

Я. Б. ФРАЙМАН, С. Н. СЕМИНА

УРОВЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ НА КРУПНЫХ ШАХТАХ ПРИБАЛТИЙСКОГО СЛАНЦЕВОГО БАССЕЙНА

Управление трудовыми ресурсами на предприятиях угольной и сланцевой промышленности относится к числу важнейших и пока мало разработанных проблем в горнодобывающем производстве. Задачу такого рода формируют несколько подзадач:

- Рациональное размещение трудовых ресурсов по рабочим местам предприятия в соответствии с их качественными характеристиками.
- Управление движением трудовых ресурсов в соответствии с развитием производства и принятыми методами их обновления.
- Оценка уровня использования рабочих и инженерно-технических работников и степени удовлетворения их социальных и культурных запросов.

Такой комплекс задач предстоит решать на всех уровнях управления предприятием — от самого верхнего: директор—главный инженер—главный экономист до самого нижнего: мастер—бригадир. Поскольку цель такого рода задач единая — способствовать изысканию возможностей наилучшего использования рабочих и служащих по их профессионально-квалификационным признакам и во времени, она соответственно позволяет разработать единый для всех уровней инструмент управления трудовыми ресурсами предприятия.

Функция управления охватывает, как видим, большой набор частных задач и требует постоянного (практически непрерывного) обеспечения информацией. Очевидно, она должна строиться на определенных условиях, отвечать требованию их формализации и реализовываться при помощи современных расчетных технических средств. Исходные положения и сам механизм организации управления трудовыми ресурсами* должны удовлетворять следующим требованиям:

— Взаимосвязь всех технологических процессов добычи и условий их организации должна быть отражена с максимальной полнотой.

— Должны быть обеспечены изыскание качественных характеристик трудовых коллективов по возрасту, стажу, квалификации и выявлены характер и особенности их использования в пределах планового фонда рабочего времени.

— Обобщенный показатель использования трудовых ресурсов должен весьма просто интерпретироваться и вместе с тем достоверно описывать использование живого труда в производственном процессе во времени и по квалификации.

* Анализ по сланцевым шахтам построен по группе рабочих, занятых на основных и вспомогательных работах.

— Конечное выражение показателя использования трудовых ресурсов и все промежуточные формулы и характеристики, определяющие в конечном итоге его количественное значение, должны обеспечиваться информацией из установленной отчетности и увязываться с характеристиками использования других видов производственных ресурсов.

Расчетная схема определения показателя использования трудовых ресурсов

Поскольку расчет показателя предусмотрено проводить в вычислительных центрах объединений «Эстонсланец» и «Ленинградсланец», схема расчета построена в виде, удобном для разработки алгоритма и расчетной программы (рисунок). В подготовке базы исходных данных участвуют в основном три функциональных отдела предприятия (шахты, разреза). По каждому из них используются достоверные источники и приняты постоянно действующие формы отчетности. В расчетной схеме участвуют следующие коэффициенты и связанные с ними показатели:

1. $K_{р.в}$ — коэффициент использования планового фонда рабочего времени исполнителя работ, доли единицы;

$\Phi_{ф.о}$ — фактически отработанное число человеко-смен по данному рабочему процессу за данный период времени;

$\Phi_{р.ф}$ — расчетный фонд рабочего времени за данный период времени, чел.-смен;

$N_{сп}$ — списочный состав рабочих по рассматриваемому процессу, чел.;

$n_{пл}$ — плановое число дней работы за анализируемый период;

$t_{пр_i}$ — производственное время, затраченное работником (бригадой) на выполнение работ в период проведения хронометражных наблюдений, мин;

$\Phi_{р.в}$ — располагаемый (установленный) фонд рабочего времени, учитываемый в период проведения хронометражных наблюдений.

2. $K_{кв}$ — коэффициент использования исполнителей работ в соответствии с их квалификацией, доли единицы;

$Z_{зд}$ — заработная плата рабочих-сдельщиков, занятых на данном рабочем процессе, р.;

$H_{ср}$ — средний процент выполнения нормы выработки у рабочих, занятых на данном процессе, %;

$Z_{пов}$ — заработная плата повременно оплачиваемых рабочих, занятых на данном рабочем процессе, р.;

$h_{ср}$ — средняя тарифная ставка рабочих, занятых на данном рабочем процессе, р.;

m_j — численность рабочих j -го разряда;

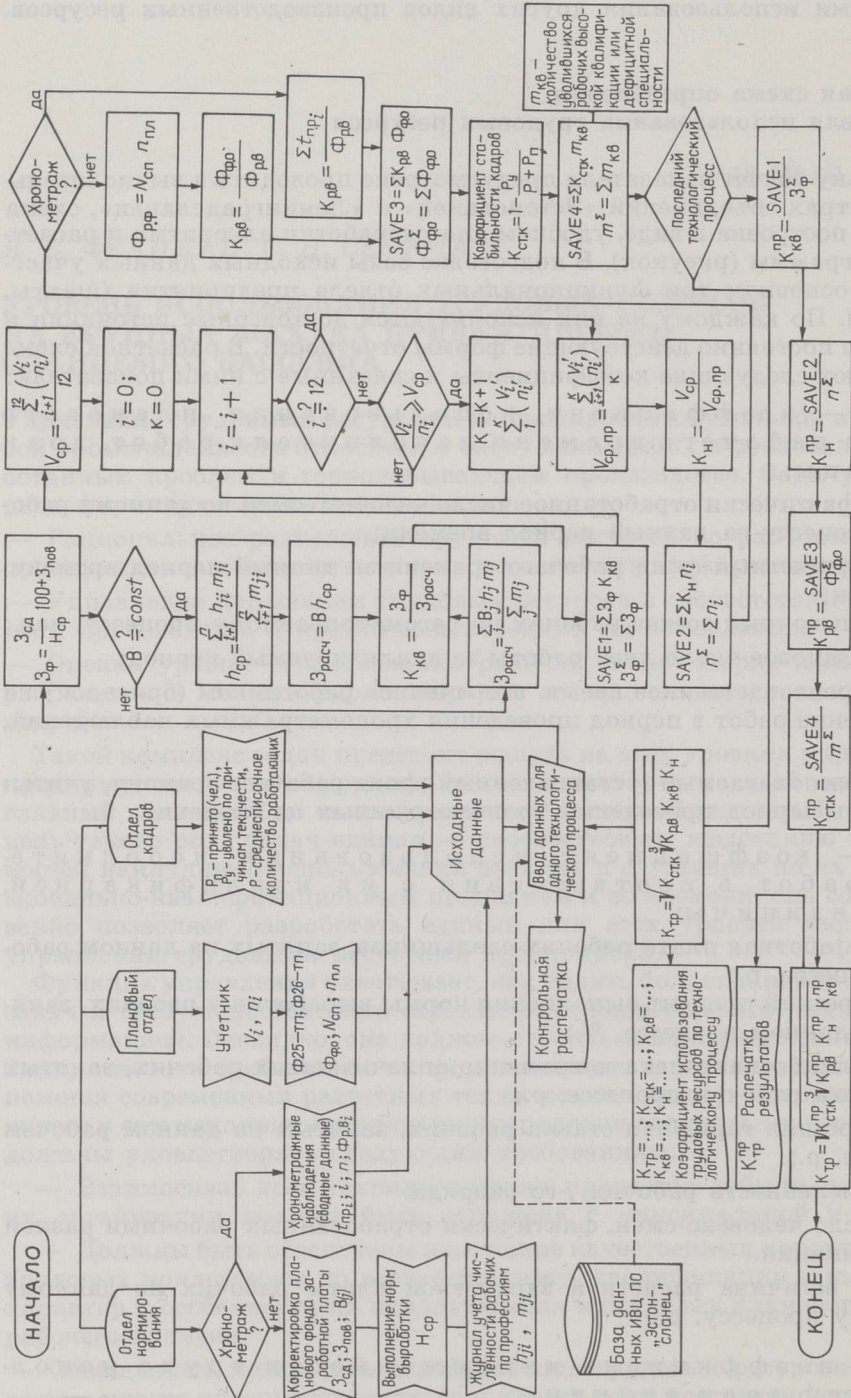
B — число человеко-смен, фактически отработанных рабочими разной квалификации.

$Z_{расч}$ — величина расчетной заработной платы рабочих по данному рабочему процессу, р.;

3. K_n — коэффициент напряженности труда исполнителей, доли единицы;

$V_{ср}$ — среднесуточный объем работ за рассматриваемый период, единицы объема;

$V_{ср.пр}$ — среднепрогрессивная величина среднесуточного объема работ, единицы объема;



Блок-схема алгоритма расчета характеристик использования трудовых ресурсов

V_i — выполненный объем работ за i -й месяц анализируемого периода, единицы объема;

n_i — фактически отработанное число дней по данной работе за календарный месяц;

k — количество месяцев в году, в которых среднесуточный объем работы за месяц выше этой величины за год;

i — число учтенных месяцев в анализируемом периоде.

4. $K_{ст.к}$ — коэффициент стабильности кадров;

$P_{ув}$ — число работников, уволенных за данный период по причинам, относимым к текучести, чел.;

P — среднесписочное число работников, чел.;

$P_{п}$ — число вновь принятых работников, чел.

Результирующим показателем уровня использования трудовых ресурсов предприятия принят коэффициент $K_{т.р}$, который описывается выражением вида

$$K_{т.р} = \sqrt{K_{ст.к}^{п.р}} \sqrt{K_{р.в}^{п.р} K_{н}^{п.р} K_{кв}^{п.р}}.$$

При выборе математического выражения $K_{т.р}$ мы исходили из того, что линейная форма зависимости этого показателя исключается особенностями многофакторного горнодобывающего производства. Количество же степеней свободы рассматриваемой функции определяется числом ее переменных. Поэтому за возможный вариант ее описания принята показательная функция, где степенное выражение определяется числом групп переменных. Возможно, другая форма связи могла бы повысить достоверность выражения, принятого для $K_{т.р}$. Однако вместе с этим она бы существенно усложнила процедуру расчета.

Оценка уровня использования трудовых ресурсов

В рассматриваемый период (1979—1984 гг.) результирующий показатель интенсивности работ — производительность труда рабочего по добыче на шахте «Ленинградская» улучшился незначительно, а на шахте «Эстония» ухудшился (табл. 1). Разумеется, одной из важных причин такого положения стало плановое снижение годового объема добычи сланца. Очевидно, реализация резервов улучшения использования ресурсов труда сдерживается уже достигнутым высоким уровнем выполнения норм выработки, относительно высокими темпами обновления рабочих кадров, отсутствием оперативного механизма контроля за их движением и изменением качественных характеристик.

Рассмотрим, насколько могло бы быть улучшено использование трудовых ресурсов. Его общий уровень (коэффициент $K_{об}$ — табл. 2) понижается из-за ухудшения главным образом образом одной из трех его составляющих — коэффициента использования работающих по квалификации $K_{кв}^{п.р}$. При этом относительно низкий уровень* $K_{кв}$ свойствен вспомогательным процессам (шахтный транспорт, обогащение) для шахты «Эстония» и основным процессам (очистные и подготовительные работы) для шахты «Ленинградская». С несколько меньшей частотой наблюдается по этим процессам ухудшающее влияние уменьшения коэффициента использования рабочего времени $K_{р.в}$.

В рассматриваемый шестилетний период практически стабилен и не ухудшается в динамике коэффициент напряженности труда $K_{н}$. Это значит, что фактический уровень выполнения норм выработок сельщиками по основным и вспомогательным процессам достаточно высок

* За исходный уровень отсчета принято значение 0,7, которое рассматриваемый коэффициент превосходит в большинстве случаев.

Динамика использования трудовых ресурсов на шахтах «Эстония» и «Ленинградская»

Технико-экономические показатели	«Эстония»				«Ленинградская»				
	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984	
	Абс. знач.				% к 1981 г.				
Годовой объем добычи товарного сланца, тыс. т	6156,4	5970,6	5439,7	5475,0	88,9	3442,2	3402,5	3422,7	98,5
Численность рабочих по добыче, чел.:									
на подземных работах	1531	1502	1412	1348	88,0	1474	1457	1436	97,9
на поверхности	554	532	509	532	96,0	668	651	631	94,0
Средний показатель выполнения норм выработки рабочего по добыче, %	127,8	127,5	119,5	125,1	—	122,3	121,8	120,7	—
Коэффициент оборота кадров:									
по приему	10,5	9,9	11,2	8,6	81,9	12,4	7,4	9,3	75,0
по увольнению	17,4	16,2	16,1	13,9	79,9	20,5	14,9	15,2	74,1
Коэффициент текучести кадров	7,8	7,3	7,4	7,4	94,9	7,3	6,1	6,5	89,0
Число отработанных человеко-дней на 1 среднесписочного рабочего	227,6	228,1	228,2	230,9	101,4	226,4	223,9	226,5	100,8
Использование фонда времени, %:									
календарного	62,4	62,5	62,5	63,1	101,1	61,9	61,3	61,8	100,3
табельного	85,2	85,0	85,3	86,4	101,4	84,0	83,2	83,6	97,8
максимально возможного	93,6	93,6	94,3	94,7	101,2	92,8	91,7	92,4	99,4
Производительность труда рабочего по добыче, т/мес	246,1	244,6	239,4	242,7	98,6	133,9	134,5	137,9	101,7

Оценка уровня использования трудовых ресурсов

	1979		1980		1981		1982		1983		1984	
	K _{об}	K _{кв} K _н	K _{р.в} K _{об}	K _{кв} K _н	K _{р.в} K _{об}	K _{кв} K _н	K _{р.в} K _{об}	K _{кв} K _н	K _{р.в} K _{об}	K _{кв} K _н	K _{р.в} K _{об}	K _{кв} K _н
Технологические процессы												
Шахта «Эстония»												
Очистные работы	0,86	0,80	0,98	0,83	0,89	0,90	0,99	0,83	0,90	0,97	0,98	0,85
Подготовительные работы	0,87	0,80	0,95	0,87	0,88	0,90	0,97	0,82	0,90	0,97	0,92	0,85
ВПТ-1	0,61	0,22	0,98	0,80	0,67	0,27	0,95	0,87	0,77	0,55	0,95	0,82
ВПТ-2	0,61	0,22	0,97	0,80	0,68	0,29	0,86	0,87	0,86	0,84	0,97	0,82
Обогащение	0,47	0,41	0,98	0,35	0,54	0,50	0,99	0,42	0,77	0,82	0,98	0,66
По шахте в целом	0,83	0,73	0,97	0,81	0,86	0,82	0,97	0,82	0,88	0,94	0,96	0,83
Шахта «Ленинградская»												
Очистные работы	0,49	0,76	0,97	0,28	0,77	0,77	0,95	0,70	0,83	0,80	0,96	0,80
Подготовительные работы	0,49	0,76	0,97	0,28	0,77	0,77	0,95	0,70	0,83	0,80	0,96	0,80
ВПТ	0,47	0,75	0,88	0,27	0,81	0,89	0,95	0,72	0,78	0,79	0,95	0,70
Обогащение	0,86	0,97	0,98	0,74	0,90	0,97	0,98	0,83	0,90	0,98	0,97	0,83
По шахте в целом	0,59	0,79	0,93	0,41	0,80	0,82	0,95	0,73	0,83	0,81	0,96	0,78

и близок к среднепрогрессивному значению. Действительно, выполнение норм выработки варьирует в небольших пределах (115—130 %) и имеет весьма высокое значение.

Коэффициент стабильности кадров $K_{ст}$ на данном этапе исследования не был принят к учету из-за отсутствия представительного объема исходных данных, характеризующих картину движения трудовых ресурсов по рассматриваемому перечню технологических процессов добычи сланца.

Не следует полагать, что предельное значение рассматриваемых коэффициентов может быть равно единице. Выбор их уровня должен строиться с учетом их рационального значения, характерного для данного предприятия на определенный период его деятельности. К примеру, коэффициент стабильности кадров $K_{ст}$ зависит от изменения трех взаимосвязанных величин. Это:

- численность работников, уволившихся по собственному желанию и за нарушение трудовой дисциплины;
- численность вновь принятых работников;
- среднесписочная численность работающих.

Как видно, в конкретных производственных условиях процесс обновления кадров рабочих происходит в форме увольнения части ранее работающих и приема вместо них учеников и квалифицированных специалистов. Очевидно, коэффициент стабильности кадров должен отражать потребности развивающегося производства и, естественно, динамику численности рабочих. Поэтому он всегда будет меньше единицы и по мере снижения числа уволившихся по собственному желанию и за нарушение трудовой дисциплины будет приближаться к оптимальному для данного периода значению.

Таблица 3

Достигнутые (Д) и возможные (В) уровни использования трудовых ресурсов

Год	«Эстония»		«Ленинградская»	
	Д	В	Д	В
1979	0,83	0,83	0,59	0,73
1980	0,86	0,86	0,80	0,82
1981	0,88	0,88	0,83	0,85
1982	0,86	0,87	0,83	0,86
1983	0,83	0,88	0,67	0,84
1984	0,81	0,87	0,69	0,85

Выбор оптимального значения уровня использования трудовых ресурсов по предприятию необходимо проводить по каждому прошедшему году при анализе базового периода и по текущему или предстоящему году при годовом или пятилетнем планировании. В последние годы пятилетки на шахтах «Эстония» и «Ленинградская» наблюдалось снижение уровня использования трудовых ресурсов $K_{т.р}$ (табл. 3). Ниже будет рассмотрено, из-за каких технологических процессов такое ухудшение $K_{т.р}$ может происходить на рассматриваемых шахтах.

Область значений коэффициента использования трудовых ресурсов

Для рассматриваемого периода (1979—1984 гг.) определены расчетные значения коэффициента $K_{т.р}$, а также других показателей, определяющих его уровень. Рассмотрим пределы его вариации во времени (табл. 4)

Изменение предельных значений коэффициента использования трудовых ресурсов во времени (1979—1984 гг.)

Рабочие процессы добычи сланца подземным способом	«Эстония»		«Ленинградская»			
	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i> <i>max</i> , %*	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i> <i>max</i> , %*
Очистные работы	0,85	0,91	93,4	0,49	0,83	59,0
Подготовительные работы	0,69	0,90	76,7	0,49	0,84	58,3
ВШТ-1 693	0,61	0,88	—	0,47	0,87	54,0
ВШТ-2	0,61	0,86	70,9	—	—	—
Обогащение сланца	0,47	0,95	49,5	0,67	0,91	73,6
По шахте в целом	0,81	0,88	92,0	0,59	0,83	71,1

* Относительное изменение во времени.

Таблица 5

Изменение предельных значений коэффициента использования трудовых ресурсов $K_{т.р}$ по процессам

Характеристика	«Эстония»						«Ленинградская»					
	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1979	1980	1981	1982	1983	1984
<i>min</i>	0,47	0,54	0,77	0,77	0,73	0,66	0,47	0,77	0,78	0,77	0,63	0,58
<i>max</i>	0,87	0,89	0,91	0,91	0,95	0,93	0,86	0,90	0,90	0,87	0,91	0,85
<i>min</i> <i>max</i> , %*	54,0	60,7	84,6	84,6	76,8	70,9	54,7	85,6	86,7	88,5	69,2	68,2
$K_{т.р}$ по шахте	0,83	0,86	0,88	0,86	0,83	0,81	0,59	0,80	0,83	0,83	0,67	0,69

* Относительное изменение во времени.

и по процессам* (табл. 5). Это позволит представить уровень резервов улучшения использования трудовых ресурсов. Приведенные в таблицах данные позволяют выделить два довольно характерных обстоятельства.

1. Возможные резервы для улучшения использования трудовых ресурсов достаточно велики на обеих шахтах, хотя на шахте «Ленинградская» они несравненно выше.

2. В 1984 г. использование рабочих ресурсов по основным процессам (очистные и подготовительные работы) на шахте «Эстония» могло быть улучшено соответственно на 2,2 и 30,0 %, а в целом по шахте — на 27,5 %. По шахте «Ленинградская» соответственно на 9,2, 43,1 и 20,2 %. Значительно большие резервы улучшения характеристик использования трудовых ресурсов возможны по вспомогательным процессам.

Особый интерес представляют данные табл. 5. По нашему мнению, пределами уровня использования живого труда по рабочим процессам определяется не только требование к их выравниванию по максимальному значению, но и причина различия крайних значений $K_{т.р}$. Дело в том, что чем выше размах колебаний составляющих коэффициента $K_{т.р}$ по отдельным процессам, тем большей должна быть их технологическая несопряженность по пропускной способности. Как видно из табл. 5, этот коэффициент улучшился в 10-й и в первые годы 11-й пятилетки. К концу последней снова наметилась тенденция ухудшения. Основная причина — всевозрастающее долевое участие в производственном процессе оборудования и горных машин с коэффициентом износа 80—100 %.

* На шахте «Эстония» подземный транспорт по магистральным выработкам осуществляется ленточными конвейерами и локомотивами, на «Ленинградской» — только локомотивами.

На шахте «Ленинградская» общий уровень износа горного оборудования увеличился с 49,3 % в 1981 г. до 59,3 % в 1984 г., на шахте «Эстония» — соответственно с 36,2 до 41,1 %.

Заключение

Анализ использования трудовых ресурсов на сланцевых шахтах и разрезах, а также первые результаты применения в этих целях разработанного подхода позволяют высказать несколько положений и рекомендаций.

1. Существующая практика учета и анализа этого показателя устарела и не отвечает основному требованию — улучшить использование трудовых ресурсов с целью обеспечить заданный прирост производительности труда. Сейчас управление ими сводится к контролю за динамикой во времени и по выработке ряда разрозненных показателей. Для освоения активных форм управления движением и качественными характеристиками трудовых ресурсов не имеется ни доступных методов, ни подготовленных специалистов.

2. Предлагаемый подход к решению этих задач, несомненно, потребует доработки. Однако первые результаты его апробации убеждают в том, что комплексная оценка уровня использования трудовых ресурсов предприятия (объединения) отражает условия развития производства и современные требования к нему и легко формализуется.

3. Анализ использования трудовых ресурсов для двух самых мощных сланцевых шахт позволил выделить и ранжировать по значимости несколько направлений изыскания резервов в этом аспекте:

а) исключить из технологических циклов слабозагруженные процессы, операции и рабочие места;

б) улучшить использование горнорабочих по квалификации: обеспечить более полное соответствие их профессии виду выполняемой работы и предельно сократить число случаев отвлечения на посторонние работы;

в) улучшить использование рабочего времени по целодневному и внутрисменному плановому фонду.

Даже самые доступные, некапиталоемкие мероприятия (обеспечение стабильности структуры технологического цикла в очистных и подготовительных работах, повышение ритмичности его рабочих процессов во времени) позволяет рассчитывать на 10—12-процентное повышение производительности труда вследствие более экономного использования квалификации рабочего и его рабочего времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фрайман Я. Б., Кузнецова С. Н. Методика оценки технико-экономического уровня сланцедобывающих предприятий // Вопросы экономики и перспективы развития добычи горючих сланцев. Таллин, 1985. С. 176—186.
2. Фрайман Я. Б., Семина С. Н. Оценка и выбор технико-экономического уровня сланцевых шахт и разрезов // Горючие сланцы. 1985. Т. 2. № 4. С. 397—398.

Эстонский филиал
Института горного дела
им. А. А. Скочинского
г. Кохтла-Ярве

Представил Э. Г. Кальювез

Поступила в редакцию

20.04.1986

Повторно 03.07.1987

USE OF LABOR RESOURCES IN THE MAJOR PITS OF THE BALTIC OIL-SHALE BASIN

A method has been presented and estimation carried out of the use of labor resources as one of the most important types of productive resources on an example of two major pits of the Baltic oil-shale basin, viz. 'Estonia' and 'Leningrads-kaja'.

The use of labor resources is determined by four factors:

- 1) staff stability;
- 2) use of the planned working time fund;
- 3) intensity of work;
- 4) use of the staff in accordance with its qualification.

To carry out estimation an algorithm and computer program have been worked out and tested in the oil-shale pits. The following suggestions were made:

- 1) shorten low-intensity technological processes and operations and lose low-efficiency jobs;
- 2) rational use of labor resources;
- 3) rational use of the planned inner-shift and daily working time funds.

Realization of the above suggestions needs no capital-tensive measures and may lead to a 10—12% increase in labor productivity.

*A. A. Skotchinsky Mining Research Institute,
Estonian Branch
Kohtla-Järve*