГОРИТМЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

По каждому типу оборудования для различных видов транспорта составлены развернутые формулы и таблицы к ним для определения по отдельным элементам суточных эксплуатационных расходов и условных затрат, объемов и эффективности капитальных вложений, трудоемкости.

Такие показатели, как количество работающих локомотивов, вес состава, количество конвейеров в конвейерной линии, протяженность доставки, грузопоток и др. берутся по фактическим данным шахты или рассчитываются[x]. Недостающие данные можно принимать по таблицам, которые помещены после каждой формулы.

Алгоритмы и таблицы принятых обозначений в формулах приведены для локомотивного (табл. 4,5,6) и конвейерного (табл. 7,8,9,10) транспорта; вспомогательного транспорта по горизонтальным выработкам (табл. 11,12); стационарных, полустационарных и передвижных

x) Методика определения действительных резервов производительности транспортных средств. Ротапринт ДонУГИ, 1970.

Таблица 3

Длина конвейера, м	Угол наклона, град	Нормативы срока службы резинотросовых лент (мес.) при суточной нагрузке, т				
		1500-2000	2000-2500	2500-3000	3000-3500	3500-4000
400 - 600	до 12	38	43	47	50	52
	свыше 12	50	55	60	62	64
600 - 800	до 12	38	44	48	50	52
	свыше 12	50	56	60	63	64

Примечание: При транспортировании влажного угля к нормативам применять поправочный коэффициент - 0,69

Таблица 4

Показатели	Алгоритмы для определения экономических показателей при откатке			
	аккумуляторными электровозами	контактными электровозами	высокочастотными электровозами	дизелевозами
1. Заработная плата (включая доплаты и начисления)	$K_1 K_2 [N_p n_1 (m_3 + 0{,}002\, n_8\, m_1) + (1{,}4 + 0{,}47 N_p) m_2 K' + 1{,}16 L K_7 \cdot m_7 + (0{,}003 K_6 n_{12} N_p + 0{,}9 V_8) m_4]$	$K_1 K_2 [N_p n_1 m_3 + (0{,}28 N_p + 0{,}26 L K_7) m_2 + 1{,}16 L K_7 m_7 + (0{,}003 K_6 n_{12} N_p + 0{,}9 V_8) m_4]$	$K_1 K_2 [N_p n_1 m_3 + (0{,}28 N_p + 0{,}26 L K_7) m_2 + 1{,}16 K_7 L m_7 + (0{,}003 n_{12} K_{16} N_p + 0{,}9 V_8) m_4]$	$K_1 K_2 [N_p n_1 m_3 + (1{,}4 + 0{,}47 N_p) m_2 K' + 1{,}16 L K_7 m_7 + (0{,}003 K_6 n_{12} N_p + 0{,}9 V_8) m_4]$
2. Расходы на спецодежду и малоценный инвентарь 3. Штат по списку определяется при $K_4 = 1$ 4. Штат на работе определяется при $K_3 = 1$; $K_4 = 1$	$K_3 K_4 [N_p n_1 (1 + 0{,}002\, n_8) + (1{,}4 + 0{,}47 N_p) K' + 1{,}16 L K_7 + 0{,}003 K_6 n_{12} N_p + 0{,}9 V_8]$	$K_3 K_4 (N_p n_1 + 0{,}28 N_p + 0{,}26 L K_7 + 1{,}16 L K_7 + 0{,}003 K_6 n_{12} N_p + 0{,}9 V_8)$	$K_3 K_4 (N_p n_1 + 0{,}28 N_p + 0{,}26 L K_7 + 1{,}16 L K_7 + 0{,}003 K_6 n_{12} N_p + 0{,}9 V_8)$	$K_3 K_4 [N_p n_1 + (1{,}4 + 0{,}47 N_p) K' + 1{,}16 L K_7 + 0{,}003 K_6 n_{12} N_p + 0{,}9 V_8]$
5. Амортизационные отчисления от стоимости оборудования определяются при $K_8 = 0$; $E = 1$	$\frac{E}{T}\{[K_6 N_p C_1 a_1 + N_p K_6 (2 C_2 a_2 + C_3 a_3 + C_4 a_4) + 0{,}3 N_p K_6 (C_7 a_7 + C_8 a_8 + C_9 a_9) + C_{10} a_{10} + C_{11} a_{11} + C_{12} a_{12}][K_{10} (K_{12} + K_{11} K'_{11} + K_{13} + K_{11} K_{13}) + K_8] + K_6 n_{12} N_p C_{20} V_8 a_{20} \times (K_{12} + K_8)$	$\frac{E}{T}\{[K_6 N_p C_1 a_1 + \frac{0{,}61 N_p J_1 n_9}{N_2 V_1}(C_7 a_7 + C_8 a_8 + C_9 a_9 + C_{13} a_{13} + C_{14} a_{14}] \times [K_{10} (K_{12} + K_{13}) + K_8] + C_{19} a_{19}\, 1{,}1 L K_7 (K'_{11} + K_{12} + K_8) + K_6 n_{12} N_p C_{20} V_8 a_{20} (K_{12} + K_8)\}$	$\frac{E}{T}\{[(K_6 N_p C_1 a_1 + a_{15}(C_{15} + 0{,}5 C_{16}) \times (\frac{2 K_0 U N_p J_1 n_9}{10^3 N_2 \gamma_1} + \frac{X_3 L K_7}{\eta_n \eta_c N_2} + p) + (C_7 + C_8 + C_9) a_7 K_6 (\frac{2 K_0 U N_p J_1 n_9}{10^3 N_{10} \gamma_4} + \frac{X_3 L K_7}{\eta_n \eta_c N_{10}}) + C_{17} a_{17} (\frac{K_7 L X_1}{X_2} + \eta_7)][K_{10} (K_{12} + K_{13}) + K_8] + C_{18} a_{18}\, 1{,}2 L K_7 (K'_{11} + K_{12} + K_8) + K_6 n_{12} N_p C_{20} V_8 a_{20} (K_{12} + K_8)\}$	$\frac{E}{T}\{(K_6 N_p C_1 a_1 + 0{,}1 C_5 a_5 + 0{,}3 C_6 a_6)[K_{10} (K_{12} + K_{11} K'_{11} + K_{13} + K_{11} K_{13}) + K_8] + K_6 n_{12} N_p C_{20} V_8 a_{20} (K_{12} + K_8)\}$
6. Размер капитальных затрат по оборудованию определяется при $a_i = 1$; $K_8 = 0$; $T = 1$; $E = 1$				
7. Эффективность капвложений по оборудованию определяется при $a_i = 1$, $K_8 = 0$				
8. Стоимость материалов и запасных частей определяется при $a_i = 1$; $E = 1$; K_{10} K_{11} K'_{11} K_{12} $K_{13} = 0$				
9. Амортизационные отчисления от стоимости горных выработок				
10. Размер капитальных затрат по горным работам определяется при a_{21} и $a_{22} = 1$; $T = 1$	$\frac{1}{T} 10^3 a_2 (26 + 17{,}2 K_6 N_p)$	$\frac{1}{T} 10^3 a_{21} (5{,}7 + 5{,}7 K_6 N_p)$	$\frac{1}{T}[a_{21} \cdot 10^3 (5{,}7 + 5{,}7 K_6 N_p) + 2{,}8 (N_p - 1) + 10^3 a_{22} (0{,}4 + 0{,}76 L K_7)]$	$\frac{1}{T} 10^3 a_{21} (5{,}7 + 5{,}7 K_6 N_p)$
11. Эффективность капвложений по горным выработкам определяется при $a_{21} = a_{22} = E'$				
12. Электроэнергия	$C_{24} \ni AL + \frac{C_{25}}{T} 0{,}3 N_p N_{10}$	$C_{24} \ni AL + \frac{C_{25}\, 0{,}61 N_p J_1 n_9 N_{10}}{T N_2 \gamma_1}$	$C_{24}[\frac{n_1 t_1 L K_7 X_3}{\eta_n \eta_c} + (\frac{2L}{V} + \tau_1 + \tau_2) \frac{A N_3}{S P_c \eta_n \eta_c}] + \frac{C_{25}}{T} (\frac{2 K_0 U N_p J_1 n_9}{10^3 \gamma_4} + \frac{L K_7 X_3}{\eta_n \eta_c}) + 1{,}36 (\delta'_2 C_{26} + \delta'_3 C_{27}) N_p t_1 n_1 N_1 K_{dp}$	

погрузочных пунктов (табл.I3, I4), канатного транспорта (табл. I5, I6, I7) и приемно-отправительных площадок (табл. I8,I9) наклонных выработок.

Таблица 5

Показатели	Единицы измерения	Принятые обозначения	Значения величин
I	2	3	4
Суточный грузопоток угля	т	A	(590 x)
Протяженность откатки	км	L	(0,5 x)
Количество рабочих локомотивов		N_p	(I x)
Коэффициент двухпутности		K_7	(I,2 x)
Среднеходовая скорость	км/час	ϑ	0,75 ϑ расч.
Расчетная скорость	км/час	$\vartheta_{расч.}$	табл. 6
Напряжение на шинах тяговой подстанции		U	-"-
Число элементов в батарее	штук	$n_в$	-"-
Коэффициент одновременности работы локомотивов		K_o	0,5÷I,0 (0,85 x)
Коэффициент, учитывающий доплаты к зарплате		K_1	I,40
Коэффициент, учитывающий начисления на зарплату		K_2	I,09
Коэффициент списочного состава		K_3	I,I3
Расходы на спецодежду и малоценный инвентарь на одного рабочего по списку		K_4	0,I5
Коэффициент резерва оборудования		K_6	I,2
Коэффициент, учитывающий расходы на запчасти		K_8	0,06
Коэффициент, учитывающий уменьшение штата для локомотивов сцепным весом до 5 т		$K' =$	0,7
> 5 т		$K' =$	I,0
Коэффициенты для укрупненного расчета полной стоимости оборудования		K_{10}	табл. 20
		K_{11}	-"-
		K'_{11}	-"-
		K_{12}	-"-
		K_{13}	-"-

Продолжение таблицы 5

I	2	3	4
Количество рабочих смен		n_1	3
Количество конденсаторов в преобразовательной подстанции	шт.	n_7	4
Количество уетановленных двигателей			
Аккумуляторные, контактные, высокочастотные электровозы		n_8	2
дизелевозы		n_9	I
Число вагонеток в составе	шт.	n_{12}	(40[X])
Тарифная ставка горнорабочего по зарядке аккумуляторных батарей	руб.	m_1	3,2
Тарифная с авка слесарей	руб.	m_2	5,0
Тарифная с авка машиниста локомотива	руб.	m_3	4,0
Тарифная ставка слесари по ремонту вагонеток	руб.	m_4	4,0
Тарифная ставка горнорабочего по настилке и ремонту откаточных путей (дорожные), по очистке выработок и откаточн.путей	руб.	m_7	4,0
Оптовая цена:			
локомотива	руб.	C_1	табл.6
аккумуляторной батареи	руб.	C_2	-"-
зарядного устройства ЗУ-3	руб.	C_3	I940
магнитного пускателя	руб.	C_4	74
заправочного оборудования	руб.	C_5	2000
цистерны для доставки горючего	руб.	C_6	250
трансформатора силового для электровозов:	руб.		
аккумуляторных		C_7	580
контактных		C_7	670
высокочастотных		C_7	580
автомата фидерного	руб.	C_8	III
ящика высоковольтного	руб.	C_9	503
крана КЭД	руб.	C_{10}	4000
разрядного устройства	руб.	C_{11}	870
машины промывочной	руб.	C_{12}	520
ртутного выпрямителя	руб.	C_{13}	I330

Продолжение таблицы 5

I	2	3	4
выключателя быстродействующего	руб.	C_{14}	284
высокочастотного преобразователя	руб.	C_{15}	2483
пусковой аппаратуры	руб.	C_{16}	4II3
высокочастотного конденсатора	руб.	C_{17}	90
Стоимость оборудования I км выработки высокочастотным кабелем	руб.	C_{18}	2000
Стоимость оборудования I км выработки контактным проводом	руб.	C_{19}	I800
Оптовая цена I $м^3$ емкости вагонетки	руб.	C_{20}	
с глухим кузовом	руб.	_"_	I07
с донной разгрузкой	-"-	_"_	I55
бункер-поезда	-"-	_"_	I40
Стоимость I квт.ч.электроэнергии	руб.	C_{24}	0,0068
Стоимость I ква установленной мощности	руб/ в год	C_{25}	I2,8
Стоимость I кг горючего	руб.	C_{26}	0,0292
Стоимость I кг смазки	руб.	C_{27}	0.0908
Коэффициент, учитывающий ежегодные амортизационные отчисления от стоимости:			
локомотива		a_1	0,23
аккумуляторной батареи		a_2	0,23
зарядного устройства ЗУ-3		a_3	0,I3
магнитного пускателя		a_4	0,I3
заправочного оборудования		a_5	0,I
цистерны для доставки горючего		a_6	0,20
трансформатора силового		a_7	0,I3
ящика высоковольтного		a_9	0,I3
крана КЭД		a_{10}	0,I3
разрядного устройства		a_{11}	0,I3
машины промывочной		a_{12}	0,I3
ртутного выпрямителя		a_{13}	0,I3
выключателя быстродействующего		a_{14}	0,I3
высокочастотного преобразователя		a_{15}	0,I3
пусковой аппаратуры		a_{16}	0,I3
автомата фидерного		a_8	0,I3

Продолжение таблицы 5

I	2	3	4
высокочастотного конденсатора		a_{17}	0,I3
оборудования I км выработки высокочастотным кабелем		a_{18}	0,I25
оборудования I км выработки контактным проводом		a_{19}	0,I25
вагонеток		a_{20}	0,I7
гаражей		a_{21}	0,08
компенсационных камер		a_{22}	0,08
Емкость вагонеток	$м^3$	$V_в$	(I,5[x])
Число рабочих дней в году		T	308
Длительный ток		J	табл.6
Мощность, потребляемая электровозом при работе в длительном режиме	квт	$N_э$	8,59РВ-I37 квт
			I39РВ-200 квт
Номинальная мощность преобразователя для электровозов			
контактных	квт	N_2	82,5
высокочастотных	-"-		I00
Коэффициент перегрузки рабочих преобразовательных установок		β_1	I,5
Удельный расход дизельного топлива за I час работы	кг/л.с.	β_2	0,I85
Удельный расход смазочных материалов за один час работы	-"-	β_3	0,005
Допустимая перегрузочная способность трансформатора в течение I часа		β_4	I,3
КПД преобразовательной подстанции		$\eta_п$	0,78
КПД линии передачи энергии от центральной до преобразовательной подстанции		η_c	0,95
Резерв преобразователей		ρ_1	I
Мощность трансформатора	квт	N_{10}	I80
Длительная мощность двигателей локомотива	квт	N_1	22
Индуктивное сопротивление I км. линии	ом	χ_1	26,4
Емкостное сопротивление I км линии	ом	χ_2	I,9

Продолжение таблицы 5

I	2	3	4
Активные потери на I км тяговой линии		$X_э$	I5,4
Коэффициент экономической эффективности капитальных вложений по оборудованию		E	0,33
Коэффициент эффективности капитальных вложений по горным работам		E'	0,I4
Удельный расход электроэнергии	квт.ч./ткм	$Э$	
аккумуляторными электровозами	-"-		0,24
контактными электровозами	-"-		0,I2
Продолжительность смены	час	t_1	6
Продолжительность маневров в околоствольном дворе	час	τ_1	0,2
Продолжительность маневров на погрузочном пункте	час	τ_2	0,2
Коэффициент выхода породы		α	0,3
Коэффициент использования транспортной установки во времени		$K_{вр}$	0,7

x) Данные принятые при контрольном просчете на ЭЦВМ "Минск-2 (22)"

Показатели	Алгоритмы для определения экономических показателей при транспортировании груза конвейерами	
	ленточными	пластинчатыми
I. Заработная плата (включая доплаты и начисления)	$K_1 K_2 [B_2 n_1 m_5 + m_2 (4,28L + 0,52 n_1) + 0,001AL m_6 + B_1 n_1 L m_{15}]$	$K_1 K_2 [B_2 n_1 m_5 + m_2 (4,28L + 0,52 n_1) + 0,001AL m_6 + B_1 n_1 L m_{15}]$
2. Расходы на спецодежду и малоценный инвентарь	$K_3 K_4 (B_2 n_1 + 4,28L + 0,52 n_1 + 0,001AL + B_1 n_1 L)$	$K_3 K_4 (B_2 n_1 + 4,28L + 0,52 n_1 + 0,001AL + B_1 n_1 L)$
3. Штат по списку определяется при K_4=I		
4. Штат на работе определяется при K_3=I; K_4=I		
5. Амортизационные отчисления от стоимости оборудования определяются при K_8=0; E=I	$\frac{E}{T}\{(n_{15} C_{40} + C_{41} L)[K_{10} (K_{12} + K_{11} K'_{11} + K_{13} + K_{11} K_{13}) a_{23} + K_8] + C_{30} (1 + K_{13})(a_{24} + K_8) + C_{a6} [C_{60} + n_{15} (C_{61} + C_{62} + C_{63}) + L (C_{64} + C_{65})] (a_{24} + K_8)\}$	$\frac{E}{T}\{[C_{40} + C_{41} L + (n_{15} - 1) C_{42}] \times [K_{10} (K_{12} + K_{11} K'_{11} + K_{13} + K_{11} K_{13}) a_{23} + K_8] + C_{30} (1 + K_{13})(a_{24} + K_8) + C_{a6} [C_{60} + n_{15} (C_{61} + C_{62} + C_{63}) + L (C_{64} + C_{65})] (a_{24} + K_8)\}$
6. Размер капитальных затрат по оборудованию определяется при K_8=0; a_{23-24}=I; T=I; E=I		
7. Эффективность капвложений по оборудованию определяется при K_8=0; a_{23-24}=I		
8. Стоимость материалов и запасных частей определяется при a_{23-24}=0; E=I		
9. Суточные затраты на ленту	$\frac{1}{T t_л} 10^3 C_{31} (2L + 0,02 n_{15})$	$\frac{1}{T t_л} 2 \cdot 10^3 L C_{31}$
I0. Капитальные затраты на ленту определяются при T=I; $t_л$=1		
II. Амортизационные отчисления от стоимости горных выработок определяются при E=0	$\frac{1}{T}[V_5 C_{45} + V_6 C_{46} + V_7 C_{47} (n_{15} - 1)] (a_{31} + E')$	$\frac{1}{T}[V_5 C_{45} + V_6 C_{46} + V_7 C_{47} (n_{15} - 1)] (a_{31} + E')$
I2. Размер капитальных затрат по горным работам определяется при a_{31}=0; T=I; E'=I		
I3. Эффективность капвложений по горным работам определяется при a_{31}=0		
I4. Электроэнергия	$\frac{N_4 C_{25}}{T} + C_{24} [10^3 K_{16} L V t_1 n_1 K_{вр} + 10^3 AL (K_{17} + K_{15} \sin\beta)]$	

Таблица 8

Показатели	Единица измерения	Принятые обозначения	Значения величин
I	2	3	4
Протяженность доставки	км	L	(I,I X)
Суточный грузопоток	т	A	(2350X)
Угол падения выработки	град.	β	
Коэффициент эффективности капиталовложений:			
а) по оборудованию		E	0,33
б) по горным выработкам		E'	0,I4
Число рабочих дней в году		T	308
Количество электрослесарей по автоматизации:			
а) при автоматизированном управлении	чел.см	B_1	0,2
б) при дистанционном и ручном управлении	чел.см	B_1	0
Количество машинистов, обслуживающих конвейерную линию			
а) при автоматизированной управлении	чел.см	B_2	I
б) при дистанционном управлении	-"-	B_2	$1+0{,}25(n_{15}-1)$
в) при ручном управлении	-"-	B_2	$1+0{,}7(n_{15}-1)$
Количество рабочих смен		n_1	3
Количество приводов в конвейерной линии			
а) для ленточных конвейеров		n_{15}	$\frac{L}{\ell_к} \geq 1$ xx)
б) для пластинчатых			
при $\beta = 0$		n_{15}	$\frac{2L}{\ell_{кр}} \geq 1$ xx)
$\beta > 0$		n_{15}	$\frac{L}{\ell_к} \geq 1$ xx)
Срок службы ленты		$t_л$	
Длина конвейера (участка между приводами)		$\ell_к$ xxx)	
Продолжительность рабочей смены	час	t_1	6
Срок службы цепи	лет	$t_ц$	3,0
Срок службы опорных тарелок	-"-	$t_т$	I,0
Коэффициент, учитывающий доплаты к зарплате		K_1	I,40

Продолжение таблицы 8

I	2	3	4
Коэффициент, учитывающий начисления на зарплату		K_2	I,09
Коэффициент списочного состава		K_3	I,I3
Расходы на спецодежду и малоценный инвентарь на одного рабочего по списку в сутки	руб.	K_4	0,I5
Коэффициент использования конвейерной установки во времени		$K_{вр.}$	0,68
Коэффициент, учитывающий затраты на материалы и запчасти (кроме ленты, цепи, тарелок)			
а) для ленточных конвейеров		K_8	0.09
б) для ленточно-цепных и пластинчатых конвейеров		K_8	0,05
Коэффициент, учитывающий расход электроэнергии на подъем груза		K_{15}	0.00274
Коэффициент, учитывающий расход электроэнергии на преодоление вредных сил сопротивления от транспортирования груза		K_{17}	0.000I5
Коэффициенты для укрупненного расчета полной стоимости оборудования		K_{10}, K_{11}, K'_{11}, K_{12}, K_{13}	см.таб. 20
Коэффициент, учитывающий ежегодные амортизационные отчисления от стоимости:			
конвейера ленточного		a_{23}	0,I8
конвейера пластинчатого и ленточно-цепного		a_{23}	0,208
аппаратуры дистанционного управления		a_{24}	0,I25
капитальных горных выработок		a_{31}	0,08
Тарифная ставка электрослесаря (средняя)	руб.	m_2	5,00
машиниста конвейера	руб.	m_5	3,20
расстыбовщика	руб.	m_6	4,00
электрослесаря по автоматизации	руб.	m_{15}	6,00
Стоимость I квт.ч. потребляемой электроэнергии	руб.	C_{24}	0.0068
Годовая плата за I ква установленной мощности	руб.	C_{25}	I2,8
Стоимость аппаратуры			
а) дистанционного управления	руб.	C_{30}	74
б) при автоматизированном и ручном управлении	руб.	C_{30}	0

Продолжение таблицы 8

I	: 2 :	3 :	4
Способ управления конвейерами			
а) автоматизированное управление		$C_{ав}$	I
б) дистанционное и ручное управление		$C_{ав}$	0
Стоимость оборудования с учетом монтажных работ при автоматизации конвейерных линий по схеме АУК-10			
а) пульт управления	руб.	C_{60}	545
б) блок управления	руб.	C_{61}	355
в) реле ИКС-2 (контроль уровня)	руб.	C_{62}	70
г) пускатель ПРШ-I (включение очистителей ленты)	руб.	C_{63}	44
д) стоимость оборудования			
I км конвейерной линии кабелем (КВРБ, СШВБ)	руб.	C_{64}	530
провода голого	руб.	C_{65}	455

x) Данные, принятые при контрольном просчете на ЭЦВМ "Минск-2 (22)".

xx) Полученное число округляется до целого в большую сторону, если число десятых >2, и в меньшую, если число десятых <2.

xxx) Длина конвейера ($\ell_к$) по горизонтальным выработкам принимается в зависимости от гипсометрии пласта, например, на шахтах Донбасса длина ленточных конвейеров составляет 80-150 м. Для пластинчатых конвейеров по горизонтальным выработкам длина конвейера по горизонтальным выработкам равна протяженности откатки (ℓ), по наклонным выработкам принимается по табл. 9.

Таблица 9.

Показатели	Единица измерен.	Принятые обозначения	Типы ленточных конвейеров									
			РТУ-30	КЛА-220	КЛБ-250	КЛ-I_8	КЛА-250	КРУ-260	КРУ-350	КЛ-I50	1Л80	2Л80
Производительность по углю	т/час	Q_K	I20	220	250	250	250	260	350	I50	270	270
Скорость движения ленты	м/сек.	V	I,0	0,9I	I,25	I,5	I,85	I,5	I,5	I,2	I,6	I,6
Угол подъема	град.	β	0	0	0-I6	0-I8	I8	I8	I8	I8	IO	IO
Лента: тип ленты или ткани			БА-2	БА-2	$\frac{Б-8}{Б-820}$	$\frac{Б-8}{Б-820}$	Б-820	РТЛ	РТЛ	Б-820	УЛХ	УЛХ
ширина	м	B	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	I,2	0,8	0,8	0,8
число прокладок	шт.	i_2	6	7	7	7	7	–	–	6	4	5
Разрывное усилие на I см ширины прокладки	кг/см	ρ_2	55	55	55	55	55	I200	I200	55	I20	I20
Разрывное усилие ленты	кг	ρ_3	23I00	34650	34650	34650	34650	I05000	I50000	24400	38500	48000
Запас прочности ленты		ε_2	8,5	8,5	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	8,5	8,5
Предельная длина конвейера в поставке		ℓ_n	0,300	0,300	0,300	0,65	0,250	–	–	–	–	–
Максимальная длина, КМ:												
при минимальном угле наклона		$\ell_{max.}$	0,3	0,3	0,3	0,65	0,5	I,85	2,I0	0,5	0,6	I,I9
при максимальном угле наклона		ℓ_{min}	–	–	–	–	–	–	–	–	0,I8	0,35
Коэффициент, учитывающий расход электроэнергии на холостой ход конвейера		K_{I6}	0,024	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,046	0,028	0,028	0,028
Стоимость I п.м. ленты	руб.	C_{3I}	I4,07	20,I6	20,I6	20,I6	20,I6	46,0	60,0	I6,08	20,64	24,00
Стоимость узлов конвейера, не зависимых от его длины	руб.	C_{40}	I530	3072	5260	I0550	7325	26750	37000	4850	4850	6950
Стоимость I км узлов конвейера, зависимых от его длины	руб.	C_{4I}	II600	2I500	I8300	22500	2I500	26700	45000	I6800	I6800	I6800
Стоимость I м³ камеры												
а) приводной станции	руб.	C_{45}	0	0	36,77	36,77	36,77	37,I8	37,I8	0	0	36,77
б) натяжной станции	руб.	C_{46}	0	0	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	0	0	36,77
в) промежуточной станции	руб.	C_{47}	0	0	36,77	36,77	36,77	37,I8	39,56	0	0	36,77
Объем камеры												
а) приводной станции	м³	V_5	0	0	40	50	40	200	300	0	0	40
б) натяжной станции	м³	V_6	0	0	20	20	20	20	50	0	0	20
в) промежуточной станции	м³	V_7	0	0	60	70	60	300	500	0	0	60
Установочная мощность всех двигателей конвейерной линии	ква	N_4	32	32	55	90	75	85x2	I00x3	20x2	40	80

Показатели	Единица измерен.	Принятые обозначения	Типы ленточных конвейеров																	
			1Лб80	2Лб80	3Л80	3ЛУ80	ЛН80	1Л100	1Лб100	1ЛУ100	1ЛН100	2Л100	2Лб100	2ЛЛ100	2ЛУ100	1Л120	1ЛУ120	2Л120	2ЛУ120	2ЛЛ120
Производительность по углю	т/час	Q_K	270	270	270	270	270	420	420	420	420	500	500	500	500	850	850	II00	II00	II00
Скорость движения ленты	м/сек.	V	I,6	I,6	I,6	I,6	I,6	I,6	I,6	I,6	I,6	2,0	2,0	2,0/I,0	2,0	2,0	2,0	3,I5	3,I5	3,I5/I,0
Угол подъема	град.	β	-I6	-I6	IO	7-I8	I8-35 спец.	IO	-I6	7-I8	I8-35	IO	-I6	7-I8	7-I8 (3К-300)	IO	7-I8 (3К-300)	IO	7-I8	7-I8
Лента: тип ленты или ткани			УЛХ	УЛХ	К8-$3_т$	К8-$3_т$	К8-3т спец.	К8-3т	К8-3т(3К-3М)	К8-3т спец.	К8-$3_т$	К8-$3_т$($3_к$-300)	РТ	К8-3т	РТ	К8-3т	К8-3т	РТ	РТ	РТ
ширина	м	B	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	I,0	I,0	I,0	I,0	I,0	I,0	I,0	I,0	I,2	I,2	I,2	I,2	I,2
число прокладок	шт.	i_2	4	5	5	4	4	4	4	4	4	6	6	–	6	6	8	–	–	–
Разрывное усилие на I см ширины прокладки	кг/см	ρ_2	I20	I20	300	300	300	300	300	300	300	300	300	2000	300	300	300	2000	3000	4000
Разрывное усилие ленты	кг	ρ_3	38500	48000	I20000	96000	96000	I20000	I20000	I20000	I20000	I80000	I80000	200000	I80000	2I6000	290000	240000	360000	480000
Запас прочности ленты		ε_2	9	9	8,5	9	9	8,5	9	9	9	8,5	9	9,5	9	8,5	9	7	8,5	9,5
Предельная длина конвейера в поставке		ℓ_n	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Максимальная длина, КМ:																				
при минимальном угле наклона		$\ell_{max.}$	I,26	I,50	2,54	0,59	0,20	2,I5	I,60	0,60	0,38	3,I0	–	I,I0	I,I4	2,54	0,97	3,92	I,50	I,50
при максимальном угле наклона		ℓ_{min}	0,25	0,40	0,38	0,30	0,II	0,56	0,45	0,25	0,20	0,90	I,20	0,57	0,58	0,7I	0,50	I,I5	0,80	0,80
Коэффициент, учитывающий расход электроэнергии на холостой ход конвейера		K_{I6}	0,028	0,028	0,028	0,28	0,28	0,039	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046
Стоимость I п.м. ленты	руб.	C_{3I}	20,64	24,00	23,60	20,48	24,58	25,60	25,60	25,60	30,72	33,90	33,90	75,50	33,90	33,90	42,80	87,90	I25,I0	I62,30
Стоимость узлов конвейера, не зависимых от его длины	руб.	C_{40}	6800	6800	I7370	8684	8684	2I700	I0730	2I700	23270	5I380	25687	7I420	5I380	6I650	6I650	I47960	I47960	I47960
Стоимость I км узлов конвейера, зависимых от его длины	руб.	C_{4I}	I8300	I8300	I6800	I6800	I8300	I6730	I5790	I6730	22870	I6730	I5790	2I440	I5I60	45000	45000	45000	45000	45000
Стоимость I м³ камеры																				
а) приводной станции	руб.	C_{45}	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	39,56	37,I8	39,56	39,56	37,I8	37,I8	39,56	39,56	39,56
б) натяжной станции	руб.	C_{46}	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77
в) промежуточной станции	руб.	C_{47}	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	36,77	39,56	37,I8	30,56	39,56	39,56	39,56	39,56	39,56	39,56
Объем камеры																				
а) приводной станции	м³	V_5	40	40	I00	50	I00	I00	70	I00	I00	500	300	500	500	360	360	880	880	880
б) натяжной станции	м³	V_6	20	20	20	20	20	20	20	20	20	50	50	50	50	50	50	50	50	50
в) промежуточной станции	м³	V_7	60	60	I20	70	I20	I20	90	I20	I20	600	400	600	600	5I0	5I0	I080	I080	I080
Установочная мощность всех двигателей конвейерной линии	ква	N_4	60	80	200	I00	200	200	I00	200	200	500	250	500	500	500	500	I200	I200	I200

Таблица IO

Показатели	Единица изменения	Принятые обозначения	Типы конвейеров			
			Пластинчатые			
			П50	П65	П80	ПН65
I	2	3	4	5	6	7
Производительность по углю	т/час	$Q_к$	240	388	7I0	250
Скорость движения ленты	м/сек	υ	I,0	I,0	I,25	I,0
Угол подъема	град.	β	0	0	0	I8-35
лента:						
т и п						
ширина	м	B	0,50	0,65	0,8	I,0
Разрывное усилие на I см ширины прокладки	кг/см	ρ_2	0	0	0	0
Разрывное усилие цепи	кг	ρ_4	33000	33000	50000	56000
Запас прочности ленты						
Длина конвейера на один головной привод	км	$\ell_{кр}$	0,50	0,40	0,50	0
Вес I п.м. цепи	кг	q_4	0	0	0	0
Кол-во приводов в конвейерной линии		n_{15}	$2L : \ell_{кр} \geq 1$		$L : \ell_к \geq 1$	
Коэффициент, учитывающий расход электроэнергии на холостой ход конвейера		K_{16}	0.037	0,043	0,046	0,05I
Стоимость I п.м. несущего органа						
ленты, пластинчатого полотна или гофрированной ленты	руб.	C_{3I}	I9,0	35,2	30,4	38,0
Стоимость узлов конвейера не зависимых от его длины	руб.	C_{40}	0	0	0	24000
Стоимость I км узлов конвейера, зависимых от его длины	руб.	C_{4I}	45360	82900	I30080	I24800

Продолжение таблицы I0

I	2	3	4	5	6	7
Стоимость промежуточного привода	руб.	C_{42}	0	0	0	7800
Стоимость I м^3 камеры						
а) приводной станции	руб.	C_{45}	0	0	0	36,77
б) натяжной станции	руб.	C_{46}	0	0	0	36,77
в) промежуточной станции	руб.	C_{47}	0	0	0	36,77
Объем камеры:						
а) привод ой станции	м^3	V_5	0	0	0	200
б) натяжной станции	м^3	V_6	0	0	0	20
в) промежуточной станции	м^3	V_7	0	0	0	I00
Установочная мощность всех двигателей конвейерной линии	ква	N_4	$30(n_{I5}+1)$		$55(n_{15}+1)$	$75(n_{15}+1)$

Таблица II

Показатели	Алгоритмы для определения экономических показателей по вспомогательному транспорту при применении	
	монорельсовой дорожки 8МКД-4	дизелевоза ГМД
1. Заработная плата (включая доплаты и начисления)	$\left(2n_1 m_{14} + 0{,}5 m_2 \frac{L}{\ell_{13}}\right) K_1 K_2$	$\left[N_p n_1 m_3 + (1{,}4 + 0{,}47 N_p) m_2\right] K_1 K_2$
2. Расходы на спецодежду и малоценный инвентарь	$\left(2n_1 + 0{,}5 \frac{L}{\ell_{13}}\right) K_3 K_4$	$(N_p n_1 + 1{,}4 + 0{,}47 N_p) K_3 K_4$
3. Штат по списку	$\left(2n_1 + 0{,}5 \frac{L}{\ell_{13}}\right) K_3$	$(N_p n_1 + 1{,}4 + 0{,}47 N_p) K_3$
4. Штат на работе	$2n_1 + 0{,}5 \frac{L}{\ell_{13}}$	$N_p n_1 + 1{,}4 + 0{,}47 N_p$
5. Амортизационные отчисления от стоимости оборудования	$\frac{K^*}{T}\left(C_{32} a_{25} + C_{33} a_{25} L + C_{34} a_{26} L\right)$	$\frac{K^*}{T} N_p K_6 \left(C_{35} a_{27} + C_{36} a_{28}\right)$
6. Размер капитальных затрат	$K^*\left(C_{32} + C_{33} L + C_{34} L\right)$	$K^* N_p K_6 \left(C_{35} + C_{36}\right)$
7. Эффективность капвложений по оборудованию	$K^*\left(C_{32} + C_{33} L + C_{34} L\right)\frac{E}{T}$	$K^* N_p K_6 \left(C_{35} + C_{36}\right)\frac{E}{T}$
8. Стоимость материалов и запасных частей	$\left(C_{32} + C_{33} L + C_{34} L\right)\frac{K_8}{T}$	$N_p K_6 \left(C_{35} + C_{36}\right)\frac{K_8}{T}$
9. Электроэнергия	$\dfrac{N_{12} t_1 K_u n_1 C_{24} + \frac{N_{12}}{T} C_{25}}{K^* = K_{10}\left(K_{12} + K_{11} K'_{11} + K_{13} + K_{11} K_{13}\right)}$	$N_{11} t_1 K_u n_1 N_p \left(\gamma_2 C_{26} + \gamma_3 C_{27}\right)$

Таблица I2

Показатели	Единица измерения	Принятые обозначения	Значение величины
I	2	3	4
Протяженность откатки	км	L	(I,0) x)
Число рабочих дней в году		T	308
Коэффициент экономической эффективности капитальных вложений по оборудованию		E	0,33
Коэффициент, учитывающий доплаты к зарплате		K_1	I,4
Коэффициент, учитывающий начисление на зарплату		K_2	I,09
Коэффициент списочного состава		K_3	I,I3
Расходы на спецодежду и малоценный инвентарь на одного рабочего по списку	руб.	K_4	0,I5
Коэффициент резерва оборудования		K_5	I,25
Коэффициент, учитывающий расходы на запчасти		K_6	
а) монорельсовая дорожка 8МКД-4			0,I0
б) дизелевоз ГШД			0,I7
Коэффициент использования установки во времени		K_u	0,75
Количество рабочих смен		n_1	(3.)
Тарифная ставка слесаря		m_2	5,0
Тарифная ставка моториста монорельсовой дорожки		m_4	4,0
Тарифная ставка машиниста локомотива		m_3	4,0
Длина монорельсовой дорожки	км	ℓ_{13}	I,2
Стоимость I квт.ч. электроэнергии	руб.	C_{24}	0.0068
Стоимость I кв установленной мощности	руб/год	C_{25}	I2,8
Стоимость I кг горючего	руб.	C_{26}	0.038
Стоимость I кг смазки	руб.	C_{27}	0,I
Стоимость привода и натяжного устройства монорельсовой дорожки	руб.	C_{32}	4000

Продолжение таблицы I2

I	2	3	4
Стоимость подвесок и направляющих роликов мнорельсовой дорожки	руб./км	C_{33}	7200
Стоимость монорельсового пути	-"-	C_{34}	I640
Стоимость ходовой части дизелевоза ГЩД	руб.	C_{35}	6700
Стоимость дизеля ГЩД	-"-	C_{36}	I800
Коэффициент, учитывающий ежегодные амортизационные отчисления от стоимости:			
мнорельсовой дорожки		Q_{25}	0,24
монорельсового пути		Q_{26}	0.058
ходовой части дезелевоза ГЩД		Q_{27}	0,23
дизеля ГЩД		Q_{28}	0,533
Мощность двигателя дизелевоза	л.с.	N_{11}	24
Мощность электродвигателя монорельсовой дорожки	квт.	N_{12}	8,0
Продолжительность смены	час.	t_1	6,0
Удельный расход дизельного топлива	кг/ткм	γ_2	0.022
Удельный расход смазочных материалов	кг/час л.с.	γ_3	0,005
Число рабочих локомотивов		N_p	(I*)
Коэффициенты для укрупненного расчета полной стоимости оборудования		K_{10}	см.таб.20
		K_{11}	-"-
		K'_{11}	-"-
		K_{12}	-"-
		K_{13}	
Коэффициент, учитывающий затраты на запчасти		K_{15}	0,05

x) Данные, принятые при контрольном просчете на ЭЦВМ "Минск-2 (22) ".

Табл. 13

Наименование погрузочного пункта	Алгоритм для определения экономических показателей по погрузочным пунктам															
	Технологическая								емкость			Аккумулирующая емкость				
	зарплата (включая доплаты и начисления)	расходы на спецодежду и малоценный инвентарь	штат по списку	штат на работе	амортизационные отчисления от стоимости оборудования	объем капзатрат на оборудование	расходы на текущий ремонт (запчасти)	эффективность капвложений по оборудованию	расходы по горным работам	расходы по поддержанию горных выработок	электроэнергия	амортизационные отчисления от стоимости вагонеток	капзатраты на вагонетки	эффективность капвложений	расходы по горным работам	расходы по поддержанию горных выработок
Однопутевой штрек, погрузочный пункт с отстающей разминовкой при погрузке угля с конвейера в вагонетки. Лава отрабатывается прямым ходом	$K_1 K_2 m_{12} n_1$	$K_3 K_4 n_1$	$K_3 n_1$	n_1	$\frac{a_{33}}{T} C_{50} + C_{50}(M+\mathcal{D})\frac{z}{\ell_5} + \frac{a_{20}}{T} n_{12} V_B C_{20} K_6$	$C_{50} + n_{12} V_B C_{20} K_6$	$\frac{\varphi_1}{T} C_{50}$	$\frac{E}{T}(C_{50} + n_{12} V_B C_{20} K_6)$	$\{[(S_4-S_1)C_{55} + C_{50}]\ell_7 + 2C_{56}\}\frac{z}{\ell_5}$	$(S_4-S_1)C_{63}\ell_7$	$\frac{C_{24}}{240} N_6 + \frac{C_{25}}{T} N_6$	$\frac{a_{20}}{T} K_6 n_{19} C_{20} V_B$	$K_6 n_{19} C_{20} V_B$	$\frac{E}{T} K_6 n_{19} C_{20} V_B$	$\{[(S_4-S_1)C_{55}+C_{60}]\ell_7' + C_{56}\}\frac{z}{\ell_5}$	$(S_4-S_1)C_{63}\ell_7'$
Однопутевой штрек, погрузочный пункт с опережающей разминовкой при погрузке угля с конвейера в вагонетки. Лава отрабатывается обратным ходом	$K_1 K_2 m_{12} n_1(1+B_3)$	$K_3 K_4 n_1(1+B_3)$	$K_3 n_1(1+B_3)$	$n_1(1+B_3)$	$\frac{a_{33}}{T}(2C_{50}+C_{53}) + 2C_{50}(M+\mathcal{D})\frac{z}{\ell_5} + \frac{a_{20}}{T} n_{12} V_B C_{20} K_6$	$2C_{50}+C_{53} + n_{12} V_B C_{20} K_6$	$2\frac{\varphi_1}{T} C_{50}$	$\frac{E}{T}(2C_{50}+C_{53} + n_{12} V_B C_{20} K_6)$	то же	$(S_4-S_1)C_{62}\ell_7$	$\frac{AC_{24}}{240} 2N_6 + \frac{C_{25}}{T}(2N_6+N_8) + t_1 n_1 K_u C_{24} N_8$	то же	то же	то же	то же	$(S_4-S_1)C_{62}\ell_7'$
Однопутевой штрек, погрузочный пункт с симметричной разминовкой при погрузке угля с конвейера в вагонетки. Лава отрабатывается прямым ходом, прохождение штрека ведется двухпутевым сечением	$K_1 K_2 m_{12} n_1$	$K_3 K_4 n_1$	$K_3 n_1$	n_1	$\frac{a_{33}}{T} C_{50} + C_{50}(M+\mathcal{D})\frac{z}{\ell_5} + \frac{a_{20}}{T} n_{12} V_B C_{20} K_6$	$C_{50} + K_6 n_{12} V_B C_{20}$	$\frac{\varphi_1}{T} C_{50}$	$\frac{E}{T}(C_{50} + K_6 n_{12} V_B C_{20})$	$(S_4-S_1)C_{55} z + (C_{60}\ell_7 + 3C_{56})\frac{z}{\ell_6}$	$(S_4-S_1)C_{63}\ell_7$	$\frac{AC_{24}}{240} N_6 + \frac{C_{25}}{T} N_6$	то же	то же	то же	$(C_{60}\ell_7' + C_{56})\frac{z}{\ell_6}$	$(S_4-S_1)C_{63}\ell_7'$
Двухпутевой штрек, погрузочный пункт с симметричной разминовкой при погрузке угля с конвейера в вагонетки	то же	то же	то же	то же	то же	то же	то же	$\frac{E}{T}(C_{50} + K_6 n_{12} V_B C_{20})$	$[(S_4-S_1)C_{55} + C_{38}]z + 3C_{56}\frac{z}{\ell_6}$	$(S_4-S_1)(C_{63}\ell_7 + C_{62} L \cdot 10^3)$	то же	то же	то же	то же	$C_{56}\frac{z}{\ell_6}$	0
Однопутевой штрек, погрузочный пункт с отстающей разминовкой (тупиком) под лавой для пластов крутого падения	то же	то же	то же		$\frac{a_{33}}{T} C_{61} \cdot 2 + 2C_{61}(M+\mathcal{D})\frac{z}{\ell_5}$	$2C_{61}$	$\frac{\varphi_1}{T} 2C_{61}$	$\frac{E}{T} 2C_{61}$	$\{[(S_4-S_1)C_{55} + C_{60}]\ell_7 + C_{56}\}\frac{z}{\ell_5}$	$(S_4-S_1)C_{63}\ell_7$	$\frac{AC_{24}}{240} 2N_6 + \frac{C_{25}}{T} 2N_6$	0	0	0	0	0
Однопутевой групповой штрек, погрузочный пункт с разминовкой у отстающего или передового квершлага для пластов крутого падения. Лавы отрабатываются прямым ходом	$K_1 K_2 m_{12} n_1 n_3$	$K_3 K_4 n_1 n_3$	$K_3 n_1 n_3$	$n_1 n_3$	$\frac{n_3}{T}(a_{33} C_{61} + a_{20} n_{12} V_B C_{20} K_6) + C_{61}(M+\mathcal{D})\frac{z}{\ell_5}$	$(C_{61} + K_6 n_{12} V_B C_{20}) \times n_3$	$\frac{\varphi_1}{T} C_{61} n_3$	$\frac{n_3 E}{T}(C_{61} + K_6 n_{12} V_B C_{20})$	$\{[(S_2-S_1)C_{55} + C_{60}]\ell_7 + 2C_{56}\}\frac{z}{\ell_5}$	$(S_2-S_1)C_{62}\ell_7$	$\frac{AC_{24}}{240} N_6$	$\frac{a_{20}}{T} K_6 n_{19} C_{20} V_B$	$K_6 n_{19} C_{20} V_B$	$\frac{E}{T} K_6 n_{19} C_{20} V_B$	$\{[(S_2-S_1)C_{55}+C_{60}]\ell_7' + C_{56}\}\frac{z}{\ell_5}$	$(S_2-S_1)C_{62}\ell_7'$
Погрузочный пункт для пластов наклонного падения при конвейерной доставке угля по штреку	$K_1 K_2 m_{12} n_1(1+B_3)$	$K_3 K_4 n_1(1+B_3)$	$K_3 n_1(1+B_3)$	$n_1(1+B_3)$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Однопутевой штрек, погрузочный пункт с отстающей разминовкой при доставке угля по штреку бункерными поездами	0	0	0	0	0	0	0	0	$\{[(S_4-S_1)C_{55} + C_{60}]\ell_7 + 2C_{56}\}\frac{z}{\ell_5}$	$(S_4-S_1)C_{63}\ell_7$	0	$\frac{a_{33}}{T} C_{59} K_T \varphi_3 + 0{,}00132A$	$C_{59} K_T \varphi_3$	$\frac{E}{T} C_{59} K_T \varphi_3$	$\{[(S_4-S_1)C_{55}+C_{60}]\ell_7' + C_{56}\}\frac{z}{\ell_5}$	$(S_4-S_1)C_{63}\ell_7'$
Двухпутевой штрек, погрузочный пункт с симметричной разминовкой при доставке угля по штреку бункерными поездами	0	0	0	0	0	0	0	0	$[(S_4-S_1)C_{55} + C_{38}]z + 3C_{56}\frac{z}{\ell_6}$	$(S_4-S_1)(C_{63}\ell_7 + C_{62} L \cdot 10^3$	0	то же	то же	то же	$C_{56}\frac{z}{\ell_6}$	0
Стационырный погрузочный пункт при доставке угля от погрузочного пункта вагонетками	$K_1 K_2 m_{12} n_1$	$K_3 K_4 n_1$	$K_3 n_1$	n_1	$\frac{a_{33}}{T} C_{49} M + \frac{a_{20}}{T} n_{12} V_B C_{20} K_6$	$C_{49} M + n_{12} V_B C_{20} K_6$	$\frac{\varphi_1}{T} C_{49}$	$\frac{E}{T}(C_{49} M + n_{12} V_B C_{20} K_6$	$\{[(S_2-S_1)C_{55} + C_{38}]\ell_7 + 3C_{56}\}\frac{2}{T \cdot T_n}$	$(S_2-S_1)C_{62} 2\ell_7$	$\frac{AC_{24}}{240} N_5 + \frac{C_{25}}{T} N_6$	$\frac{a_{20}}{T} K_6 n_{19} C_{20} V_B$	$K_6 n_{19} C_{20} V_B$	$\frac{E}{T} K_6 n_{19} C_{20} V_B$	$\{[(S_2-S_1)C_{55}+C_{38}]\ell_7' + C_{56}\}\frac{1}{T \cdot T_n}$	$(S_2-S_1)C_{62}\ell_7'$
Стационарный погрузочный пункт при конвейерной доставке угля от погрузочного пункта	то же	то же	то же		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Стационарный погрузочный пункт при доставке угля от погрузочного пункта бункерными поездами	0	0	0	0	0	0	0	0	$\{[(S_2-S_1)C_{55} + C_{38}]\ell_7 + 3C_{56}\}\frac{1}{T \cdot T_n}$	$(S_2-S_1)C_{62}\ell_7$		$\frac{a_{33}}{T} C_{59} K_T \varphi_3 + 0{,}00132A$	$C_{59} K_T \varphi_3$	$\frac{E}{T} C_{59} K_T \varphi_3$	$\{[(S_2-S_1)C_{55}+C_{38}]\ell_7' + C_{56}\}\frac{1}{T T_n}$	$(S_4-S_1)C_{62}\ell_7'$

Таблица I4

Показатели	Единица измерения	Принятые обозначения	Значения величин
I	2	3	4
Суточный грузопоток угля	т	A	(1000^{x})
Протяженность откатки	км	L	(I,5^{x})
Срок службы стационарного погрузочного пункта	лет	$T_п$	(5^{x})
Число рабочих дней в году		T	308
Коэффициент экономической эффективности капитальных вложений по оборудованию		E	0,33
Количество рабочих смен		n_1	3
Количество лав, обслуживаемых погрузочными пунктами		n_3	(2^{x})
Количество вагонеток на погрузочных пунктах			
а) технологическая емкость	шт.	n_{12}	(20^{x})
б) аккумулирующая емкость	шт.	n_{19}	(20^{x})
Трудовые затраты в смену на удлинение или укорачивание конвейерной линии		B_3	0,I22
Коэффициент, учитывающий доплаты к зарплате		K_1	I,40
Коэффициент, учитывающий начисления на зпралту		K_2	I.09
Коэффициент списочного состава		K_3	I,I3
Стоимость малоценного и быстроизнашивающегося инвентаря, приходящегося на одного рабочнго по списку в сутки	руб.	K_4	0,I5
Коэффициент резерва оборудования		K_6	I,25
Коэффициент использования транспортной установки во времени		K_u	0,6
Коэффициент тары бункер-поезда		K_T	I,II5
Тарифная ставка насыпщиков-откатчиков		m_{12}	5,0
Монтаж оборудования		M	0.008
Демонтаж оборудования		$Д$	0.004
Коэффициент амортизационных отчислений от стоимости:			
вагонеток		a_{20}	0,I7
толкателя, маневровой лебедки, ГУАПП, конвейера скребкового		a_{33}	0,I9

Продолжение таблицы I4

I	2	3	4
Стоимость:			
I м³ емкости вагонетки			
а) с глухим кузовом	руб.	C_{20}	I07
б) с донной разгрузкой	-"-	-"-	I55
в) бункер-поезда	-"-	-"-	I40
I квт.-ч электроэнергии	руб.	C_{24}	0,0068
I ква установленной мощности	руб/год	C_{25}	I2,8
I п.м.одноколейного рельсового пути	руб.	C_{38}	I2,38
ГУАПП2-64	-"-	C_{49}	6800
толкателя ТКП-3м	-"-	C_{50}	2600
конвейера скребкового СП-63	-"-	C_{53}	II250
I м³ выработки смешанным забоем	-"-	C_{55}	20,70
настилки стрелочного перевода	-"-	C_{56}	32,0
I т металлоконструкций бункер-поезда	-"-	C_{59}	673,0
орыва и настилки I п.м. рельсового пути	-"-	C_{60}	0,53
толкателя канатного ТКПГ	-"-	C_{61}	2370
поддержания I м³ выработки в свету			
а) вне зоны влияния очистных забоев	руб/сутки	C_{62}	0.004
б) в зоне влияния очистных забоев	-"-	C_{63}	0,03
Подвигание лавы за сутки	м	$\mathcal{V}$	(I,5[x])
Расстояние переноски разминовки	м	ℓ_5	200
Шаг переноски съездов	м	ℓ_6	50
Длина разминовки			
а) технологическая емкость	-"-	ℓ_7	(60[x])
б) аккумулирующая емкость	-"-	ℓ_7'	(60[x])
Сечение однопутевого штрека с двумя проходами, колея 600-900 мм	м²	S_1	7,5
Сечение двухпутевого штрека с двумя проходами, колея 900 мм	м²	S_2	I3,5
Сечение двухпутевого штрека с одним проходом, колея 900 мм	м²	S_4	II,0
Емкость вагонетки	м³	$V_в$	(2,2[x])
Коэффициент, учитывающий расходы на текущий ремонт		γ_1	0,06
Грузоподъемность бункер-поезда	т	φ_3	40
Продолжительность смены	час	t_1	6
Суммарная мощность двигателей: ГУАПП	квт	N_5	25
толкателя	-"-	N_6	25
конвейера СП-63	-"-	N_8	32

x) Данные, принятые при контрольном просчете на ЭЦВМ "Минск-2 (22)".

Таблица I5

Показатели	Алгоритмы для определения экономических показателей по наклонным выработкам при откатке			Алгоритмы для определения экономических показателей при мех. доставке людей
	скиповым транспортом	одноконцевым канатом в вагонетках	бесконечным канатом	
I. Заработная плата (включая доплаты и начисления)	$K_1 K_2 [(1,16L+0,232)\times m_7 + n_1 m_6 + m_2]$	$K_1 K_2 (1,16L\, m_7 + n_1 m_5 + m_2)$	$K_1 K_2 [2,32L\, m_7 + (1+0,5L) m_2]$	$K_1 K_2 n_4 (m_{10}+m_{11})$
2. Расходы на спецодежду и малоценный инвентарь	$K_3 K_4 (1,16L+0,232 + n_1+1)$	$K_3 K_4 (1,16L + n_1+1)$	$K_3 K_4 (2,32L + 0,5L+1)$	$K_3 K_4 2n_4$
3. Штат по списку определяется при K_4=I				
4. Штат на работе определяется при K_3=I, K_4=I				
5. Амортизационные отчисления от стоимости оборудования определяются при $\mathcal{E}$ = 0	$\frac{1}{T}[C_{21} K_{10} (K_{12}+K_{11}K'_{11}+K_{13}+K_{11}K_{13})(a_{29}+E)+ n_{10} C_{22} K_6 (3+0,25\varphi)\times (a_{30}+E)+ \frac{10^3}{d_2} C_{23} (2L+0,05)]$	$\frac{1}{T}[C_{21} K_{10} (K_{12}+K_{11}K'_{11}+K_{13}+K_{11}K_{13})(a_{29}+E)+ n_{12} K_6 V_8 C_{20} (a_{20}+E)+ \frac{10^3 C_{23}}{d_2}(L+0,05)]$	$\frac{1}{T}[C_{21} K_{10} (K_{12}+K_{11}K'_{11}+K_{13}+K_{11}K_{13})(a_{29}+E)+ \frac{2L}{l_1} K_6 V_8 C_{20} (a_{20}+E)+ \frac{10^3 C_{23}}{d_2}(2L+0,05)]$	$\frac{1}{T}[C_{21} K_{10} (K_{12}+K_{11}K'_{11}+K_{13}+K_{11}K_{13})\times (a_{29}+E)+ K_6 C_{48} n_{13} (a_{20}+E)+ \frac{10^3 C_{23}}{d_2}(L+0,05)$
6. Объект капитальных затрат по оборудованию определяется при все a_i=I, a_2 =I, T=I, E=0				
7. Эффективность капвложений по оборудованию определяется при все a_i = 0, C_{23} = 0				
8. Стоимость материалов и запасных частей	$\frac{C_{21} K_{15}}{T}$	$\frac{C_{21} K_{15}}{T}$	$\frac{C_{21} K_{15}}{T}$	$\frac{C_{21} K_{15}}{T}$
9. Амортизационные отчисления от стоимости горных выработок	$\frac{a_{31}}{T}\{V_8 C_{37}+10^3[C_{38}(L-0,02)+0,02 C_{39}]\}$	$\frac{a_{31}}{T}(V_8 C_{37}+10^3 L C_{38})$	$\frac{a_{31}}{T}(V_8 C_{37}+10^3 L C_{39})$	$\frac{a_{31}}{T}(V_8 C_{37}+10^3 L C_{39})$
I0. Объем капитальных затрат по горным работам определяется при a_{31} = I, T=I				
II. Эффективность капвложений по горным выработкам определяется при a_{31} = E				
I2. Электроэнергия	$\frac{N_4 C_{25}}{T}+\frac{N_4 AL C_{24}}{2,9 v_1 \varphi_1}$	$\frac{N_4 C_{25}}{T}+\frac{N_4 AL C_{24}}{2,9 v_1 \varphi_2 n_{12}}$	$\frac{N_4 C_{25}}{T}+\frac{N_4 AL C_{24}}{2,9 v_1 \varphi_2}$	$\frac{N_4 C_{25}}{T}+ N_4 t_2 C_{24}$

Таблица I6

Показатели	Единица измерения	Принятые обозначения	Значения величин
I	2	3	4
Суточный грузопоток угля	т	A	(I000 x)
Протяженность откатки	км	L	(I x)
Коэффициент экономической эффективности капитальных вложений			
а) по оборудованию		E	0,33
б) по горным выработкам		E'	0,I4
Число рабочих дней в году		T	308
Число часов работы в сутки по междоставке людей	час	t_2	8
Количество рабочих смен		n_1	3
Количество рабочих смен по мех. доставке людей		n_4	4
Количество скипов		n_{10}	2
Количество вагонеток в составе		n_{12}	7
Количество людских вагонеток		n_{13}	4
Коэффициент, учитывающий доплаты к зарплате		K_1	I,40
Коэффициент, учитывающий начисления на зарплату		K_2	I,09
Коэффициент списочного состава		K_3	I,I3
Расходы на спецодежду и малоценный инвентарь на одного рабочего по списку	руб.	K_4	0,I5
Коэффициент резерва оборудования		K_6	I,26
Коэффициент, учитывающий стоимость при монтаже (от стоимости основного обоуудования)			
а) прочего оборудования, запасных частей		K_{10}	I,34I
б) материалов		K_{11}	0,068
в) материалов с учетом транспортных расходов		K'_{11}	I,I28
г) транспортных, заготовительно-складских расходов, плановых накоплений		K_{12}	I,044
д) монтажа		K_{13}	0,I7

Продолжение таблицы I6

I	2	3	4
Коэффициент, учитывающий затраты на запчасти и материалы (кроме каната)		K_{15}	0,05
Оптовая цена I м^3 емкости вагонетки:			
с глухим кузовом	руб.	C_{20}	I07
с данной разгрузкой	-"-	-"-	I55
бункер-поезда	-"-	-"-	I40
Оптовая цена за I т веса скипа	-"-	C_{22}	3I0,0
Стоимость I квт-ч электроэнергии	-"-	C_{24}	0,0068
Годовая плата I кв установленной мощности	-"-	C_{25}	I2,8
Стоимость I п.м. рельсового пути			
а) одноколейного		C_{38}	I2,37
б) двухколейного		C_{39}	24,40
Оптова цена людской вагонетки	руб.	C_{48}	7I0
Коэффициент, учитывающий величину ежегодных амортизационных отчислений от стоимости:			
лебедки		Q_{29}	0,I37
вагонеток		Q_{20}	0,I7
скипа		Q_{30}	0,I7
горных выработок		Q_{31}	0.082
Тарифные ставки:			
электрослесари	руб.	m_2	5,00
горнорабочие по настилке и ремонту откаточных путей (дорожные), по очистке выработок и откаточных путей	-"-	m_7	4,00
машинисты откаточных лебедок	руб.	m_{10}	5,00
машинисты лебедок при мех. доставке людей	руб.		5,00
провожатые	руб.	m_{11}	3,20
Грузоподъемность скипа	т	q_1	6,0
Расстояние между вагонетками	км	ℓ_1	0,020
Емкость вагонетки	м^3	V_6	(2,2[x])

x) Данные принятые при контрольном просчете на ЭЦВМ "Минск-2 (22) "

Таблица I7

Показатели	Единица измерения	Принятые обозначения	Вид откатки: скиповой транспорт	одноконцевым канатом, в вагонетках	бесконечным канатом	механизированная доставка людей
Тип откаточной лебедки			2БМ-2500	БМ-2000	ОЛ-2I00	БМ-2000
Установленная мощность двигателей	квт	N_4	300	300	I35	300
Диаметр каната	мм		3I	25	34	25
Стоимость I п.м. каната	руб.	C_{23}	0,66	0,45	I,00	0,45
Объем камеры лебедки	$м^3$	V_8	250	275	250	275
Стоимость I $м^3$ камеры	руб.	C_{37}	39,56	35,89	35,89	35,89
Протяженность рельсовых путей в одноколейном исчислении	км	l_{10}	L+0,02	L	$2L$	L
Скорость каната	м/сек	ϑ_1	5,0	3,5	I,0	3,5
Срок службы каната	лет	d_2	I,0	I,0	I,0	I,0
Стоимость лебедки	руб.	C_{21}	I4000	I2300	7330	I2300

Таблица 10

Вид транспорта по уклону, тип приемно-отправительной площадки	Алгоритм для определения экономических показателей по приемно-отправительным площадкам															
	Технологическая емкость								Аккумулирующая емкость							
	заработная плата (включая доплаты и начисления)	расходы на спецодежду и малоценный инвентарь	итат по списку	итат на работе	амортизационные отчисления от стоимости оборудования	объем капитальных затрат на оборудование	эффективность капвложений по оборудованию	расходы на текущий ремонт (запчасти)	амортизационные отчисления от стоимости горных выработок	объем капитальных затрат по горным работам	эффективность капвложений по горным выработкам	электроэнергия	амортизационные отчисления от стоимости вагонеток	объем капзатрат на вагонетки	эффективность капвложений	амортизационные отчисления от стоимости горных выработок	объем капитальных затрат по горным работам	эффективность капвложений по горным выработкам
КОНВЕЙЕРНЫЙ, СКИПОВЫЙ																		
верхняя без бункера	$\Pi_1 K_1 K_2 m_9$	$\Pi_1 K_3 K_4$	$\Pi_1 K_5$	Π_1	$E^*C_{49}+Ж^*$	$K_{13}C_{48}+3^*$	$U^*C_{48}+\frac{3^*E}{T}$	$Л^*C_{48}$	$\frac{1}{T}M^*a_{31}$	M^*	$\frac{1}{T}M^*E'$	$N_6(t_1\Pi_1 K_u C_{24}+\frac{C_{25}}{T})$	$Ж^*$	3^*	$\frac{E}{T}3^*$	$\frac{1}{T}M^*a_{31}$	M^*	$\frac{1}{T}M^*E'$
верхняя с бункером	$\Pi_1 K_1 K_2 m_9$	$\Pi_1 K_3 K_4$	$\Pi_1 K_5$	Π_1	$E^*C_{49}+Ж^*$	$K_{13}C_{48}+3^*$	$U^*C_{48}+\frac{3^*E}{T}$	$Л^*C_{48}$	$\frac{1}{T}M^*a_{31}$	M^*	$\frac{1}{T}M^*E'$	$N_6(t_1\Pi_1 K_u C_{24}+\frac{C_{25}}{T})$	$Ж^*$	3^*	$\frac{E}{T}3^*$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})a_{31}$	$M^*+V_5C_{54}$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})E'$
промежуточная на обходной выработке	$\Pi_1 K_1 K_2 m_9$	$\Pi_1 K_3 K_4$	$\Pi_1 K_5$	Π_1	$E^*(C_{52}+C_{51}+C_{52})+Ж^*$	$K_{13}(C_{50}+C_{51}+C_{52})+3^*$	$U^*(C_{50}+C_{51}+C_{52})+\frac{3^*E}{T}$	$Л^*(C_{50}+C_{51}+C_{52})$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})a_{31}$	$M^*+V_5C_{54}$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})E'$	$N_6(t_1\Pi_1 K_u C_{24}+\frac{C_{25}}{T})$	$Ж^*$	3^*	$\frac{E}{T}3^*$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})a_{31}$	$M^*+V_5C_{54}$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})E'$
промежуточная без обходной выработки (уклоны полезные)	$\Pi_1 K_1 K_2 m_9$	$\Pi_1 K_3 K_4$	$\Pi_1 K_5$	Π_1	$E^*(C_{52}+C_{51}+C_{52})+Ж^*$	$K_{13}(C_{52}+C_{51}+C_{52})+3^*$	$U^*(C_{52}+C_{51}+C_{52})+\frac{3^*E}{T}$	$Л^*(C_{52}+C_{51}+C_{52})$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})a_{32}$	$M^*+V_5C_{54}$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})E'$	$N_6(t_1\Pi_1 K_u C_{24}+\frac{C_{25}}{T})$	$Ж^*$	3^*	$\frac{E}{T}3^*$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})a_{32}$	$M^*+V_5C_{54}$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})E'$
промежуточная без обходной выработки (уклоны полезные) с разгрузкой вагонеток с разгрузкой через дно	0	0	0	0	E^*C_{52}	$K_{13}C_{52}$	U^*C_{52}	$Л^*C_{52}$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})a_{32}$	$M^*+V_5C_{54}$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})E'$	$N_6(t_1\Pi_1 K_u C_{24}+\frac{C_{25}}{T})$	0	0	0	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})a_{32}$	$M^*+V_5C_{54}$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})E'$
промежуточная по схеме ДонУГИ	$\Pi_1 K_1 K_2 m_9$	$\Pi_1 K_3 K_4$	$\Pi_1 K_5$	Π_1	$E^*(C_{52}+C_{53})+Ж^*$	$K_{13}(C_{52}+C_{53})+3^*$	$U^*(C_{52}+C_{53})+\frac{3^*E}{T}$	$Л^*(C_{52}+C_{53})$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54}+\Phi^*)a_{32}$	$M^*+V_5C_{54}+\Phi$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54}+\Phi^*)E'$	$(N_6+N_7+N_8+N_9)(t_1\Pi_1 K_u C_{24}+\frac{C_{25}}{T})$	$Ж^*$	3^*	$\frac{E}{T}3^*$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})a_{32}$	$M^*+V_5C_{54}$	$\frac{1}{T}(M^*+V_5C_{54})E'$
промежуточная при бункер-поезде	0	0	0	0	0	0	0	0	$\frac{1}{T}M^*a_{11}$	M^*	$\frac{1}{T}M^*E'$	0	0	0	0	0	0	0
верхняя при перегрузке с конвейера на конвейер	0	0	0	0	0	0	0	0	$\frac{1}{T}V_5C_{54}a_{31}$	V_5C_{54}	$\frac{1}{T}V_5C_{54}E'$	0	0	0	0	0	0	0
промежуточная при перегрузке с конвейера на конвейер	0	0	0	0	0	0	0	0	$\frac{1}{T}V_5C_{54}a_{32}$	V_5C_{54}	$\frac{1}{T}V_5C_{54}E'$	0	0	0	0	0	0	0
ОТКАТКА ОДНОКОНЦЕВЫМ КАНАТОМ В ВАГОНЕТКАХ																		
верхняя односторонняя	$B^*K_1K_2m_9$	$B^*K_3K_4$	B^*K_5	B^*	$E^*C_{50}\Pi_H+Ж^*$	$K_{13}C_{50}\Pi_H+3^*$	$U^*C_{50}\Pi_H+\frac{3^*E}{T}$	$Л^*C_{50}\Pi_H$	$\frac{1}{T}M^*a_{31}$	M^*	$\frac{1}{T}M^*E'$	$N_6\Pi_H\left(\frac{AC_{24}}{240}+\frac{C_{25}}{T}\right)$	$Ж^*$	3^*	$\frac{E}{T}3^*$	$\frac{1}{T}M^*a_{31}$	M^*	$\frac{1}{T}M^*E'$
верхняя двухсторонняя	$B^*K_1K_2m_9$	$B^*K_3K_4$	B^*K_5	B^*					$\frac{1}{T}M^*a_{31}$	M^*	$\frac{1}{T}M^*E'$		$Ж^*$	3^*	$\frac{E}{T}3^*$	$\frac{1}{T}M^*a_{31}$	M^*	$\frac{1}{T}M^*E'$
промежуточная односторонняя	$\Gamma^*K_1K_2m_9$	$\Gamma^*K_3K_4$	Γ^*K_5	Γ^*					$\frac{1}{T}M^*a_{32}$	M^*	$\frac{1}{T}M^*E'$		$Ж^*$	3^*	$\frac{E}{T}3^*$	$\frac{1}{T}M^*a_{32}$	M^*	$\frac{1}{T}M^*E'$
промежуточная двухсторонняя	$\Gamma^*K_1K_2m_9$	$\Gamma^*K_3K_4$	Γ^*K_5	Γ^*					$\frac{1}{T}(M^*+P^*)a_{32}$	M^*+P^*	$\frac{1}{T}(M^*+P^*)E'$		$Ж^*$	3^*	$\frac{E}{T}3^*$	$\frac{1}{T}(M^*+P^*)a_{32}$	M^*+P^*	$\frac{1}{T}(M^*+P^*)E'$
промежуточная с обходной выработкой	$\Gamma^*K_1K_2m_9$	$\Gamma^*K_3K_4$	Γ^*K_5	Γ^*														
ОТКАТКА БЕСКОНЕЧНЫМ КАНАТОМ																		
верхняя односторонняя	$\mathcal{B}^*K_1K_2m_9$	$\mathcal{B}^*K_3K_4$	$\mathcal{B}^*K_5$	$\mathcal{B}^*$					$\frac{1}{T}Q^*a_{31}$	Q^*	$\frac{1}{T}Q^*E'$		$Ж^*$	3^*	$\frac{E}{T}3^*$	$\frac{1}{T}Q^*a_{31}$	Q^*	$\frac{1}{T}Q^*E'$
верхняя двухсторонняя	$\mathcal{D}^*K_1K_2m_9$	$\mathcal{D}^*K_3K_4$	$\mathcal{D}^*K_5$	$\mathcal{D}^*$									$Ж^*$	3^*	$\frac{E}{T}3^*$			
промежуточная односторонняя	$\Gamma^*K_1K_2m_9$	$\Gamma^*K_3K_4$	Γ^*K_5	Γ^*					$\frac{1}{T}Q^*a_{32}$	Q^*	$\frac{1}{T}Q^*E'$		$Ж^*$	3^*	$\frac{E}{T}3^*$	$\frac{1}{T}Q^*a_{32}$	Q^*	$\frac{1}{T}Q^*E'$
промежуточная двухсторонняя	$\Gamma^*K_1K_2m_9$	$\Gamma^*K_3K_4$	Γ^*K_5	Γ^*					$\frac{1}{T}(Q^*+P^*)a_{32}$	Q^*+P^*	$\frac{1}{T}(Q^*+P^*)E'$		$Ж^*$	3^*	$\frac{E}{T}3^*$	$\frac{1}{T}(Q^*+P^*)a_{32}$	Q^*+P^*	$\frac{1}{T}(Q^*+P^*)E'$
промежуточная с обходной выработкой	$\Gamma^*K_1K_2m_9$	$\Gamma^*K_3K_4$	Γ^*K_5	Γ^*														
Вспомогательная наклонная выработка																		
ОТКАТКА ОДНОКОНЦЕВЫМ КАНАТОМ																		
верхняя, пройдена																		
а) по пласту	$B^*K_1K_2m_9$	$B^*K_3K_4$	B^*K_5	B^*	$E^*C_{50}\Pi_H+Ж^*$	$K_{13}C_{50}\Pi_H+3^*$	$U^*C_{50}\Pi_H+\frac{3^*E}{T}$	$Л^*C_{50}\Pi_H$	$\frac{1}{T}\Pi^*a_{31}$	Π^*	$\frac{1}{T}\Pi^*E'$	$\left(\frac{AC_{24}\alpha}{240}+\frac{C_{25}}{T}\right)N_6\Pi_H$	0	0	0	0	0	0
б) по породе	$B^*K_1K_2m_9$	$B^*K_3K_4$	B^*K_5	B^*					$\frac{1}{T}\Pi'^*a_{31}$	Π'^*	$\frac{1}{T}\Pi^*E'$		0	0	0	0	0	0
промежуточная, пройдена																		
а) по пласту	$\Gamma^*K_1K_2m_9$	$\Gamma^*K_3K_4$	Γ^*K_5	Γ^*					$\frac{1}{T}\Pi^*a_{32}$	Π^*	$\frac{1}{T}\Pi^*E'$		0	0	0	0	0	0
б) по породе	$\Gamma^*K_1K_2m_9$	$\Gamma^*K_3K_4$	Γ^*K_5	Γ^*					$\frac{1}{T}\Pi'^*a_{32}$	Π'^*	$\frac{1}{T}\Pi^*E'$		0	0	0	0	0	0

$B^*=1{,}18+\Pi_1+\frac{3{,}82}{\frac{4}{3}\Pi_1}+0{,}0022\frac{A}{\Pi_1}$

$\Gamma^*=0{,}18+\Pi_1+\frac{3{,}82}{\frac{4}{3}\Pi_1}+0{,}0822\frac{A}{\Pi_1}$

$Д^*=1{,}18+3\Pi_1+\frac{3{,}82}{\frac{4}{3}\Pi_1}+0{,}0022\frac{A}{\Pi_1}$

$E^*=\frac{K_{13}a_{33}}{T}$ $\quad 3^*=K_6C_{20}\Pi_{14}V_6$ $\quad U^*=\frac{K_{13}E}{T}$ $\quad Л^*=\frac{K_{13}\varphi_1}{T}$

$Ж^*=\frac{K_6C_{20}\Pi_{14}V_6}{T}a_{20}$

$M^*=\ell_2[(S_2-S_1)C_{55}+C_{38}]+C_{56}\Pi_{18}$

$Q^*=\ell_2[(S_3-S_1)C_{55}+C_{38}]+C_{56}\Pi_{18}$

$\Pi^*=\ell_2[C_{55}\cdot S_4+C_{39}]$; $\Pi'^*=\ell_2(C_{57}\cdot S_4+C_{39})$

$Ц^*=(140+2\frac{H}{\cos\beta})(S_4C_{57}+C_{38})+C_{56}\Pi_{18}+V_4C_{58}$

$P^*=\ell_4(S_1\cdot C_{57}+C_{38})$; $\Phi^*=S_6\ell_8C_{57}$

Таблица I9

Показатели	Единица измерения	Принятые обозначения	Значения величин
I	2	3	4
Суточный грузопоток угля	т	A	(I000 x))
Угол наклона выработки	град.	β	(I5 x))
Коэффициент выхода породы		α	0,3
Коэффициент экономической эффективности капитальных вложений			
а) по оборудованию		E	0,33
б) по горным работам		E'	0,I4
Коэффициент, учитывающий доплаты к зарплате		K_1	I,4
Коэффициент, учитывающий начисления на зарплату		K_2	I,09
Коэффициент списочного состава		K_3	I,I3
Коэффициент, учитывающий стоимость малоценного и быстроизнашивающегося инвентаря, приходящегося на одного рабочего по списку в сутки	руб.	K_4	0,I5
Коэффициент использования установки во времени		K_u	0,6
Коэффициент резерва оборудования		$K_б$	I,25
Коэффициент, учитывающий стоимость монтажа		$K_{тв}$	I,08
Тарифная ставка оператора перегрузочных комплексов	руб.	$m_в$	4,0
Тарифная ставка плитового	руб.	$m_э$	4,0
Количество рабочих смен приемно-отправительной площадки		n_1	3
Количество приемно-отправительных площадок на наклонной выработке		$n_п$	(2 x))
Количество толкателей		$n_т$	табл.I
Количество вагонеток на приемно-отправительных площадках		$n_в$	-"-

Продолжение таблицы I9

I	2	3	4
Количество стрелочных переводов		n_{18}	3
Продолжительность смены	час	t_1	6
Число рабочих дней в году		T	308
Коэффициент амортизационных отчислений от стоимости:			
вагонеток		a_{29}	0,I7
капитальных горных выработок		a_{31}	0,082
участковых горных выработок		a_{32}	0,50
толкателя, маневровой лебедки, ГУАПП, конвейера скребкового		a_{33}	0,I9
Оптовая цена I $м^3$ емкости вагонетки			
а) с глухим кузовом	руб.	C_{22}	I07
б) с донной разгрузкой	руб.	-"-	I55
в) бункер-поезда	руб.	-"-	I40
Стоимость I квт-ч электроэнергии	руб.	C_{24}	0,0068
Стоимость I ква установленной мощности	руб/год	C_{25}	I2,8
Стоимость:			
I п.м. одноколейного рельсового пути	руб.	C_{38}	I2,38
I п.м. двухколейного рельсового пути	-"-	C_{39}	24,53
ГУАПП 2-64	-"-	C_{49}	6800
толкателя ТКП-3м	-"-	C_{50}	2600
опрокидывателя	-"-	C_{51}	I900
питателя	-"-	C_{52}	780
конвейера скребкового СП-63	-"-	C_{53}	II250
I $м^3$ емкости бункера	-"-	C_{54}	73,84
I $м^3$ выработки смешанным забоем	-"-	C_{55}	20,70
настилки стрелочного перевода	-"-	C_{56}	32,0
I $м^3$ выработки по породе	-"-	C_{57}	22,40
I $м^3$ камеры опрокидывателя	-"-	C_{58}	33,58
Объем камеры бункера	$м^3$	V_3	(25*)
Объем камеры опрокидывателя или разгрузочной ямы	$м^{-3}$	V_4	380

Продолжение таблицы I9

I	2	3	4
Емкость вагонетки	$м^3$	$V_в$	(2,2 x))
Расстояние по вертикали, необходимое для размещения бункера и загрузочного устройства	м	H	5
Длина приемно-отправительной площадки	м	ℓ_2	см.табл.I
Длина обходной выработки	м	ℓ_4	-"-
Длина сбойки	м	ℓ_3	20,0
Сечение однопутевого штрека			
а) с двумя проходами, колея 600-900 мм	$м^2$	S_1	7,5
б) с одним проходом	"	S_1'	5,7
Сечение двухпутевого штрека с двумя проходами			
а) колея 900 мм	$м^2$	S_2	I3,5
б) колея 600 мм	"	S_3	II,0
Сечение двухпутевого штрека с одним проходом, колея 900 мм	$м^2$	S_4	II,0
Сечение сбойки	"	S_5	4,5
Установленная мощность двигателей:			
ГУАПП		N_5	25
толкателя		N_6	25
опрокидывателя		N_7	5
конвейера СП-63		N_8	32
питателя		N_9	7
Расходы на текущий ремонт		φ_1	0,06
Грузоподъемность вагонетки	т	φ_2	(2 x))
.....			

x) Данные принятые при контрольном просчете на ЭЦВМ "Минск-2 (22)"

Таблица 20

Наименование	Принятые обозначения	Числовые значения коэффициентов для укрупненного расчета полной стоимости оборудования при электровозной откатке		конвейерном транспорте	канатной откатке
		аккумуляторными электровозами	контактными электровозами		
Запасные части и прочее оборудование	K_{I0}	I,088	I,065	I,08	I,34I
Транспортные, заготовительно-складские расходы, плановые накопления	K_{I2}	I,044	I,044	I,044	I,044
Материалы и металлоконструкции	K_{II}	0,05I	I800 $\lfloor K_7$	0.028	0,068
Материалы с учетом транспортных расходов	K^{I}_{II}	I,I28	I,I28	I,I28	I,I28
Монтаж	K_{I3}	0,08	0,25	0,08	0,I7
Общий коэффициент	K	I,29	I,378 + I,208 K_{II}	I,25I	I,746

4. ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Пример I. Определить затраты, связанные с транспортированием по горизонтальным выработкам аккумуляторными электровозами 8АРП-600 при следующих горнотехнических условиях:

количество рабочих смен	$n_1 = 3$;
длина транспортирования	$L = 0{,}5$ км;
суточный грузопоток	$A = 500$ т;
кол-во работающих электровозов	$N_p = I$;
емкость вагонетки	$V_в = I{,}5$ м^3;
число вагонеток в составе	$n_{12} = 40$.

Решение. Определяем экономические показатели эффективности откатки аккумуляторными электровозами по формулам (табл. 4). Расшифровку принятых обозначений в формулах и недостающие значения величин принимаем по табл.5,6.

I. Заработная плата (включая доплаты и начисления)

$$C_з = K_1 K_2 \left[N_p n_1 (m_3 + 0{,}002 n_8 m_1) + (1{,}4 + 0{,}47 N_p) \times \right.$$

$$\left. \times m_2 K' + 1{,}16 L K_7 m_7 + (0{,}003 K_6 n_{12} N_p + 0{,}9 V_в) m_4 \right] =$$

= I,40.I.09 [I.3(4+0,002.96.3,2) + (I,4+0,47.I) 5.I + I,I6. 0,5.I,2.4+4 (0.003.I,2.40.I+0,9.I,5)] = 48,76 руб.

2. Расходы на спецодежду и малоценный инвентарь

$$C_{м.м.} = K_3 K_4 \left[N_p n_1 (1 + 0{,}002 n_8) + (1{,}4 + 0{,}47 N_p) K' + \right.$$

$$\left. + 1{,}16 L K_7 + 0{,}003 K_6 n_{12} N_p + 0{,}9 V_в \right] =$$

= I,I3.0,I5 [I.3(I+0,002.96) + (I,4+0,47.I).I+ I,I6.0,5.I,2 + + 0,003.I,2.40.I+0,9 .I,5] = I,29 руб.

3. Штат по списку определяется по той же формуле, по которой определялись расходы на спецодежду и малоценный инвентарь, но при K_4=I.

$$Ш_c = I{,}I3.I. \left[I.3(I+0{,}002.96(+ (I,4+0,47.I). I + I,.o . 0,5. I,2 +0,003.I,2.40.I+0,9 . I,5\right] = 8{,}65 = 9 \text{ чел.}$$

4. Штат на работе определяется по той же формуле, по которой определялись расходы на спецодежду и малоценный инвентарь, но при $K_3=I$ и $K_4=I$

$$Ш_p = I,0.I,0.\left[I,3(I+0,002.96)+(I,4+0,47.I).I + I,I6.0,5.I,2 + 0.003.I,2.40.I,0 + 0,9\ .I,5\right] = 7,65 = 8 \text{ чел.}$$

5. Амортизационные отчисления от стоимости оборудования определяются по формуле при $K_8=0$ и $E=I$

$$\frac{E}{T} I \left\{ K_6\ N_p\ C_1\ Q_1 + \left[N_p\ K_6 \left(2C_2\ Q_2 + C_3 Q_3 + C_4\ Q_4 \right) + \right.\right.$$
$$+ Q,3\ N_p\ K_6 \left(C_7\ Q_7 + C_8\ Q_8 + C_9\ Q_9 \right) + C_{10}\ Q_{10} +$$
$$\left.\left. + C_{11}\ Q_{11} + C_{12}\ Q_{12} \right] \left[K_{10} \left(K_{12} + K_{11} K_{11}' + K_{13} + \right.\right.\right.$$
$$\left.\left.\left. + K_{11}\ K_{13} \right) + K_8 \right] + K_6\ n_{12}\ N_p\ C_{20}\ V_8\ Q_{20} \left(K_{12} + K_8 \right) \right\} I$$

$$C_{a.o} = \frac{I}{308} I \left\{ I,2.I.5680.0,23 + \left[I.I,2(2.I.900.0,23 + I940 \right.\right.$$
$$.0,I3+74.0,I3)+0,3.I.I,2(580.0,I3+II.0,I3 + 503.0,I3)$$
$$\left.\left. +4000.0,I3+870.0,I3+520.0,I3 \right] \right\} \left[I,088(I,044+0,05I. \right.$$
$$\left. I,I28+0,08+0,05I.0,08)+0 \right] + I,2.40.I.I07.I,5.0,I7(I,044 + 0) I =$$
$$= 2I,87 \text{ руб.}$$

6. Объем капитальных затрат по оборудованию определяется по той же формуле, по которой определяются амортизационные отчисления от стоимости оборудования, но при все $a_i = I$, $K_8 = 0$, $T=I$, $E=I$.

$$K = \frac{I}{I} I \left\{ I,2.I.5680 + \left[I.I,2(2.I900+I940+74) + 0,3.I.I.2. \right.\right.$$
$$\left.\left. .(580+III+503)+4000+870+520 \right] \right\} \times I,088(I,044+0,05I.I,I28 +$$
$$+ 0,08 + 0,05I.0,08) + 0 \right] + I,2.40.I.I07.I,5\ (I,044 + 0) I =$$
$$= 36950,I9 \text{ руб.}$$

7. Эффективность капвложений по оборудованию определяется по той же формуле, по которой определяются амортизационные отчисления, но при все $a_i = I$; $K_8=0$

$$E_0 K_0 = \frac{0,33}{308}\left\{1,2.1.5680 + \left[1.1,2(2.1900+1940+74) + 0,3.1.1,2\right.\right.$$

$$(580+111+503)+4000+870+520\Big]\Big\}\left[1,088\ (1,044+0,051.1,128+0,08+\right.$$

$$0,051.0,08)+0\Big] +1,2.40.1.107.1,5.(1,044+0)\Big] = 39,58 \text{ руб.}$$

Эффективность капвложений может быть подсчитана из выражения

$$E_0 K_0 = \frac{E K_0}{T} = \frac{0,33}{308} \cdot 36950,19 = 39,58 \text{ руб.}$$

8. Стоимость материалов и запасных частей определяется по той же формуле, по которой определяются амортизационные отчисления, но при все $\alpha_i = 1$, $E=1$, K_{10} K_{11} K_{11}^1 K_{12} $K_{13} = 0$

$$C_{з.ч.} = \frac{1}{308}\left\{1,2.1.5680 + \left[1.1,2\ (2.1900+1940+74) + 0,03.1.\right.\right.$$

$$1,2(580+111+503) + 4000+870+520\Big]\Big\}\left[0 + 0,06 + 1,2.40.1.107.1,5\right.$$

$$(0 + 0,06)\Big] = 5,99 \text{ руб.}$$

9. Амортизационные отчисления от стоимости горных выработок

$$C_{а.г.} = \frac{1}{T} \cdot 10^3 \alpha_{21}(26+17,2K_6 N_p) = \frac{1}{308} \cdot 10^3 .0,08\ (26 +$$

$$+ 17,2.1,2.1) = 12,11 \text{ руб.}$$

10. Объем капитальных затрат по горным работам определяется по предыдущей формуле, но при $\alpha_{21} = 1$, $T = 1$

$$К.г. = \frac{1}{1} 10^3 \cdot 1\ (26+17,2.1,2.1) = 46640,0 \text{ руб.}$$

11. Эффективность капвложений по горным выработкам определяется по предыдущей формуле, но при $\alpha_{21} = E'$

$$E_г K_г = \frac{1}{308} 10^3 .0,14\ (26 + 17,2 .1,2 . 1 (= 21,20 \text{ руб.}$$

12. Электроэнергия

$$C_э = C_{24} ЭАL + \frac{C_{25}}{T} 0,3 N_p N_{10} =$$

$$= 0,0068.0,24.500.0,5 + \frac{12,8}{308} .0,3.1.130 = 2,65 \text{ руб.}$$

I3. Суточные эксплуатационные расходы определяются выражением:

$$C = C_з + C_{т.и} + C_{а.о} + C_{а.г} + C_{з.ч} + C_э =$$

$$= 48,76+1,29+21,87+5,99+12,11+2,65 = 92,67 \text{ руб.}$$

I4. Суточные условные затраты

$$У = C + E_о K_о + E_г K_г = 92,67+39,58+21,20 = 153,45 \text{ руб.}$$

Пример 2. Определить затраты, связанные с транспортированием по горизонтальным выработкам пластинчатым конвейером П 65 при следующих горнотехнических условиях:

Количество рабочих смен $n_1 = 3$;
длина транспортирования $L = 1,1$ км;
суточный грузопоток $A = 2350$ т;
конвейерная линия автоматизирована.

Решение. Определяем экономические показатели эффективности транспортирования грузов пластинчатым конвейером по формулам табл. 7.

Расшифровку принятых обозначений в формулах и недостающие значения величин принимаем по табл. 8, I0.

I. Заработная плата (включая доплаты и начисления)

$$C_з = K_1 K_2 [B_2 n_1 m_5 + m_2 (4,28 L + 0,52 n_1) +$$

$$+ 0,001 A L m_6 + B_1 n_1 L m_{15}] =$$

$$= 1,40.1,09 [.1.3.3,20+5 (4,28.1,1 +0,52 .3) +$$

$$+ 0,001.2350.1,1 .4,0 +0,2.3.1,1 .6,0] = 84,30 \text{ руб.}$$

2. Расходы на спецодежду и малоценный инвентарь

$$C_{т.и} = K_3 K_4 (B_2 n_1 + 4,28 L + 0,52 n_1 + 0,001 A L + B_1 n_1 L) =$$

$$= 1,13.0,15 (1.3+4,28.1,1 +0,52 .3 +0.001. 2350.1,1 +$$

$$+ 0,2 . 3. 1,1) = 2,12 \text{ р. б.}$$

3. Штат по списку определяется по предыдущей формуле, но при K_4=I

$$Ч_c = I,I3.I,0\ (I.3+4,28.I,I+0,52.3+0.00I.2350.I,I+0,2.3.I,I = I4,I3 = I4 \text{ чел.}$$

4. Штат на работе определяется по предыдущей формуле, но при K_3 и K_4 = I

$$Ч_p = I,0.I,0(I.3+4,28.I,I+0,52.3+0.00I2350.I,I+0,2.3.I,I) = I2,5I = I3 \text{ чел.}$$

5. Амортизационные отчисления от стоимости оборудования определяется по формуле при K_8 = 0; E = I.

$$C_{a.o} = \frac{E}{T}\left\{\left[C_{40}+C_{4I}L+C_{42}(n_{I5}-I)\right]\cdot\left[K_{I0}\left(K_{I2}+K_{II}K'_{II}+K_{I3}+K_{II}K_{I3}\right)Q_{23}+K_8\right]+C_{30}\left(I+K_{I3}\right)\left(Q_{24}+K_8\right)+I8\left[C_{60}+n_{I5}\left(C_{6I}+C_{62}+C_{63}\right)+L\left(C_{64}+C_{65}\right)\left[\left(Q_{24}+K_8\right)\right]\right\} =$$

$$= \frac{I}{308}\left\{\left[0+82900.I,I+0\ (6-I)\right]\left[I,08\ (I,044+0.028.I,I28+0,08\ 0,028.0,08)\ 0,208+0+I+\left[545+6\ (355+70+44)+I,I\ (530+455)\right]\ (0,I25+0)\right\} = 78,8I \text{ руб.}$$

6. Объем капитальных затрат по оборудованию определяется по предыдущей формуле, при Q_{23} и Q_{24}=I, K_8=0; T=I; E=I.

$$K_o = \frac{I}{I}\left\{\left[82900.I,I\right]\left[I,08\ (I,044+0,028.I,I28+0,08+0,028.0,08)\ I+0\right]+I\left[545+6\ (355+70+44)+I,I\ (530+455)\right](I+0)\right\} = II8472,5 \text{ руб.}$$

7. Эффективность капвложений по оборудованию определяется по предыдущей формуле, при Q_{23} Q_{24} = I; K_8=0

$$E_o K_o = \frac{0,33}{308}\left\{\left[82900.I,I\right]\left[I,08\ (I,044+0,028.I,I28+0,08+0,028.0,08).I\right]+I\left[545+6(355+70+44)+I,I(530+455).I\right]\right\} = I26,93 \text{ руб.}$$

или по формуле

$$E_0 K_д = \frac{E}{T} K_0 = \frac{0,33}{308} \cdot 118472,5 = 126,93 \text{ руб.}$$

8. Стоимость материалов и запасных частей определяется по той же формуле, что и амортизационные отчисления при a_{28} и a_{24} = 0, E = I.

$$C_{з.ч.} = \frac{I}{308} \{ 82900.I,I.0,05 + [545+6(355+70+44)+ I,I (530 + 455) . 0,05] \} = 15,52 \text{ руб.}$$

9. Суточные затраты на ленту

$$C_л = \frac{1}{T t_л} 2 \cdot 10^3 L C_{31} = \frac{I}{308.4} \cdot 2.10^3.I,I.35,20 = 62,86 \text{ руб.}$$

10. Капитальные затраты на ленту

$$K_{з.л.} = 2.10^3 L C_{3I} = 2.10^3.I,I.35,20 = 77440 \text{ руб.}$$

11. Амортизационные отчисления, объем капитальных затрат и эффективность капиталовложений по горным выработкам для конвейера П65 = 0.

12. Электроэнергия.

$$C_э = \frac{N_4 C_{25}}{T} + C_{24} [10^3 K_{18} L v t_1 n_1 K_{6p} + 10^3 AL (K_{17} + K_{15} \sin\beta)]$$

$$= \frac{30(6+I),12,8}{308} + 0,0068 [10^3.0,043.I,I.I,0.6.3.0,68 + 10^3 . 2350. I,I.0,00015] = 15,30 \text{ руб.}$$

13. Суточные эксплуатационные расходы определяются выражением

$$C = C_з + C_{т.и} + C_{а.о} + C_{а.г} + C_{з.ч} + C_л + C_э =$$

$$= 84,30+2,12+78,81+0+15,52+62,86+13,30 - 258,91 \text{ руб.}$$

14. Суточные условные (приведенные) затраты

$$У = C + E_0 K_0 + E_г K_г = 258,91 + 126,93 = 385,84 \text{ руб.}$$

Пример 3. Определить затраты, связанные с применением монорельсовой дорожки 8МКД-4 для доставки вспомогательных материалов при длине откатки L = I,0 км.

Решение. Определяем экономические показатели эффективности транспортирования грузов монорельсовой дорожкой 8МКД-4 по формулам табл. II.

Расшифровку принятых обозначений в формулах и недостающие значения величин принимаем по табл. I2.

I) Заработная плата (включая доплаты и начисления)

$$C_з = \left(2 n_1 m_{14} + 0{,}5 m_2 \frac{L}{\ell_{13}}\right) K_1 K_2 =$$

$$= (2.3.4{,}0+0{,}5.5. \frac{I{,}0}{I{,}2}) .I,4.I,09 = 39{,}80 \text{ руб.}$$

2) Расходы на спецодежду и малоценный инвентарь

$$C_{т.и} = \left(2 n_1 + 0{,}5 \frac{L}{\ell_{13}}\right) K_3 K_4 = (2.3+0{,}5 \frac{I{,}0}{I{,}2}) .I,I3.0,I5 = I{,}09 \text{ руб.}$$

3) Штат по списку

$$Шс = \left(2 n_1 + 0{,}5 \frac{L}{\ell_{13}}\right) \cdot K_3 = (2.3+0{,}5 \frac{I{,}0}{I{,}2}) .I,I3 = 7{,}25 = 7 \text{ чел.}$$

4) Штат на работе

$$Шр = 2 n_1 + 0{,}5 \frac{L}{\ell_{13}} = 2.3+0{,}5 \frac{I{,}0}{I{,}2} = 6{,}42 \approx 6 \text{ чел.}$$

5) Амортизационные отчисления от стоимости оборудования

$$C_{а.и} = \frac{K}{T} \left(C_{32} Q_{25} + C_{33} Q_{25} L + C_{34} Q_{26} L\right) =$$

$$= \frac{I{,}746}{308} (4000.0,24+7200.0,24.I,0+I640.0,058.I,0) = I5{,}78 \text{ руб.}$$

6) Капзатраты $K_0 = K \left(C_{32} + C_{33} L + C_{34} L\right) =$

$$= I{,}746(4000+7200+I640) = 224I8{,}64 \text{ руб.}$$

7) Эффективность капвложений по оборудованию

$$E_0 K_0 = K \left(C_{32} + C_{33} L + C_{34} L\right) \frac{E}{T} =$$

$$= I{,}746(4000+7200+I640) \frac{I{,}033}{308} = 24{,}02 \text{ руб.}$$

8) Запчасти $C_{з.ч} = \left(C_{32} + C_{33} L + C_{34} L\right) \frac{K_в}{T} =$

$= (4000+7200.I,0+I640.I,0) \frac{0,I0}{308} = 4,I7$ руб.

9) Электроэнергия $C_э = N_{I2} t_1 Ku \eta_1 C_{24} + \frac{N_{I2}}{T} C_{25} =$

$= 8.6,0.0,75.3.0.0068 + \frac{8.I2,8}{308} =$

$= 0,734 + 0,332 = I,07$ руб.

I0) Суточные эксплуатационные расходы

$C = C_з + C_{т.и} + C_{а.о} + C_{а.г} + C_{з.м} + C_э =$

$= 39,80+I,09+I5,78+4,I7+I,07 = 6I,9I$ руб.

II) Суточные условные затраты

$У = C + E_0 K_0 = 6I,9I + 24,02 = 85,93$ руб.

Пример 4. Определить затраты по погрузочному пункту лавы при следующих горнотехнических условиях:

суточный грузопоток угля,	A I000 т;
протяженность откатки,	L – I,5 км;
подвигание лавы за сутки,	γ – I,5 м;
длина разминовки	
а) технологическая емкость,	ℓ_7 – 60 м;
б) аккумулирующая емкость	ℓ_7' 60 м;
количество вагонеток на погрузочном пункте	
а) технологическая емкость	n_{I2} – 20;
б) аккумулирующая емкость	n_{I9} – 20;
тип погрузочного пункта	двухпутевой штрек, погрузочный пункт с симметричной разминовкой при погрузке угля с конвейера в вагонетки.

Решение. Определяем экономические показатели эффективности по погрузочному пункту по формулам (табл.I3). Расшифровку принятых обозначений в формулах и недостающие значения величин принимаем по табл. I4

I. Заработная плата (включая доплаты и начисления)

$C_з = K_1 K_2 m_{12} n_1$ = I,40.I,09.5,0.3 = 22,89 руб.

2. Расходы на спецодежду и малоценный инвентарь

$C_{м.и} = K_3 K_4 n_1$ = I,I3.0,I5. 3 = 0,5I руб.

3. Штат по списку

$Ш_c = K_3 n_1$ = I,I3 . 3 = 3,39 = 3 чел.

4. Штат на работе

$Ш_р = n_1$ = 3 чел.

5. Амортизационные отчисления от стоимости оборудования

$$C_{a.o} = \frac{a_{33}}{T} C_{50} + C_{50} (M + D) \frac{r}{\ell_б} + \frac{a_{20}}{T} n_{12} V_в C_{20} K_б =$$

$$= \frac{0,19}{308} 2600+2600(0.008+0.004) \frac{I,5}{50} + \frac{0,I7}{308} . 20.2,2.I07 . I,25 =$$

= 5,79 руб.

6. Объём капитальных затрат по оборудованию

$K_o = C_{50} + n_{12} V_в C_{20} K_б$ = 2600+20.2,2.I07.I,25 = 8485 руб.

7. Расходы на текущий ремонт (запчасти)

$$C_{з.ч} = \frac{\varphi_1}{T} C_{50} = \frac{0,06}{308} 2600 = 0,5I \text{ руб.}$$

8. Эффективность капвложений по оборудованию

$$E_0 K_0 = \frac{E}{T} K_{.0} = \frac{0,33}{308} 8485,0 = 9.09 \text{ руб.}$$

9. Расходы по горным работам

$$C_г = [(S_4 - S_1) C_{55} + C_{38}] r + 3C_{56} \frac{r}{\ell_б} =$$

$$= [(II-7,5)\ 20,70+I2,38]\ I,5 + 3.32 \frac{I,5}{50} = I30,I3 \text{ руб.}$$

I0. Расходы по поддержанию горных выработок

$$C_{гп} = (S_4 - S_1)(C_{63} \ell_7 + C_{62} L \cdot 10^3) =$$

= (II-7,5) (0,03.60+0,004.I,5.I000) = 27,30 руб.

II. Электроэнергия

$$C_э = \frac{A\,C_{24}}{240} N_б + \frac{C_{25}}{T} N_б = \frac{1000.0,0068.25}{240} + \frac{12,8}{308} \cdot 25 = 1,75 \text{ руб.}$$

I2. Суточные эксплуатационные расходы при наличии только технологической емкости составят

$$C_{тех} = C_з + C_{м.и} + C_{а.о} + C_{з.ч} + C_г + C_{г.п} + C_э =$$
$$= 22,89+0,51+5,79+0,51+130,13+27,30+1,75 = 188,88 \text{ руб.}$$

I3. Суточные условные затраты при наличии только технологической емкости составят

$$У_{тех.} = C_{тех.} + E_0 K_0 = 188,88 + 9,09 = 197,97 \text{ руб.}$$

I4. Содержание аккумулирующей емкости включает следующие затраты:

а) амортизационные отчисления от стоимости вагонеточного парка

$$C_{а.в} = \frac{Д_{20}}{T} K_б П_{19} C_{20} V_в = \frac{0,17}{308} .1,25.20.107.2,2 = 3,25 \text{ руб.}$$

б) объем капитальных затрат

$$K_{о.в} = K_б П_{19} C_{20} V_в = 1,25.20.107.22 = 5885 \text{ руб.}$$

в) эффективность капвложений

$$E_0 K_{о.в} = \frac{E}{T} K_{з.в} = \frac{0,33}{308} \cdot 588,5 = 6,30 \text{ руб.}$$

г) расходы по горным работам

$$C_{г.а} = C_{5б} \frac{2}{l_б} = \frac{1,5}{50} = 0,96 \text{ руб.}$$

д) расходы по поддержанию горных выработок = 0

I5. Суточные эксплуатационные расходы по содержанию аккумулирующей емкости

$$C_{акк} = C_{а.в} + C_{г.а} + C_{г.п.а} = 3,25+0,96+0 = 4,21 \text{ руб.}$$

I6. Суточные условные затраты

$$У_{акк} = C_{акк} + E_0 K_{о.в} = 4,21 + 6,3 = 10,51 \text{ руб.}$$

17. Суточные эксплуатационные расходы по погрузочному пункту

$$C_{п.п.} = C_{тех.} + C_{ДКК} = 188{,}88 + 4{,}21 = 193{,}09 \text{ руб.}$$

18. Суточные условные затраты по погрузочному пункту

$$У_{п.п.} = У_{тех.} + У_{ДКК} = 197{,}97 + 10{,}51 = 208{,}48 \text{ руб.}$$

Пример 5. Определить затраты, связанные с транспортированием по наклонным выработкам одноконцевым канатом в вагонетках при следующих горнотехнических условиях:

суточный грузопоток, А	- 1000 т ;
протяженность откатки L	- 1 км ;
тип применяемой лебедки	- БМ-2000.

Решение. Определяем экономические показатели эффективности транспортирования грузов одноконцевым канатом в вагонетках по формулам табл. 15.

Расшифровку принятых обозначений в формулах и недостающие значения величин принимаем по табл. 16.

1) заработная плата (включая доплаты и начисления)

$$C_з = K_1 K_2 \left(1{,}16 L m_7 + n_1 m_5 + m_2\right) =$$

$$= 1{,}40 . 1{,}09 \left(1{,}16 . 1 . 4{,}0 + 3.5{,}0 + 5{,}0\right) = 37{,}70 \text{ руб.}$$

2) расходы на спецодежду и малоценный инвентарь

$$C_{т.и} = K_3 K_4 \left(1{,}16 L + n_1 + 1\right) =$$

$$= 1{,}13 . 0{,}15 \left(1{,}16 . 1 . 0 + 3 + 1\right) = 0.87 \text{ руб.}$$

3) штат по списку определяется по предыдущей формуле, но при $K_4 = 1$.

$$Ш_с = 1{,}13 \left(1{,}16 . 1 . 0 + 3 + 1\right) = 5{,}85 = 6 \text{ чел.}$$

4) штат на работе определяется по предыдущей формуле, но при $K_3 = 1$, $K_4 = 1$.

$$Ш_р = 1{,}16 . 1 . 0 + 3 + 1 = 5{,}16 = 5 \text{ чел.}$$

5) амортизационные отчисления от стоимости оборудования при $E = 0$

$$C_{а.о} = \frac{1}{T}\left[C_{21} K_{10} \left(K_{12} + K_{11} K_{11}' + K_{13} + K_{14} K_{15}\right) \times \right.$$

$$\left. \times \left(a_{2g} + E\right) + n_{12} K_6 V_8 C_{20} \left(a_{20} + E\right) + \frac{10^3 C_{23}}{d_2}\left(L + 0{,}05\right)\right] =$$

$$= \frac{1}{308}\left[12300 . 1{,}34 \left(1{,}044 + 0{,}068 . 1 . 128 + 0{,}17 + 0{,}068 . 0{,}17\right)\right.$$

$$\left.(0{,}137 + 0) + 7 . 1 . 26 . 2 . 2 . 107 (0{,}17 + 0) + \frac{10^3 . 0{,}45}{1.0} \left(1 + 0{,}05\right)\right] = 12{,}23 \text{ руб.}$$

6. Объем капитальных затрат по оборудованию определяется по предыдущей формуле, но при $\alpha_1 = 1$; $T=1$; $E=0$, $\alpha_2 = 1$

$$K_o = \frac{1}{1}\left[12300.1,341\ (1,044+0,063.1,128+0,17 + \right.$$

$$+ 0,068.0,17)\ (1+0) +7.1,126.2,2.107(1+0) + \left.\frac{10^3 \cdot 0,45}{1,0}\right.$$

$$(1 + 0,05) = 24028,59 \text{ руб.}$$

7. Эффективность капвложений по оборудованию определяется по той же формуле, по которой определяются амортизационные отчисления, но при $\alpha_1 = 0$; $C_{23} = 0$.

$$E_0 K_0 = \frac{1}{308}\left[12300.1,341\ (1,044+0,068.1,128+0,17+0,068.0,17)\right.$$

$$\left.(0,33+0) +7.1,26.2,2.107\ (0,33+0) + 0\right] = 25,24 \text{ руб.}$$

8. Стоимость материалов и запасных частей

$$C_{3.2} = \frac{C_{21} K_{15}}{T} = \frac{12300 \cdot 0,05}{308} = 2,0 \text{ руб.}$$

9. Амортизационные отчисления от стоимости горных выработок

$$C_{a.r} = \frac{\alpha_{31}}{T}\left(V_в C_{37} + 10^3 L C_{38}\right) = \frac{0,082}{308}\ (275.35,89+10^3.1,0.12,38) =$$

$$= 5,92 \text{ руб.}$$

10. Объем капитальных затрат по горным работам определяется по предыдущей формуле, но при $\alpha_{31} = 1$; $T = 1$.

$$K_{г.} = \frac{1}{1}\ (275.35,89+10^3.1,0.12,38) = 22249,75 \text{ руб.}$$

11. Эффективность капвложений определяется по предыдущей формуле, но при $\alpha_{31} = E'$

$$E_г K_г = \frac{0,14}{308}\ (275.35,89+10^3.1,0.12,37) = 10,11 \text{ руб.}$$

12. Электроэнергия

$$C_э = \frac{N_1 C_{25}}{T} + \frac{N_1 A L C_{24}}{2,9 U_1 \eta_2 \eta_{12}} = \frac{300 \cdot 12,8}{308} +$$

$$+ \frac{300.1000.1,0 \cdot 0,0068}{2,9.3,5.2.7} = 12,47+14,37 = 26,84 \text{ руб.}$$

I3. Суточные эксплуатационные расходы

$$C = C_з + C_{м.и} + C_{а.о} + C_{а.г} + C_{з.г} + C_э =$$

$$= 37,70 + 0,87 + 12,23 + 5,92 + 2,0 + 26,84 = 85,56 \text{ руб.}$$

I4. Суточные условные затраты

$$У = C + E_0 K_0 + E_т K_т = 85,56 + 25,24 + 10,11 = 120,91 \text{ руб.}$$

Пример 6. Определить затраты по верхней приемно-отправительной площадке главной наклонной выработки при следующих горнотехнических условиях:

суточный грузопоток	A - 1000 т;
количество приемно-отправительных площадок, примыкающих к наклонной выработке,	$n_п$ - 2;
тип приемно-отправительной площадки	- верхняя односторонняя;
вид транспорта по уклону	- откатка одноконцевым канатом в вагонетках.

Решение. Экономические показатели по приемно-отправительной площадке определяем по формулам (табл. I8). Расшифровку принятых обозначений в формулах и недостающие значения величин принимаем по табл. I9.

I. Заработная плата (включая доплаты и начисления)

$$C_з = (1,18 + n_1 + \frac{3,82}{\varphi_2 n_п} + 0.0022 \frac{A}{n_п}) K_1 K_2 m_g =$$

$$= (1,18+3+ \frac{3,82}{2,2} + 0.0022 \frac{1000}{2}) \cdot 1,4.1,09.4,0 = 38,06 \text{ руб.}$$

2. Расходы на спецодежду и малоценный инвентарь

$$C_{м.и} = K_з K_ч \left(1,18 + n_1 + \frac{3,82}{\varphi_2 n_п} + 0,0022 \frac{A}{n_п}\right) =$$

$$= 1,15 \cdot 0,15 \left(1,18+3 + \frac{3,82}{2.2} + 0.0022 \frac{1000}{2}\right) = 1,06 \text{ руб.}$$

3. Штат по списку

$$Ш_c = I,I3\ (I,I8+3 + \frac{3,82}{2.2} + 0.022\ \frac{I000}{2}) = 7 \text{ чел.}$$

4. Штат на работе

$$Ш_p = I,I8+3 + \frac{3,82}{2.2} + 0.0022\ \frac{I000}{2} = 6,24 = 6 \text{ чел.}$$

5. Амортизационные отчисления от стоимости оборудования

$$C_{а.э.} = \frac{K_{I3}\ Q_{33}}{T} C_{50}\ П_{II} + \frac{K_6\ C_{20} : П_{I4} : V_8 : Q_{20}}{T} =$$

$$= \frac{I}{308}\ (I,08.0,I9.2600x2+ I,25.I07.20.2,2.0,I7) = 6,7I \text{ руб.}$$

6. Объем капитальных затрат по оборудованию

$$K_{з.о} = K_{I3}\ C_{50}\ П_{II} + K_6\ C_{20}\ П_{I4}\ V_8 =$$

$$= I,08.2600.2+I,25.I07.20.2,2 = II50I,00 \text{ руб.}$$

7. Эффективность капвложений по оборудованию

$$E_0K_0 = \frac{E}{T}\ K_{з.о.} = \frac{0,33}{308} \cdot II50I,0 = I2,32 \text{ руб.}$$

8. Расходы на текущий ремонт (запчасти)

$$C_{з.ч} = \frac{K_{I3}\ \varphi_1}{T} C_{50}\ П_{II} = \frac{I,08.0,06}{308} \cdot 2600.2 = \textbf{I,09 руб.}$$

9. Амортизационные отчисления от стоимости горных выработок

$$C_{а.г} = \frac{Q_{3I}}{T}\left\{\ell_2\left[(\vartheta_2 - \vartheta_1)\ C_{55} + C_{38}\right] + C_{56}\ П_{I8}\right. =$$

$$= \frac{0,082}{308}\left\{I20\left[(I3,5-7,5).20,70+I2,38\right] + 32,3\right\} = 4,39 \text{ руб.}$$

I0. Объем капитальных затрат по горным выработкам

$$K_{з.г} = \ell_2\left[(S_2 - S_1)\ C_{55} + C_{38}\right] + C_{56}\ П_{I8} =$$

$$= I20\left[(I3,5-7,5).20,70+I2,38\right] + 32.3 = I6485,60 \text{ руб.}$$

II. Эффективность капвложений по горным работам

$$E_г\ K_г = \frac{E}{T} K_{з.г} = \frac{0,I4}{308} \cdot I6485,60 = 7,49 \text{ руб.}$$

I2. Электроэнергия

$$C_э = N_6\ П_{II}\left(\frac{A\ C_{24}}{240} + \frac{C_{25}}{T}\right) =$$

$$= 25.2 \left(\frac{1000 \cdot 0,0068}{240} + \frac{12,8}{380} \right) = 3,50 \text{ руб.}$$

13. Суточные эксплуатационные расходы при наличии только технологической емкости

$$C_{тех} = C_з + C_{т.и} + C_{а.э} + C_{з.г} + C_{а.г} + C_э =$$

$$= 38,06 + 1,06 + 6,71 + 1,09 + 4,39 + 3,50 = 54,81 \text{ руб.}$$

14. Суточные условные затраты при наличии только технологической емкости

$$У_{тех.} = C_{тех.} + E_0 K_0 + E_г K_г = 54,81 + 12,32 + 7,49 = 74,62 \text{ руб.}$$

15. Содержание аккумулирующей емкости включает следующие затраты:

а) амортизационные отчисления от стоимости вагонеточного парка

$$C_{а.в} = \frac{a_{20}}{T} K_6 n_{14} C_{20} V_в = \frac{0,17}{308} \cdot 1,25 \cdot 20 \cdot 107 \cdot 2,2 = 3,25 \text{ руб.}$$

б) объем капитальных затрат

$$K_{ав} = K_6 n_{14} C_{20} V_в = 1,25 \cdot 20 \cdot 107 \cdot 2,2 = 5885 \text{ руб.}$$

в) эффективность капвложений

$$E_0 K_{о.в.} = \frac{E}{T} K_{ав} = \frac{0,33}{308} \cdot 5885 = 6,30 \text{ руб.}$$

г) амортизационные отчисления от стоимости горных выработок

$$C_{а.г.в} = \frac{a_{31}}{T} \ell_2 \left[(S_2 - S_1) C_{55} + C_{38} \right] + C_{56} n_{18} =$$

$$= \frac{0,082}{308} \cdot 60 \left[(13,5 - 7,5) \cdot 20,70 + 12,38 \right] + 32,3 = 2,21 \text{ руб.}$$

д) объем капитальных затрат по горным работам

$$K_{г.а} = \ell_2 \left[(S_2 - S_1) C_{55} + C_{38} \right] + C_{56} n_{18} =$$

$$= 60 \left[(13,5 - 7,5) \cdot 20,70 + 12,38 \right] + 32,3 = 8290,8 \text{ руб.}$$

е) эффективность капвложений

$$E_г K_{г.а} = \frac{E'}{T} K_{г.а} = \frac{0,14}{308} \cdot 8290,8 = 3,77 \text{ руб.}$$

I6. Суточные эксплуатационные расходы по содержанию аккумулирующей емкости

$$C_{акк} = C_{а.в} + C_{а.г.а} = 3,25 + 2,2I = 5,46 \text{ руб.}$$

I7. Суточные условные затраты по содержанию аккумулирующей емкости

$$У_{акк} = C_{акк} + E_{в} K_{а.в} + E_{г} K_{г.а} =$$

$$= 5,46 + 6,30 + 3,77 = I5,53 \text{ руб.}$$

I8. Суточные эксплуатационные расходы по приемно-отправительной площадке

$$C_{п.а.п} = C_{тех} + C_{акк} = 54,8I + 5,46 = 60,27 \text{ руб.}$$

I9. Суточные условные затраты по приемно-отправительной площадке

$$У_{п.а.п} = У_{тех} + У_{акк} = 74,62 + I5,53 = 90,I5 \text{ руб.}$$

Л И Т Е Р А Т У Р А

I. Временная отраслевая методика определения экономической эффективности механизации и автоматизации производственных процессов в угольной промышленности. Москва, I964.

2. Инструкция по нормированию расхода конвейерных лент на предприятиях угольной промышленности. Донецк, I968.

3. Нормативы численности вспомогательных рабочих угольных шахт. Москва, I965.

4. Нормативы численности повременно оплачиваемых рабочих для шахт угольной промышленности. Донецк, I964.

5. Нормативы амортизационных отчислений по основным фондам народного хозяйства СССР. Москва, I96I.

6. Отчет ДонНИПИ. Автоматгормаш. Исследование источников экономической эффективности автоматизации на шахтах. Донецк, I966.

7. Прейскурант на горные работы для строительства угольных шахт Донецкой области Донецкого бассейна. Государственный проектный институт. Южгипрошахт. Харьков, I964.

8. Прейскурант № 05-06. Оптовые цены на ленты конвейерные и рештаки прорезиненные. Москва, I967.

9. Прейскурант № 09-0I. Тарифы на электрическую и тепловую энергию, отпускаемую энергосистемами и электростанциями Министерства энергетики и электрификации СССР. Москва, I966.

I0. Сборник укрупненных показателей сметной стоимости приобретения и монтажа оборудования, материалов и металлоконструкций для строительства угольных шахт. Центрогипрошахт, I96I.

II. Шахтный транспорт. Справочник под общей редакцией проф. Штокмана И.Г. Москва, I964.

О Г Л А В Л Е Н И Е

стр.

I. Общие положения 3

2. Методика определения экономических показателей 5

3. Алгоритмы для определения экономических показателей II

4. Примеры расчета экономических показателей эффективности транспортных систем 34

Л и т е р а т у р а 50

Ответственный за выпуск
Белоусов К.Д.
Редактор Довгалева М.А.

Подписано к печати 2.IX.1970г.
Формат 60x90 1/16. Объем 4 печ.л.
Тираж 500 экз. Заказ 537.
Институт ДонУГИ. Донецк, Артема, 114

gost.e-ecolog.ru