

УДК 622.1:658.5/330.1

**ОЦЕНКА ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ РАБОТНИКОВ
МАРКШЕЙДЕРСКОЙ СЛУЖБЫ УГОЛЬНЫХ ШАХТ В
СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Дьяченко Н. А., Грищенко Н. Н., Селезнева Ю. М.
(УкрНИИМИ НАНУ, г. Донецк, Украина)

На основі статистичного оброблення й аналізу експертної оцінки тривалості технологічних операцій обґрунтовано необхідність удосконалити методіку розрахунку чисельності працівників маркшейдерської служби вугільних підприємств і норм витрат праці.

Based on statistical processing and analysis of expert estimation of the time for working operations we give reasons to improve methods for calculating the number of employees of mine surveying service and labour cost standards.

В настоящее время необходимым условием экономического развития Украины является повышение эффективности экономики при условии наиболее полного учета интересов работников в сфере труда. В качестве одного из важнейших направлений реализации этой задачи выступает нормативно-методическое и информационное обеспечение решения вопросов нормирования труда персонала любых предприятий, в частности – предприятий горнодобывающей промышленности, как наиболее трудоемкой и капиталоемкой отрасли производства.

Отечественными учеными, специалистами и практиками были созданы многочисленные теории нормирования и организации труда, разработаны методические основы установления обоснованных норм трудовых затрат применительно ко всем категориям и группам работников шахт; определены основные по-

ложения организации нормирования труда для маркшейдерских служб на угольных шахтах и разрезах [1-4]. Однако, в сложившихся на настоящий момент условиях, когда, с одной стороны, ухудшаются условия разработки угольных пластов, увеличивается глубина и площадь отработки, среднегодовая протяженность поддерживаемых выработок, сокращается численность работников и т. д., что приводит к увеличению трудозатрат маркшейдерской службы, а с другой стороны – улучшается квалификация работников маркшейдерской службы, применяются современные геодезические приборы и аппаратные средства, что позволяет сократить время выполнения полевых и камеральных работ в 5-10 раз [3] и повышает эффективность работы маркшейдера, современные тенденции ставят задачи более полного обоснования норм затрат труда и численности работников маркшейдерской службы на угольных шахтах.

В этой связи научная задача изучения конкретных данных трудозатрат на производство маркшейдерских работ в современных условиях, их статистическая обработка и анализ позволят сделать выводы о характеристиках исследуемых показателей и тенденциях их развития.

Учитывая, что нормирование труда - процесс определения времени на технологические операции, а целью нормирования труда является обеспечение эффективного использования производственного и трудового потенциала, конкурентоспособности выпускаемой продукции на основе целенаправленных усилий по снижению трудовых затрат в результате внедрения достижений науки и передового опыта, своевременного их отражения в нормах, то необходимость усовершенствования методики определения численности работников маркшейдерской службы становится еще более очевидной.

Поскольку технические операции приходится нормировать исходя из натурных наблюдений (хронометраж) или путем обработки экспертных оценок временных затрат, в рамках решения научной задачи исходным материалом для исследования послужили данные экспертных оценок затрат времени (ЭОЗВ) на производство технологических операций, проведенных маркшейдерскими службами 29 шахт, входящих в состав 5 производственных

объединений, по составленным специалистами-маркшейдерами УкрНИМИ НАНУ таблицам (рис. 1) по 14 видам полевых, съёмочных и камеральных работ, а также других, не предусмотренных инструкцией работ, но выполняемых на шахте, и 67 подвидам работ, каждый из которых включает от 20 до 30 операций.

Обработка и анализ ЭОЗВ включала: проверку качества экспертных оценок путем вычисления коэффициента устойчивости (*Куст*) ряда ЭОЗВ – по аналогии оценки хроноряда; расчет средней величины продолжительности выполнения каждой операции.

Коэффициент устойчивости [4] определялся по формуле:

$$K_{уст} = \frac{T_{\max}}{T_{\min}},$$

где T_{\max} – максимальная продолжительность операции;

T_{\min} – минимальная продолжительность операции.

Согласно существующим нормативам, ряд ЭОЗВ считается устойчивым при условии, если фактический коэффициент устойчивости меньше или равен максимально допустимому, который по данным [5] равен 3 (ручные работы, малосерийное производство). Пример обработки данных ЭОЗВ по операциям камеральных работ приведен в таблице 1.

Коэффициент устойчивости ряда ЭОЗВ при операции «обработка линейных измерений с введением поправок» превышает допустимый ($K_{уст} = 4 > 3$), что свидетельствует о завышенных показателях расхода времени на данную операцию.

В то же время коэффициент устойчивости операции «пополнение плана горных работ» ($K_{уст} = 1,5 < 3$) в условиях шахт анализируемых объединений свидетельствует о сокращении расхода времени. Это связано с переходом на автоматизированные аппаратные средства, в частности программу «Samaga», позволяющую не только ускорить процесс пополнения планов горных работ, но и обеспечить новый уровень решения геолого-маркшейдерских задач и управления процессами добычи угля в результате использования геоинформационных технологий [6].

При этом один из технологических этапов создания электронных планов горных работ - сбор цифровой информации для

Вид работы		Подвид работы	
1	Ориентирно-соединительные съёмки	1	Ориентирно-соединительные съёмки
2	Подземная полигонометрия	2	Подземная полигонометрия
3	Вертикальная съёмка	2.1	Создание опорной сети
4	Маркшейдерские работы при проведении горных выработок	2.2	Создание съёмочной сети
5	Съёмка очистных выработок	2.3	Реконструкция подземной опорной се
6	Другие полевые работы в ш:	3	Вертикальная съёмка
7	Маркшейдерские работы на	3.1	Геометрическое нивелирование
8	Графичечкие работы	3.2	Тригонометрическое нивелирование
9	Разработка проектов	3.3	Нивелировка откаточных путей
10	Разработка программ	4	Маркшейдерские работы при проведении горных выработок
11	Подготовка отчётной докуме	5	Съёмка очистных выработок
12	Другие работы	5.1	Съёмка лавы
13	Обучение персонала	5.2	Замер подвигания забоя
14	Работы в командировках	6	Другие полевые работы в шахте
		Оператии	
5. Съёмка очистных выработок			
5.2 Замер подвигания забоя			
Полевые работы			
П.1	Проверка инструментов		
П.2	Подготовка выкопировки и данных		
П.3	Получение спецодежды и переодевание		
П.4	Получение ламп		
П.5	Спуск в шахту		
П.6	Переход от ствола к месту работ		
П.7	Рекогносцировка хода		
П.8	Закрепление точек временными знаками		
П.9	Измерение размеров выработанного пространс		
П.10	Уборка инструментов		
П.11	Переход от места работы к стволу		
П.12	Подъем из шахты		
П.13	Чистка и смазка инструментов		
П.14	Сдача ламп		
П.15	Сдача спецодежды		
П.16	Санитарно-гигиенические мероприятия		
Камеральные работы			
К.1	Подготовка инструментов и материалов		
К.2	Проверка полевых журналов		
К.3	Обработка линейных измерений с введением по		
К.4	Пополнение плана горных работ		
К.5	Уборка инструментов и материалов		

Рис. 1. Пример таблицы для проведения ЭОЗВ

Таблица 1

Обработка данных ЭОЗВ по операциям (камеральные работы)

Объединения	Павлоградуголь					Доброполье-уголь			Свердл. уголь	Куст	Ст. откл.	Среднее
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 1	№ 2	№ 3	№ 1			
Шахты	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 1	№ 2	№ 3	№ 1			
Время операции, мин.	Подвид работ - Камеральные работы											
Подготовка инструментов и материалов	5	5	5	10	10	15	15	10	10	3	3,90	9,44
Обработка линейных измерений с введением поправок	5	5	5	15	20	20	15	20	10	4	6,66	12,7
Пополнение плана горных работ	10	10	10	15	15	10	15	10	10	1,5	3,98	11,6
Уборка инструментов и материалов	5	5	5	10	10	15	15	10	10	3	4,21	9,44

наполнения содержимым баз данных, является одним из наиболее трудоемких. В зависимости от сложности конфигурации и протяженности сети горных выработок он может потребовать трудоемкость 1-3 чел.-мес. [6]. И для шахт, которые только переходят к системам электронных планов, подобные трудозатраты не учитываются.

Результаты анализа и обработки материалов ЭОЗВ по технологическим операциям подвидов работ специалистов маркшейдеров графическим методом приведены на рисунках 2, 3.

Анализ данных ЭОЗВ показал, что наибольшее количество времени работник маркшейдерской службы тратит не на собственно технологические операции, а на переход к месту работы и обратно (см. рис. 3). Во времени выполнения технологических операций в рамках производства маркшейдерских работ различных объединений наблюдается значительное расхождение. По всей видимости, сказывается влияние, как квалификация рабочего, так и человеческий фактор (специалисты планируют свою деятельность по срокам, с учетом текущей загрузки, не стараясь оценить трудозатраты). Статистическим анализом установлено,

что завышенные показатели ЭОЗВ технологических операций характерны для маркшейдерской службы ПО «Добропольеуголь».

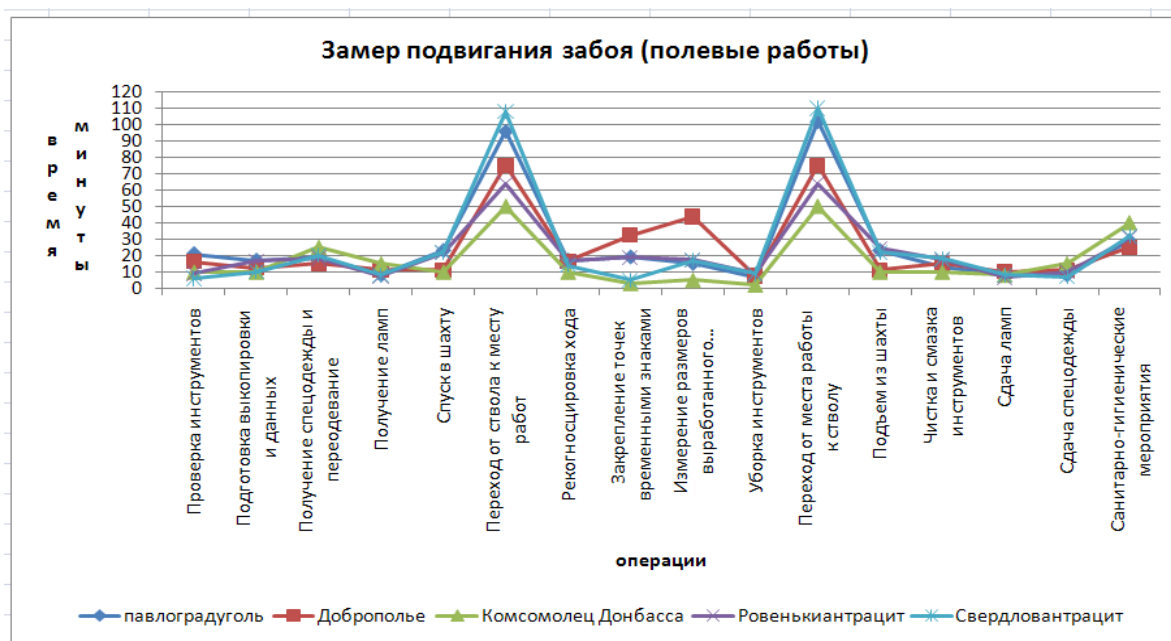


Рис. 2. График результатов обработки данных ЭОЗВ операций подвида работ «замер подвигания забоя»

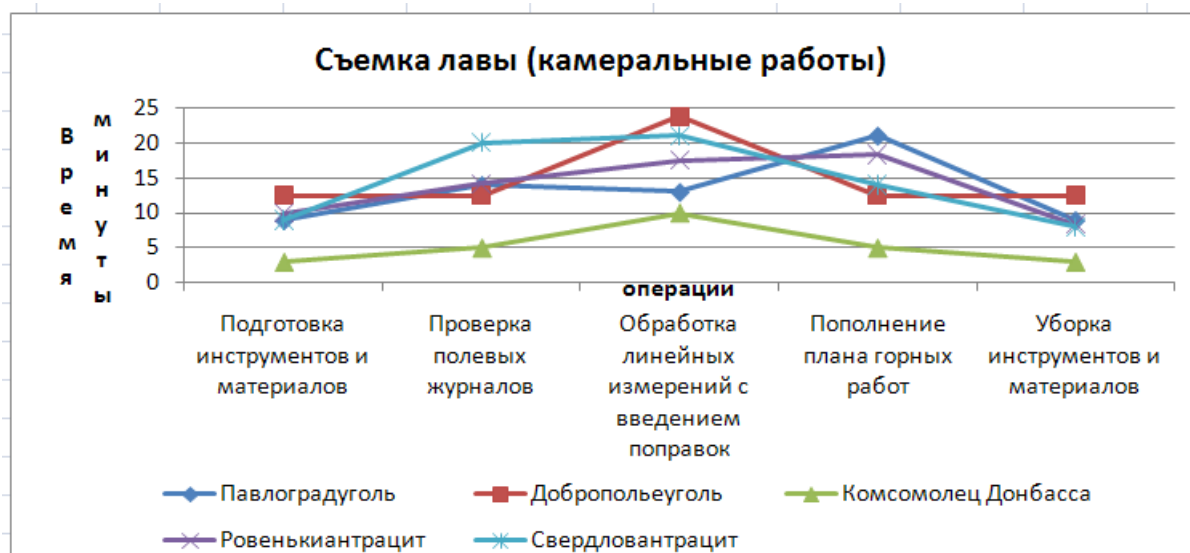


Рис. 3. График результатов обработки данных ЭОЗВ операций подвида работ «съемка лавы»

В то же время, затраты времени ПО «Свердловантрацит» и Комсомолец Донбасса на выполнение комплекса маркшейдерских работ отличаются наиболее низкими показателями.

Согласно нормативным документам [1] число участковых маркшейдеров шахты рассчитывается по формуле:

$$N = K_m (0,22L + 0,02l + 0,26n),$$

где L – плановый годовой объем проведения подготовительных выработок хозяйственным способом, км;

l – среднегодовая протяженность поддерживаемых выработок, км;

n – среднедействующее число очистных забоев по плану;

K_m – коэффициент, зависящий от горно-геологических условий.

Для наблюдения за сдвижением горных пород и земной поверхности, за деформациями подрабатываемых зданий и сооружений, для обслуживания участков рекультивируемых земель добавляется, как правило, два участковых маркшейдера.

При этом, учет годовых затрат времени на многочисленные операции по дополнительным видам работ, как то: полевые и камеральные работы по съемке складов или по реконструкции опорных съемочных сетей, в настоящее время нормативными документами не регламентирован.

Поэтому устойчивые ряды ЭОЗВ при выполнении таких операций отсутствуют, а минимальные и максимальные значения времени выполнения, например, тахеометрической съемки, варьируют в очень больших пределах (от 50 мин до 470 мин). Качественный уровень производства маркшейдерских работ так же значительно отличается на каждом предприятии. На многих шахтах работы по созданию опорной маркшейдерско-геодезической сети, опорной высотной сети на поверхности, закладка наблюдательной станции выполняются сторонними организациями (БСМР, УкрНИМИ), следовательно, затраты времени на выполнение указанных видов работ участкового маркшейдера сведены к нулю (но не для всех горнодобывающих предприятий). Подобные варианты трудозатрат так же не учитываются современными нормативами.

Для повышения эффективности в решении сложных инженерных задач горного производства в современных условиях необходимо не только применять инновационные технологии и профессиональное программное обеспечение в области геодезии и маркшейдерского дела, но и:

– четко сформулировать нормы труда персонала маркшейдерских служб по всем операциям видов и подвидов работ, их функциональные обязанности,

– основываясь на данных статистического анализа пересмотреть формулу расчета численности маркшейдерской службы шахты.

СПИСОК ССЫЛОК

1. Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах та розрізах: Інструкція / М. Є. Редкоміс.,: Капланець (голова) та ін. — Вид. офіц. — Донецьк : ТОВ «АЛАН», 2001. — 264 с.
2. Кодекс законов о труде Украины: Научно-практический комментарий. Издание пятое, дополненное и переработанное. — Х. : ООО «Одиссей», 2007. — 720 с.
3. Нормирование и оплата труда в промышленности № 7 / Верховна Рада України. — Офіц. вид. — К. : Парлам. вид-во, 2013. — 207 с. — (Бібліотека офіційних видань). ISBN 966–611–412–7.
4. Ежемесячный научно-практический журнал «Нормирование и оплата труда» № 12, 2011. — ПИ №77-15609 от 9 июня 2003 г.
5. Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы. СНОР/ Топографо-геодезические и маркшейдерские работы. — 1999. — № 1(9). — С. 14—17.
6. Грищенко Н. Н. Геоинформационное обеспечение электронных планов горных работ / Н. Н. Грищенко // Зб. наук. праць Донецького національного технічного університету: серія гірничо-геологічна. — Донецьк : РИК ДонНТУ, 2001. — Вип. 23. — С. 24—29.