

АНАЛИЗ  
ЭКОНОМИКИ  
УГОЛЬНОЙ  
ШАХТЫ

хр

11/66

ПОСВЯЩАЕТСЯ  
200-летию  
ЛЕНИНГРАДСКОГО  
ГОРНОГО ИНСТИТУТА  
ИМЕНИ Г. В. ПЛЕХАНОВА

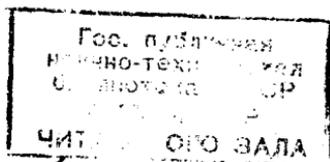
# АНАЛИЗ ЭКОНОМИКИ УГОЛЬНОЙ ШАХТЫ

Под общей редакцией проф. О. Б. БОКИЯ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕ Д Р А»  
Москва 1974

24  
 22820



**Анализ экономики угольной шахты.** Под общей редакцией проф. О. Б. Бокня. М., «Недра», 1974. 208 с. Авт.: М. В. Мордухович, Л. Е. Каменецкий, А. И. Морозов, С. Р. Микитьянец, М. А. Шварц.

В книге рассмотрена методика анализа производственно-хозяйственной деятельности угольной шахты. Приведен анализ количественных и качественных показателей продукции и ее реализации, основных фондов и забойного оборудования, затрат рабочего времени, производительности труда и заработной платы, себестоимости продукции, прибыли, создания и использования фондов предприятия, а также финансового состояния шахты.

Книга предназначена для инженерно-технических работников угольной промышленности, занимающихся анализом работы предприятий, а также может быть использована в качестве практического пособия для повышения экономического образования.

Таблиц 98, иллюстраций 3, список литературы 42 назв.

А 30701—92  
 643(01)—74 384—74

© Издательство «Недра», 1974

МИХАИЛ ВЛАДИМИРОВИЧ МОРДУХОВИЧ, ЛЕОНИД ЕФИМОВИЧ КАМЕНЕЦКИЙ,  
 АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ МОРОЗОВ, СЕРГЕЙ РУБЕНОВИЧ МИКИТЬЯНЦ,  
 МИХАИЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ ШВАРЦ

**АНАЛИЗ ЭКОНОМИКИ УГОЛЬНОЙ ШАХТЫ**

Редактор издательства А. Д. Федорова

Технические редакторы Л. В. Дунаева, В. В. Соколова

Переплет художника Г. А. Петрова

Корректор Т. М. Столярова

Сдано в набор 19/VII 1973 г. Подписано в печать 13/II 1974 г. Т-03496. Формат 60×90<sup>1/16</sup>.  
 Бумага № 2. Печ. л. 13,0. Уч.-изд. л. 14,68. Тираж 6000 экз. Заказ № 418/4178-13. Цена 84 коп.

Издательство «Недра», 103633, Москва, К-12, Третьяковский проезд, 1/19.

Московская типография № 6 Союзполиграфпрома  
 при Государственном комитете Совета Министров СССР  
 по делам издательств, полиграфии и книжной торговли  
 109088, Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Авторы считают нужным пояснить основные методологические предпосылки, из которых они исходили при изложении материала. Последовательность разделов анализа принята такой, в какой составляется техпромфинплан. Это позволяет в каждом последующем разделе опираться на показатели, которые были ранее уже проанализированы.

Исходя из предпосылки, что государственный план является основой управления предприятием, в книге рассмотрены главным образом методы анализа выполнения плана по основным разделам техпромфинплана. Эти же методы могут быть использованы и для анализа показателей в сравнении с показателями предыдущего периода или в сравнении с показателями передовых предприятий и участков.

Объем книги не позволил рассмотреть анализ работы отдельных основных и вспомогательных участков. Однако многие из описанных приемов анализа могут быть применены и для этих целей.

Для удобства комплексного анализа взаимосвязанных показателей в книге в большинстве случаев методы анализа рассмотрены на примере одной шахты — условного предприятия. Приведенные в примере величины являются также условными, носящими только иллюстративный характер.

Анализ — творческий процесс. Он не укладывается в заранее установленные границы. Поэтому авторы стремились рассмотреть как можно больше вопросов анализа, с тем чтобы работники экономических служб могли использовать те методы отдельных разделов анализа, которые в конкретных условиях работы предприятия являются для них наиболее необходимыми.

Свою основную задачу авторы видели в том, чтобы, выяснив экономическую сущность анализируемых показателей, их связь и значение в деле управления производством, разработать такие приемы анализа, которые позволили бы наиболее полно и всесторонне установить факторы, влияющие на уровень обобщающих экономических показателей и определить числовые значения этих факторов.

Для удобства пользования методикой в большинстве случаев приведены расчетные формулы, раскрывающие суть приема выявления и количественной оценки рассматриваемых факторов. Обобщение методов анализа в виде расчетных формул преследовало и другую цель — облегчить поиски и подготовку исходной информации, если аналитические расчеты будут выполняться на электронно-вычислительных машинах.

Книга не претендует на полноту освещения всех современных приемов анализа, в частности в ней не рассматривались методы определения корреляционной зависимости некоторых результативных показателей от факториальных, а также методы линейного программирования для нахождения оптимальных решений. Эти методы анализа достаточно широко изложены в экономической литературе последнего времени.

Книга написана коллективом преподавателей Ленинградского горного института под руководством проф. О. Б. Бокня. Авторами отдельных частей книги являются: М. В. Мордухович — введение, разделы I, III (кроме главы 9), IV (кроме §§ 1, 2 главы 12); Л. Е. Каменецкий — раздел II; А. И. Морозов — глава 9; С. Р. Микитьянц — §§ 1, 2 главы 12; М. А. Шварц — раздел V.

Авторы будут весьма признательны всем товарищам, которые пришлют свои замечания по книге и рекомендации по дальнейшему совершенствованию анализа показателей в горной промышленности.

## ВВЕДЕНИЕ

Экономика шахты характеризуется результатами производственно-хозяйственной деятельности шахты как промышленного предприятия. Она находит свое выражение в объеме добычи и качестве угля, в уровне использования материальных, технических, трудовых и финансовых ресурсов по сравнению с заданием государственного плана.

Повышение эффективности общественного производства — достижение в интересах общества наибольших результатов при наименьших затратах — требует постоянного и всестороннего изучения экономики предприятия. Это достигается с помощью экономического анализа.

Под экономическим анализом понимается изучение явлений и процессов производственно-хозяйственной деятельности предприятий в их связях, зависимостях и развитии. Сущность анализа как метода познания заключается в том, что изучаемые объекты, явления и процессы разлагаются на составные части — элементы сложного явления. Такое расчленение позволяет проникнуть в глубь экономических процессов и выявить их сущность, взаимосвязи и тенденции развития.

Анализ как метод познания экономики предприятия опирается на различные способы и приемы, наиболее пригодные для изучения конкретных процессов и явлений, которые в совокупности определяют результаты деятельности предприятия.

Отличительной чертой экономического анализа является комплексное, всестороннее, органически взаимосвязанное изучение производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Необходимость комплексного проведения анализа определяется взаимосвязью и взаимодействием экономических явлений и процессов, протекающих на предприятиях. О характере такой взаимосвязи дает представление схема, приведенная на рис. 1.

Экономика предприятий различных отраслей промышленности имеет свои специфические особенности, связанные с особенностями применяемой техники, технологии и организации производства, которые в свою очередь складываются под влиянием своеобразия

производительных сил отрасли. Зависимость производственно-хозяйственной деятельности предприятий от отраслевых особенностей выдвигает на первый план разработку методов исследования, которые позволили бы наиболее полно и точно отразить влияние природных условий. Эта задача приобретает особо важное значение для анализа экономики горных предприятий, в том числе угольных шахт.

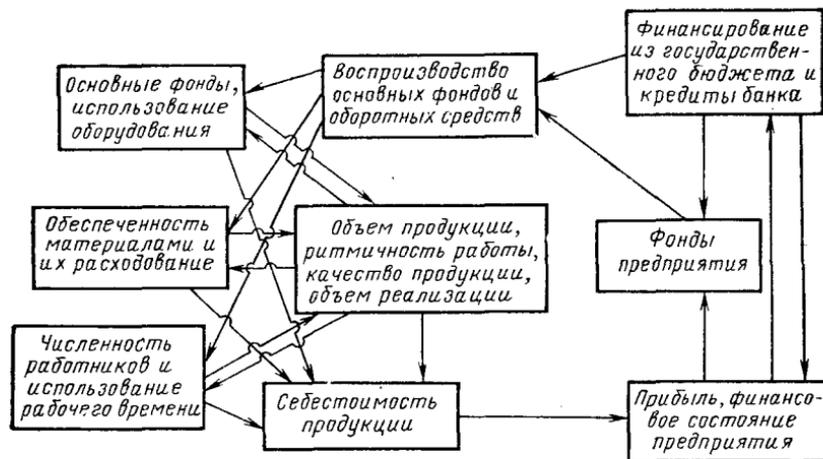


Рис. 1. Схема взаимосвязи производственно-хозяйственной деятельности предприятия

Угольные шахты в 1971 г. составляли 91,7% всех угледобывающих предприятий; на них падало 73,5% всей добычи угля. Превалирующая роль подземной добычи в угольной промышленности, при более высокой трудоемкости и себестоимости добычи угля, настоятельно требует разработки системы экономического анализа для угольных шахт.

Необходимо отметить, что в области экономического анализа угольных шахт ЦНИЭИуголь, ДонУГИ, ПечорНИИпроект и другими научно-исследовательскими институтами были разработаны различные инструкции и методические указания, которые способствовали повышению уровня аналитической работы.

Существенно изменились содержание и роль анализа в условиях осуществления хозяйственной реформы. До перехода на новую систему планирования и экономического стимулирования предприятия не были материально заинтересованы в наиболее полном использовании внутрипроизводственных резервов и поэтому анализ носил формальный характер.

Научная организация управления предприятием требует, чтобы экономический анализ предшествовал принятию и выполнению решений на всех этапах и во всех звеньях управления.

Неразрывная связь между планом и организацией его выполнения требует систематического и всестороннего анализа хода его

выполнения с целью предупреждения диспропорций и достижения всех показателей плана. Систематический анализ выявляет дополнительные внутрипроизводственные резервы, позволяющие выполнять и перевыполнять планы, устанавливает необходимость уточнения планов. Поэтому экономический анализ является также средством совершенствования планирования.

В этой связи Второе Всесоюзное совещание по организации и методам экономического анализа в промышленности в своем решении отметило: «Хозяйственная реформа создала благоприятные условия для развития экономического анализа и предъявила к нему повышенные требования обязательного сочетания анализа фактического выполнения плана с оценкой оптимальности самого плана, с проверкой, насколько полно в нем учтены имеющиеся у предприятия возможности повышения эффективности производства» [28, с. 3]. На совещании были разработаны требования к содержанию и повышению действенности экономического анализа. Важнейшие из них следующие:

1. Анализ должен быть комплексным — охватывать все звенья производственно-хозяйственной деятельности предприятия и основные факторы его работы.

2. Анализ должен быть оперативным — отражать последние данные о работе предприятия, и выводы анализа должны быть немедленно использованы для улучшения деятельности предприятия и его подразделений.

3. Текущий регулярный анализ по ведущим звеньям производства и определенному кругу показателей должен сочетаться с целевым анализом, выполняемым эпизодически, диктуемым потребностями управления производством в различные моменты времени.

4. Наряду с глубоким анализом работы предприятия и его участков, цехов и служб должен получить развитие сравнительный анализ работы предприятий и их подразделений с целью вскрытия внутриотраслевых резервов, разработки прогрессивных норм и объективной оценки реальности планов.

5. Специальному анализу должен быть подвергнут технико-экономический и организационный уровень производства по следующим показателям: качество продукции, прогрессивность применяемой технологии и оборудования, степень непрерывности производства, уровень механизации труда и производственных процессов, использование производственной мощности, уровень организации труда и производства, степень использования материальных и энергетических ресурсов.

6. Особое внимание при анализе следует уделять выяснению влияния различных факторов изменения объема реализации, в частности качества и сортности продукции, структуры реализации. Также должно быть выявлено влияние применяемых форм материального поощрения на рост эффективности общественного производства.

7. Усиление внимания к разработке вопросов оценки работы предприятия и его подразделений; установление системы показателей, наиболее точно отражающих выполнение количественных и качественных показателей плана и использования выделенных ресурсов.

8. Должны быть усилены теоретическая разработка вопросов анализа и обогащение экономического анализа экономико-математическими методами с целью использования этих методов для определения влияния взаимосвязи хозяйственных факторов и измерения их влияния на итоги хозяйственной деятельности — снижение себестоимости, роста производительности труда, увеличения фондоотдачи и повышения рентабельности. Использование современных методов анализа должно сочетаться с применением вычислительной техники.

Сложность формирования многих обобщающих экономических показателей, наличие множества факторов, влияющих на их уровень и динамику, тесная взаимосвязь и взаимодействие между ними ставят перед исследователем необходимость поиска и применения различных приемов, которые в каждом отдельном случае наиболее полно отвечали бы цели анализа.

Теория и практика исследования работы промышленных предприятий выработали ряд приемов (частных методик), которые в достаточной мере удовлетворяют требованиям экономического анализа.

1. Сравнение показателей является наиболее простым и необходимым приемом анализа. В зависимости от поставленной задачи фактически достигнутые показатели могут сравниваться с показателями плана, с показателями предшествующих периодов, с показателями родственных предприятий, со среднеотраслевыми показателями или средними показателями по бассейну, с показателями экономической модели.

2. Аналитические группировки. Расчленение изучаемой совокупности на составные группы и характеристика этих групп зависимыми показателями позволяет в укрупненном виде установить характер изменения зависимых показателей от группировочного признака. Например, группа участков, объединенных по размеру суточной добычи, характеризуется следующими показателями: уровень механизированной добычи, производительность труда, себестоимость.

3. Корреляция. Корреляционный метод изучения связи между экономическими явлениями позволяет установить закономерность между изменением факториальных и результативных признаков. Непременным условием применения корреляции является наличие достаточно большого числа исходных данных, являющихся случайными переменными величинами. В условиях отдельной шахты наиболее применим метод парной корреляции, устанавливающий зависимость результативного признака от одного наиболее важного факториального признака. Например, зависи-

мость производительности труда рабочих очистных забоев от длины лавы; зависимость себестоимости 1 т угля по участку от месячной нагрузки на забой.

4. Индексный анализ. Индексы широко применяются в экономическом анализе. Они позволяют расчленить сложное явление, характеризующее агрегатным индексом, на составные элементы, характеризующиеся индивидуальными индексами, и дать количественную абсолютную и относительную оценку влияния изменения отдельных элементов на величину обобщающего показателя. На базе индексов строится система цепных подстановок. Область применения индексов ограничивается такими сложными показателями, которые представляют собой произведения составляющих эти показатели элементов. Например, величина добычи может рассматриваться как произведение средних величин часовой выработки на продолжительность рабочего дня, на число отработанных дней и на списочную численность рабочих. При помощи индексов может быть определено влияние каждого из перечисленных элементов на величину добычи.

5. Элиминирование заключается в выявлении и количественной оценке изучаемого фактора при условии неизменного состояния (элиминирования) остальных факторов, действующих совместно с изучаемым фактором. Затем в том же порядке выявляется влияние остальных факторов. Например, посредством элиминирования выявляется влияние изменения прибыли, основных и оборотных средств на уровень рентабельности.

6. Ряды динамики. Диалектический метод познания общественных явлений требует изучения этих явлений в их развитии, движении. Такой подход к анализу экономики предприятия приводит к необходимости широкого применения динамических (временных) рядов с их многообразными показателями. Среди показателей рядов динамики особенно важными для целей анализа являются: средние хронологические величины, показатели темпов роста и прироста, показатели тенденции развития экономических процессов.

7. Балансовый метод, основанный на равенстве приходной и расходной частей слагаемых факторов сложного явления, находит широкое применение в экономическом анализе, когда необходимо выявить роль или установить характер изменения структуры совокупности. При помощи балансового метода можно определить роль отдельных элементов, слагающих объем реализации продукции. Подобным путем может быть проанализировано использование календарного времени рабочих, движение основных и оборотных средств и т. п.

8. Математические методы оптимизации экономических процессов находят все более широкое применение в экономическом анализе там, где нельзя использовать другие средства. Этому способствовало все возрастающее внедрение вычислительной техники. Посредством математических методов раз-

рабатываются экономико-математические модели оптимальных решений эффективного использования ресурсов для достижения поставленной задачи.

При предварительном анализе, на основе которого принимаются управленческие решения, роль экономического анализа сводится к выбору наиболее эффективного варианта, выявленного математическим методом. В процессе последующего анализа производится сравнение экономико-математической модели, соответствующей наиболее эффективному использованию имеющихся ресурсов, с теми результатами, которые были фактически достигнуты.

В зависимости от содержания частных задач применяются различные экономико-математические методы оптимального моделирования экономических процессов (методы линейного, нелинейного и динамического программирования, теория массового обслуживания, теория игр и др.). Все эти методы и их использование в горной промышленности нашли широкое отражение в специальной литературе [3, 4, 6, 8].

Экономический анализ осуществляется на всех ступенях и этапах управления производством. При этом существенно изменяются методы и содержание анализа.

В зависимости от назначения и этапа различаются следующие виды анализа: предварительный, оперативный и периодический.

Предварительный анализ предшествует принятию управленческих решений в области разработки плана на последующий период, замены техники и технологии, конструкций и материалов, реконструкции предприятия и прогнозирования развития.

Оперативный (текущий) анализ предназначен осуществлять постоянный и систематический контроль за ходом выполнения основных показателей плана: по добыче и реализации угля, по соблюдению сменных графиков добычи и отгрузки, по качеству угля. Объектами оперативного анализа являются также текущие простои забойного оборудования, потери рабочего времени, уровень производительности труда и текущих затрат на производство, состояние расчетов с поставщиками и сбытовыми организациями. Введению оперативного анализа должно предшествовать установление допустимых норм отклонения от плана, не вызывающих изменения в производственном процессе. Поэтому при оперативном анализе исследуются те показатели, по которым отклонения превышают допустимый уровень [41].

Содержание и методика оперативного анализа составляют самостоятельную область экономического анализа и в настоящей книге не рассматриваются.

Периодический (годовой, кварталный, месячный) анализ служит для глубокого и всестороннего анализа экономики шахты. Главная задача периодического анализа — выявить внутривыпускные резервы и изыскать пути их использования, а также

дать объективную оценку хозрасчетной деятельности шахты и ее структурных подразделений.

В периодическом анализе наиболее полно раскрываются все стороны экономического анализа. Чем больше отчетный период, охватываемый анализом, тем глубже и всестороннее сам анализ.

Необходимость проведения комплексного анализа — рассмотрение технико-экономических показателей в их взаимосвязи — предопределяет некоторую логическую последовательность проведения анализа, которая позволила бы изучать каждый последующий показатель деятельности шахты после анализа предыдущего показателя, являющегося факторным по отношению к нему. При этом исключается дублирование в проведении анализа зависимых показателей.

В этой связи наиболее целесообразная схема анализа представляется в следующем виде:

- обзор основных сводных показателей работы шахты;
- анализ объема добычи угля, сортности и качества продукции, объема валовой, товарной и реализованной продукции;
- анализ организационно-технического уровня шахты и повышения эффективности производства;
- анализ использования основных фондов и горнотранспортного оборудования;
- анализ численности работников, использования рабочего времени и производительности труда;
- анализ затрат на производство и себестоимости добычи угля;
- анализ прибыли и уровня рентабельности;
- анализ образования и использования фондов предприятия;
- анализ финансового состояния шахты.

В такой последовательности и изложены методы анализа в настоящей книге.

Необходимо заметить, что в каждом из перечисленных разделов анализируется выполнение плана организационно-технических мероприятий, относящихся к данному разделу.

Начальным этапом анализа должно быть общее ознакомление с результатами производственно-хозяйственной деятельности шахты за отчетный период по основным показателям, представленным в их логической последовательности. Такой обзор сведений не может дать объяснения достигнутым результатам. Он предназначен установить достижения и недостатки в работе шахты, выявить слабые звенья, которые должны быть подвергнуты в последующем глубокому анализу.

В общем обзоре должны быть рассмотрены показатели, характеризующие объем реализации и размер прибыли, объем выпуска продукции в натуральном и денежном измерении, качество продукции, использование производственных фондов, изменение организационно-технического уровня производства, производительность и оплату труда, себестоимость продукции, доходы предприятия и государства.

# РАЗДЕЛ I

## АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ

---

Под продукцией шахты в широком смысле следует понимать: добычу угля, производство концентрата, брикетов и сопутствующих им продуктов, изготовление продукции промышленных цехов и подсобных производств, реализуемой на сторону и непромышленным хозяйствам своего предприятия, работы промышленного характера по заказам сторонних организаций, а также для своего капитального строительства, капитального ремонта зданий и сооружений, жилищно-коммунального хозяйства и других непромышленных хозяйств, включая капитальный ремонт оборудования и транспортных средств своего предприятия.

Для учета и анализа выполнения плана по продукции при столь разнообразной деятельности шахты применяют имеющиеся в действующей отчетности различные показатели объема продукции в целом и ее составных элементов в натуральных, стоимостных и трудовых единицах измерения. Каждый из этих показателей играет свою особую роль в экономической оценке деятельности шахты.

Конечные результаты работы шахты по реализации продукции и прибыли определяются добычей угля, вследствие чего анализ следует начать с анализа выполнения плана добычи угля.

### ГЛАВА I

#### АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНА ДОБЫЧИ УГЛЯ

##### § 1. ВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНА ДОБЫЧИ ПО УЧАСТКАМ

Анализ выполнения плана добычи должен производиться по шахте в целом, а также по отдельным участкам, очистным и подготовительным забоям. Учитывая различное назначение и характер технической оснащённости действующих и запасных забоев, в процессе анализа следует установить роль этих забоев в выполнении плана добычи угля. Основное внимание должно быть уделено выполнению годового, квартальных и месячных планов добычи угля. Вместе с тем для оценки степени равномерности выполнения плана

необходимо проанализировать выполнение суточных и недельных планов добычи.

Ввиду того что уголь, получаемый при проведении подготовительных выработок, дороже, чем при очистных работах, следует обратить особое внимание на соблюдение планового соотношения добычи из очистных и подготовительных выработок. По аналогичной причине при проведении анализа необходимо выяснить степень выполнения плана по отдельным пластам.

Наконец, предметом анализа добычи угля в натуральном изменении является установление соответствия плану марочного и сортового состава добытого угля, а также соблюдения норм зольности.

В табл. 1 приведены показатели, необходимые для анализа добычи угля. Как видно из таблицы, план добычи угля выполнен на 100,8%. Однако перевыполнение плана добычи достигнуто работой в течение четырех праздничных и выходных дней, за время которых было добыто 10 011 т угля. Без учета этой добычи годовой план был бы невыполнен на 2925 т (-0,3%).

Вследствие увеличения числа рабочих дней по добыче с 306 по плану до 310 фактически размер среднесуточной добычи снизился с 2747 до 2697 т, причем среднесуточная добыча в праздничные и выходные была еще ниже: 2503 т.

В процессе анализа следует установить причины отклонения от плана добычи, особенно при невыполнении плана. В частности, в рассматриваемом примере годовой план добычи не выполнил только добычной участок № 7 из-за затянувшегося освоения струговой установки во 2-й северной лаве и недостаточного числа рабочих в 4-й северной лаве. Невыполнение плана по 5-й северной лаве и 1-й южной объясняется ухудшением горно-геологических условий, вызывавших частые аварии комбайна и завалы лав.

Аварийное состояние некоторых действующих очистных забоев заставило периодически использовать запасные забои, добыча из которых составила 33 759 т, или 4,6% очистной добычи.

Соотношение добычи из очистных (87,3%) и подготовительных (12,7%) выработок соответствует плановому заданию (87,2 и 12,8%).

Нарушение плана добычи по отдельным участкам и лавам повлекло несоблюдение марочного состава угля, предусмотренного планом. Так, перевыполнен план добычи по маркам ЖР (+4,1%) и ЖС (+14,9%) и невыполнен план по марке КР (-4%). Наблюдается также изменение зольности угля по отдельным маркам. В среднем зольность добытого угля снизилась с 22,9% по плану до 22,3% фактически. Методика учета экономических последствий нарушения марочного состава и изменения качества угля будет рассмотрена ниже.

В заключение общего анализа добычи угля необходимо выявить степень освоения производственной мощности шахты. В данном примере проектная мощность шахты установлена в размере

Т а б л и ц а 1

Участок, забой	Добыча угля, т			% к плану
	по плану	фактические	отклонения (±)	
<i>Очистные работы</i>				
<b>Участок № 7</b>				
2-я северная лава верхнего слоя . . . . .	41722	36657	—5115	87,5
2-я северная лава нижнего слоя . . . . .	29385	23060	—6325	78,5
3-я южная лава . . . . .	15390	18194	+2804	118,2
4-я северная лава . . . . .	104178	93672	—10506	89,9
Целики I, II горизонтов . . . . .	41643	59895	+18252	143,8
Итого по участку № 7 . . . . .	254519	252533	—1986	99,2
<b>Участок № 8</b>				
2-я южная лава . . . . .	131273	142443	+11170	108,5
5-я северная лава . . . . .	41487	30412	—11075	73,3
Итого по участку № 8 . . . . .	172760	172855	+95	100,1
<b>Участок № 9</b>				
1-я южная лава . . . . .	53994	44618	—9376	82,6
4-я южная лава . . . . .	88530	103516	+14986	116,9
Итого по участку № 9 . . . . .	180666	186633	+5967	103,3
Всего очистной добычи . . . . .	733854	739456	+5602	100,8
Добыча из действующих очистных забоев . . . . .	733854	705697	—28057	96,1
<i>Подготовительные работы</i>				
Участок № 1 . . . . .	25893	30269	+4376	116,9
Участок № 2 . . . . .	76085	67818	—8267	89,1
Участок № 7 . . . . .	—	2046	+2046	—
Участок № 9 . . . . .	—	1455	+1455	—
Ремонтно-восстановительный участок . . . . .	4168	6042	+1874	144,9
Итого из подготовительных работ . . . . .	106146	107630	+1484	101,4
Всего по шахте . . . . .	840000	847086	+7086	100,8
В том числе за праздничные и выходные дни . . . . .	—	10011	+10011	—
Число дней работы по добыче угля . . . . .	306	310	+4	103,5
В том числе в праздничные и выходные дни . . . . .	—	4	+4	—
Среднесуточная добыча . . . . .	2747	2697	—50	98,3
В том числе за праздничные и выходные дни . . . . .	—	2503	+2503	—
Добыча угля по маркам:				
ЖР . . . . .	430350	449328	+18978	104,1
КР . . . . .	264300	230964	—33334	96,0
ЖС . . . . .	145350	166794	+21444	114,9

Участок, забой	Добыча угля, т			% к плану
	по плану	фактиче- ски	отклоне- ния. (±)	
Зольность угля по маркам:				
ЖР . . . . .	20,7	20,3	-0,4	—
КР . . . . .	26,9	26,4	-0,5	—
ЖС . . . . .	21,6	22,6	+1,0	—
Средняя зольность, % . . . . .	22,9	22,3	-0,6	—

3000 т в сутки или 900 тыс. т в год. На планируемый год министерство утвердило шахте производственную мощность в размере 2800 т в сутки. Таким образом, текущие производственные возможности освоены шахтой на  $\frac{2697 \cdot 100}{2800} = 96,3\%$ , и проектная мощность на  $\frac{2697 \cdot 100}{3000} = 90\%$ . Необходимо выявить факторы, сдерживающие освоение производственной мощности шахты, и разработать мероприятия по устранению влияния этих факторов на работу звеньев производственного процесса.

## § 2. АНАЛИЗ РИТМИЧНОСТИ ДОБЫЧИ

Ритмичная работа является одним из важных условий выполнения плана добычи и удешевления себестоимости угля. Неравномерная добыча угля приводит к недоиспользованию производственной мощности шахты, недогрузке основных фондов и рабочей силы в начале месяца и к «штурмовщине» в конце месяца. Такой лихорадочной работе сопутствует потеря добычи, рост непродуцируемых расходов, снижение производительности труда. Анализ ритмичности добычи должен не только определить степень нарушения равномерной работы, отклонение от планового графика, но и установить основные причины этих отклонений.

Характеристика ритмичности может быть осуществлена двумя способами. Первый способ заключается в сопоставлении данных плановой и отчетной среднесуточной добычи за каждую неделю (декаду), а второй — в определении коэффициента ритмичности.

Для оценки ритмичности по первому способу необходимо учитывать число рабочих дней по неделям (декадам), которое может быть неодинаковым. Изменение среднесуточной добычи по неделям определяется в пределах каждого месяца, а также в среднем за квартал, год (табл. 2).

Рост среднесуточной добычи в четвертой неделе по сравнению с добычей в первую неделю свидетельствует о нарушении ритмичной работы шахты.

Таблица 2

Неделя месяца	Распределение годовой добычи по неделям, т		Удельный вес в годовой добыче, %		Число рабочих дней		Среднесуточная добыча, т		
	по плану	фактически	по плану	фактически	по плану	фактически	по плану	фактически	%
Первая . . . . .	205572	203919	24,4	24,0	75	75	2744	2666	97,2
Вторая . . . . .	205725	205418	24,4	24,2	75	75	2744	2691	98,1
Третья . . . . .	208464	210047	24,8	24,8	76	78	2745	2772	101,0
Четвертая . . . . .	220239	227703	26,4	27,0	80	82	2750	2844	103,5
Итого . . . . .	840000	847086	100,0	100,0	306	310	2747	2697	98,3

Неритмичная работа свидетельствует о наличии значительных неиспользованных производственных резервов. Приведенный выше пример убеждает в этом: если в последнюю неделю суточный план перевыполнялся в среднем на 94 т, то нет оснований считать, что и в предшествующие недели добыча должна быть ниже достигнутого в последнюю неделю уровня.

Для оценки ритмичности по второму способу необходимо располагать данными о суточной добыче по плану и фактически за каждые календарные сутки.

Коэффициент ритмичности  $K_{\text{рит}}$  характеризует относительный размер добычи за отчетный период, достигнутый при соблюдении планового суточного графика, и определяется по формуле

$$K_{\text{рит}} = \frac{\Sigma Q_1 + \Sigma Q_2}{\Sigma Q_{\text{п}}} 100\%,$$

где  $\Sigma Q_1$  — добыча в пределах планового задания за дни, когда был выполнен и перевыполнен суточный план, т;  $\Sigma Q_2$  — фактическая добыча за дни, когда суточный план не был выполнен, т;  $\Sigma Q_{\text{п}}$  — величина добычи по суточным планам за фактически отработанные дни в отчетном периоде, т.

Например, за год было отработано 310 дней при среднесуточной добыче по плану 2747 т. За 89 дней, когда суточный план не был выполнен, добыча составила 185 023 т. Определить коэффициент ритмичности добычи

$$K_{\text{рит}} = \frac{2747(310 - 89) + 185\,023}{2747 \cdot 310} 100 = 93,5\%.$$

Следовательно, 6,5% годовой добычи было выполнено с нарушением суточных графиков.

Для более глубокого изучения причин неравномерной работы необходимо определить аналогичные показатели по отдельным уча-

сткам и лавам. При этом следует определить среднесменную добычу отдельно в каждую добычную смену и тем самым установить влияние работы в утреннюю, дневную, вечернюю и ночную смены на размер сменной добычи. Это позволит выявить и устранить недостатки в подготовке производства на смежных процессах и управлении ими в разные смены суток.

## ГЛАВА 2

### АНАЛИЗ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЧИСТНЫХ РАБОТ

Результаты производственно-хозяйственной деятельности угольных шахт определяются множеством факторов, среди которых большое значение имеют изменение горно-геологических условий, технологии добычи, систем разработки, уровня механизации очистных и подготовительных работ. Все эти условия отражаются системой горнотехнических показателей, анализ которых позволяет выявить благоприятные и неблагоприятные сдвиги в работе шахты.

К числу таких показателей, подлежащих анализу, следует отнести: а) изменение средней действующей длины очистных забоев, их скорости подвигания и производительности пластов и влияние их на изменение очистной добычи; б) изменение очистной добычи по системам разработки; в) изменение уровня механизации очистных работ; г) изменение способов управления кровлей очистных забоев и внедрение прогрессивных видов крепи; д) изменение уровня концентрации производства; е) изменение уровня автоматизации вспомогательных работ.

#### § 1. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВАЖНЕЙШИХ ФАКТОРОВ НА ОЧИСТНУЮ ДОБЫЧУ

Известно, что изменения средней действующего числа очистных забоев  $n$ , их длины  $l$  и скорости подвигания  $v$ , а также изменение полезной производительности пластов  $p$  непосредственно влияют на величину очистной добычи  $Q$ , т. е.  $Q = nlvpr$ .

Однако значение этих факторов с точки зрения оценки деятельности шахты не равнозначно. Так, если полезная производительность пласта определяется природными условиями, то длина забоя может зависеть от изменения гипсометрии пласта (независимое от шахты обстоятельство); если же среднее действующее число забоев, скорость их подвигания, а также длина забоев обусловлены системой разработки и характером механизации работ, то они зависят от системы управления шахтой. Поэтому при анализе возникает необходимость определить влияние каждого фактора на изменение очистной добычи.

Фактора на из-  
Гос. научная  
научно-техническая  
библиотека  
См. № 17  
ЧТЕНА

В практике анализа известны два способа определения влияния каждого фактора на общий результат: метод обособленного выделения факторов и последовательно-цепной метод.

При первом методе каждый из анализируемых факторов рассматривается в условиях неизменности всех остальных. Однако при этом сумма числовых значений всех факторов не равна общему изменению объема добычи. Сторонники данного метода считают, что, образовавшаяся разница есть результат совместного влияния учтенных факторов и поэтому рекомендуют эту разницу распределять между факторами пропорционально их числовому значению.

При последовательно-цепном методе числовое значение первого фактора определяется при условии неизменности (базисного уровня) всех остальных факторов. Влияние второго фактора определяется с учетом уже изменившегося значения первого фактора (отчетного уровня) и неизменности (базисного уровня) остальных факторов, и т. д. Однако при этом методе на числовое значение каждого фактора будет влиять последовательность, в которой определяется влияние каждого фактора. Чтобы устранить этот недостаток, применяется следующее логическое правило: первым фактором выбирается тот, который имеет наибольшее относительное отклонение отчетного показателя от базисного, вторым фактором — тот, который занял второе место по степени отклонения от базисного показателя, и т. д. Таким образом, порядок расчета факторов не является постоянным и зависит от степени влияния каждого фактора в данном анализируемом периоде.

Достоинством последовательно-цепного метода является равенство общего изменения добычи под влиянием всех факторов  $\Delta Q$  сумме отклонений от действия каждого фактора, т. е.

$$\Delta Q = \Delta Q_n + \Delta Q_l + \Delta Q_v + \Delta Q_p.$$

В табл. 3 приведены исходные данные для анализа факторов очистной добычи.

Таблица 3

Показатели	По плану	Фактически	% к плану	Отклонение от плана, (±) %	Порядок расчета факторов
Очистная добыча, т . . . . .	733854	739456	100,9	+0,9	—
Средняя производительность пласта, т/м <sup>2</sup> . . . . .	2,24	2,71	126,6	+26,6	1
Среднейдействующая длина одного забоя, м . . . . .	122,1	104,9	85,9	-14,1	2
Среднее подвигание забоя за год, м . . . . .	390,1	346,8	88,9	-11,1	3
Среднейдействующее число очистных забоев . . . . .	7,2	7,5	104,2	+4,2	4

Общее изменение очистной добычи:

$$\Delta Q = Q_{\phi} - Q_{\pi} = 739\,456 - 733\,854 = + 5602 \text{ т.}$$

Расчет влияния факторов по последовательно-цепному методу: изменение средней производительности пластов

$$\Delta Q_p = (P_{\phi} - P_{\pi}) l_{\pi} v_{\pi} n_{\pi} = (2,71 - 2,14) 122,1 \cdot 390 \cdot 7,2 = + 195\,382 \text{ т};$$

изменение среднедействующей длины забоя

$$\Delta Q_l = (l_{\phi} - l_{\pi}) p_{\phi} v_{\pi} n_{\pi} = (104,9 - 122,1) 2,71 \cdot 390 \cdot 7,2 = - 130\,883 \text{ т};$$

изменение средней скорости подвигания забоя за год

$$\Delta Q_v = (v_{\phi} - v_{\pi}) p_{\phi} l_{\phi} n_{\pi} = (346,8 - 390) 2,71 \cdot 104,9 \cdot 7,2 = - 88\,427 \text{ т};$$

изменение среднедействующего числа забоев

$$\Delta Q_n = (n_{\phi} - n_{\pi}) p_{\phi} l_{\phi} v_{\phi} = (7,5 - 7,2) 2,71 \cdot 104,9 \cdot 346,8 = + 29\,530 \text{ т.}$$

Баланс факторов

$$\Delta Q = \Delta Q_p + \Delta Q_l + \Delta Q_v + \Delta Q_n = 195\,382 - 130\,883 - 88\,427 + 29\,530 = + 5602 \text{ т.}$$

Анализ факторов очистной добычи показал, что рост добычи достигнут благодаря увеличению средней производительности пласта, т. е. по причине, не зависящей от шахты. Напротив, по причинам, зависящим от шахты, из-за снижения по сравнению с планом длины забоев и годовой скорости подвигания, шахта недодала свыше 219 тыс. т угля.

## § 2. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ДОБЫЧИ ПО СИСТЕМАМ РАЗРАБОТКИ И ВИДАМ МЕХАНИЗАЦИИ ОЧИСТНЫХ РАБОТ

Характер сдвигов в отношении перехода на более прогрессивную технологию может быть выявлен сопоставлением доли очистной добычи угля по системам разработки, видам механизации добычи и управления кровлей. Сравнение показателей целесообразно производить как в целом по шахте, так и по отдельным участкам не только с планом, но и с уровнем, достигнутым в предшествующем году.

Для анализа изменений, происшедших на шахте в применяемых системах разработки и видах механизации, необходимо привлечь данные, содержащиеся в «Отчете о работе угольной шахты за год» (форма 25-ТП). В табл. 4 приведено распределение очистной добычи (тыс. т) по системам разработки и видам механизации.

Приведенные горнотехнические показатели свидетельствуют о прогрессивных изменениях в технологии очистной добычи. Однако потенциальные возможности, заложенные в этих изменениях, еще недостаточно использованы.

Таблица 4

Показатели	Предшествующий год	Отчетный год			% к предшествующему году
		по плану	фактически	% к плану	
Очистная добыча угля, всего . . . . .	693,7	733,8	739,5	100,9	106,9
Распределение добычи по системам разработки:					
сплошная . . . . .	468,3	348,0	328,4	94,5	70,2
% к очистной добыче . . . . .	63,4	47,5	44,4	—	—
длинными столбами . . . . .	218,3	367,8	391,4	106,5	179,5
% к очистной добыче . . . . .	31,4	50,2	53,0	—	—
из них с закладкой . . . . .	183,3	123,0	144,9	117,9	86,9
% к очистной добыче . . . . .	26,2	16,8	19,6	—	—
погашение целиков . . . . .	7,2	18,0	19,8	110,0	275,0
% к очистной добыче . . . . .	1,0	2,5	2,6	—	—
Распределение добычи по видам механизации:					
добычными комплексами с механизированными крепями . . . . .	—	81,0	42,3	78,3	—
% к очистной добыче . . . . .	—	11,0	5,7	—	—
узкозахватными комбайнами: . . . . .	218,3	367,8	391,4	106,5	179,5
с механизированными крепями . . . . .	—	93,9	62,7	101,7	—
% к очистной добыче . . . . .	—	12,8	8,5	—	—
с индивидуальной металлической крепью . . . . .	177,0	168,9	180,5	107,0	102,0
% к очистной добыче . . . . .	25,7	23,0	24,4	—	—
с деревянной крепью . . . . .	41,3	105,0	148,2	141,1	359,3
% к очистной добыче . . . . .	5,9	14,3	20,0	—	—
широкозахватными комбайнами: . . . . .	403,1	285,0	305,9	107,1	75,7
с металлической крепью . . . . .	159,3	193,1	167,4	86,8	105,2
% к очистной добыче . . . . .	23,0	26,4	22,6	—	—
с деревянной крепью . . . . .	243,8	91,9	138,5	151,0	56,9
% к очистной добыче . . . . .	35,2	12,6	18,7	—	—
врубковыми машинами . . . . .	72,5	—	—	—	—
% к очистной добыче . . . . .	10,2	—	—	—	—
Навалка угля:					
механизированная . . . . .	569,1	641,6	629,3	98,0	110,7
% к очистной добыче . . . . .	82,0	87,4	84,9	—	—
ручная . . . . .	124,7	92,3	110,3	119,6	88,4
% к очистной добыче . . . . .	18,0	12,6	15,1	—	—

Для большей конкретизации факторов, влияющих на добычу, подобный анализ целесообразно проводить по отдельным добычным участкам.

### § 3. АНАЛИЗ КОНЦЕНТРАЦИИ ГОРНЫХ РАБОТ

Уровень концентрации горных работ отражает прогрессивные изменения, вызванные совершенствованием технологии, механизации и планирования развития горных работ. Вместе с тем уровень концентрации горных работ влияет на величину трудовых, мате-

риальных и денежных затрат на добычу угля. Это обстоятельство придает важное значение анализу концентрации горных работ.

В связи с тем что пока еще не выработан единый показатель, характеризующий уровень концентрации горных работ, анализу подлежат ряд показателей: нагрузка на один очистной забой, нагрузка на 1 м очистного забоя, число одновременно разрабатываемых горизонтов; нагрузка на транспортные наклонные выработки, удельная протяженность проводимых и поддерживаемых горных выработок на 1000 т годовой добычи угля.

Исходные данные для анализа концентрации горных работ на шахте и расчет необходимых показателей приведены в табл. 5.

В рассматриваемом примере изменение концентрации горных работ характеризуется рядом противоположно действующих фак-

Таблица 5

Показатели	Условное обозначение и расчетная формула	По плану (п)	Фактически (ф)	Отклонение от плана (±)	% к плану
<i>Исходные данные</i>					
Добыча из очистных забоев, тыс. т . . . . .	$Q$	733,8	739,4	+5,6	100,9
Среднее продвижение очистных забоев за год, м . . . . .	$v$	390,0	346,8	-43,2	88,9
Средняя производительность пластов, т/м <sup>2</sup> . . . . .	$p$	2,14	2,71	+0,57	126,6
Среднедействующее число забоев	$n$	7,2	7,5	+0,3	104,2
Среднедействующее число транспортных наклонных выработок	$m$	6,8	5,7	-1,1	84,5
Средняя величина поддерживаемых горизонтальных транспортных выработок, м . . . . .	$L_{TP}$	11,2	9,8	-1,4	87,4
Объем транспортируемого угля по горизонтальным выработкам, тыс. т·км . . . . .	$P$	73140	71280	-1860	97,9
Проведение подготовительных выработок, м . . . . .	$L$	8400	9014	+614	107,3
<i>Показатели концентрации</i>					
Нагрузка на один очистной забой, тыс. т . . . . .	$Q:n$	101,9	98,6	-3,3	96,7
Нагрузка на 1 м очистного забоя, т . . . . .	$qp$	834,6	939,8	+105,2	112,6
Нагрузка на одну наклонную выработку, тыс. т . . . . .	$Q:m$	107,9	129,7	+21,8	120,2
Нагрузка на 1 км поддерживаемых путей, тыс. т . . . . .	$P:L_{TP}$	653,0	727,3	+74,3	111,4
Длина подготовительных выработок на 1000 т годовой добычи, м . . . . .	$L:Q$	11,4	12,2	+0,8	107,0
Число разрабатываемых горизонтов . . . . .	$k$	3	2	-1	66,7

торов. Так, снижение нагрузки на один очистной забой  $\Delta q_3$ , определяемое из расчета

$$\Delta q_3 = \frac{Q_\phi}{n_\phi} - \frac{Q_\pi}{n_\pi} = \frac{739,4}{7,5} - \frac{733,8}{7,2} = 101,9 - 98,6 = 3,3 \text{ тыс. т,}$$

произошло под влиянием:  
роста очистной добычи  $\Delta q_{оч}$

$$\Delta q_{оч} = \frac{Q_\phi - Q_\pi}{n_\pi} = \frac{739,4 - 733,8}{7,2} = 0,8 \text{ тыс. т}$$

и увеличения среднедействующего числа очистных забоев  $\Delta q_n$

$$\Delta q_n = \frac{Q_\phi}{n_\phi} - \frac{Q_\phi}{n_\pi} = \frac{739,4}{7,5} - \frac{733,8}{7,2} = -4,1 \text{ тыс. т.}$$

Средняя нагрузка на 1 м забоя  $\Delta q_m$  увеличилась на

$$\begin{aligned} \Delta q_m &= v_\phi p_\phi - v_\pi p_\pi = 346,8 \cdot 2,71 - 390 \cdot 2,14 = \\ &= 939,8 - 834,6 = +105,2 \text{ т.} \end{aligned}$$

Рост нагрузки обусловлен двумя противоположно действующими факторами:

ростом производительности пластов

$$\Delta q_p = (p_\phi - p_\pi) v_\phi = (2,71 - 2,14) 346,8 = +197,6 \text{ т/м}$$

и уменьшением скорости подвигания забоев

$$\Delta q_v = (v_\phi - v_\pi) p_\pi = (346,8 - 390) 2,14 = -92,4 \text{ т/м.}$$

Следовательно, рост нагрузки на 1 м очистного забоя является результатом влияния роста производительности пластов. Под влиянием же фактора, зависящего от деятельности шахты, — изменения скорости подвигания очистных забоев — нагрузка на 1 м забоя снизилась на 92,4 т.

Остальные показатели: сокращение числа действующих горизонтов, уменьшение протяженности поддерживаемых путей горизонтальных выработок при одновременном росте добычи, уменьшение протяженности пройденных выработок на 1000 т добычи — благоприятно влияют на концентрацию горных работ.

В заключение анализа горнотехнических показателей очистных работ следует рассмотреть влияние изменения режима работы отдельных забоев на объем добычи, соблюдение технологических схем (графиков организации работ) и установленных нормативов нагрузки, утвержденных Министерством угольной промышленности СССР.

## АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНА ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Подготовительные работы занимают важное место в производственной деятельности шахты. От выполнения плана подготовительных работ зависит своевременное воспроизводство линии очистных забоев и обеспечение заданного объема добычи угля.

Проведение подготовительных выработок требует значительных трудовых и материальных затрат и денежных средств, составляющих значительный удельный вес в себестоимости добычи угля. Известно также, что стоимость и своевременность проведения подготовительных выработок во многом зависят от скорости проходки. Поэтому анализ выполнения плана подготовительных работ должен быть направлен не только на выявление уровня выполнения плана проведения подготовительных выработок и установление влияющих факторов, но и на соблюдение установленных скоростей проходки.

### § 1. АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНА ПРОВЕДЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК

Особенностью подготовительных работ является наличие большой номенклатуры выработок различного назначения, сечения и закрепленных разнообразной крепью. Поэтому проверка выполнения плана подготовительных работ не может быть ограничена непосредственным сопоставлением общей протяженности пройденных выработок с плановым заданием. Возникает необходимость выбора единицы соизмерения подготовительных работ для приведения их к общему итогу.

В практике планирования, учета и анализа встречаются различные единицы соизмерения подготовительных работ: метры, кубические метры, расценки по прямой заработной плате, нормы времени, стоимость 1 м выработки.

Оценка выполнения плана проведения выработок в метрах возможна только по отдельным видам выработок, согласно принятой классификации (наклонные выработки, квершлагги и полевые штреки, откаточные штреки, вентиляционные штреки, нарезные выработки и др.). Этот измеритель непригоден для оценки выполнения плана по всем выработкам в целом, так как вследствие нарушения плановой структуры выработок перевыполнение плана может оказаться возможным за счет проведения выработок меньшего сечения и требующих меньших затрат труда.

Оценка выполнения плана проведения выработок в кубических метрах позволяет более правильно измерить общий объем проходческих работ, так как при этом учитывается сечение выработок. Однако в этом случае не учитывается трудоемкость возведения различной крепи, наличие или отсутствие откаточных путей.

Таблица 6

Выработка	Проведено подготовительных выработок						
	м			по сдельным расценкам, руб.			
	по плану	фактически	% к плану	сдельная расценка за 1 м	по плану	фактически	% к плану
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Наклонные выработки</i>							
Диагональный уклон . . . . .	600	360	60,0	28,4	17040	10224	60,0
Бремсберг № 21 . . . . .	80	98	122,5	19,3	1544	1891	122,5
Итого . . . . .	930	506	54,4	—	21855	11891	56,3
<i>Откаточные штреки</i>							
Откаточный штрек IV горизонта . . . . .	200	220	110,0	32,4	6840	7128	110,0
Конвейерный штрек № 4 . . . . .	180	134	74,2	21,9	3942	2935	74,4
Итого . . . . .	515	448	87,0	—	13648	11872	85,2
<i>Вентиляционные штреки</i>							
Вентиляционный штрек № 4 III горизонта . . . . .	1200	1176	98,0	19,3	23160	22697	98,0
Вентиляционный штрек № 1 V горизонта . . . . .	800	940	117,5	15,2	12160	14288	117,5
Итого . . . . .	2545	2483	97,6	—	42247	43882	95,3
<i>Нарезные выработки</i>							
Сбоечные печи IV горизонта . . . . .	480	460	96,0	12,3	5904	5658	96,0
Сбоечные печи V горизонта . . . . .	320	376	117,5	10,8	3456	4061	117,5
Разрезная печь лавы № 9 . . . . .	—	120	—	9,1	—	1092	—
Итого . . . . .	2380	2812	118,2	—	26180	28268	111,1
<i>Прочие выработки</i>							
Вентиляционные сбойки III горизонта . . . . .	250	322	129,0	22,5	5625	7245	129,0
Обгонная выработка . . . . .	56	56	100,0	36,8	2061	2061	100,0
Заезд на рельсовый бремсберг . . . . .	—	18	—	15,5	—	279	—
Итого . . . . .	2030	2765	136,2	—	39495	45622	115,5
Всего . . . . .	8400	9014	107,3	—	143425	141535	98,7

Число дней работы забоя		Среднее число забоев в работе		Среднедействующая расценка, руб.		Среднемесячная скорость подвигания подготовительных забоев (м) при измерении объемов работ					
по плану	фактически	по плану	фактически	по плану	фактически	в м			по сдельным расценкам		
						по плану	фактически	отклонение (+, -)	по плану	фактически	отклонение (+, -)
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
150	78	0,48	0,26	14,2	7,38	104	115	+11	104,0	115,0	+11
14	16	0,047	0,053	0,91	1,02	143	153	+10	143,0	153,0	+10
182	104	0,61	0,38	13,34	7,58	128	122	-6	136,6	130,6	-6
27	28	0,09	0,093	2,92	3,02	185	196	+11	—	—	—
22	21	0,073	0,07	1,60	1,53	204	160	-44	—	—	—
70	59	0,233	0,193	6,18	5,52	184	190	+6	184,0	180,0	-4
250	342	0,815	1,114	1,53	2,14	120	86	-34	—	—	—
200	210	0,652	0,685	9,22	10,41	100	112	+12	—	—	—
570	608	1,856	1,980	30,40	32,81	112	104	-8	115,7	111,5	-4,2
150	164	0,48	0,537	5,90	6,60	80	70	-10	—	—	—
100	78	0,38	0,27	4,11	2,91	80	120	+40	—	—	—
—	42	—	0,137	—	1,25	—	72	—	—	—	—
783	836	2,54	2,72	27,95	29,90	76	84	+8	77,8	78,7	+0,9
104	126	0,332	0,41	7,47	9,22	60	64	+4	—	—	—
28	27	0,091	0,088	3,35	3,24	50	52	+2	—	—	—
—	6	—	0,019	—	0,27	—	75	—	—	—	—
919	1113	3,00	3,623	58,46	70,49	55	62	+7	57,4	54,1	-3,3
2524	2720	8,238	8,867	136,33	146,00	83	84,3	+1,3	87,5	80,7	-6,8

Более общими единицами измерения подготовительных работ являются расценки работ по прямой заработной плате и трудоемкость работ в норма-днях. Во всех случаях, когда квалификационный состав проходчиков одинаков или почти не изменяется при выполнении различных подготовительных работ, для определения степени выполнения плана этих работ можно принять в качестве единицы измерения объема работ комплексную расценку.

В табл. 6 приведен пример анализа выполнения плана подготовительных работ в метрах и рублях по сдельным расценкам.

В приведенном примере план проведения горных выработок в натуральном измерении перевыполнен на  $9014 - 8400 = +614$  м, или на  $+7,3\%$ . По отдельным видам выработок степень выполнения плана колеблется от  $54,4\%$  (наклонные выработки) до  $136,2\%$  (прочие выработки).

Вместо предусмотренных по плану проведения  $4410$  м менее трудоемких выработок фактически было пройдено  $5577$  м. Проведение основных выработок, наоборот, уменьшилось с  $3990$  м по плану до  $3436$  м фактически, в результате чего удельный вес основных выработок в общем объеме подготовительных работ снизился с  $47,4$  до  $38,2\%$ . Из  $62$  выработок  $14$  ( $22,6\%$ ) не были предусмотрены планом.

В денежном измерении (по сдельным расценкам) план проведения выработок недовыполнен на  $141\,535 - 143\,425 = -1890$  руб., или  $-1,3\%$ . Доля основных выработок уменьшилась с  $54,2\%$  по плану до  $47,8\%$  фактически. Приведенные данные свидетельствуют о переходе к менее трудоемким нарезным выработкам. Этим обстоятельством объясняется причина разрыва степени выполнения плана в натуральном и денежном измерении.

Таким образом, перевыполнение плана по проведению подготовительных выработок в натуральном измерении достигнуто при несоблюдении плановой структуры выработок.

Рассмотренный пример убеждает в том, что натуральный измеритель — в метрах — непригоден для оценки общего объема подготовительных работ. Для этих целей следует применять денежную оценку по сдельным расценкам, в которых находит отражение трудоемкость проведения каждой подготовительной выработки.

В заключение этой части анализа необходимо выяснить, насколько обоснованно был составлен план подготовительных работ: был ли завышенный план проведения основных выработок средством получения дополнительных материальных и трудовых ресурсов.

## **§ 2. АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНА ПО СКОРОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК**

Наиболее эффективное ведение добычных работ связано с концентрацией производства на ограниченном числе очистных забоев с высокими скоростями подвигания. При больших скоростях

подвигания очистных забоев возникает необходимость в постоянном и быстром воссоздании фронта очистных работ, а следовательно, в высоких скоростях проведения горных выработок, которые позволяют осуществить концентрацию и самих проходческих работ. Это намного удешевляет проходческие работы: наиболее полно используется проходческое оборудование, сокращается время на перемещение оборудования из забоя в забой, снижаются затраты труда вспомогательных рабочих, улучшается руководство проходческими работами. Обычно скорости подвигания забоев измеряются в метрах в месяц и в метрах в сутки.

Для анализа скорости подвигания подготовительных выработок необходимо соблюдать единство методики вычисления средних значений.

Под средней скоростью подвигания проходческого забоя здесь понимается отношение общей протяженности пройденных за месяц выработок к среднемесячному числу забоев, находившихся в работе<sup>1</sup>.

Метод расчета средней скорости подвигания забоев зависит от принятой единицы измерения общего объема проведения выработок.

При измерении общей протяженности проведенных выработок в метрах  $\Sigma L$  по среднему числу выработок  $\bar{n}$  средняя скорость подвигания забоев  $l$  составит  $l = \Sigma L / \bar{n}$  м в месяц. Среднедействующее число выработок в проходке  $\bar{n}$  определяется из расчета  $\bar{n} = \Sigma \frac{t_{\text{раб}}}{T}$ , где  $t_{\text{раб}}$  — число дней нахождения данной выработки в проходке;  $T$  — число рабочих дней в отчетном периоде.

Так, например, если данный забой находился в проходке 150 дней из 307 рабочих дней в году, то в среднем за год находилось в проходке  $150 : 307 = 0,48$  забоя.

Отсюда среднемесячная скорость проведения каждой выработки, например диагонального уклона (по данным табл. 6), составит

$$\text{по плану } l_{\text{п}} = \frac{600:12}{0,48} = 104 \text{ м и}$$

$$\text{фактически } l_{\text{ф}} = \frac{360:12}{0,26} = 115 \text{ м.}$$

Аналогично определяется средняя скорость проведения по видам выработок и в целом по всем выработкам. Так, среднемесячная скорость подвигания наклонных выработок

$$\text{по плану } l_{\text{п}} = \frac{930:12}{0,61} = 128 \text{ м,}$$

$$\text{фактически } l_{\text{ф}} = \frac{506:12}{0,338} = 122 \text{ м.}$$

<sup>1</sup> При исчислении на один списочный забой искусственно занижаются скорости проходки.

Среднее число выработок в проходке по всем забоям  $\Sigma \bar{n}$  является суммой средних значений по каждому забою. Соответствующие показатели приведены в гр. 11 и 12 табл. 6.

При измерении общего объема проведенных выработок в рублях  $\Sigma La$  по сдельным расценкам  $a$  среднемесячная скорость проведения  $l$  составит  $l = \Sigma La / \bar{a}$ , где  $\bar{a}$  — среднедействующая расценка за 1 м выработки.

$$\text{Среднедействующая расценка равна } \bar{a} = \Sigma \frac{a l_{\text{раб}}}{T} = \Sigma a \bar{n}.$$

Например, сдельная расценка на проведение 1 м диагонального уклона составляет  $a = 28,4$  руб., а среднедействующая расценка по плану  $\bar{a}_n = 28,4 \cdot 0,48 = 14,2$  руб. и фактически  $\bar{a}_ф = 28,4 \cdot 0,26 = 7,38$  руб.

Средняя скорость подвигания каждой данной выработки при определении объема работ по сдельным расценкам (в руб.) не отличается от аналогичного показателя, полученного исходя из объема работ, выраженного в метрах. Так, среднемесячная скорость подвигания диагонального уклона

$$\text{по плану } l_n = \frac{17\,040 : 12}{14,2} = 104 \text{ м,}$$

$$\text{фактически } l_ф = \frac{10\,224 : 12}{7,38} = 115 \text{ м.}$$

Средние скорости проведения по видам выработок или по всем выработкам в целом, определенные при измерении объема работ в денежном и натуральном выражении, будут различны вследствие разных расценок для разных выработок. Однако средние скорости проведения, полученные на основе объема работ в стоимостном измерении, более правильно характеризуют достигнутые результаты, так как в них находит отражение трудоемкость проведенных выработок.

В рассматриваемом примере при измерении объема работ в метрах скорость проведения по всем выработкам на 1,3 м в месяц выше плана вследствие увеличения доли проведения менее трудоемких выработок. При измерении же объемов работ в стоимостном выражении скорость оказалась на 6,8 м в месяц ниже плана.

Анализируя скорости проведения подготовительных выработок, необходимо обратить внимание на степень концентрации подготовительных работ. Косвенными показателями концентрации этих работ могут быть:

средний объем проведения на один забой; в нашем примере он составляет по плану  $8400 : 48 = 175$  м и фактически  $9014 : 62 = 146$  м;

число дней проходки на один забой; в данном примере оно равно по плану  $2524 : 48 = 52,5$  дня и фактически  $2720 : 62 = 39,6$  дня;

число внеплановых забоев, которое равно 14.

Все эти показатели свидетельствуют о деконцентрации подготовительных работ по сравнению с плановым заданием, что также отразилось на снижении скорости подвигания подготовительных выработок.

### § 3. АНАЛИЗ МЕХАНИЗАЦИИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Примерные исходные данные, необходимые для анализа механизации подготовительных работ на шахте, а также вида крепи и объема выдачи породы, приведены в табл. 7 (в м).

Таблица 7

Показатели	Предшествующий год	Отчетный год			% к предшествующему году
		по плану	фактически	% к плану	
Проведено подготовительных выработок, всего . . . . .	8252	8400	9014	107,3	109,2
В том числе:					
основных . . . . .	3934	4000	3437	86,0	87,5
% к «всего» . . . . .	47,7	47,6	38,2	—	—
из них горизонтальных . . . . .	3082	3060	2931	95,6	94,9
% к «всего» . . . . .	37,4	36,4	32,5	—	—
нарезных . . . . .	2528	2380	2812	118,2	111,1
% к «всего» . . . . .	30,7	27,4	31,2	—	—
Проведено выработок с применением:					
погрузочных машин . . . . .	2687	2800	2764	98,6	106,7
% к основным горизонтальным выработкам . . . . .	83,8	91,6	94,6	—	—
проходческих комбайнов . . . . .	—	—	—	—	—
% к основным горизонтальным выработкам . . . . .	—	—	—	—	—
нарезных комбайнов . . . . .	1654	1600	1816	113,4	109,9
% к нарезным выработкам . . . . .	65,3	67,4	64,7	—	—
Закреплено подготовительных выработок, всего . . . . .	5724	6030	6202	102,9	108,2
В том числе:					
рамной и анкерной металлической крепью . . . . .	424	820	744	90,7	175,5
% к основным выработкам железобетонными стойками и сборным железобетоном . . . . .	10,8	20,8	21,6	—	—
% к основным выработкам . . . . .	1620	2460	2253	91,5	139,0
% к основным выработкам . . . . .	41,3	61,5	65,7	—	—
Протяженность пройденных выработок:					
со смешанным забоем . . . . .	5012	5200	5350	102,9	106,8
% к «всего» . . . . .	60,9	61,9	63,6	—	—
полевых штреков и квершлагов . . . . .	712	830	952	114,5	133,7
% к «всего» . . . . .	8,6	8,9	10,5	—	—
Объем выдачи породы, тыс. т . . . . .	114,2	118,8	124,9	105,1	109,1

Из анализа показателей, приведенных в таблице, видно, что протяженность нарезных выработок, проведенных с помощью нарезных комбайнов, увеличилась по сравнению с предшествующим годом на 9,9%, а по сравнению с планом на 13,4%. Горизонтальные выработки проводились с помощью погрузочных машин. Однако план проведения этих выработок невыполнен на 1,4%, а 5,6% горизонтальных выработок было проведено с ручной погрузкой.

Увеличилась по сравнению с планом доля выработок, закрепленных металлической крепью, а также железобетонными стойками и сборным железобетоном.

Рост числа выработок, проводимых по породе и смешанным забоем, вызвал увеличение выдачи породы на поверхность: по сравнению с планом на 5,1% и по сравнению с предшествующим годом на 9,1%.

Перечисленные условия работы отразились на увеличении трудоемкости проведения подготовительных выработок, а это, в свою очередь, повлекло снижение скорости продвижения выработок, что было установлено предшествующим анализом.

При анализе механизации подготовительных работ особое внимание должно быть уделено выявлению причин, сдерживающих механизацию погрузки угля и породы. В рассматриваемом примере 5,4% объема горизонтальных основных выработок было проведено без применения погрузочных машин.

#### § 4. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНА ПО ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫМ РАБОТАМ НА ОБЪЕМ ДОБЫЧИ УГЛЯ ИЗ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК

Добыча угля из подготовительных выработок занимает существенное место (10—15%) в общей добыче угля на шахте, поэтому важно выяснить причины, повлиявшие на изменение объема добычи, предусмотренного планом подготовительных работ.

На объем добычи угля из подготовительных выработок в основном влияют два фактора: а) изменение протяженности проведен-

Таблица 8

Показатели	Условные обозначения	По плану (п)	Фактически (ф)	Отклонение (±)	% к плану
Проведение подготовительных выработок по уголю, м . . . .	<i>l</i>	6727	7174	+447	106,6
Выход угля с 1 м выработки, т	<i>q</i>	15,8	15,0	-0,8	95,1
Добыча угля из подготовительных выработок, т . . . . .	<i>Q</i>	106146	107630	+1484	101,4

ных выработок по угольным пластам; б) изменение выхода угля с 1 м выработки, что обычно является результатом нарушения состава проводимых выработок.

Исходные данные для такого анализа приведены в табл. 8.

Влияние на выполнение плана добычи угля из подготовительных выработок:

изменения проведения выработок по углю  $\Delta Q_l$

$$\Delta Q_l = (l_{\phi} - l_{н}) q_{п} = (7174 - 6727) 15,8 = + 7050 \text{ т};$$

изменения выхода угля с 1 м выработки  $\Delta Q_q$

$$\Delta Q_q = (q_{\phi} - q_{н}) l_{\phi} = (15,0 - 15,8) 7174 = - 5739 \text{ т.}$$

Общее влияние факторов  $\Delta Q$

$$\Delta Q = \Delta Q_l + \Delta Q_q = 7050 - 5739 = + 1484 \text{ т.}$$

Следовательно, уменьшение выхода угля с 1 м выработки существенно отразилось на объеме добычи из подготовительных работ.

## ГЛАВА 4

### АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНА ПО ВАЛОВОЙ, ТОВАРНОЙ И РЕАЛИЗОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

Валовая, товарная и реализованная продукция представляют собой систему стоимостных показателей продукции, всесторонне характеризующих деятельность шахты в области производства и реализации ее продукции. Характерной особенностью этих показателей является стоимостная форма выражения их общего объема (размера). По своему содержанию — это обособленные показатели, с различных позиций оценивающие конечные результаты работы предприятия. Поэтому экономическое содержание этих показателей различное.

#### § 1. АНАЛИЗ ВАЛОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Валовая продукция представляет общий объем промышленной продукции предприятия в денежном выражении за отчетный период времени. Этот стоимостный показатель наиболее полно характеризует массу живого и прошлого труда, овеществленного в конечной продукции промышленного предприятия. В состав валовой продукции входит: стоимость всей готовой продукции, выработанной на предприятии за отчетный период, за вычетом стоимости продукции собственного производства, израсходованной на промышленно-производственные нужды внутри предприятия, и стоимость выполненных собственными силами работ промышленного характера по заказам со стороны или непромышленных хозяйств

своего предприятия, включая стоимость капитального ремонта оборудования.

Для угольной промышленности допускается ряд исключений из общепринятого метода определения размера валовой продукции предприятий.

Во-первых, из общей стоимости добычи кондиционного угля не исключается стоимость угля, израсходованного на собственные производственные нужды шахты, хотя этот уголь вычитается из конечной готовой продукции.

К углю, израсходованному на производственно-технические нужды шахты, относится уголь, израсходованный в качестве топлива в силовых установках — котлах производственного назначения, на обогревание калориферов, на производственные нужды шахтных мастерских, на отопление производственных зданий и сооружений.

Во-вторых, из общей стоимости добычи угля не исключается, в качестве внутрипроизводственного оборота, уголь, переданный на обогатительную или брикетную фабрику, входящую в состав данной шахты (т. е. представляющие вместе с шахтой единое предприятие), за тем редким исключением, когда таким обогатительным и брикетным фабрикам установлен самостоятельный план по обогащению или брикетированию. Такое раздельное определение валовой продукции по шахте и обогатительной (брикетной) фабрике, объединенной с шахтой, объясняется их технологической и территориальной разобщенностью.

Поскольку показатель валовой продукции измеряет общий физический объем продукции предприятия в денежном выражении, для установления степени выполнения плана или характеристики динамики продукции за несколько периодов валовая продукция оценивается в сравнимых (неизменных) ценах, введенных с 1 июля 1967 г. В этих ценах не отражено изменение качества продукции угольной промышленности, поэтому показатель валовой продукции не является совершенным.

На продукцию угольной промышленности установлены единые среднесоюзные цены (за 1 т): уголь 10 руб. 70 коп., концентрат 21 руб., брикет 16 руб. Тепловая и электрическая энергия своего производства, отпускаемая сторонним организациям и своим непромышленным хозяйствам, оценивается по единому тарифу, введенному в действие с 1 июля 1967 г., в размере 13 коп. за 10 кВт·ч на электроэнергию и 40 руб. за 10 Гкал на тепловую энергию. Работы промышленного характера для своего капитального ремонта и капитального строительства и для сторонних организаций оцениваются по соответствующим прейскурантам, а при отсутствии таковых — по ценам, принятым в плане, а неплановые работы — по фактической стоимости работ, оплаченных заказчиком.

Основную массу валовой продукции угольных шахт составляет весь добытый кондиционный уголь. Поэтому изменение объема валовой продукции аналогично изменению объема добычи угля, за

исключением тех редких случаев, когда объем работ промышленного характера резко возрастает по сравнению с планом (табл. 9).

Таблица 9

Показатели	По плану	Фактически	Отклонение (±)	% к плану
Добыча угля, т . . . . .	840000	847086	+7086	100,8
Стоимость всего добытого угля в неизменных ценах, тыс. руб. . . . .	8988,0	9063,8	+75,8	100,8
Стоимость работ промышленного характера, тыс. руб. . . . .	39,0	177,0	+138,0	453,8
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	9027,0	9240,8	+213,8	102,4

В рассматриваемом примере значительное перевыполнение плана по работам промышленного характера существенно повлияло на отклонение степени выполнения плана по валовой продукции от степени выполнения плана по добыче угля. Это обстоятельство найдет отражение и в оценке динамики производительности труда в натуральном и стоимостном измерении. Приведенный пример убеждает в важности показателя валовой продукции наряду с натуральным показателем объема добычи для оценки общего объема продукции шахты. Отсюда следует и важность анализа состава валовой продукции.

## § 2. АНАЛИЗ ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ

Товарная продукция представляет собой денежное выражение объема продукции предприятия, полученной в результате его промышленно-производственной деятельности и предназначенной к отпуску потребителям за пределы предприятия.

В состав товарной продукции угольной шахты включается: стоимость угля, предназначенного для реализации потребителям или отпуска обогатительным фабрикам;

стоимость угля, отпущенного для своего капитального строительства и для непромышленного использования: жилищно-коммунальному хозяйству шахты, культурно-бытовым организациям, своим рабочим и служащим;

стоимость работ промышленного характера, выполненных своими вспомогательными цехами, а также продукция этих цехов (теплоэнергия, электроэнергия, сжатый воздух), предназначенная сторонним потребителям или непромышленным хозяйствам и организациям своего предприятия;

стоимость капитального ремонта и модернизации оборудования и транспортных средств своего предприятия, выполненных своими вспомогательными цехами. (К капитальному ремонту относится также средний ремонт, осуществляемый с периодичностью свыше одного года.)

В товарную продукцию не включается уголь, израсходованный на собственные производственно-технические нужды.

Так как товарная продукция предназначается для сферы обращения, оценивается она не в неизменных ценах, а в действующих оптовых ценах.

Товарная продукция оценивается двояко: в расчетных ценах, по которым шахты отпускают уголь организациям Союзглавугля и в оптовых ценах по прейскуранту. Последняя оценка необходима для учета массы товарной продукции промышленности. Принятые для оценки товарной продукции цены дифференцированы по бассейнам, маркам и сортам угля, с учетом надбавок и скидок за качество угля (зольность, влажность, содержание серы).

Таким образом, при анализе выполнения плана по товарной продукции должны быть учтены следующие факторы, влияющие на изменение массы товарной продукции:

объем добычи угля;

количество угля, израсходованного на собственные производственно-хозяйственные нужды;

качество и сортность угля;

объем работ промышленного характера.

В табл. 10 приведены исходные данные для примера такого анализа, в котором уголь оценен по расчетным ценам.

Таблица 10

Показатели	Количество, т		Расчетные цены за 1 т, руб.		Стоимость продукции, тыс. руб.			
	по плану	фактически	по плану	фактически	по плану	фактически	отклонение (±)	% к плану
Добыча угля по маркам:								
ЖР . . . . .	430350	449328	22,28	22,43	9588,2	10078,4	+490,2	105,1
КР . . . . .	264300	230964	19,20	19,48	5074,5	4499,3	-575,2	88,6
ЖС . . . . .	145350	166794	17,00	18,49	2470,9	3084,0	+613,1	124,7
Итого . . .	840000	847086	—	—	17133,6	17661,7	+528,1	103,0
Расход угля на производственно-технические нужды (марка ЖС) . .	16500	23042	17,00	18,49	280,9	426,0	+145,1	151,5
Товарный уголь по маркам:								
ЖР . . . . .	430350	449328	22,28	22,43	9588,2	10078,4	+490,2	105,1
КР . . . . .	264300	230964	19,20	19,48	5074,5	4499,3	-575,2	88,6
ЖС . . . . .	128850	143753	17,00	18,49	2190,0	2658,0	+468,0	121,4
Итого . . .	823500	824045	20,50	21,04	16852,7	17235,7	+383,0	102,1
Работы промышленного характера . . . . .	—	—	—	—	39,0	177,0	+138,0	353,8
Товарная продукция . .	—	—	—	—	16891,7	17412,7	+521,0	103,2

План по товарной продукции выполнен на 103,2%, в том числе по товарному углю, составляющему 98% всей массы товарной продукции, на 102,1%. При этом объем товарного угля в натуральном измерении увеличился всего на 0,1%.

На выполнение плана по товарному углю в стоимостном измерении повлияли два фактора: изменение объема товарного угля по различным маркам и изменение расчетных цен вследствие улучшения качества угля.

Числовые значения этих факторов могут быть определены по формулам:

влияние на товарную продукцию изменения объема товарного угля  $\Delta TП_{т}$

$$\Delta TП_{т} = \Sigma (T_{ф} - T_{п}) C_{п};$$

влияние на товарную продукцию изменения расчетных цен  $\Delta TП_{ц}$

$$\Delta TП_{ц} = \Sigma (C_{ф} - C_{п}) T_{ф},$$

где  $T_{п}$  и  $T_{ф}$  — количество товарного угля по плану и фактически, т;  $C_{п}$  и  $C_{ф}$  — плановая и фактическая средняя расчетная цена за 1 т угля данной марки, руб.

Аналогично может быть определено влияние на товарную продукцию изменения расхода угля на собственные производственно-хозяйственные нужды и изменение качества этого угля.

Расчет этих факторов для рассматриваемого примера приведен в табл. 11.

Таблица 11

Показатели	Влияние на объем товарной продукции (тыс. руб.) изменения	
	количества угля	расчетных цен
Товарный уголь по маркам:		
ЖР . . . . .	$(449,32 - 430,35) \times 22,28 = + 422,9$	$(22,43 - 22,28) \times 449,32 = + 67,4$
КР . . . . .	$(230,97 - 264,30) \times 19,20 = - 639,9$	$(19,48 - 19,20) \times 230,97 = + 64,7$
ЖС . . . . .	$(143,76 - 128,90) \times 17,00 = + 253,6$	$(18,49 - 17,00) \times 143,76 = + 214,3$
Итого . . . . .	+36,6	+346,4
Уголь, израсходованный на производственные нужды .	$(23,04 - 16,50) \times 17,00 = + 111,2$	$(18,49 - 17,00) \times 23,04 = + 33,9$

### § 3. АНАЛИЗ РЕАЛИЗОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

Реализованная продукция представляет собой основную часть товарной продукции, которая за отчетный период оплачена потребителями или оформлена прямо-сдаточными документами.

В условиях хозяйственной реформы реализованная продукция является одним из основных показателей оценки конечных результатов деятельности предприятий. Лишь реализованная продукция характеризует реальную сумму средств, полученную от потребителей продукции в результате промышленно-производственной деятельности предприятия. Эти средства за вычетом затрат на производство определяют основную часть прибыли предприятия.

Реализованная продукция, подобно товарной, выражается в расчетных и оптовых ценах с учетом надбавок и скидок за качество продукции. Реализованная продукция отличается от товарной не только стоимостью нереализованного остатка товарной продукции на складе или еще не оплаченной потребителем продукции, но и той частью стоимости угля, который был отпущен своим рабочим и служащим бесплатно. По существующему в угольной промышленности порядку сумма потерь от выдачи угля на льготных условиях относится на себестоимость добычи угля по элементу «прочие денежные затраты»<sup>1</sup>.

В общем виде связь между реализованной (РП) и товарной продукцией (ТП) может быть представлена в следующем виде:

$$РП = ТП - ЛУ \pm \Delta ТП,$$

где ЛУ — стоимость угля, отпущенного своим рабочим на льготных условиях и бесплатно;  $\Delta ТП$  — изменение остатков товарной продукции на складе и отгруженной, но еще не оплаченной продукции на начало и конец отчетного периода.

Анализ выполнения плана по реализации продукции сводится к выявлению и количественной оценке факторов, влияющих на изменение реализованной продукции по сравнению с товарной. Исходные данные для такого анализа приведены в табл. 12.

По плану предусматривалось снижение реализованной продукции по сравнению с товарной на  $(16644,9 - 16891,7) = -246,8$  тыс. руб., в том числе за счет отпуска угля своим работникам — 103,5 тыс. руб., снижения остатка готовой продукции на складе + 3,7 тыс. руб., увеличения остатка отгруженной и не оплаченной продукции — 142,5 тыс. руб. и убыли угля при хранении и транспортировании — 4,5 тыс. руб.

Фактически разрыв между реализованной и товарной продукцией составил  $(17141,6 - 17412,6) = -271$  тыс. руб., или увеличился против плана на 24,2 тыс. руб. Снижение реализации по сравнению с товарной продукцией вызвано отпуском угля на льготных условиях своим работникам — 107,1 тыс. руб., снижением остатка готовой продукции на складе + 8,3 тыс. руб., ростом остатка отгру-

<sup>1</sup> Такой порядок не имеет теоретического обоснования, так как себестоимость есть затраты на производство продукции.

Таблица 12

Номер строки	Показатели	По плану	Фактически	Отклонение (±)	% к плану
1	Товарная продукция, тыс. руб. . . . .	16891,7	17412,6	+520,9	103,2
2	Уголь, отпущенный своим рабочим и служащим:				
	а) бесплатно				
3	Количество, т. . . . .	1800	1920	—	—
4	Оценка по расчетной цене, руб/т . . . . .	17,00	18,49	—	—
5	Стоимость, тыс. руб. . . . .	30,6	35,1	+4,5	114,6
	б) по льготной цене				
6	Количество, т. . . . .	5400	4800	—	—
7	Оценка по разнице между расчетной и льготной ценами, руб/т . . . . .	13,50	15,00	—	—
8	Стоимость, тыс. руб. . . . .	72,9	72,0	-0,9	98,6
9	Товарная продукция, предназначенная к внешней реализации (стр. 1—стр. 5—стр. 8), тыс. руб. . . . .	16788,2	17305,5	+517,3	103,3
	Остатки готовой продукции на складе, тыс. руб.:				
10	на начало года . . . . .	51,0	57,8	+6,8	113,2
11	на конец года . . . . .	47,3	49,5	+2,2	104,7
12	Реализованная готовая продукция и работы промышленного характера (стр. 9+стр. 10—стр. 11), тыс. руб. . . . .	16791,9	17313,8	+521,9	103,3
13	Изменение остатков отгруженной продукции по расчетным документам, (±) тыс. руб.:				
	срок оплаты которых не наступил . . . . .	+22,5	+27,3	+4,8	—
	не оплаченные в срок покупателем . . . . .	+120,0	+93,9	-26,1	—
	не переданных в срок на инкассо . . . . .	—	+32,0	+32,0	—
	находящихся на ответственном хранении из-за отказа от акцепта . . . . .	—	+12,1	+12,1	—
14	Убыль при хранении и транспортировке, тыс. руб. . . . .	4,5	6,9	+2,4	—
15	Реализованная продукция (стр. 12—стр. 13—стр. 14), тыс. руб. . . . .	16644,9	17141,6	+496,7	103,0

женной и не оплаченной продукции — 163,3 тыс. руб. и потерями угля при хранении — 6,9 тыс. руб. Таким образом, основная причина снижения реализации продукции — рост дебиторской задолженности по товарам отгруженным, из-за несвоевременного оформления платежных документов и передачи их в Госбанк на инкассо.

По сравнению с планом объем реализованной продукции увеличился на 496,7 тыс. руб., или на 3%. Перевыполнение плана объясняется ростом товарной продукции на 521 тыс. руб. по причинам, рассмотренным выше. Таким образом, объем реализации определяется объемом товарной продукции, а эта последняя — объемом добычи угля.

РАЗДЕЛ II

**АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ  
И ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

---

ГЛАВА 5

**АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ**

**§ 1. ЗАДАЧИ И СОДЕРЖАНИЕ АНАЛИЗА**

Основным и наиболее общим показателем, определяющим уровень использования основных производственных фондов, является показатель фондоемкости, который характеризует стоимость основных производственных фондов, приходящуюся на единицу годового объема производства продукции, или обратный ему показатель фондоотдачи.

Для подземного способа добычи угля характерна высокая фондоемкость продукции, величина которой постоянно растет. К числу факторов, оказывающих наиболее сильное влияние на рост фондоемкости, относятся: постоянная потребность в дополнительных капитальных вложениях на воспроизводство обрабатываемых очистных забоев, связанная с подготовкой новых горизонтов шахт; ухудшение горно-геологических условий разработки месторождений, проявляющееся в увеличении глубины шахт, снижении мощности обрабатываемых пластов, ухудшении качества добываемого угля; расширяющиеся масштабы оснащения шахт дорогостоящей горной техникой, средствами автоматизации, металлической крепью. Вышеперечисленные факторы можно отнести к числу объективных. Помимо них на уровень фондоемкости отрицательное влияние оказывают низкая концентрация производства, недостаточно высокий уровень организации производства, высокая аварийность горных машин, связанная с недостаточной их надежностью, и др.

Одной из важных задач анализа использования основных фондов является выявление и количественная оценка факторов, повлиявших на изменение фондоемкости продукции. В процессе анализа особый акцент делается на изучение тех факторов, на которые можно реально и эффективно воздействовать. Такими факторами являются прежде всего степень использования активной части основных фондов, характеризующаяся экстенсивным и интенсивным использованием горных машин и оборудования.

Базой для оценки фактического использования основных фондов являются плановые показатели, а также показатели, достигнутые в предшествующие годы. Одновременно следует сопоставить показатели использования основных фондов по анализируемой шахте с аналогичными показателями других шахт, работающих в сопоставимых условиях.

Для составления более четкого представления о местах концентрации основных фондов целесообразно рассмотреть их распределение по процессам производства.

Конечной целью анализа является выявление резервов повышения эффективности использования основных фондов. Важнейшим резервом является освоение предприятием установленной ему производственной мощности. Эти резервы также могут выражаться в наличии сверхнормативного количества горно-шахтного оборудования, недостаточном его использовании в течение года и в рабочие смены, морального износа, большого объема поддерживаемых горных выработок и т. д. Следует иметь в виду, что более полное использование основных фондов экономически выгодно только до определенных пределов. Например, дальнейшие затраты на повышение надежности горных машин могут оказаться настолько большими, что не будут окупаться экономией от снижения себестоимости добычи угля в результате сокращения простоев техники.

Степень использования основных фондов существенно влияет на экономические показатели работы шахты. Это влияние находит свое проявление в уровне себестоимости добычи угля практически по всем элементам затрат, но особенно сильно по элементам заработная плата, амортизация и электроэнергия. Размер платы за основные фонды, зависящий от их наличия на шахте, влияет на величину расчетной прибыли и рентабельности предприятия. Все это подчеркивает важность всестороннего анализа использования основных фондов шахты.

Угольные шахты располагают как промышленно-производственными, так и непромышленными основными фондами. В настоящем разделе рассматриваются вопросы анализа только промышленно-производственных основных фондов, непосредственно влияющих на уровень эффективности производства. Это не исключает необходимости периодического анализа непромышленных основных фондов, которые косвенно влияют на результаты хозяйственной деятельности шахты. Достаточная обеспеченность шахты жильем, культурно-бытовыми учреждениями способствует закреплению кадров, что благоприятно сказывается на росте производительности труда.

## § 2. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ

На первом этапе анализа следует определить общее изменение стоимости основных фондов в отчетном году по сравнению с планом и предшествующим годом. Это можно сделать на основании данных формы № 11 годового отчета «Движение основных средств

и амортизационного фонда». Для большинства угольных шахт, срок службы которых еще достаточно продолжителен, характерным является постоянное увеличение стоимости основных производственных фондов.

Далее необходимо определить степень обновления основных фондов, по которой можно частично судить об изменении их технического состояния. Для характеристики степени обновления основных фондов используют коэффициент обновления, который определяется отношением вновь введенных в эксплуатацию основных фондов за год к общей их стоимости на конец года. Величина выбытия основных фондов характеризуется коэффициентом выбытия, определяемым отношением стоимости выбывших за год основных фондов к общей их стоимости на начало года. Например, в отчетном году на шахте было введено основных производственных фондов на 1200 тыс. руб., а выбытие составило 800 тыс. руб. Общая стоимость основных фондов на начало года 14 500 тыс. руб., на конец года 14 900 тыс. руб. Коэффициент обновления  $K_{об} = \frac{1200 \cdot 100}{14900} = 8,05\%$ , коэффициент выбытия  $K_{выб} = \frac{800 \cdot 100}{14500} = 5,5\%$ .

Помимо общего представления о движении основных фондов, необходимо знать, какие изменения произошли по отдельным их видам, т. е. рассмотреть структуру основных фондов.

Влияние отдельных видов основных фондов на результаты производственного процесса неодинаково. В связи с этим их принято делить на пассивные (здания, сооружения, инвентарь) и активные. Угольные шахты имеют большой удельный вес пассивной части (77%). К положительным сдвигам в структуре основных фондов следует отнести увеличение активной их части и прежде всего рабочих машин и оборудования. В то же время нужно избегать формального подхода к оценке увеличения стоимости пассивной части основных фондов в анализируемом году. Например, если такое увеличение вызвано проведением вентиляционных горных выработок, в результате которого созданы условия для роста добычи угля в очистных забоях, оно не может рассматриваться как явление отрицательное. Данные табл. 13 позволяют судить об изменениях в объеме и структуре основных фондов анализируемой шахты в отчетном году по сравнению с планом и прошедшим годом.

Из приведенных в таблице данных видно, что стоимость основных производственных фондов в отчетном году выше плановой на 1200 тыс. руб., или на 7%. Это превышение образовалось главным образом за счет таких видов основных фондов, как сооружения (+1014,7 тыс. руб.) и рабочие машины и оборудование (+221 тыс. руб.). Сверхплановые затраты в основные фонды по сооружениям связаны с проведением горных выработок, в основном с углубкой скипового ствола на 120 м, что позволило упростить и удешевить транспортирование угля на поверхность. Что касается сверхплановых затрат в рабочие машины и оборудование,

Таблица 13

Основные фонды	На конец пред- шествующего года		Движение за год, тыс. руб.		На конец от- четного года		Коэффициент		По плану на ко- нец отчетного года		Изменения, % к	
	тыс. руб.	% к итогу	ввод	выбытие	тыс. руб.	% к итогу	обновления	выбытия	тыс. руб.	% к итогу	предшест- вующему го- ду (гр. 6: :гр. 2)	плану (гр. 6: :гр. 10)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Всего промышленно-производствен- ных основных фондов . . . . .	15700,0	100,0	2500,0	600,0	17600,0	100,0	0,142	0,038	16400,0	100,0	112,0	107,0
Из них:												
Здания . . . . .	1993,0	12,7	80,0	—	2073,9	11,7	0,038	—	2120,0	12,9	104,0	97,7
Сооружения . . . . .	10048,0	64,0	1300,0	317,3	11030,7	62,5	0,118	0,032	10016,0	61,0	110,0	110,0
В том числе горные выработки . .	8478,0	54,0	1300,0	317,3	9460,7	53,8	0,137	0,038	8446,0	51,5	112,0	112,0
Передаточные устройства . . . . .	376,8	2,4	30,0	10,0	396,8	2,3	0,080	0,026	396,8	2,5	105,0	100,0
Силовые машины и оборудование .	675,1	4,3	120,0	20,0	775,1	4,4	0,155	0,030	760,0	4,6	115,0	102,0
Рабочие машины и оборудование .	2041,0	13,0	800,0	220,0	2621,0	14,9	0,306	0,108	2400,0	14,6	128,0	109,0
Измерительные и регулирующие приборы и устройства . . . . .	31,4	0,2	3,0	1,0	33,4	0,2	0,090	0,032	32,0	0,2	106,0	104,5
Вычислительная техника . . . . .	—	—	68,0	—	68,0	0,4	1,000	—	40,0	0,2	—	170,0
Транспортные средства . . . . .	471,0	3,0	95,0	30,0	536,0	3,2	0,177	0,064	570,0	3,6	114,0	94,3
Инструменты . . . . .	15,7	0,1	2,0	0,5	17,2	0,1	0,116	0,032	17,2	0,1	109,0	100,0
Производственный и хозяйственный инвентарь . . . . .	47,1	0,3	2,0	1,2	47,9	0,3	0,042	0,025	48,0	0,3	101,5	99,8
Из общей стоимости промышленно- производственных основных фон- дов:												
активная часть . . . . .	3611,0	23,0	1118,0	281,5	4447,5	25,3	0,250	0,078	4216,0	25,8	123,0	105,1
пассивная часть . . . . .	12089,0	77,0	1382,0	318,5	13152,5	74,7	0,110	0,026	12184,0	74,2	108,8	107,9

то они образовались в связи с вводом в действие дополнительного очистного забоя, оборудованного комплексом типа ОМКТМ. Целесообразность указанных сверхплановых затрат должна устанавливаться при оценке эффективности использования основных фондов, методика которой будет изложена ниже. В то же время наличие значительных отклонений от плана заставляет строже подойти к оценке уровня обоснованности плановых показателей.

Несколько ниже плановых были затраты на приобретение транспортных средств (—34 тыс. руб.), необходимых для замены шахтных вагонеток грузоподъемностью 2 т на трехтонные. Неполное осуществление мероприятий, направленных на повышение пропускной способности подземного транспорта, могло отрицательно сказаться на работе очистных и подготовительных забоев, привести к дополнительным их простоям. В целом структура основных фондов осталась на уровне плановой — удельный вес активной их части изменился незначительно (—0,3%). В то же время обращает на себя внимание рост (+1,5%) и без того высокого удельного веса сооружений, составившего в отчетном периоде 62,5% в общей стоимости основных фондов.

По сравнению с предшествующим годом стоимость основных фондов существенно возросла (+12%). Наиболее значительно увеличилась стоимость рабочих машин и оборудования (+28%) в связи с переходом на выемку угля в очистном забое с помощью дорогостоящего комплекса с механизированной гидрофицированной крепью. Практически имело место значительное обновление основных фондов всех видов и улучшилась их структура. Это нашло свое отражение в росте удельного веса активной части (+2,5%), а также рабочих машин и оборудования (+1,9%).

Степень обновления основных фондов еще неполностью характеризует техническое состояние основных фондов. Необходимо также знать, насколько изношены основные фонды шахты. Оценка износа основных фондов производится с помощью коэффициента износа, представляющего собой отношение стоимости изношенной части основных фондов к их первоначальной стоимости. Данные для определения коэффициента износа можно получить из отчетного баланса шахты. На анализируемой шахте первоначальная стоимость основных фондов на начало года составила 15 700 тыс. руб., а износ основных фондов 3140 тыс. руб. Аналогичные данные на конец года соответственно 17 600 тыс. и 3350 тыс. руб. Коэффициент износа на начало года  $0,20 \left( \frac{3140}{15700} \right)$ , на конец года  $0,19 \left( \frac{3350}{17600} \right)$ . Для данной шахты характерны относительно высокие коэффициенты износа, что объясняется наличием основных фондов со значительным сроком службы и, следовательно, большой степенью износа. Интенсивное обновление основных фондов в отчетном году привело к некоторому снижению коэффициента износа.

Техническое состояние основных фондов во многом зависит от наличия и использования средств на осуществление их ремонта и прежде всего проведение капитального ремонта.

Анализ обеспеченности шахты средствами на проведение ремонтных работ и эффективности их использования должен проводиться в следующих направлениях: сопоставления фактических и нормативных затрат на производство капитальных ремонтов по видам основных фондов; экономической оценки эффективности проведения капитальных ремонтов; сравнения фактических и плановых затрат на текущий ремонт основных фондов; изыскания путей снижения стоимости ремонтных работ.

При анализе затрат на капитальный ремонт необходимо учитывать, что официальная отчетность часто отражает не полную фактическую стоимость их проведения, а только ту ее часть, которая соответствует запланированным ассигнованиям на эти цели. Финансирование капитальных ремонтов сверх запланированных (нормативных) средств производится обычно за счет производственных затрат, т. е. относится на себестоимость добычи угля. Такая практика финансирования капитальных ремонтов приводит к необоснованному удорожанию себестоимости продукции и искусственному сглаживанию разрыва между фактической потребностью и наличием средств по действующим нормативам. По данным, приведенным в работе [12, с. 60], в Донецком бассейне за счет средств эксплуатации капитально отремонтировано 65,3% общей протяженности горных выработок, в Карагандинском бассейне 73%.

В табл. 14 приведены данные о фактических и нормативных затратах на капитальный ремонт отдельных видов основных фондов на примере анализируемой шахты.

В отчетном году шахта была обеспечена средствами на проведение капитальных ремонтов. При амортизационных отчислениях на проведение капитальных ремонтов в сумме 583,9 тыс. руб. фактические затраты на эти цели составили 560,6 тыс. руб., или 96% нормативных ассигнований. Имеет место недоиспользование нормативных средств на капитальный ремонт активной части основных фондов (84,4%) и, наоборот, перерасход средств по пассивной части (106,3%). Такое положение отражает, с одной стороны, временное снижение потребности в средствах на капитальный ремонт активных основных фондов, связанное с существенным их обновлением и, как следствие, сокращением объема ремонтных работ. С другой стороны, проявляется заниженность установленных норм амортизации по таким видам основных фондов, как сооружения. Как в прошлом, так и в отчетном году имеет место перерасход средств на проведение капитальных ремонтов горных выработок. Фактические затраты на капитальный ремонт горных выработок превысили нормативные в прошедшем году на 20,5%, в отчетном на 10,3%. Шахта в целом справилась с выполнением плана по капитальному ремонту в стоимостном выражении (104%). В то же

Основные фонды	Предшествующий год				По плану на год				Фактически за год				Изменения, %			
	Амортизационные отчисления, тыс. руб.		Затраты на капитальный ремонт		Амортизационные отчисления, тыс. руб.		Затраты на капитальный ремонт		Амортизационные отчисления, тыс. руб.		Затраты на капитальный ремонт		отчислений на капитальный ремонт к		затрат на капитальный ремонт к	
	на реновацию	на капитальный ремонт	тыс. руб.	% к отчислениям (гр. 4:гр. 3)	на реновацию	на капитальный ремонт	тыс. руб.	% к отчислениям (гр. 8:гр. 7)	на реновацию	на капитальный ремонт	тыс. руб.	% к отчислениям (гр. 12:гр. 11)	прошлому году (гр. 11:гр. 3)	плану (гр. 11:гр. 7)	прошлому году (гр. 12:гр. 4)	плану (гр. 12:гр. 8)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Всего промышленно-производственных основных фондов	838,9	502,6	531,3	105,7	903,1	549,8	538,8	98,0	965,9	583,9	560,6	96,0	116,2	106,2	105,5	104,0
Из них Здания	53,6	31,2	25,0	80,1	54,1	31,7	28,0	88,3	55,5	32,5	26,0	80,0	104,5	102,5	104,0	92,8
Сооружения	461,5	249,4	295,4	118,4	466,6	252,2	268,2	106,3	506,9	274,0	300,0	109,5	109,9	108,6	101,6	111,8
В том числе горные выработки	376,0	224,0	270,0	120,5	381,0	227,0	243,0	107,0	420,4	252,2	278,5	110,3	112,7	111,2	103,1	114,6
Передаточные устройства	14,3	4,1	3,0	73,8	15,0	4,2	3,0	71,4	15,0	4,2	3,0	71,4	102,4	100,0	100,0	100,0
Силовые машины и оборудование	37,4	23,3	21,0	90,1	42,1	26,3	26,3	100,0	43,1	26,8	25,0	93,8	115,0	101,9	119,0	95,1
Рабочие машины и оборудование	207,9	125,4	132,0	105,3	247,8	149,4	138,0	92,4	270,6	163,2	140,0	85,8	130,1	109,2	106,1	101,4
Измерительные и регулирующие устройства и приборы	3,1	0,6	0,6	100,0	3,1	0,6	0,6	100,0	3,3	0,6	0,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Вычислительная техника	—	—	—	—	1,2	2,6	2,6	100,0	2,0	4,4	2,5	59,8	—	169,2	—	96,2
Транспортные средства	53,2	66,0	52,0	78,8	64,6	80,2	69,5	86,6	60,8	75,5	60,8	80,5	114,4	94,1	116,9	87,5
Инструменты	3,8	0,3	0,3	100,0	4,5	0,3	0,3	100,0	4,5	0,3	0,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Производственный и хозяйственный инвентарь	4,1	2,3	2,0	70,0	4,1	2,3	2,3	100,0	4,2	2,4	2,4	100,0	104,3	104,3	120,0	104,3
Из общей стоимости промышленно-производственных основных фондов:																
активная часть	315,9	219,7	208,9	95,1	377,1	263,6	240,3	91,5	397,3	275,0	232,2	84,4	125,2	104,3	111,2	96,6
пассивная часть	523,0	282,9	322,4	114,0	526,0	286,2	298,5	104,3	568,6	308,9	328,4	106,3	109,2	107,9	101,9	110,0

время видно хроническое недоиспользование средств на проведение капитальных ремонтов таких видов основных фондов, как здания, силовые машины и оборудование и транспортные средства. Отставание с проведением капитальных ремонтов указанных видов основных фондов может иметь отрицательные последствия в работе шахты, которые особенно сильно проявятся в последующие годы.

### § 3. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ

В угольной промышленности в системе показателей, используемых для оценки эффективности основных фондов, наибольшее распространение получила фондоотдача, определяемая как отношение объема продукции  $Q$  (добычи угля, товарной продукции) к стоимости основных производственных фондов  $\Phi$ , т. е.  $O = \frac{Q}{\Phi}$ .

Продукция, а следовательно, и фондоотдача, может быть выражена в стоимостном измерении и в натуральном. Так как продукция угольных шахт однородна, чаще используют натуральную форму измерения. При этом более правильно в расчет принимать не товарную, а всю добычу угля, так как основные фонды участвуют в получении всей продукции, в том числе и направляемой на собственные нужды предприятия. Фондоотдача по товарной продукции может определяться в качестве дополнительного показателя эффективности использования основных фондов, позволяющего учесть изменение качества, а следовательно, и стоимости добытого угля. Помимо общего уровня фондоотдачи следует отдельно определить ее значение по активной части основных фондов. Целью этого расчета является сопоставление и оценка изменений в стоимости активной части основных фондов и величины объема продукции. Анализируя фондоотдачу, необходимо учитывать, что ее уровень в целом по шахте может снижаться за счет роста стоимости пассивной части основных фондов по объективным причинам (ухудшение горно-геологических условий и др.). При этом использование горно-шахтного оборудования остается достаточно высоким. В этом случае показатель фондоотдачи по активной части основных фондов и особенно по рабочим машинам и оборудованию более точно характеризует эффективность использования горной техники.

Широкое распространение для оценки эффективности использования основных фондов получил также показатель фондоемкости (обратный фондоотдаче). Его преимуществом по сравнению с показателем фондоотдачи является возможность суммирования показателей фондоемкости по отдельным видам основных фондов.

Одним из недостатков показателей фондоотдачи и фондоемкости является их недостаточная связь с общими показателями, характеризующими эффективность работы шахты, в частности с прибылью. Можно например, сознательно идти на некоторое сниже-

ние фондоотдачи, обеспечивая при этом повышение качества продукции и связанный с этим рост прибыли. В этой связи возникает необходимость в определении еще одного показателя эффективности использования основных фондов, характеризующегося отношением годового объема прибыли к стоимости основных фондов. Слабой стороной этого показателя является то, что он может улучшаться и при определенном ухудшении использования горной техники. Таким образом, для оценки эффективности использования основных фондов необходима система показателей, включающая в себя помимо рассмотренных выше, и такой показатель, как степень освоения проектной (производственной) мощности шахты.

Уровень фондоотдачи на угольных шахтах систематически снижается. Так, за период 1950—1969 гг. фондоотдача понизилась со 112,6 до 50,8 т на 1000 руб., или на 54,9% [42].

Основные причины снижения фондоотдачи связаны с изменениями пассивной части основных фондов. На долю этой части фондов приходится 71,3% общего увеличения фондоемкости.

Фондоемкость испытывает на себе влияние как положительных, так и отрицательных факторов. К положительным факторам относятся рост среднесуточной нагрузки на шахту и очистной забой, улучшение структуры основных фондов, повышение уровня организации производства и др. К отрицательным — увеличение протяженности горных выработок, увеличение стоимости крепления их, внедрение дорогостоящего очистного оборудования и др. Фактическая (реальная) динамика отдачи основных фондов, как справедливо отмечалось в работе [12], является экономической равнодействующей всех этих факторов.

Некоторые авторы [42], используя методы математической статистики, предлагают модели, позволяющие анализировать и прогнозировать уровень фондоотдачи на угольных шахтах. Методы составления этих моделей достаточно полно описаны в литературе [6, 15].

Рассмотрим общие показатели эффективности использования основных фондов на примере анализируемой шахты (табл. 15).

Среднегодовая стоимость основных фондов определяется суммированием их первоначальной стоимости на начало рассматриваемого периода и среднегодовой стоимости вводимых в действие в данном году основных фондов за вычетом среднегодовой стоимости выбывающих основных фондов. Для приближенных расчетов можно пользоваться средним размером основных фондов, равным полусумме основных фондов на начало и конец года.

В результате опережающего роста по сравнению с прошлым годом основных фондов (112%) по сравнению с объемом добычи угля (110%) на анализируемой шахте произошло общее снижение фондоотдачи и рост фондоемкости добычи угля. Фондоотдача активных основных фондов снизилась на 10,9% по сравнению с общим снижением на 1,7%. Отмеченная разница в уровне снижения фондоотдачи является результатом более быстрого обновления

Таблица 15

Номер строки	Показатели	Предшествующий год (ф')	Отчетный год		Фактически, % к	
			по плану (п)	фактически (ф)	плану	предшествующему году
1	Годовая добыча Q, т . . . . .	770078	840000	847086	100,8	110,0
2	Товарная продукция, тыс. руб.	16242,0	16891,7	17412,6	103,2	104,0
3	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов Ф, тыс. руб. . . . .	14866,0	15561,0	16650,0	107,0	112,0
	В том числе активная часть . .	3275,6	3833,6	4029,2	105,1	123,0
4	Фондоотдача, т/тыс. руб. . . . .	51,8	54,0	50,9	94,3	98,3
5	Фондоотдача по товарной продукции, тыс. руб/тыс. руб. . .	1,1	1,1	1,0	90,9	90,9
6	Фондоотдача активной части основных фондов, т/тыс. руб. . .	236,0	219,1	210,2	95,9	89,1
7	Фондоёмкость, руб/т . . . . .	19,3	18,5	19,6	106,2	101,8
8	Годовой объем прибыли П, тыс. руб. . . . .	1225,7	1276,0	1379,0	108,1	112,5
9	Экономическая эффективность использования основных фондов (стр. 8: стр. 3), руб/тыс. руб. . . . .	82,4	82,0	82,8	101,0	100,4

активных основных фондов, объем которых по сравнению с прошедшим годом увеличился на 23%. На изменение фондоотдачи (на—0,9 т/тыс. руб.) повлияли:

рост добычи, в результате которой фондоотдача увеличилась на

$$\frac{Q_{\phi}}{\Phi_{\phi'}} - \frac{Q_{\phi'}}{\Phi_{\phi'}} = \frac{847\ 086}{14\ 866} - \frac{770\ 078}{14\ 866} = 57,0 - 51,8 = + 5,2 \text{ т/тыс. руб.};$$

рост основных фондов, обусловивший снижение фондоотдачи на

$$\frac{Q_{\phi}}{\Phi_{\phi}} - \frac{Q_{\phi}}{\Phi_{\phi'}} = \frac{847\ 086}{16\ 650} - \frac{847\ 086}{14\ 866} = 50,9 - 57,0 = - 6,1 \text{ т/тыс. руб.}$$

По иному выглядит динамика показателей, характеризующих экономическую эффективность использования основных фондов. Поскольку годовой объем прибыли по сравнению с прибылью в прошедшем году увеличился на 12,5%, а стоимость основных фондов на 12%, произошло незначительное улучшение общего показателя экономической эффективности использования основных фондов. Годовой объем прибыли, приходящийся на 1000 руб. основных фондов, в отчетном году составил 82,8 руб. (в прошедшем году 82,4 руб.). На изменение показателя экономической эффективности использования основных фондов в размере +0,4 руб./тыс. руб. основных фондов повлияли:

увеличение прибыли, что привело к росту показателя эффективности на

$$\frac{P_{\Phi}}{\Phi_{\Phi}} - \frac{P_{\Phi'}}{\Phi_{\Phi'}} = \frac{1379,0}{16\ 650,0} - \frac{1225,7}{16\ 650,0} = 82,8 - 73,6 = + 9,2 \text{ руб/тыс. руб.};$$

увеличение стоимости основных фондов, в связи с чем показатель эффективности снизился на

$$\frac{Q_{\Phi}}{\Phi_{\Phi}} - \frac{Q_{\Phi'}}{\Phi_{\Phi'}} = \frac{1225,6}{16\ 650,0} - \frac{1225,7}{14\ 866,0} = 73,6 - 82,4 = - 8,8 \text{ руб/тыс. руб.}$$

Теперь следует проанализировать факторы, повлиявшие на рост прибыли. Необходимо выяснить, насколько они связаны с динамикой, структурой и использованием основных фондов. На анализируемой шахте прибыль возросла в основном за счет роста цены на уголь, связанного с улучшением его качества (+346,4 тыс. руб.).

Улучшение качества угля и, в частности, снижение его зольности с 22,9 до 22,3% может быть результатом увеличения масштабов обогащения, перехода с ручной породовыборки на механизированную; введением в нескольких забоях селективной выемки. В этих случаях улучшение качества угля связано с ростом стоимости основных фондов, и необходимо оценить, как повлияло это увеличение на показатель экономической эффективности использования основных фондов. В то же время возможны случаи, когда качество угля улучшается за счет перехода на отработку более богатых участков месторождения и тогда рост прибыли не связан с улучшением использования основных фондов.

Неравномерное изменение стоимости основных фондов по отдельным их видам делает целесообразным более глубокий анализ динамики фондоотдачи (т/тыс. руб.) с дифференциацией ее по группам и видам основных фондов (табл. 16). При этом необходимо иметь в виду, что нельзя сопоставлять между собой показатели фондоотдачи для разных видов основных фондов вследствие различной их стоимости (объема) по каждой группе и виду основных фондов. Подобное сопоставление может проводиться только по показателю фондоемкости продукции.

Анализируя уровень фондоотдачи по группам основных фондов, следует обратить внимание на изменения, которые произошли с этим показателем по наиболее динамичной части фондов — рабочим машинам и оборудованию. В рассматриваемом примере фондоотдача по этому виду основных фондов в отчетном году по сравнению с предшествующим годом значительно снизилась (—15,8%). Это явилось следствием опережающего роста стоимости основных фондов по сравнению с увеличением объема добычи угля. Среднегодовая стоимость рабочих машин и оборудования повысилась с 1791,1 тыс. до 2331 тыс. руб., или на 30%, в то время как объем добычи вырос на 10%. Снижение фондоотдачи на 66,5 т/тыс. руб. произошло за счет:

Таблица 16

Основные фонды	Предшествующий год	Отчетный год		Фактически, % к	
		по плану	фактически	плану	предшествующему году
Всего промышленно-производственных основных фондов . . . . .	51,8	54,0	50,9	94,3	98,3
Из них:					
Здания . . . . .	394,8	425,0	417,0	98,2	115,5
Сооружения . . . . .	80,5	86,6	80,4	92,6	99,9
В том числе горные выработки . . . . .	96,5	103,5	94,8	91,5	98,0
Передаточные устройства . . . . .	2098,0	2170,0	2190,0	101,0	104,5
Силовые машины и оборудование . . . . .	1226,0	1185,0	1170,0	98,7	95,4
Рабочие машины и оборудование . . . . .	429,9	394,0	363,4	92,5	84,2
Измерительные и регулирующие приборы и устройства . . . . .	25300,0	27100,0	26200,0	96,5	103,5
Вычислительная техника . . . . .	—	42000,0	24900,0	59,3	—
Транспортные средства . . . . .	1755,0	1570,0	1685,0	107,2	96,0
Инструменты . . . . .	51500,0	51200,0	51600,0	101,0	100,2
Производственный и хозяйственный инвентарь . . . . .	16650,0	17850,0	17850,0	100,0	107,0
Из общей стоимости промышленно-производственных основных фондов:					
активная часть . . . . .	236,0	219,1	210,2	95,9	89,1
пассивная часть . . . . .	66,5	71,6	67,1	93,7	100,9

роста добычи, что привело к увеличению фондоотдачи на

$$\frac{847\,086}{1791,1} - \frac{770\,078}{1791,1} = + 43 \text{ т/тыс. руб.};$$

увеличения стоимости основных фондов и вызванного этим уменьшения фондоотдачи на

$$\frac{847\,086}{2331} - \frac{847\,086}{1791,1} = - 109,5 \text{ т/тыс. руб.}$$

Изучение общих показателей эффективности использования рабочих машин и оборудования ставит исследователя перед необходимостью ответить на следующие вопросы: имела ли возможность обеспечить полученный объем добычи угля с меньшей суммой основных фондов, и насколько можно было бы увеличить объем добычи угля при фактической среднегодовой стоимости рабочих машин и оборудования, которыми располагала шахта в отчетном году? Ответы на эти вопросы связаны с углубленным анализом экстенсивного и интенсивного использования горной техники, методика которого изложена в главе 6. Несмотря на то что стоимость пассивной части основных фондов возросла на 1030,4 тыс. руб. (12620,8—11590,4), наблюдается некоторое повышение уровня фондоотдачи по этой группе основных фондов (+0,9%). Однако этого роста оказалось недостаточно для того,

чтобы компенсировать снижение фондоотдачи активных фондов и обеспечить общее увеличение фондоотдачи по шахте.

Анализируя уровень фондоотдачи по отдельным видам основных фондов, необходимо рассмотреть и объяснить причины существенных отклонений фактических показателей от плановых и показателей предшествующего года.

Основные фонды шахты закреплены за отдельными участками и цехами. Изменение степени оснащенности основными фондами того или иного участка влияет на общий уровень фондоотдачи по предприятию. В связи с этим следует определить: обеспеченность участков и цехов основными фондами, изменение уровня фондоотдачи по подразделениям шахты, влияние изменения основных фондов по участкам и цехам на уровень фондоотдачи по шахте в целом. Подобный анализ позволяет выявить участки, работа которых оказала наиболее значительное воздействие на снижение фондоотдачи по шахте. Работа этих участков должна быть предметом более тщательного анализа, проводимого в направлении изыскания резервов повышения эффективности закрепленных за ними основных фондов.

В табл. 17 приведены данные, характеризующие уровень фондоотдачи по отдельным участкам и цехам анализируемой шахты. Добыча угля по шахте составила в предшествующем году  $Q_0 = 770\,078$  т, в отчетном году по плану  $Q_{п} = 840\,000$  т и фактически  $Q_{ф} = 847\,086$  т. Планом предусмотрен рост фондоотдачи по сравнению с фондоотдачей в прошедшем году, как в целом по шахте (+2,2 т/тыс. руб.), так и на подземных работах (+2,2 т/тыс. руб.), и на поверхности (+14 т/тыс. руб.). При этом в плане учитывалось снижение фондоотдачи на добычных и подготовительных участках. В результате того, что фактический уровень снижения фондоотдачи на этих участках оказался выше предусмотренного планом, а также снизилась фондоотдача на участках подземного транспорта и подъема, произошло общее снижение ее уровня по шахте (-5,7%).

Прирост основных фондов на добычных и подготовительных участках шахты, уровень использования которого нужно исследовать, связан главным образом с приобретением рабочих машин и оборудования. Увеличение стоимости основных фондов на участках подземного транспорта и подъема произошло в основном за счет проведения новых горных выработок, связанных с углубкой скипового ствола и разделкой камер околоствольного двора нижнего горизонта шахты. Техническая целесообразность этих мероприятий не вызывает сомнений. В то же время следует сопоставить фактические и сметные затраты на проведение капитальных горных выработок, объяснить имеющиеся отклонения и наметить пути дальнейшего удешевления стоимости проходки.

Количественная оценка влияния изменения фондоотдачи  $\Delta f$  в отчетном году по сравнению с предшествующим по отдельным участкам и цехам на общий уровень фондоотдачи по шахте дана

Участки, цехи	Предшествующий год				Отчетный год								Фондоотдача, %	
	Основные фонды		Фондоотдача		по плану				фактически					
					Основные фонды		Фондоотдача		Основные фонды		Фондоотдача		к прошло- му году	к плану
	обозначение	тыс. руб.	обозначение	т/тыс.руб.	обозначение	тыс. руб.	обозначение	т/тыс.руб.	обозначение	тыс. руб.	обозначение	т/тыс.руб.		
Добычные участки . . . . .	$Fд_0$	935,0	$Од_0$	823,6	$Fд_п$	1 285,3	$Од_п$	653,5	$Fд_1$	1 444,9	$Од_1$	586,3	71,2	89,7
Подготовительный участок . . . . .	$Fп_0$	327,0	$Оп_0$	2355,0	$Fп_п$	400,0	$Оп_п$	2100,0	$Fп_1$	452,1	$Оп_1$	1873,7	79,6	89,2
Подземный транспорт . . . . .	$Fт_0$	4 600,0	$От_0$	167,4	$Fт_п$	4 695,5	$От_п$	178,9	$Fт_1$	4 965,8	$От_1$	170,6	101,9	95,4
Вентиляция (подземная часть)	$Fв_0$	1 335,0	$Ов_0$	576,8	$Fв_п$	1 335,0	$Ов_п$	629,2	$Fв_1$	1 335,0	$Ов_1$	634,5	110,0	100,8
Подъем . . . . .	$Fм_0$	2 730,0	$Ом_0$	282,1	$Fм_п$	2 836,4	$Ом_п$	296,2	$Fм_1$	3 375,0	$Ом_1$	251,0	89,0	84,7
Прочие подземные участки и работы . . . . .	$Fу_0$	999,5	$Оу_0$	770,5	$Fу_п$	999,5	$Оу_п$	840,4	$Fу_1$	999,5	$Оу_1$	847,5	110,0	100,8
Итого по подземным работам . . . . .	$Fз_0$	10 926,5	$Оз_0$	70,5	$Fз_п$	11 551,7	$Оз_п$	72,7	$Fз_1$	12 572,3	$Оз_1$	67,4	95,6	92,7
Откатка и погрузка в железнодорожные вагоны . . . . .	$Fо_0$	1 142,0	$Оо_0$	673,8	$Fо_п$	1 142,0	$Оо_п$	735,6	$Fо_1$	1 142,0	$Оо_1$	741,8	110,1	100,8
Обслуживание механического оборудования и стационарных установок . . . . .	$Fс_0$	1 308,0	$Ос_0$	588,7	$Fс_п$	1 359,4	$Ос_п$	617,9	$Fс_1$	1 427,3	$Ос_1$	593,5	100,8	96,1
Хозяйственный цех . . . . .	$Fх_0$	1 081,0	$Ох_0$	712,4	$Fх_п$	1 081,6	$Ох_п$	776,6	$Fх_1$	1 082,1	$Ох_1$	782,8	109,9	100,8
Прочие участки на поверхности шахты . . . . .	$Fр_0$	408,5	$Ор_0$	1885,1	$Fр_п$	426,3	$Ор_п$	1970,4	$Fр_1$	426,3	$Ор_1$	1987,1	105,4	100,8
Итого по работам на поверхности . . . . .	$Fн_0$	3 939,5	$Он_0$	195,5	$Fн_п$	4 009,3	$Он_п$	209,5	$Fн_1$	4 077,7	$Он_1$	207,7	106,2	99,1
Всего . . . . .	—	14 866	—	51,8	—	15 561	—	54,0	—	16 650	—	50,9	98,3	94,3

Факторы, влияющие на уровень фондоотдачи	Расчетная формула	Результат расчета, т/тыс. руб.
Изменение основных фондов по: добычным участкам	$\Delta f_d = \frac{Q_1}{\Phi \partial_1 + \Phi n_0 + \Phi m_0 + \Phi \vartheta_0 + \Phi M_0 + \Phi y_0 + \Phi H_0} - \frac{Q_1}{\Phi \partial_0 + \Phi n_0 + \Phi m_0 + \Phi \vartheta_0 + \Phi M_0 + \Phi y_0 + \Phi H_0}$	-1,9
подготовительному участку	$\Delta f_{\Pi} = \frac{Q_1}{\Phi \partial_1 + \Phi n_1 + \Phi m_0 + \Phi \vartheta_0 + \Phi M_0 + \Phi y_0 + \Phi H_0} - \frac{Q_1}{\Phi \partial_1 + \Phi n_0 + \Phi m_0 + \Phi \vartheta_0 + \Phi M_0 + \Phi y_0 + \Phi H_0}$	-0,4
подземному транспорту	$\Delta f_{\Gamma} = \frac{Q_1}{\Phi \partial_1 + \Phi n_1 + \Phi m_1 + \Phi \vartheta_0 + \Phi M_0 + \Phi y_0 + \Phi H_0} - \frac{Q_1}{\Phi \partial_1 + \Phi n_1 + \Phi m_0 + \Phi \vartheta_0 + \Phi M_0 + \Phi y_0 + \Phi H_0}$	-1,3
вентиляции (подземной части)	$\Delta f_{\text{в}} = \frac{Q_1}{\Phi \partial_1 + \Phi n_1 + \Phi m_1 + \Phi \vartheta_1 + \Phi M_0 + \Phi y_0 + \Phi H_0} - \frac{Q_1}{\Phi \partial_1 + \Phi n_1 + \Phi m_1 + \Phi \vartheta_0 + \Phi M_0 + \Phi y_0 + \Phi H_0}$	0
подъему	$\Delta f_{\text{м}} = \frac{Q_1}{\Phi \partial_1 + \Phi n_1 + \Phi m_1 + \Phi \vartheta_1 + \Phi M_1 + \Phi y_0 + \Phi H_0} - \frac{Q_1}{\Phi \partial_1 + \Phi n_1 + \Phi m_1 + \Phi \vartheta_1 + \Phi M_0 + \Phi y_0 + \Phi H_0}$	-2,1
прочим подземным участкам и работам	$\Delta f_{\text{у}} = \frac{Q_1}{\Phi \partial_1 + \Phi n_1 + \Phi m_1 + \Phi \vartheta_1 + \Phi M_1 + \Phi y_1 + \Phi H_0} - \frac{Q_1}{\Phi \partial_1 + \Phi n_1 + \Phi m_1 + \Phi \vartheta_1 + \Phi M_1 + \Phi y_0 + \Phi H_0}$	0
участкам и цехам на поверхности шахт	$\Delta f_{\text{н}} = \frac{Q_1}{\Phi \partial_1 + \Phi n_1 + \Phi m_1 + \Phi \vartheta_1 + \Phi M_1 + \Phi y_1 + \Phi H_1} - \frac{Q_1}{\Phi \partial_1 + \Phi n_1 + \Phi m_1 + \Phi \vartheta_1 + \Phi M_1 + \Phi y_1 + \Phi H_0}$	-0,4
изменение объема добычи угля	$\Delta f_Q = \frac{Q_1}{\Phi \partial_0 + \Phi n_0 + \Phi m_0 + \Phi \vartheta_0 + \Phi M_0 + \Phi y_0 + \Phi H_0} - \frac{Q_0}{\Phi \partial_0 + \Phi n_0 + \Phi m_0 + \Phi \vartheta_0 + \Phi M_0 + \Phi y_0 + \Phi H_0}$	+5,2
Итого по шахте	$\Delta f = \frac{Q_1}{\Phi \partial_1 + \Phi n_1 + \Phi m_1 + \Phi \vartheta_1 + \Phi M_1 + \Phi y_1 + \Phi H_1} - \frac{Q_0}{\Phi \partial_0 + \Phi n_0 + \Phi m_0 + \Phi \vartheta_0 + \Phi M_0 + \Phi y_0 + \Phi H_0}$	-0,9

в табл. 18. Оценка произведена на основании данных табл. 17 по методике, изложенной в виде расчетных формул.

Из анализа полученных данных видно, что в общем снижении фондоотдачи за счет изменений объема основных фондов на 6,1 т/тыс. руб. на долю подземных участков приходится 5,7 т/тыс. руб., или 93,5%. Участки подъема и подземного транспорта за счет прироста стоимости закрепленных за ними горных выработок снизили фондоотдачу на 3,4 т/тыс. руб. Высокая степень влияния стоимости этих участков на уровень фондоотдачи обуславливает более углубленное рассмотрение вопросов, связанных с упрощением транспортных схем, повышением уровня концентрации работ в очистных и подготовительных забоях с целью сокращения стоимости поддержания горных выработок. Особый интерес представляет анализ использования основных фондов на добычных участках, так как от их работы в первую очередь зависит объем добычи угля по шахте, который в значительной мере связан с использованием горно-шахтного оборудования очистных забоев.

## ГЛАВА 6

### АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

#### § 1. АНАЛИЗ НАЛИЧИЯ И СОСТОЯНИЯ ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Важность анализа эффективности использования горно-шахтного оборудования обусловлена следующим:

ростом оснащенности угольных шахт дорогостоящей горной техникой;

высокой степенью влияния уровня использования горно-шахтного оборудования на экономические показатели работы шахты;

низким уровнем экстенсивного и интенсивного использования горно-шахтного оборудования, характерным для угольных шахт;

возможностью повысить экономическую эффективность производства без привлечения дополнительных капитальных вложений за счет имеющихся резервов в улучшении использования горно-шахтного оборудования.

Основой технического перевооружения шахт является переход на узкозахватную выемку угля при помощи комбайнов и струговых установок, широкое применение механизированных комплексов оборудования с гидрофицированными крепями.

Анализ эффективности использования горной техники следует начать с оценки использования наличного парка машин и оборудования. Базой для такой оценки могут служить нормативы использования основного горно-шахтного и электротехнического оборудования.

Эти нормативы не учитывают продолжительность эксплуатации горно-шахтного оборудования. Так, например, норматив на-

хождения машин в ремонте определен исходя из одинакового межремонтного периода проведения капитального ремонта. Практика показывает, что при длительном использовании машин потребность в очередном капитальном ремонте наступает раньше, чем при эксплуатации новых машин. Продолжительность эксплуатации машин влияет также и на надежность их работы. Это должно было бы найти отражение в величине норматива резервного оборудования, компенсирующего значительные внеплановые простои рабочего парка машин. Нормативы резерва горно-шахтного оборудования установлены без учета общего количества данного вида в работе.

Наконец, для лав, оборудованных комплексами с механизированными крепями, действующими нормативами резерв не предусматривается. Однако для шахт с большой производственной мощностью, где работает несколько высокопроизводительных комплексов, отказ от резерва нуждается в экономическом обосновании. Сказанное выше делает необходимым критический подход к использованию указанных нормативов.

Таблица 19

Машины и оборудование	Всего	Среднедействующее число машин и оборудования								
		в работе			в ремонте			в резерве		
		по нормативу	фактически	± факт. к нормативу	по нормативу	фактически	± факт. к нормативу	по нормативу	фактически	± факт. к нормативу
Комплекс ОМКТМ . . . . .	0,5	0,4	0,3	-0,1	0,1	—	-0,1	—	0,2	+0,2
Узкозахватный комбайн 2К-52 . . . . .	5,0	3,2	3,0	-0,2	0,9	0,6	-0,3	0,9	1,4	+0,5
Широкозахватный комбайн ЛГД-2 . . . . .	5,0	3,2	3,4	-0,2	0,9	1,3	+0,4	0,9	0,3	-0,6
Погрузочная машина УП-3 . . . . .	3,0	2,1	1,5	-0,6	0,4	0,7	+0,3	0,5	0,8	+0,3
Погрузочная машина ИПНБ-2 . . . . .	2,0	1,4	1,0	-0,4	0,3	0,5	+0,2	0,3	0,5	+0,2
Проходческий комбайн ПК-3М . . . . .	2,0	1,3	0,8	-0,5	0,3	0,3	—	0,4	0,9	+0,5
Скреповые конвейеры	51,0	41,0	41,0	—	5,0	8,0	+3,0	5,0	2,0	-3,0
Ленточные конвейеры	23,0	21,0	20,0	-1,0	1,0	2,0	+1,0	1,0	1,0	—
Электровозы . . . . .	12,0	10,2	9,4	-0,8	0,8	1,1	+0,3	1,0	1,5	+0,5
Шахтные вагонетки . . . . .	635,0	572,0	560,0	-12,0	63,0	75,0	+12,0	—	—	—

Данные о фактическом и нормативном использовании горно-шахтного оборудования для анализируемой шахты приведены в табл. 19. Эти данные отражают неблагоприятное положение с использованием парка горно-шахтного оборудования. Оно проявляется, с одной стороны, в снижении по сравнению с нормативами числа машин и оборудования, находящихся в работе (исключение составляют только комбайны ЛГД-2), с другой сто-

роны, в превышении нормативного числа машин, находящихся в ремонте.

Такое положение может быть вызвано длительным пребыванием машин в ремонте. В связи с этим необходимо проанализировать затраты времени на производство капитальных ремонтов путем сопоставления фактических затрат времени на проведение капитальных ремонтов с нормативами, приведенными в табл. 19. Данные этой таблицы свидетельствуют также о наличии сверхнормативного резерва машин, что ухудшает экономику предприятия, приводит к удорожанию себестоимости продукции, снижает размер прибыли. В рассматриваемом примере число комбайнов 2К-52, находящихся в работе, ниже норматива на 0,2 машины, а в резерве, наоборот, выше на 0,5 машины. Такое положение могло сложиться в результате несвоевременной подготовки нового очистного забоя для комбайна 2К-52, заменяющего выбывающий забой. В этом случае вывод комбайна в резерв является вынужденной мерой, отражающей недостаток в подготовке фронта очистных работ. Шахта испытывает недостаток в резервных скрепковых конвейерах при наличии большого числа их в работе (41). Недостаточный резерв по этому виду оборудования может иметь отрицательные последствия: отсутствие замены вышедших из строя конвейеров; невозможность оборудовать резервный забой, невозможность обеспечить внеплановое проведение подготовительного забоя и т. д. Во всех этих случаях отсутствие достаточного числа резервных конвейеров означает потерю добычи угля, снижение скорости проведения подготовительных выработок.

Далее необходимо проанализировать техническое состояние оборудования, которое может характеризоваться: коэффициентом износа или коэффициентом годности и отношением среднего фактического срока службы к нормативному. Коэффициент износа определяется отношением суммы износа оборудования к первоначальной его стоимости. Коэффициент годности выражает отношение остаточной стоимости оборудования к его первоначальной стоимости. Остаточная стоимость оборудования рассчитывается по формуле  $S_{ост} = П + К - А$ , где  $П$  — первоначальная стоимость оборудования, руб.;  $К$  — затраты на капитальный ремонт за весь срок службы, руб.;  $А$  — амортизационные отчисления за весь срок службы, руб.

Размер отчислений за весь срок службы оборудования на капитальный ремонт и всю амортизацию определяется по формулам:

$$K = \frac{П t_{cp} H_k}{100}; \quad A = \frac{П t_{cp} H_a}{100},$$

где  $t_{cp}$  — средний срок службы оборудования, лет;  $H_k$  и  $H_a$  — годовая норма отчислений на капитальный ремонт и всю амортизацию, %.

Например, нужно определить техническое состояние 5 комбайнов 2К-52 при следующих исходных данных: продолжительность

эксплуатации первого комбайна — 4 года; второго и третьего по 3 года; четвертого — 2 года; пятого — 1 год.

Первоначальная стоимость комбайна 32 тыс. руб. Общая норма амортизационных отчислений 34,6%, в том числе на капитальный ремонт 15,3%. Фактические затраты на капитальный ремонт комбайнов соответствуют нормативным отчислениям на эти цели.

Средний срок службы комбайнов составит  $t_{\text{ср}} = \frac{1 \cdot 4 + 2 \cdot 3 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1}{5} = 2,6$  года.

Амортизационные отчисления на капитальный ремонт

$$K = \frac{32 \cdot 2,6 \cdot 15,3}{100} = 12,7 \text{ тыс. руб.}$$

Общая величина амортизационных отчислений

$$A = \frac{32 \cdot 2,6 \cdot 34,6}{100} = 28,8 \text{ тыс. руб.}$$

Износ комбайна  $I = 28,8 - 12,7 = 16,1$  тыс. руб.

Коэффициент износа  $K_{\text{из}} = \frac{16,1}{32,0} = 0,503$ , или 50,3%.

Остаточная стоимость  $S_{\text{ост}} = 32,0 + 12,7 - 28,8 = 15,9$  тыс. руб.

Коэффициент годности  $K_{\text{г}} = \frac{15,9}{32,0} = 0,497$ , или 49,7%.

Нужно иметь в виду, что оценка технического состояния оборудования в стоимостном выражении может существенно отличаться от действительного физического состояния его. Такое несоответствие является следствием:

высокой стоимости производства капитальных ремонтов, характерной для данного района, комбината;

завышения амортизационного периода, определяющего нормативный срок службы оборудования.

При одинаковой трудоемкости ремонтов затраты на их производство будут выше на шахтах, расположенных в отдаленных районах страны и особенно на Крайнем Севере, вследствие более высокого уровня заработной платы. Например, два комбайна с одинаковой физической изношенностью, эксплуатируемых на Крайнем Севере и в центральных районах, в стоимостном выражении будут характеризоваться различной величиной износа. Поэтому определение износа исходя из нормативного срока службы оборудования является более объективным.

Нормативный срок службы оборудования  $T_{\text{н}}$  определяется по формуле  $T_{\text{н}} = \frac{100}{H_{\text{р}}}$ , где  $H_{\text{р}}$  — годовая норма амортизационных отчислений на реновацию, %.

Для комбайна 2К-52 нормативный срок службы составит  $T_{\text{н}} = \frac{100}{19,3} \approx 5,2$  года. Тогда коэффициент износа равен  $K_{\text{из}} = \frac{2,6 \cdot 100}{5,2} = 50\%$ .

Если нормативный срок службы превышает не только экономически выгодный, но и физически возможный срок, то это приводит к уменьшению годовой нормы амортизационных отчислений и искусственному снижению величины износа. Предположим, что нормативный срок службы комбайна 2К-52 не 5,2 года, а 4 года. Тогда величина  $H_p = \frac{100}{4} = 25\%$ , а годовая сумма амортизационных отчислений при неизменной величине  $H_k$  будет равна

$$A = \frac{32,2,6(34,6 - 19,3 + 25)}{100} = 33,5 \text{ тыс. руб.}$$

Износ комбайна составит  $I = 33,5 - 12,7 = 20,8$  тыс. руб. по сравнению с 16,1 тыс. руб. при сроке службы комбайна 5,2 года.

Таким образом, расчеты коэффициента износа комбайна 2К-52, выполненные двумя методами, показали практически одинаковую степень износа машин, что объясняется совпадением фактических затрат на капитальный ремонт с нормативными.

При анализе технического состояния горно-шахтного оборудования возникают вопросы, связанные с определением целесообразности дальнейшей эксплуатации физически изношенного оборудования, фактический срок эксплуатации которого ниже нормативного. При экономической нецелесообразности очередного капитального ремонта машины шахта имеет право средства, предназначенные на ее капитальный ремонт, использовать для приобретения новой машины аналогичного назначения. Возникает необходимость в нахождении экономически эффективного срока службы машины. Расчеты по определению оптимального срока службы машин должны выполняться поэтапно:

1. Определение частного оптимального срока службы машин, под которым понимается экономически выгодный срок ее службы в условиях предприятия. За частный оптимальный срок службы оборудования принимается такой срок, при котором средняя за все время службы себестоимость единицы продукции, произведенной данной машиной, будет минимальной.

2. Нахождение экономически целесообразного срока службы машины с учетом народнохозяйственной эффективности.

Методика подобных расчетов, выполненных применительно к очистному комбайну К-52 для условий Донецкого бассейна, приведена в работе [32]. Авторы этой работы показали, что частный оптимальный срок службы комбайна К-52 составляет 19 месяцев; экономически целесообразный с учетом народнохозяйственных интересов 29 месяцев, тогда как по действующим нормативам установлено 62 месяца.

## § 2. АНАЛИЗ ЭКСТЕНСИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Время работы оборудования характеризуется следующими показателями:

календарным фондом времени, которое равно производству

количества единиц установленного оборудования на календарное число дней в отчетном периоде и на 24 часа;

режимным фондом времени, равным разности между календарным фондом времени и числом часов неработы оборудования в выходные и праздничные дни, в соответствии с установленным режимом его работы;

плановым фондом времени, который определяется как разность между режимным фондом времени и временем на производство планово-предупредительных ремонтов, установленным в соответствии с утвержденными отраслевыми нормативами.

При прерывном годовом режиме работы шахты с одним выходным днем в неделю и трехсменной работе очистных забоев с продолжительностью смены 6 ч применительно к комбайну 2К-52 фонды времени составляют:

календарный фонд  $365 \cdot 24 = 8760$  ч;

режимный фонд  $(365 - 52 - 8) \cdot 3 \cdot 6 = 5490$  ч;

плановый фонд (при продолжительности капитального ремонта комбайна по нормативам 22 дня)  $(365 - 52 - 8 - 22) \cdot 3 \cdot 6 = 5094$  ч.

Отношение фактически отработанного оборудованием времени (по данным отчета по форме № 25-ТП) к календарному, режимному и плановому фондам позволяет получить соответствующие коэффициенты экстенсивного использования оборудования ( $K_{э.к}$ ;  $K_{э.р}$ ;  $K_{э.п}$ ), которые характеризуют уровень использования оборудования во времени. Они имеют различное экономическое значение. Отношение фактического времени работы к плановому характеризует степень использования реальных возможностей работы по времени при заданном режиме работы. Если значение коэффициента экстенсивной нагрузки меньше единицы, то значит имеются сверхплановые простои оборудования, связанные с недостатками в организации производства, аварийностью оборудования и др. Сопоставление фактического времени работы оборудования с календарным и режимным фондом времени позволяет установить величину резерва повышения его экстенсивного использования за счет изменения принятого режима работы.

Следует иметь в виду, что данные отчета по форме № 25-ТП недостаточно полно характеризуют использование рабочего времени оборудования, так как не учитывают непродолжительные простои.

В рассматриваемом примере коэффициенты экстенсивного использования комбайна 2К-52, проработавшего в отчетном году 3784 ч, составляют:

$$K_{э.к} = \frac{3784 \cdot 100}{8760} = 43,2\%; \quad K_{э.р} = \frac{3784 \cdot 100}{5490} = 69\%;$$

$$K_{э.п} = \frac{3784 \cdot 100}{5094} = 74,3\%.$$

В табл. 20 приведены данные, характеризующие использование горно-шахтного оборудования очистных и подготовительных

Оборудование	Фонд времени, ч				Использование фонда времени, %		
	календарный	режимный	плановый	фактический	календарного	режимного	планового
Комбайн 2К-52 . . . . .	43800	26550	15725	11322,0	25,8	42,6	72,0
Комбайн ЛГД-2 . . . . .	43800	26550	15725	12150,0	27,7	45,7	77,3
Погрузочная машина УП-3 . . . . .	26280	10620	6552	5392,3	20,5	50,7	82,3
Погрузочная машина ПНБ-2 . . . . .	17520	10620	6880	4898,6	27,9	46,1	71,2
Проходческий комбайн ПК-3М . . . . .	17520	10620	6388	4688,8	26,7	44,1	73,4

забоев на анализируемой шахте (без учета оборудования, находящегося в резерве).

Обращает на себя внимание существенная разница между календарным и режимным фондами времени. Она вытекает из неполной занятости суток рабочими сменами в очистных и подготовительных забоях. Во всех очистных забоях работа по добыче продолжается 18 ч, в подготовительных забоях, оборудованных машиной УП-3, 18 и 12 ч. Следовательно, в тех забоях, где технология работ не требует выделения специальной ремонтно-подготовительной смены, имеется возможность роста фактического времени работы путем увеличения числа смен работы оборудования.

Таким образом, низкое экстенсивное использование оборудования на анализируемой шахте является следствием: сверхнормативного наличия оборудования в ремонте и резерве (см. табл. 19), сократившего время пребывания оборудования в работе, и внеплановых простоев оборудования в рабочие смены по организационным и техническим причинам. Все это свидетельствует о наличии на шахте крупных резервов для повышения экстенсивного использования оборудования.

Оценка уровня экстенсивного использования оборудования с помощью приведенных выше показателей дает неполное представление о действительной эффективности использования горно-шахтного оборудования по времени. Действующая на шахтах система контроля и учета работы горно-шахтного оборудования в очистных и подготовительных забоях не фиксирует простои небольшой продолжительности. Многократность этих простоев в течение смены, с одной стороны, и отсутствие их учета, с другой стороны, обуславливают завышение фактического времени работы оборудования. Более детально использование оборудования во времени может быть изучено с помощью хронометражных наблюдений. Для этих же целей должны использоваться записи и исполнительные графики работы машин, составленные горным диспетчером шахты. Наиболее ценные материалы для разработки организационно-технических мероприятий по повышению эффективности использо-

вания горно-шахтного оборудования дают комплексные хронометражные наблюдения, когда объектами наблюдения является основная часть производственных звеньев шахты. Такие наблюдения позволяют рассмотреть простои горно-шахтного оборудования в их взаимосвязи и вскрыть тем самым основные причины потерь времени.

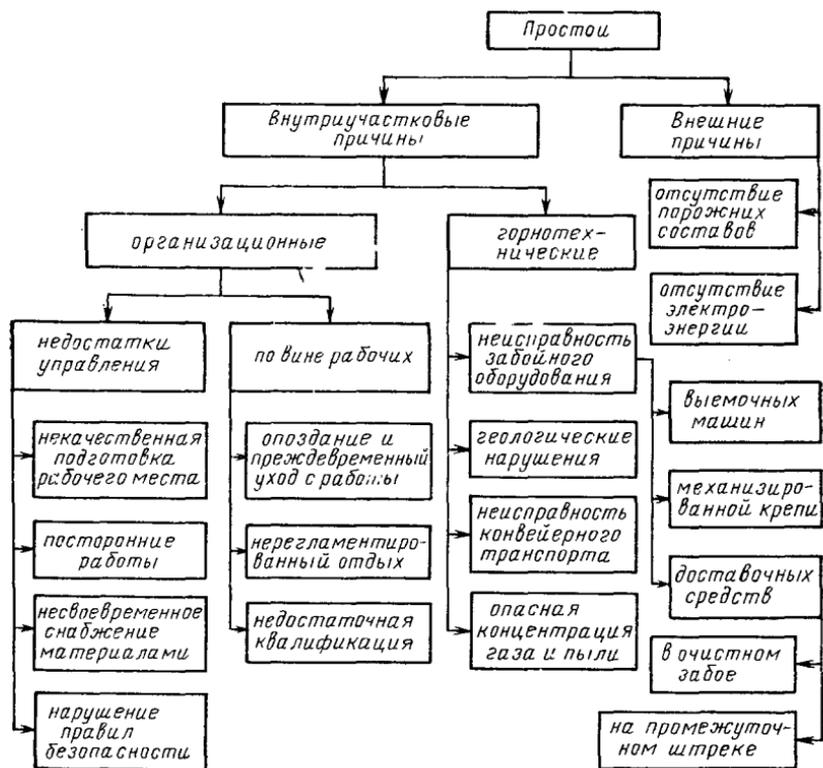


Рис. 2. Классификация простоев оборудования в очистных забоях

О значительных потерях машинного времени, вызванных простоями оборудования в очистных забоях, оснащенных высокопроизводительными механизмами, свидетельствуют данные, полученные посредством массовых хронометражных наблюдений [5, с. 9].

Для изучения простоев горно-шахтного оборудования необходима их единообразная классификация, позволяющая относить простои по причинам их возникновения в определенные группы и накапливать материалы по однотипной схеме. Это позволит изучать динамику простоев и разрабатывать мероприятия по их устранению. Применительно к оборудованию очистных забоев может быть рекомендована приведенная на рис. 2 классификация простоев [5, с. 7].

Для оценки изменений, которые произошли с использованием оборудования по времени, результаты хронометражных наблюдений отчетного года сопоставляются с аналогичными данными за предшествующий год. В табл. 21 приведены результаты хронометражных наблюдений за работой горно-шахтного оборудования в очистных забоях анализируемой шахты.

Приведенные данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Высокий уровень простоев комбайнов незначительно уменьшился по сравнению с прошедшим годом (26,5—27,7 = -1,2%) и остался в пределах средней продолжительности простоев комбайнов в угольной промышленности.

2. Основная часть простоев машин образовалась из-за недостатков в работе добычных участков. Удельный вес этих простоев в общей их величине составил в 1971 г. 73%, в 1972 г. 74,7%.

3. Небольшое снижение простоев комбайнов за отчетный год произошло за счет улучшения работы обслуживающих участков и цехов.

4. Среди внутриучастковых простоев комбайнов преобладают простои по горнотехническим причинам. В отчетном и прошедшем году они составляли соответственно 67 и 69%.

5. Простои комбайнов по организационным причинам являются вполне устранимыми и их ликвидация должна рассматриваться как реальный резерв повышения очистной добычи.

6. Наибольшие простои комбайнов вызваны их авариями и частыми поломками транспортных средств в лаве.

Одной из основных причин высокой аварийности горно-шахтного оборудования является недостаточная его надежность. Высокий уровень потерь времени, связанных с аварийностью горно-шахтного оборудования, делает необходимым более детальное изучение характера ее возникновения. Результатом такого изучения должно являться: определение количественных показателей надежности горно-шахтного оборудования; разработка мероприятий по повышению уровня надежности; составление обоснованной оценки качества данных машин и целесообразности приобретения их в будущем. Под надежностью понимается свойство машины (узла) выполнять заданные функции, сохраняя заданные эксплуатационные показатели в течение определенного промежутка времени или требуемой «наработки». Одним из важных показателей надежности является «наработка» на отказ. Под отказом понимается полная или частичная утрата машиной или ее элементами работоспособности. «Нарработка» на отказ  $T$  представляет собой среднее время работы машины или механизма между последовательными отказами и определяется по формуле

$$T = \frac{\sum_{i=1}^n t_{pi}}{n},$$

где  $t_{pi}$  — интервал времени между отказами;  $n$  — число отказов за время наблюдения.

Участок, лава	Тип машины	Продолжительность наблюдений, ч	Общее время простоев за смену		Простои, вызванные недостатками в работе участка, мин								Простои, вызванные внеучастковыми причинами, мин	
			мин	к продолжительности смены, %	организационные				горнотехнические				неполадки на подземном транспорте	отсутствие электроэнергии
					всего	в том числе			всего	в том числе				
						некачественная подготовка рабочего места	отсутствие крепежного материала	нарушение правил безопасности		поломка съемочной машины	поломка конвейера в лаве	прочие причины		
1971 г.														
<i>Добычные участки:</i>														
лава №1	2К-52	216	112,0	31,0	24	10	9	5	58	30	21	7	23	7
лава №2	2К-52	270	101,0	28,0	22	12	6	4	52	27	19	6	21	6
лава №3	2К-52	234	119,0	33,0	27	14	8	5	63	31	22	10	21	8
Итого	2К-52	720	110,0	30,5	24	12	8	4	57	29	21	7	22	7
лава №4	ЛГД-2	144	83,0	23,0	25	6	12	7	33	14	12	7	20	5
лава №5	ЛГД-2	198	76,0	21,0	21	8	13	—	31	15	10	6	18	6
Итого	ЛГД-2	342	79,0	21,8	23	7	13	3	32	15	11	6	19	6
Всего по очистным забоям	—	1062	100,0	27,7	24	10	10	4	49	25	18	6	21	7
1972 г.														
<i>Добычные участки:</i>														
лава №1	2К-52	228,0	108,0	30,0	23	9	8	6	59	28	15	16	21	5
лава №2	2К-52	210,0	97,0	27,0	21	8	6	7	49	23	16	10	20	7
лава №3	2К-52	288,0	101,0	28,0	23	6	8	9	53	25	14	14	19	6
Итого	2К-52	726,0	102,0	28,3	22	8	7	7	54	25	15	14	20	6
лава №4	ЛГД-2	156,0	79,0	22,0	23	7	10	6	33	11	13	9	19	4
лава №5	ЛГД-2	168,0	83,0	23,0	20	8	7	5	40	15	14	11	18	5
Итого	ЛГД-2	324,0	81,0	22,5	21	8	8	5	37	13	14	10	18	5
Всего по очистным забоям	—	1050	95,0	26,5	22	8	7	7	49	21	15	13	19	6

Значение  $T$  характеризует период безаварийной работы. Он может быть увеличен посредством улучшения конструкции машины, повышения надежности отдельных ее узлов и элементов, а также путем улучшения обслуживания и ремонта машин. Исходные данные для определения величины  $T$  и выяснения характера отказов могут быть получены в результате специальных хронометражных наблюдений и из журнала участкового механика.

Надежность горно-шахтного оборудования может быть определена также посредством коэффициента годности  $K_r$ . Этот показатель представляет собой отношение продолжительности безотказной работы  $t_{\text{раб}}$  машины или оборудования за заданный период эксплуатации к сумме продолжительности безотказной работы и ремонтов  $t_{\text{рем}}$  за тот же период эксплуатации

$$K_r = \frac{t_{\text{раб}}}{t_{\text{раб}} + t_{\text{рем}}} .$$

Сопоставляя показатели  $T$  и  $K_r$  за последовательные периоды времени с аналогичными показателями других предприятий, можно судить об изменениях, которые произошли с уровнем надежности оборудования, и о наличии резервов ее повышения.

Надежность машин складывается из надежности отдельных ее узлов и элементов. Ущерб от выхода из строя наиболее ненадежных, слабых узлов машины может быть уменьшен за счет резервирования этих узлов непосредственно на рабочем месте. Нормативы таких резервов устанавливаются на основе информации о количественных показателях надежности основных узлов машины [17, с. 113].

Решение вопроса о резерве оборудования или отдельных его узлов должно приниматься на основании сопоставительных расчетов по экономическому ущербу от простоя оборудования с затратами на создание резерва.

### § 3. АНАЛИЗ ИНТЕНСИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Под интенсивностью работы оборудования понимается степень загрузки оборудования в единицу машинного времени. Одним из показателей, характеризующих интенсивность работы оборудования, является коэффициент интенсивной нагрузки  $K_{\text{и}}$ . Этот коэффициент определяется делением фактической производительности оборудования в единицу времени работы (час, смена, сутки) на техническую производительность оборудования  $K_{\text{и}} = \frac{P_{\text{ф}}}{P_{\text{т}}}$ , где  $P_{\text{ф}}$  и  $P_{\text{т}}$  — фактическая и техническая производительность оборудования.

Под технической производительностью оборудования, указанной в его паспорте, понимается максимальная производительность машин, механизмов в единицу времени при оптимальных условиях.

На анализируемой шахте фактическое время работы комбайнов 2К-52 в отчетном году составило 11 322 ч, годовая добыча с помощью этих комбайнов 391,4 тыс. т. Тогда фактическая часовая производительность комбайна будет равна  $391\,400 : 11\,322 = 34,6$  т/ч, техническая производительность 50 т/ч и коэффициент интенсивности работы комбайнов  $K_{\text{н}} = 34,6 : 50 = 0,69$ .

Исследовать причины низкой интенсивности использования горно-шахтного оборудования очистных забоев можно путем сопоставления фактических и нормативных затрат времени на выполнение отдельных операций. Фактические затраты времени по операциям определяются на основании данных фотографии рабочего дня машины или хронометражных наблюдений за выполнением отдельных операций. Нормативные затраты принимаются по данным «Единых норм выработки на очистные работы для угольных шахт».

В качестве примера приведем сопоставление фактических и нормативных затрат времени на выемку угля комбайном 2К-52 (табл. 22).

Т а б л и ц а 22

Операции	Единица измерения	Затраты времени		
		фактические	норматив <sup>1</sup>	отклонение (±)
Подготовительно-заключительные . . . . .	мин/смену	21	15	+6
Технологические неперекрываемые перерывы (зарядание, взрывание шпуров в нишах и проветривание лавы) . . . . .	То же	18	5	+13
Основные (выемка угля комбайном) $T_0$ . . . . .	мин/1 м лавы	0,648	0,648	—
Вспомогательные $T_{\text{в}}$ :				
осмотр и замена зубков . . . . .	То же	0,057	0,055	+0,002
проработка исполнительного органа . . . . .	»	0,012	0,014	-0,002
подтягивание и оттягивание кабеля и шланга оросительного устройства, подвеска кабеля, уборка кусков угля и породы . . . . .	»	0,028	0,029	-0,001
подготовка комбайна к выемке следующей полосы угля . . . . .	»	0,368	0,327	+0,041
Итого $T_0 + T_{\text{в}}$ . . . . .	мин/1 м лавы	1,113	1,073	+0,040
Технологические неперекрываемые перерывы (продолжительность которых зависит от объема работ—ожидание обмена партий вагонеток на погрузочном пункте лавы) . . . . .	То же	0,720	0,510	+0,210
Отдых . . . . .	мин/смену	8,0	10,3	-2,3

<sup>1</sup> Нормативные затраты приняты по аналогии с комбайном типа 1К-52м, на базе которого разработан комбайн 2К-52.

При выемке комбайном 0,5 цикла за смену и длине лавы 160 м величина отклонений от норматива по сумме всех операций со-

ставила  $6 + 13 + (0,040 + 0,210) \cdot 160 - 2,3 = 56,7$  мин. Приведение фактических пооперационных затрат времени к нормативному уровню позволило бы увеличить время основных операций примерно на 22 мин. При скорости подачи комбайна 1,5 м/мин, вынимаемой мощности пласта 1,67 м, ширине захвата исполнительного органа 0,75 м и объемной массе угля 1,3 т/м<sup>3</sup>, увеличение времени основных операций обеспечило бы прирост сменной добычи на  $1,5 \cdot 22 \cdot 1,67 \cdot 0,75 \cdot 1,3 = 54$  т.

При анализе отклонений фактических затрат времени от нормативных по операциям устанавливаются причины их возникновения и разрабатываются организационно-технические мероприятия по их ликвидации.

В рассматриваемом примере обращают на себя внимание значительные отклонения по технологическим перекрываемым переходам, связанным с ожиданием обмена партий вагонеток на погрузочном пункте лавы (+0,21 мин на 1 м лавы). Этот вид отклонений мог возникнуть в результате неисправности маневровой лебедки на погрузочном пункте, недостаточной длины разминовки, подачи под погрузку электровозных составов с небольшим числом вагонеток. Все указанные причины являются устранимыми.

Для оценки изменений, которые произошли в уровне производительности горно-шахтного оборудования за последовательные периоды времени, определяется часовая  $P_{\text{час}}$ , суточная  $P_{\text{сут}}$  и месячная  $P_{\text{мес}}$  производительности горно-шахтного оборудования.

Показатель часовой производительности характеризует продуктивность использования оборудования за 1 ч непосредственной работы по выемке угля  $P_{\text{час}} = \frac{V_{\text{г}}}{T_{\text{час}}}$ , где  $V_{\text{г}}$  — объем работы, выполненный данным видом машин за год, т (м или м<sup>3</sup>);  $T_{\text{час}}$  — отработанное машинами за год время, машино-ч.

Показатель часовой производительности не отражает потерь времени машинами, связанных с внеплановыми простоями, не учитывает время нахождения их в ремонте и резерве. Все эти факторы находят отражение при определении месячной производительности списочного парка машин  $P_{\text{мес}} = \frac{V_{\text{м}}}{n_{\text{сп}}}$ , где  $V_{\text{м}}$  — среднемесячный объем работ, выполненный машинами в анализируемом году, т (м или м<sup>3</sup>);  $n_{\text{сп}}$  — среднесписочное число машин.

Суточная производительность машин определяется аналогично, т. е.  $P_{\text{сут}} = \frac{V_{\text{с}}}{n_{\text{раб}}}$ , где  $V_{\text{с}}$  — среднесуточный объем работ, выполненный машинами в анализируемом году, т (м или м<sup>3</sup>);  $n_{\text{раб}}$  — число машин, находящихся в работе за сутки.

Среднесписочное число машин за месяц определяется суммированием списочного числа машин за каждый день месяца и делением полученной суммы на число календарных дней в месяце.

Связь между использованием машин по времени и их произ-

водительностью становится более наглядной, если  $n_{сп}$  выразить следующей зависимостью:

$$n_{сп} = \frac{T_{час} + T_{пр}}{t_k},$$

где  $T_{час}$  — отработанное за месяц число машино-ч;  $T_{пр}$  — число машино-ч. неработы за месяц по разным причинам;  $t_k$  — число календарных часов в месяце. Тогда  $P_{мес} = \frac{V_M t_k}{T_{час} + T_{пр}}$ .

Отсюда чем меньше величина  $T_{пр}$ , тем больше месячная производительность машины.

На угольных шахтах принят порядок планирования месячной производительности на одну машину, находящуюся в работе,

$P'_{мес} = \frac{V_M}{n'_{раб}}$ , где  $n'_{раб}$  — число машин, находящихся в работе за месяц.

В табл. 23 приведены данные, характеризующие уровень производительности горно-шахтного оборудования очистных и подго-

Т а б л и ц а 23

Оборудование	Единица измерения	Производительность машины в предшествующий год		По плану			
		средне- сячная	среднесу- точная	Число машин в работе	Годовой объем работ	Среднемесячная производитель- ность	Среднесуточная производитель- ность
Комплекс ОМКТМ . . . . .	т	—	—	0,4	81000	16250	650
Комбайн 2К-52 . . . . .	»	9250	370	3,2	367800	9550	382
Комбайн ЛГД-2 . . . . .	»	7250	290	3,2	285000	7425	297
Погрузочная машина УП-3 . . . . .	м	70	2,8	2,1	1920	76	3
Погрузочная машина ПНБ-2 . . . . .	»	50	2,0	1,4	880	52,5	2,1
Проходческий комбайн ПК-3М . . . . .	»	100	4,0	1,3	1600	103	4,1

Продолжение табл. 23

Оборудование	Единица измерения	Фактически				Среднемесячная фактическая производительность, % к	
		Число машин в работе	Годовой объем работ	Среднемесячная производитель- ность	Среднесуточная производитель- ность	прошед- шему году	плану
Комплекс ОМКТМ . . . . .	т	0,3	42300	15675	627	—	96,5
Комбайн 2К-52 . . . . .	»	3,0	391400	10875	435	117,5	114,0
Комбайн ЛГД-2 . . . . .	»	3,4	305900	7500	300	103,5	101,0
Погрузочная машина УП-3 . . . . .	м	1,5	1920	107	4,2	153,0	141,0
Погрузочная машина ПНБ-2 . . . . .	»	1,0	844	70,4	2,8	140,5	134,0
Проходческий комбайн ПК-3М . . . . .	»	0,8	1816	189	7,6	189,0	183,5

товительных забоев на анализируемой шахте. В отчетном году производительность машин рабочего парка в очистных и подготовительных забоях по сравнению с производительностью в прошлом году существенно возросла. План по производительности перевыполнен по всем видам машин, за исключением комплекса ОМКТМ, который находился в стадии освоения.

Для оценки достигнутой производительности машин целесообразно сопоставить ее с аналогичными показателями, полученными в других угольных бассейнах и в целом по отрасли.

Для оценки реальных возможностей повышения добычи в очистных забоях с узкозахватными комплексами необходимо сопоставить фактическую среднесуточную добычу из лавы, оборудованной комбайном 2К-52, с величиной нормативной нагрузки<sup>1</sup>. Норматив нагрузки — это минимальная суточная добыча угля из очистного забоя, которая должна быть достигнута в конкретных горнотехнических условиях при эффективном использовании применяемого забойного оборудования и прогрессивной организации производства и труда.

Норматив нагрузки на очистной забой  $A$  определяется по формуле

$$A = [A_c + \Delta A_m(m - m_n) 100 + \Delta A_l(l - l_n)] K \text{ т/сутки,}$$

где  $A_c$  — величина норматива нагрузки на очистной забой, приведенная в таблицах сборника нормативов, т/сутки;  $\Delta A_m$  — увеличение (уменьшение) норматива нагрузки на 1 см изменения вынимаемой мощности пласта, т/сутки;  $\Delta A_l$  — увеличение (уменьшение) норматива нагрузки на 1 м изменения длины забоя, т/сутки;  $m_n$  и  $l_n$  — вынимаемая мощность пласта и длина очистного забоя, для которых норматив нагрузки приведен в таблицах сборника, м;  $m$  и  $l$  — конкретные условия, для которых определяется норматив нагрузки, м;  $K$  — поправочный коэффициент, равный произведению поправочных коэффициентов: на режим работы, объемную массу угля и ухудшение горно-геологических условий; 100 — перевод мощности пласта из м в см.

Например, на анализируемой шахте Донбасса длина лавы равна 160 м, вынимаемая мощность пласта 1,67 м, объемная масса угля 1,3 т/м<sup>3</sup>; боковые породы слабой устойчивости, в лаве имеется обильный водоприток; режим работы — три смены по 6 ч; нормативная скорость подачи 1,5 м/мин. Норматив нагрузки на лаву, оборудованную узкозахватным комбайном 2К-52 и индивидуальными металлическими стойками, при этих условиях составит

$$A = [610 + 5(1,67 - 1,1) 100 + 1,5(160 - 220)] \frac{6 \cdot 3}{7,2 \cdot 3} \times \\ \times \frac{1,3}{1,35} 0,85 \cdot 0,9 = 493,5 \text{ т,}$$

<sup>1</sup> Приказ по Министерству угольной промышленности СССР № 296 от 29 июня 1971 г. «Об утверждении скорректированных нормативов нагрузки на очистные забои угольных шахт».

где  $\frac{6,3}{7,2 \cdot 3} = K_1$  — отношение фактического режима работы очистного забоя (в ч) к принятому в нормативах;  $\frac{1,3}{1,35} = K_2$  — отношение фактической объемной массы угля к принятому в нормативах;  $0,85 = K_3$  и  $0,9 = K_4$  — коэффициенты, учитывающие ухудшение горно-геологических условий, связанных соответственно с слабой устойчивостью боковых пород и обильным притоком воды.

Фактическая среднесуточная добыча угля из очистных забоев анализируемой шахты, оборудованных комбайном 2К-52, равная 435 т, ниже нормативной на 58,5 т, или на 11,9%. Поэтому необходимо разработать организационно-технические мероприятия, позволяющие ликвидировать выявленный разрыв между фактическим и нормативным уровнем среднесуточной добычи угля из комбайновых лав.

Обобщающим показателем экстенсивного и интенсивного использования оборудования является интегральный показатель использования оборудования, который характеризует общую полезную работу оборудования за календарное время. Коэффициент общей (интегральной) нагрузки  $K_0$  находится как произведение коэффициентов экстенсивного и интенсивного использования оборудования  $K_0 = K_a K_n$ .

Величина коэффициента  $K_0$  для комбайнов 2К-52 на исследуемой шахте  $K_0 = 0,72 \cdot 0,69 = 0,497$ .

#### **§ 4. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ УЧАСТКА И ШАХТЫ**

Уровень использования горно-шахтного оборудования влияет на выполненный на участке и шахте объем работ и на экономические показатели их работы: производительность труда и себестоимость продукции.

Влияние на объем работ определяется по факторам:

изменение отработанного времени  $\Delta Q_T = (T_1 - T_0) P_0$ ;

изменение производительности машин  $\Delta Q_P = (P_1 - P_0) T_1$ , где  $T_0$  и  $T_1$  — отработанное время в предшествующем и отчетном периодах, машино-ч;  $P_0$  и  $P_1$  — производительность на 1 машино-ч в предшествующем и отчетном периодах.

Общее изменение объема работ под влиянием обоих факторов  $\Delta Q = \Delta Q_T + \Delta Q_P$ .

Рассмотрим, как влияет интенсивное использование комбайна 2К-52 на технико-экономические показатели работы анализируемой шахты при следующих исходных данных. Фактическое число часов, отработанное комбайном в отчетном году  $T_1 = 11322$  ч (см. табл. 20), в предшествующем  $T_0 = 6440$  ч; объем добычи соответственно  $Q_1 = 391400$  т и  $Q_0 = 218300$  т. Изменение объема добычи  $\Delta Q = Q_1 - Q_0 = 391400 - 218300 = 173100$  т. Производительность на

1 машино-ч в отчетном году  $P_1 = \frac{Q_1}{T_1} = \frac{391400}{11322} = 34,57$  т/ч; в предшествующем году  $P_0 = \frac{Q_0}{T_0} = \frac{218300}{6440} = 33,9$  т/ч.

Влияние экстенсивного  $\Delta Q_T$  и интенсивного  $\Delta Q_P$  использования комбайнов на прирост добычи  $\Delta Q$  следующее:

$$\Delta Q_T = (T_1 - T_0) P_0 = (11322 - 6440) 33,9 = 165514,3 \text{ т};$$

$$\Delta Q_P = (P_1 - P_0) T_1 = (34,57 - 33,9) 11322 = 7585,7 \text{ т};$$

$$\Delta Q = \Delta Q_T + \Delta Q_P = 165514,3 + 7585,7 = 173100 \text{ т}.$$

Потери добычи, вызванные простоем оборудования, наносят шахте экономический ущерб. Определение величины этого ущерба в стоимостном выражении имеет важное значение для оценки резервов повышения эффективности работы. Методы экономической оценки ущерба от простоев оборудования на угольных шахтах с наибольшей полнотой разработаны в работе [5].

Для оценки экономического ущерба от простоев оборудования пользуются данными о величине условно-постоянных затрат, связанных непосредственно с тем звеном, где работает оборудование, и аналогичными затратами по заблокированным с ним звеньям технологической цепи. В наиболее простом виде экономию от сокращения времени простоев оборудования можно определить из расчета

$$\mathcal{E}_{\text{пр}} = c' (Q_2 - Q_1) \text{ руб./сутки},$$

где  $c'$  — удельная величина учитываемых условно-постоянных затрат на 1 т суточной добычи по базовому варианту (при первоначальном уровне простоев оборудования), руб.;  $Q_1$  и  $Q_2$  — суточная нагрузка объекта при первоначальном и уменьшенном уровне простоев оборудования, т.

Суточная добыча комбайна 2К-52 на анализируемой шахте составляет  $Q_1 = 435$  т при простоях в рабочую смену 81 мин. Сокращение величины простоев до 21 мин позволяет увеличить время работы за смену на 1 ч, а за сутки на 3 ч. При фактической средней часовой добыче комбайна 34,6 т суточная добыча с учетом уменьшения простоев равна  $Q_2 = 435 + 3 \cdot 34,6 = 539$  т. Условно-постоянные затраты в участковой себестоимости 1 т угля  $c'$  равны 1,3 руб. Экономия на участке от сокращения простоев одного комбайна составит  $\mathcal{E}_{\text{пр}} = c' (Q_2 - Q_1) = 1,3 \cdot (539 - 435) = 134,9$  руб./сутки.

Месячная экономия при числе рабочих дней в месяц 25,6 составит  $\mathcal{E}_{\text{пр}} = 134,9 \cdot 25,6 = 3453,4$  руб.

Средняя экономия от сокращения простоев на 1 т добычи

$$\mathcal{E}'_{\text{пр}} = \frac{c' (Q_2 - Q_1)}{Q_2} = \frac{134,9}{539} = 0,25 \text{ руб.}$$

Простои оборудования в данном очистном забое вызывают, в свою очередь, простои основных фондов других объектов, например простои конвейеров в участковых выработках, шахтных электровозов и др. В связи с этим в общих экономических потерях от простоев оборудования необходимо учесть и потери от простоев основных фондов в других звеньях технологической цепи. Это можно сделать, выразив величину условно-постоянных затрат за сутки в виде приведенных затрат, рассчитываемых по формуле  $C = S + \frac{E_n \Phi}{n_{р.д}}$ , где  $S$  — суточные условно-постоянные эксплуатационные затраты по объекту, руб.;  $\Phi$  — стоимость основных фондов, простаивающих при возникновении простоя на данном объекте, руб.;  $E_n$  — нормативный коэффициент эффективности;  $n_{р.д}$  — количество рабочих дней в году.

В зависимости от постановки задачи в составе показателей  $S$  и  $\Phi$  должны учитываться затраты по рассматриваемому технологическому звену и всем заблокированным с ним звеньям, также не работающим из-за простоя данного звена.

Например, простой комбайна 2К-52 привел к прекращению транспортирования угля по участковым горным выработкам. Следовательно, величина  $S$  включала в себя условно-постоянные затраты на 1 т по звеньям «добыча угля из очистных забоев» — 1,3 руб. и «транспортирование угля по участковым выработкам» — 0,60 руб. и равна  $S = (1,3 + 0,6) \cdot 435 = 826,5$  руб/сутки. Стоимость основных фондов, замороженных при простое комбайна, составила  $\Phi = 120\,734$  руб.

Приведенные затраты  $C = S + \frac{E_n \Phi}{n_{р.д}} = 826,5 + \frac{0,10 \cdot 120\,734}{305} = 866$  руб/сутки, или на 1 т угля  $c = 866 : 435 = 1,99$  руб.

Величина экономии на участке от сокращения простоев комбайна

$$\Delta_{пр} = c(Q_2 - Q_1) = 1,99(539 - 435) = 207 \text{ руб/сутки.}$$

Сокращение времени простоев оборудования улучшает экономику не только участка, но и шахты в целом. Экономическая эффективность, получаемая шахтой от сокращения простоев оборудования, зависит от того, увеличивает ли нагрузку данной шахты приток добычи угля, достигнутый в данной лаве при сокращении ее простоев. При ограниченной пропускной способности шахты по одному или нескольким звеньям производственной цепи, например подъему, сокращение простоев в лаве не приведет к увеличению добычи по шахте. В этом случае шахта также получит экономическую эффективность от сокращения простоев лав, которая реализуется в виде сокращения их числа при неизменном общем объеме добычи по предприятию. Принципы определения экономической эффективности в целом по шахте аналогичны рассмотренным выше по участку и основываются на экономии условно-постоянных затрат.

# РАЗДЕЛ III

## АНАЛИЗ ТРУДА И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

---

На угольных шахтах, где затраты труда, измеряемые уровнем заработной платы в себестоимости угля, составляют более половины всех затрат на добычу, роль живого труда особенно велика. В силу сказанного анализ труда является важным разделом анализа производственной деятельности шахты. В этом разделе подвергаются совместному рассмотрению три группы вопросов: 1) анализ численности работников и использования рабочего времени; 2) анализ производительности труда и трудоемкости продукции; 3) анализ использования фонда заработной платы и средней заработной платы. Все эти вопросы необходимо рассматривать комплексно ввиду их тесной связи и зависимости. Опыт Щекинского химического комбината по резкому увеличению объема производства без увеличения численности работников показал, что достигнуть этого оказалось возможным при одновременном решении вопросов организации и оплаты труда.

Комплексный анализ вопросов труда предполагает их последовательное и систематическое рассмотрение в логическом порядке.

### ГЛАВА 7

#### **АНАЛИЗ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОТНИКОВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ**

Трудовые ресурсы шахты характеризуются численностью работников различных категорий, профессий и квалификаций и продолжительностью рабочего времени, которым располагает данный коллектив трудящихся.

При изучении численности работников задачами анализа являются: а) анализ численности, состава и структуры штата работников; б) анализ соответствия фактической численности работников плану и выполненному объему работ; в) анализ динамики численности работников и текучести кадров.

При изучении рабочего времени задачами анализа являются: а) анализ соответствия фактически затраченного времени общей массе рабочего времени, которым располагает коллектив работников; б) анализ потерь рабочего времени и вызвавших их причин.

## § 1. АНАЛИЗ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОТНИКОВ ШАХТЫ

Анализ численности и состава работников шахты связан с производственной деятельностью шахты. Известно, что деятельность угольной шахты подразделяется на промышленно-производственную или основную (добыча угля) и непромышленную или неосновную (жилищно-коммунальное и культурно-бытовое обслуживание, внешний транспорт и др.). В соответствии с характером деятельности шахты ее персонал также подразделяется на:

промышленно-производственный, в состав которого входят работники всех звеньев производственного процесса добычи угля, работники вспомогательных и подсобных участков и хозяйственного обслуживания;

персонал непромышленных организаций — работники геологоразведочных партий, работники, занятые на капитальном ремонте горных выработок, зданий и сооружений, работники жилищного и коммунального хозяйства, детских садов, яслей, медпунктов, столовых, учебных пунктов, работники культурно-бытового обслуживания и др.

Учитывая ведущую роль персонала по добыче угля в производственной деятельности шахты, необходимо уделять наибольшее внимание анализу его численности и состава. Ввиду того что в практике учета имеет место искусственное отнесение части работников по добыче к группе работников организаций непромышленного характера, необходимо предварительно проверить соблюдение установленной классификации работников в отчетах о труде.

Анализ численности работников шахты следует начать с определения изменения общей численности персонала шахты сопоставлением отчетных показателей с плановыми (табл. 24).

Анализ численности по категориям работников дает лишь общее представление об изменении численности трудящихся на шахте. Так, в рассматриваемом примере уменьшение численности работников на 43 человека явилось в основном результатом сокращения численности рабочих на 54 человека при росте непромышленной группы на 11 человек. Следует отметить изменение структуры штата трудящихся: на 0,5% уменьшилась доля рабочих и на 0,2% увеличилась доля инженерно-технических работников. Вместе с тем на 3,3% возросла доля непромышленного персонала. Причины изменения численности работников всех категорий на шахте могут быть установлены при сравнении отчетных данных со штатным расписанием. Более сложную задачу представляет анализ численности рабочих вследствие зависимости ее от объемов работ. Сравнение фактической численности рабочих с плановой, скорректированной на изменение объема добычи угля, как это часто практикуется, не имеет достаточного основания. В этом случае не учитывается различная степень выполнения плана по отдельным участкам и видам работ и не учитывается то обстоятельство, что корректив следует вводить только на рабочих-сдельщиков, численность которых зависит от выполненного объема работ.

Категории работников	По плану		Фактически		Отклонение от плана (±)
	число человек	% к промышленно-производственному персоналу	число человек	% к промышленно-производственному персоналу	
Рабочие . . . . .	1298	87,0	1244	86,5	—54
Инженерно-технические работники . .	148	9,9	145	10,1	—3
Служащие . . . . .	31	2,0	30	2,0	—1
Младший обслуживающий персонал и охрана . . . . .	4	0,3	5	0,4	+1
Ученики . . . . .	12	0,8	15	1,0	+3
Итого промышленно-производственного персонала . . . . .	1493	100,0	1439	100,0	—54
Персонал непромышленных организаций . . . . .	231	15,5	242	18,8	+11
Всего персонала шахты . . . . .	1724	115,5	1681	118,8	—43

Показателем численности рабочих является среднесписочная численность. Однако на многих шахтах по отдельным участкам учитывается лишь явочная численность по числу выходов на работу. Поэтому возникает необходимость в определении среднесписочной численности рабочих участка  $N_{сп}$ , исходя из средневочной численности  $N_{яв}$  и принятого для участка коэффициента списочного состава  $K_{сп}$ , по формуле  $N_{сп} = N_{яв} K_{сп}$ .

В некоторых случаях на шахтах при шестичасовом рабочем дне для удобства организации работ вместо 4 смен по 6 ч применяется трехсменный режим работ по 8 ч с предоставлением дополнительных выходных дней за «переработанные» часы. Иногда часть этого времени вместо отгулов компенсируется дополнительной оплатой, что приводит к некоторому занижению списочной численности. В таких случаях при анализе необходимо фактическую численность работников привести к нормальной продолжительности рабочего дня. Для пересчета вводится коэффициент режима  $K_p$ , равный  $K_p = t_f : t_n$ , где  $t_f$  и  $t_n$  — фактическая и нормальная продолжительности рабочего дня, ч.

Например, на участке пылеветвляционной службы восемь рабочих получили доплату за «переработанные» часы. Следовательно, при коэффициенте режима 1,33 ( $K_p = 8 : 6 = 1,33$ ) фактическая среднесписочная численность, принимаемая для анализа, равна  $8 \cdot 1,33 = 12$  чел.

Таким образом, анализ сводится к сопоставлению фактической численности рабочих, приведенной к нормальной продолжительности рабочего дня, с плановой численностью. В табл. 25 приведен пример такого анализа.

Участок, цех, служба	Выполнение плана производства, %	Сдельщики						Повременщики			Всего						Структура штата, % к итогу		
		По плану			Фактически	Отклонение			По плану	Фактически	Отклонение	По плану			Отклонение				
		всего	скорректированному на % выполнения плана	от плана (гр. 5—гр. 3)		в том числе за счет изменения		всего				скорректированному на % выполнения плана	от плана (гр. 14—гр. 12)	в том числе за счет изменения					
						объема работ (гр. 4—гр. 3)	производительности труда (гр. 5—гр. 4)							объема работ (гр. 13—гр. 12)	производительности труда (гр. 14—гр. 13)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
<i>Подземные работы</i>																			
Очистные работы																			
Участок № 3 . . . . .	104,1	58	60	67	+9	+2	+7	26	21	-5	84	86	88	+4	+2	+2	—	—	
Итого . . . . .	—	228	236	266	+38	+8	+30	76	63	-13	304	312	329	+25	+8	+17	23,4	26,4	
<i>Подготовительные работы</i>																			
Участок № 7 . . . . .	88,5	57	50	45	-12	-7	-5	22	18	-4	79	72	63	-16	-7	-9	—	—	
Итого . . . . .	—	124	115	98	-26	-9	-17	46	37	-9	170	161	135	-35	-9	-26	13,1	10,8	
<i>Прочие подземные работы</i>																			
Ремонтно-восстановительный участок . . . . .	170	56	95	80	+24	+39	-15	16	16	—	72	111	96	+24	+39	-15	—	—	
Пылевентиляционная служба . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	25	16	-9	25	25	16	-9	—	-9	—	—	
Участок внутришахтного транспорта . . . . .	100,8	6	6	8	+2	—	+2	106	98	-8	112	112	106	-6	—	-6	—	—	
Итого . . . . .	—	82	122	104	+22	+40	-18	347	320	-27	429	469	424	-5	+40	-45	33,1	34,2	
<i>Итого по подземным работам</i>	—	434	473	468	+34	+39	-5	469	420	-49	903	942	888	-15	+39	-54	69,6	71,4	
В процентах к итогу . . . . .	—	48,1	50,1	52,7	—	—	—	51,9	47,3	—	100,0	100,0	100,0	—	—	—	—	—	
В процентах к итогу по шахте . . . . .	—	89,2	90,0	90,2	—	—	—	57,8	58,0	—	69,6	71,4	—	—	—	—	—	—	
<i>Работы на шахтной поверхности</i>																			
Ремонтно-механический цех . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	30	34	+4	30	30	34	+4	—	+4	—	—	
Паросиловое хозяйство . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	25	21	-4	25	25	21	-4	—	-4	—	—	
Ламповая . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	21	18	-3	21	21	18	-3	—	-3	—	—	
Породовыборка . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	52	50	-2	52	52	50	-2	—	-2	—	—	
Погрузка . . . . .	100,8	9	9	8	-1	—	-1	—	—	—	9	9	8	-1	—	-1	—	—	
Лесной склад . . . . .	103,0	43	44	43	—	+1	-1	26	26	—	69	70	69	—	+1	-1	—	—	
Итого по работам на поверхности . . . . .	—	52	53	51	-1	+1	-2	343	305	-38	395	396	356	-39	+1	-40	30,4	28,6	
В процентах к итогу . . . . .	—	13,2	14,3	14,3	—	—	—	86,8	85,7	—	100,0	100,0	100,0	—	—	—	—	—	
В процентах к итогу по шахте . . . . .	—	10,8	10,0	9,8	—	—	—	42,2	42,0	—	30,4	28,6	—	—	—	—	—	—	
<i>Всего по шахте</i>	—	486	526	519	+33	+40	-7	812	725	-87	1298	1338	1244	-54	+40	-94	100,0	100,0	
В процентах к итогу . . . . .	—	37,5	40,0	41,6	—	—	—	62,5	58,4	—	100,0	100,0	100,0	—	—	—	—	—	

Отклонение от плановой численности рабочих-сдельщиков  $\Delta N_{г.д}$  (гр. 6) может быть вызвано двумя факторами:

изменением объема работ  $\Delta N_q$  (гр. 7), определяемое из расчета

$$\Delta N_q = N_{сд.п} K_{вып} - N_{сд.п},$$

где  $N_{сд.п}$  — плановая численность сдельщиков (гр. 3);  $K_{вып}$  — коэффициент выполнения плана по участку (гр. 2);

изменением производительности труда  $\Delta N_T$  (гр. 8), определяемым как разность между фактической численностью рабочих-сдельщиков  $N_{сд.ф}$  и их плановой численностью, скорректированной на коэффициент выполнения плана  $N_{сд.п} K_{вып}$  (гр. 4)

$$\Delta N_T = N_{сд.ф} - N_{сд.п} K_{вып}.$$

Отклонение от плана численности рабочих-повременщиков считается фактором изменения производительности труда, вследствие того что их численность не связана непосредственно с объемом работ. Поэтому одно и то же число повременщиков может выполнить больший или меньший объем работ.

Из данных табл. 25 видно, что увеличение численности рабочих-сдельщиков вызвано резким ростом объема работ по ремонту и восстановлению горных выработок и перевыполнением плана по очистной добыче. Наряду с этим почти все участки и службы шахт не были укомплектованы рабочими-повременщиками. По-видимому, их функции были частично переданы рабочим-сдельщикам.

## § 2. АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОТНИКОВ

На выполнение плана производства шахты значительно влияет текучесть кадров. Замена одних рабочих другими вызывает: а) необходимость постоянной подготовки новых рабочих и затраты больших средств на их обучение; б) потери рабочего времени на изучение правил безопасности в местных условиях, с отрывом от производства; в) неизбежное снижение производительности труда новыми рабочими; г) дополнительную потребность в жилой площади.

Анализ динамики работников должен не только установить размер текучести по категориям работников, но и выявить важнейшие причины, обусловившие ее.

Динамика текучести измеряется в абсолютном выражении числом рабочих, принятых и уволенных за анализируемый период времени, и в относительном выражении посредством определения коэффициента приема  $K_{пр}$  и коэффициента выбытия  $K_{выб}$  по каждой категории работников. Эти коэффициенты определяются отношением числа рабочих принятых (уволенных), к среднесписочной численности работников соответствующей категории.

Коэффициенты приема и выбытия определяют степень интенсивности движения работников, но не показывают, насколько эта

динамика была вызвана уважительными или неуважительными причинами. Здесь следует различать необходимый оборот работников, вызванный производственной или общественной необходимостью (изменение объема работ, призыв в армию, уход на учебу, переход на пенсию и т. п.) и излишний оборот, вызванный личными причинами и нарушением трудовой дисциплины (увольнение по собственному желанию, за прогулы, за нарушение техники безопасности, самовольный уход и др.). Излишний оборот это и есть собственно текучесть, измеряемая посредством коэффициента текучести  $K_{тек}$ , который представляет собой отношение числа уволенных работников в порядке излишнего оборота к их среднесписочной численности.

Таблица 26

Номер строки	Показатели	Предшествующий год	Отчетный год	Отклонение (+)	% к предшествующему году
1	Среднесписочное число рабочих $N_{сп}$ . . . . .	1312	1244	-68	94,6
2	Принято за год рабочих $N_{пр}$ . . . . .	442	403	-39	91,2
	В том числе:				
3	переведенных с других предприятий . . . . .	33	23	-10	69,7
4	студентов и учащихся . . . . .	62	46	-16	74,2
5	из рядов Советской Армии . . . . .	9	—	—	—
6	самим предприятием . . . . .	338	334	-4	98,8
7	Выбыло за год рабочих $N_{выб}$ . . . . .	463	404	-59	87,3
	В том числе:				
8	переведено на другие предприятия . . . . .	25	17	-8	68,0
9	в связи с уходом на учебу, призывом в Советскую Армию, уходом на пенсию . . . . .	140	128	-12	91,4
10	в связи с окончанием срока трудового договора . . . . .	30	25	-5	83,3
11	по собственному желанию . . . . .	182	163	-19	90,0
12	уволено за прогулы и другие нарушения трудовой дисциплины . . . . .	74	71	-3	96,0
13	прочие . . . . .	12	—	—	—
14	Выбыло в порядке излишнего оборота $N_{тек}$ (стр. 11+стр. 12+стр. 13) . . . . .	268	234	-34	87,3

В табл. 26 приведены исходные данные для анализа динамики численности рабочих шахты по сравнению с данными за предшествующий год. На основании этих данных определяются показатели динамики численности рабочих:

Показатели	Формула расчета	Предшествующий год	Отчетный год
Коэффициент приема, % . . .	$K_{пр} = \frac{N_{пр} \cdot 100}{N_{сп}}$	33,7	32,2
Коэффициент выбытия, % . . .	$K_{выб} = \frac{N_{выб} \cdot 100}{N_{сп}}$	35,2	32,3
Коэффициент текучести, % . .	$K_{тек} = \frac{N_{тек} \cdot 100}{N_{сп}}$	20,4	17,8

За сравниваемые периоды времени несколько снизилась интенсивность текучести рабочей силы, оставаясь все же на высоком уровне. За год сменяется почти треть всех рабочих, в том числе около пятой части убывает в порядке излишнего оборота. Данные отраслевой отчетности недостаточны для выяснения основных причин текучести, так как они все объединены в одну группу «увольнение по собственному желанию». Чтобы уменьшить текучесть, необходимо изучить причины, ее порождающие, а для этого надо провести специальное социологическое обследование увольнений в порядке излишнего оборота.

### § 3. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Рабочее время характеризует экстенсивную величину труда. Поэтому нельзя ограничить анализ труда только изучением численности работников, не отражая в нем величину затраченного труда, выраженную в рабочем времени.

В качестве единиц измерения рабочего времени приняты чел.-дни и чел.-часы. Анализ рабочего времени в чел.-днях позволяет установить удельный вес явок и неявок за отчетный период, число неявок и целодневных простоев по причинам и, таким образом, степень отработанных чел.-дней по сравнению с их числом, подлежащим отработке. При анализе рабочего времени в чел.-часах можно установить степень использования рабочего дня и величину потерь внутри рабочего дня.

Таким образом, изучение различных показателей рабочего времени позволяет выявить существенные факторы использования рабочей силы, повышения производительности труда и роста объема добычи угля.

Большая наглядность и доходчивость показателей использования рабочего времени достигается путем их расчета в среднем на одного списочного рабочего. Для выявления сдвигов в использовании рабочего времени целесообразно отчетные показатели сопоставлять не только с плановыми, но и с показателями за предшествующий период.

При анализе использования числа чел.-дней представляют интерес не только явки и неявки на работу, но и изменение числа праздничных и выходных дней и средней продолжительности отпуска. Поэтому расчет следует вести по принятой в табельном учете схеме календарного фонда чел.-дней.

Исходные данные для анализа рабочего времени в чел.-днях по всем рабочим шахты и в среднем на одного списочного рабочего приведены в табл. 27. Анализ использования календарного фонда в чел.-днях свидетельствует об ухудшении использования трудовых ресурсов шахты по сравнению с планом в расчете на одного среднесписочного рабочего. Число фактически отработанных дней на 1,3, ниже планового, а число неявок увеличилось на 2,4 дня, в том числе: по болезни +1,4, с разрешения администра-

Показатели	Календарный фонд														Праздничные и выходные дни	Всего	
	Табельный фонд																
	Максимально возможный фонд																
	Явки			Неявки							итого максимально возможный фонд	очередные и дополнительные отпуска	итого табельный фонд				
отработанные дни	целодневные про-стой	итого	по болезни	из-за отпусков в связи с родами	из-за отпусков по учебе	в связи с выполнением государственных обязанностей	с разрешения администрации	прогулы	итого								
Число чел.-дней, всего:																	
по плану . . . . .	315 414	—	315 414	18 042	909	1168	1038	5841	—	26 998	342 412	53 478	395 890	77 880	473 770		
фактически . . . . .	300 675	124	300 799	19 033	871	1120	622	6593	622	28 861	329 660	50 755	380 415	73 645	454 060		
То же, в процентах:																	
к календарному фонду . . . . .	66,2	—	66,2	4,2	0,1	0,3	0,1	1,5	0,1	6,3	72,5	11,1	83,6	16,4	100,0		
к табельному фонду . . . . .	79,1	—	79,1	5,1	0,1	0,4	0,1	1,8	0,1	7,6	86,7	13,3	100,0	—	—		
к максимально возможному фонду . . . . .	91,2	—	91,2	5,8	0,2	0,5	0,1	2,1	0,1	8,8	100,0	—	—	—	—		
Число чел.-дней в среднем на одного среднесписочного рабочего:																	
за предшествующий год . . . . .	242,8	—	242,8	14,5	0,8	0,8	1,0	4,7	0,6	22,4	265,2	41,0	306,2	58,8	365		
по плану . . . . .	243,0	—	243,0	13,9	0,7	0,9	0,8	4,5	—	20,8	263,8	41,2	305,0	60,0	365		
фактически . . . . .	241,7	0,1	241,8	15,3	0,7	0,9	0,5	5,3	0,5	23,2	265,0	40,8	305,8	59,2	365		
отклонение от плана . . . . .	-1,3	+0,1	-1,2	+1,4	—	—	-0,3	+0,8	+0,5	+2,4	+1,2	-0,4	+0,8	-0,8	—		

ции +0,8 и прогулы составили 0,5 дня. Вместе с тем уменьшилось на 0,8 дня число праздничных и выходных дней, что явилось следствием привлечения рабочих некоторых профессий к работе в выходные дни.

В качестве обобщающей характеристики использования рабочего времени целыми днями является коэффициент использования максимально возможного фонда  $K_{м.в.ф} = \frac{T_{ф}}{T_{м.в.ф}}$ , где  $T_{ф}$  — фактически отработанные чел.-дни;  $T_{м.в.ф}$  — максимально возможный фонд.

В нашем примере по плану  $K_{м.в.ф} = \frac{243,0}{263,8} = 0,922$ , фактически  $K_{м.в.ф} = \frac{241,7}{265,0} = 0,91$ . Таким образом, неявки увеличились с 7,8% по плану до 9% фактически.

Исходные данные для анализа рабочего времени в чел.-часах по всем рабочим шахты и в среднем на один отработанный чел.-день приведены в табл. 28.

Таблица 28

Показатели	Затраты времени, всего за год, тыс. чел.-ч			То же, в среднем за один отработанный чел.-день, чел.-ч		
	по плану	фактически	% к итогу	по плану	фактически	отклонение (±)
<i>Время работы, всего</i> . . . . .	1993,42	1861,17	90,4	6,32	6,19	—0,13
<i>В том числе:</i>						
урочное . . . . .	1993,42	1810,06	87,9	6,32	6,02	—0,30
сверхурочное . . . . .	—	51,11	2,5	—	0,17	+0,17
<i>Внутрисменные перерывы</i>						
Непроизводительно используемое время . . . . .	63,08	87,20	4,2	0,20	0,29	+0,09
<i>В том числе по причинам:</i>						
предпраздничные и предвыходные часы . . . . .	37,40	30,07	1,5	0,11	0,10	—0,01
болезни . . . . .	—	12,03	0,6	—	0,04	+0,04
время на кормление грудных детей . . . . .	15,77	15,03	0,7	0,05	0,05	0
льготные часы подростков . . . . .	12,62	9,02	0,4	0,04	0,03	—0,01
уход с разрешения администрации . . . . .	—	21,05	1,0	—	0,07	+0,07
<i>Потери времени</i>	—	111,25	5,4	—	0,37	+0,37
<i>В том числе по причинам:</i>						
опоздания и преждевременный уход . . . . .	—	9,02	0,4	—	0,03	+0,03
простои . . . . .	—	102,23	5,0	—	0,34	+0,34
<b>Всего . . . . .</b>	<b>2056,50</b>	<b>2059,62</b>	<b>100,0</b>	<b>6,52</b>	<b>6,85</b>	<b>+0,33</b>

Необходимо отметить, что данные официальной отчетности не полностью учитывают потери времени в пределах рабочего дня. В ней отражены лишь зафиксированные и оплачиваемые простои. Поэтому для анализа следует привлечь данные многочисленных фотохронометражных наблюдений по отдельным рабочим процессам и, рассматривая их как материалы выборочного наблюдения, распространить эти данные на всю совокупность рабочих пропорционально числу отработанных дней.

В рассматриваемом примере средняя нормальная продолжительность рабочего дня с учетом разной длительности рабочего дня на подземных работах (6 ч) и на поверхности шахты (7 ч) и доли каждой группы рабочих составила по плану 6,52 чел.-ч. Фактически из средней продолжительности рабочего дня 6,85 чел.-ч в пределах рабочего дня непосредственно на работу было затрачено 6,02 чел.-ч. При этом непроизводительно используемое время составило 0,29 чел.-ч и потери времени 0,37 чел.-ч.

Показателем, характеризующим использование рабочего времени в пределах рабочего дня, является коэффициент использования нормальной продолжительности рабочего дня  $K_{н.р.д} = \frac{t_{ф}}{t_{н}}$ , где  $t_{ф}$  — фактически отработанные чел.-часы в пределах нормальной продолжительности рабочего дня;  $t_{н}$  — средняя нормальная продолжительность рабочего дня, ч.

В нашем примере  $K_{н.р.д} = \frac{6,02}{6,52} = 0,925$ . Следовательно, потери рабочего времени внутри рабочего дня составили 7,5%.

Таким образом, общие потери рабочего времени, характеризующиеся общим коэффициентом использования рабочего времени, составляют 16%, т. е.  $K_{общ} = K_{м.в.ф} \cdot K_{н.р.д} = 0,91 \cdot 0,925 = 0,84$ .

Анализ должен быть доведен до выяснения основных причин потерь рабочего времени внутри рабочего дня и целых дней.

## ГЛАВА 8

### АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

Повышение производительности труда является основным условием роста общественного богатства и создания материально-технической базы коммунизма. Так, в Директивах XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 гг. за счет роста производительности труда намечено получить 87—90% прироста промышленной продукции и 80—85% прироста национального дохода.

В настоящее время показатель производительности труда устанавливается в качестве директивного централизованно планируемого показателя.

Большое значение производительности труда в повышении эффективности общественного производства предопределяет роль анализа производительности труда в деятельности предприятий.

## § 1. АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

Показателем уровня производительности труда  $P$  является количество продукции или работы, производимое в единицу рабочего времени. Этот показатель определяется из отношения всего количества произведенной продукции или работы  $Q$  к количеству труда  $T$ , затраченного на производство этой продукции или работ, т. е.  $P = Q/T$ .

В зависимости от поставленной перед анализом задачи оценка изменения производительности труда может быть произведена в результате сравнения отчетного показателя с плановым, или с показателем за предыдущее время, или с показателем производительности труда, достигнутым на других аналогичных рабочих местах (предприятиях).

В зависимости от способа выражения объема продукции и работ, а также от принятой единицы измерения рабочего времени пользуются различными показателями производительности труда, каждый из которых характеризует уровень производительности труда при определенных обстоятельствах. Анализ различных показателей производительности труда позволяет установить и количественно определить влияние различных факторов на уровень производительности труда и, таким образом, выявить резервы роста производительности труда. Изучение различных показателей производительности труда необходимо также и для того, чтобы правильно оценить результаты усилий каждого коллектива рабочих — бригады, участка, цеха, шахты — в борьбе за повышение производительности труда и на этой основе установить размер экономического стимулирования роста производительности труда.

По продолжительности рабочего времени, принятой за единицу, различают следующие показатели уровня производительности труда, имеющие различное экономическое содержание: часовую, дневную и месячную (годовую) производительность труда.

Часовая производительность труда  $P_{ч}$  есть средняя выработка за 1 чел.-ч работы; она непосредственно характеризует продуктивность труда рабочих и зависит от условий работы и от самого работника. В этом показателе уровень производительности труда учитывается в чистом виде без учета потерь рабочего времени.

В горной промышленности такой важный показатель не находят применения в практике учета, планирования и анализа из-за отсутствия прямого и сплошного учета отработанного времени в чел.-часах. Вследствие этого из анализа выпадает учет влияния потерь производительности труда за счет внутрисменных потерь рабочего времени. Часовую производительность труда следует

определять на основе учета отработанного времени в чел.-часах, скорректированного по данным выборочных наблюдений, произведенных с помощью фотографии рабочего дня (см. гл. 7, § 3).

Дневная производительность труда  $P_d$  (производительность труда на выход) определяется отношением объема продукции или работ к числу отработанных чел.-дней и отражает, кроме достигнутого уровня часовой производительности, потери времени внутри рабочего дня.

Месячная (годовая) производительность труда  $P_m$  или  $P_r$  является средней выработкой на одного списочного рабочего или работника, определяемой отношением объема продукции или работ в среднем за месяц (год) к среднесписочной численности рабочих и работников. Она служит результирующим показателем, в котором находят отражение также нерабочие дни и потери рабочего времени целыми днями. Этот показатель является основным в оценке производительности труда, так как на него влияют уровень часовой производительности труда, потери рабочего времени внутри рабочего дня и целых дней.

При анализе показателей производительности труда должны быть решены следующие вопросы.

Как повлияло изменение соотношения между численностью основных рабочих (предметом труда которых является добыча, транспортирование, погрузка угля и подготовительные работы), рабочих по добыче и всего промышленно-производственного персонала на изменение производительности труда, исчисленной на одного работника?

Как повлияло изменение числа отработанных дней в пределах отчетного периода и числа отработанных часов в пределах нормальной продолжительности рабочего дня на изменение месячной производительности труда рабочего по добыче?

Какие факторы и в какой степени повлияли на месячную производительность труда рабочих?

Для выявления влияния структурных изменений в составе основных рабочих и рабочих по добыче на месячную производительность труда одного работника промышленно-производственного персонала необходимы данные, приведенные в табл. 29.

Связь между показателем производительности труда одного работника промышленно-производственного персонала и одного основного рабочего определяется из расчета  $P_0 Y_o Y_d = P_{п.}$

В данном примере:

по плану  $117,7 \cdot 0,458 \cdot 0,869 = 46,8$  т;

фактически  $123,4 \cdot 0,461 \cdot 0,864 = 49,2$  т.

Рост месячной производительности труда на 2,3 т на одного работника промышленно-производственного персонала обусловлен влиянием трех факторов:

увеличением производительности труда на одного основного рабочего

$$\Delta P_0 Y_{o.п.} Y_{д.п.} = 5,7 \cdot 0,458 \cdot 0,869 = +2,2 \text{ т;}$$

Показатели	Обозначения	План (п)	Фактически (ф)	Отклонение $\Delta (\pm)$
Добыча угля (среднемесячная), тыс. т . . . . .	$Q$	70	70,6	+0,6
Численность персонала, чел.:				
промышленно-производственного . . . . .	$N_{п}$	1493	1439	-54
рабочих по добыче . . . . .	$N_{д}$	1298	1244	-54
основных рабочих . . . . .	$N_{о}$	595	573	-22
Среднемесячная производительность труда основного рабочего, т. . . . .	$P_{о}$	117,7	123,4	+5,7
То же, одного работника . . . . .	$P_{п}$	46,8	49,1	+2,3
Доля рабочих по добыче в составе промышленно-производственного персонала . . . . .	$Y_{д} = \frac{N_{д}}{N_{п}}$	0,869	0,864	-0,005
Доля основных рабочих в составе рабочих по добыче . . . . .	$Y_{о} = \frac{N_{о}}{N_{д}}$	0,458	0,461	+0,003

увеличением удельного веса основных рабочих в составе рабочих по добыче

$$\Delta Y_{о} P_{о.ф} Y_{д.п} = 0,003 \cdot 123,4 \cdot 0,869 = +0,4 \text{ т};$$

уменьшением удельного веса рабочих по добыче в составе всех работников

$$\Delta Y_{д} P_{о.ф} Y_{о.ф} = -0,005 \cdot 123,4 \cdot 0,461 = -0,3 \text{ т}.$$

Совместное влияние трех факторов равно изменению производительности труда в расчете на одного работника, т. е.  $2,2 + 0,4 - 0,3 = +2,3$  т. Для анализа показателей производительности труда, исчисленных на различные единицы рабочего времени, необходимы следующие исходные и расчетные данные (табл. 30).

Месячную производительность труда можно представить как произведение часовой производительности на число чел. часов, отработанных в среднем за день, и на число чел. дней, отработанных в среднем за месяц:  $P_{м} = P_{ч} t_{ч.п} a_{м.п}$ .

Поэтому изменение фактической среднемесячной производительности труда по сравнению с плановой есть разница между произведениями соответственно фактических и плановых показателей, т. е.

$$\Delta P_{м} = P_{м.ф} - P_{м.п} = P_{ч.ф} t_{ч.ф} a_{м.ф} - P_{ч.п} t_{ч.п} a_{м.п}.$$

В нашем примере  $\Delta P_{м} = 0,455 \cdot 6,19 \cdot 20,14 - 0,422 \cdot 6,32 \cdot 20,25 = 56,7 - 54,0 = +2,7$  т.

Прирост месячной производительности труда образовался вследствие влияния следующих факторов:

изменения часовой производительности труда

$$\Delta P_{ч} = (P_{ч.ф} - P_{ч.п}) t_{ч.п} a_{м.п} = (0,455 - 0,422) \cdot 6,32 \cdot 20,25 = +4,22 \text{ т};$$

Показатели	Обозначения	По плану (п)	Фактически (ф)	Отклонение (%)	% к плану
Добыча угля за год, тыс. т . . . . .	$Q$	840,0	847,1	+7,1	100,8
Среднесписочная численность рабочих, чел. . . . .	$N$	1298	1244	-54	95,8
Отработано тыс. чел.-дней . . . . .	$b$	315,4	300,7	-14,7	95,6
Отработано тыс. чел.-ч . . . . .	$T$	1993,4	1861,2	-132,2	93,4
Число отработанных на одного рабочего дней в среднем:					
за год . . . . .	$a_r = \frac{b}{N}$	243,0	241,7	-1,3	99,3
за месяц . . . . .	$a_m = \frac{a}{12}$	20,25	20,14	-0,11	99,3
Число отработанных часов в среднем за один рабочий день . . . . .	$t_{ч.} = \frac{T}{b}$	6,32	6,19	-0,13	97,9
Производительность труда рабочих:					
годовая, т/чел. . . . .	$P_r = \frac{Q}{N}$	647,1	680,9	+33,8	105,0
месячная, т/чел. . . . .	$P_m = \frac{P_r}{12}$	54,0	56,7	+2,7	105,0
дневная, т/чел.-день . . . . .	$P_d = \frac{Q}{b}$	2,663	2,817	+0,154	105,8
часовая, т/чел.-ч . . . . .	$P_{ч.} = \frac{Q}{T}$	0,422	0,455	+0,033	109,0

изменения числа отработанных часов в смену

$$\Delta P_m = (t_{ч.ф} - t_{ч.п}) P_{ч.ф} a_{м.п} = (6,19 - 6,32) 0,455 \cdot 20,25 = -1,20 \text{ т};$$

изменения числа отработанных дней за месяц

$$\Delta P_m = (a_{м.ф} - a_{м.п}) P_{ч.ф} t_{ч.ф} = (20,14 - 20,25) 0,455 \cdot 6,19 = -0,32 \text{ т}.$$

$$\text{Суммарное влияние всех факторов } \Delta P_m = 4,22 - 1,20 - 0,32 = +2,7 \text{ т/чел.}$$

Таким образом, рост часовой производительности труда позволил бы увеличить месячную производительность труда на 4,22 т/чел., но из-за сокращения фактической длительности рабочего дня по сравнению с плановой на 0,13 ч месячная производительность снизилась на 1,2 т/чел. и из-за уменьшения числа отработанных дней на одного рабочего в месяц на 0,11 дня месячная производительность снизилась еще на 0,32 т/чел.

При отсутствии данных о часовой производительности труда анализ может быть ограничен определением влияния на месячную производительность труда изменения дневной производительности труда и числа отработанных дней в среднем за месяц. Общее

изменение месячной производительности труда при этом будет равно

$$\Delta P_M = P_{M.ф} - P_{M.п} = P_{д.ф} a_{M.ф} - P_{д.п} a_{M.п} = 2,817 \cdot 6,19 - 2,663 \cdot 6,32 = \\ = 56,7 - 54,0 = 2,7 \text{ т/чел.}$$

Рост месячной производительности труда произошел под влиянием следующих факторов:

изменения дневной производительности труда

$$\Delta P_M = (P_{д.ф} - P_{д.п}) a_{M.ф} = (2,817 - 2,663) 20,14 = +3,0 \text{ т/чел.};$$

изменения числа отработанных дней за месяц

$$\Delta P_M = (a_{M.ф} - a_{M.п}) P_{д.п} = (20,14 - 20,25) 2,663 = -0,3 \text{ т/чел.}$$

Следовательно, рост дневной производительности труда на 0,154 т позволил бы повысить месячную производительность на 3,02 т, но уменьшение числа выходов на одного рабочего в месяц на 0,11 дня снизило месячную производительность на 0,32 т.

Приведенный пример подтверждает необходимость анализа различных показателей производительности труда и установления связи между ними. При необходимости такой анализ может быть выполнен по отдельным видам работ — очистным, подготовительным и др. В зависимости от принятых единиц измерения объема продукции и работ, производительность труда может быть измерена в натуральных единицах (в т угля, в м проведения работ) и в стоимостных единицах (по валовой, товарной продукции в руб.).

Пример измерения производительности труда в натуральных единицах был рассмотрен выше. Такой способ пригоден при выработке одного вида продукции (добыча угля) или при выполнении одного вида работ (бурение, отбойка, крепление и т. п.). Однако если кроме основной продукции значительную долю занимают работы и услуги промышленного характера на сторону, своему капитальному строительству и непромышленным организациям, то возникает необходимость в анализе стоимостного показателя производительности труда, исчисленной на основе валовой продукции.

Пример расчета производительности труда в стоимостном измерении, выраженном количеством валовой продукции на одного списочного рабочего и работающего, приведен в табл. 51.

Из примера видно, что в тех случаях, когда вследствие значительного увеличения объема работ промышленного характера, выполненного шахтой для сторонних организаций, капитального строительства и непромышленных организаций своего предприятия, стоимостной показатель производительности труда более полно и правильно отражает происшедшее изменение в уровне производительности труда. Это объясняется тем, что валовая продукция более полно характеризует общий объем продукции предприятия, чем показатель добычи угля.

Показатели	По плану	Фактически	Отклонение от плана (±)	% к плану
Добыча угля, тыс. т. . . . .	840,0	847,1	+7,1	100,8
Валовая продукция, тыс. руб.:				
добыча угля . . . . .	8988,0	9063,8	+75,8	100,8
работы промышленного характера . . . . .	39,0	177,0	+138,0	453,8
Итого, тыс. руб. . . . .	9027,0	9240,8	+213,8	102,4
Удельный вес работ промышленного характера в валовой продукции, % . . . . .	0,45	1,96	—	—
Среднесписочная численность рабочих . . . . .	1298	1244	-54	95,8
Среднесписочная численность работающих . . . . .	1543	1489	-54	96,7
Месячная производительность труда, руб/чел. . . . .	487,7	519,6	+31,9	106,4
То же, т/чел.:				
рабочих . . . . .	54,0	56,7	+2,7	104,9
работающих . . . . .	45,3	47,4	+2,1	104,0

Во многих отраслях промышленности широко применяется измерение производительности труда в трудовом выражении по нормам времени или нормативной трудоемкости продукции и работ. В угольной промышленности этот метод незаслуженно не нашел применения. Трудовой метод измерения производительности имеет очень важное достоинство, а именно, он позволяет учесть выполнение целого ряда трудоемких работ, не нашедших отражения ни в объеме добычи, ни в валовой продукции (объем работ по проведению и ремонту подготовительных выработок, по монтажу и демонтажу оборудования, по заготовке и разделке деревянной крепи, по ликвидации обрушения породы и т. п.).

Изменение производительности труда, исчисленной по трудовому методу, может быть представлено формулой

$$\Delta P = \frac{\Sigma q_{\phi} t_{\pi}}{T_{\phi}} - \frac{\Sigma q_{\pi} t_{\pi}}{T_{\pi}}$$

где  $q_{\pi}$  и  $q_{\phi}$  — количество продукции и различных работ по плану и фактически в натуральном измерении;  $t_{\pi}$  — нормативная трудоемкость (или нормы времени) каждого вида продукции и работ;  $T_{\pi}$  и  $T_{\phi}$  — общие затраты труда (списочная численность рабочих) по плану и фактически.

## § 2. АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА И ТРУДОЕМКОСТЬ

Анализ показателей производительности труда, выраженных в различных единицах измерения рабочего времени и в различных единицах измерения продукции и работ, позволил выяснить влияние

на уровень месячной производительности труда степени использования рабочего времени и изменения соотношения в целом по шахте между объемом добычи и валовой продукции. Этого совершенно недостаточно, чтобы выявить основные причины, под действием которых изменяется уровень производительности труда на отдельных стадиях производственного процесса добычи угля.

На изменение производительности труда на угольных шахтах влияет множество факторов, которые практически невозможно полностью учесть. Поэтому следует ограничиться основными факторами, имевшими наибольшее в данных конкретных условиях значение за анализируемый период.

Для удобства анализа основные факторы следует сгруппировать по одному или двум признакам, например: по характеру влияния на производительность труда (воздействующие на объем добычи или работ и влияющие на изменение затрат труда); по звеньям технологического процесса (участкам и цехам); по наличию зависимости от деятельности шахты. Наиболее целесообразен второй и третий виды группировки факторов.

В практике экономического анализа встречаются различные приемы выявления и количественной оценки значения каждого фактора. В некоторых работах рекомендуется определять сначала влияние фактора на изменение трудоемкости работ, а затем влияние трудоемкости на производительность труда. Однако при этом не учитывается, что изменение производительности труда и трудоемкости — это две стороны одного и того же процесса. Рост производительности труда означает снижение затрат труда на единицу продукции, т. е. снижение трудоемкости продукции.

Влияние каждого фактора проявляется в изменении затрат труда, а следовательно, в увеличении или уменьшении численности рабочих. Поэтому предварительно необходимо определить изменение списочного числа рабочих  $n$  под влиянием данного фактора, а затем изменение уровня производительности труда  $\Delta p$ , последовавшего в результате изменения числа рабочих.

Механизм такого расчета можно проследить на примере анализируемой шахты. Среднемесячная добыча изменилась по сравнению с планом на

$$\Delta Q_M = Q_{M.ф} - Q_{M.п} = 70\,590 - 70\,000 = + 590,$$

т. е. выполнение составило 100,8%.

Среднесписочное число рабочих сократилось на

$$\Delta N = N_{ф} - N_{п} = 1244 - 1298 = - 54 \text{ чел.}$$

Среднемесячная производительность труда рабочих увеличилась на

$$\Delta P = P_{ф} - P_{п} = 56,7 - 54,0 = 2,7 \text{ т/чел.}$$

Если бы производительность труда не изменилась, т. е. осталась на уровне плана, то для достижения фактической добычи угля

шахте необходимо иметь следующее число рабочих, называемое относительной численностью рабочих

$$N_{\text{отн}} = \frac{Q_{\text{м.ф}}}{P_{\text{м.п}}} = \frac{70\,590}{54} = 1307 \text{ чел.}$$

Следовательно, под влиянием различных факторов на производительность труда численность рабочих уменьшилась на

$$\Delta n = N_{\text{ф}} - N_{\text{отн}} = 1244 - 1307 = -63 \text{ чел.}$$

Зная размер изменения численности рабочих по отдельным факторам ( $\pm n_i$ ), можно определить величину изменения производительности труда по этой причине

$$\pm \Delta P_i = \frac{Q_{\text{м.ф}}}{N_{\text{отн}} \pm n_i} - \frac{Q_{\text{м.ф}}}{N_{\text{отн}}} - P_{\text{м.п}} = \frac{Q_{\text{м.ф}}}{N_{\text{отн}} \pm n_i} - P_{\text{м.п}} \text{ т/чел.}$$

В случае если данный фактор приводит к увеличению численности рабочих ( $+n$ ), производительность труда снижается ( $-\Delta P$ ), и наоборот. Изменение трудоемкости работ под влиянием данного фактора прямо пропорционально изменению числа рабочих:

$$\pm \Delta t_i = \frac{\pm n_i}{Q_{\text{м.ф}}} \text{ чел/тыс. т.}$$

Методика определения влияния различных факторов на изменение численности рабочих (а следовательно, на производительность труда и трудоемкость) зависит от характера самих факторов.

Влияние изменения объема добычи угля. При наличии условно-постоянного штата рабочих, численность которого практически не зависит от объема добычи, рост добычи приводит к росту производительности труда.

К постоянному штату относятся: рабочие-повременщики на очистных и подготовительных работах (машинист конвейера, мастер-взрывник, электрослесарь, доставщик крепежных материалов в шахту, и др.); повременно оплачиваемые рабочие подземного транспорта и ремонтно-восстановительного участка; рабочие пылевентиляционной службы и участка дегазации; рабочие подъема, водоотлива и цехов на поверхности шахты.

В условно-постоянный штат не следует включать рабочих-повременщиков, чья численность увеличилась вследствие ввода в действие новых очистных забоев или введения дополнительной добычной смены. При расчете следует также исключать рабочих-повременщиков на подготовительных работах, которые должны быть учтены при определении другого фактора — степени выполнения плана подготовительных работ и изменения числа проходческих забоев.

Так как степень выполнения плана добычи в целом по шахте и из очистных выработок может быть не одинакова; расчет влияния рассматриваемого фактора следует вести отдельно для очистной добычи и общешахтной добычи.

При изменении общешахтной добычи численность рабочих определяется по формуле  $n = N_{\text{п}}(1 - K)$ , где  $N_{\text{п}}$  — условно-постоянный штат рабочих по плану на всех работах, кроме очистных и подготовительных, чел.;  $K$  — коэффициент выполнения плана общешахтной добычи.

В нашем примере  $n = 690 \cdot (1 - 1,008) = -6$  чел.

Под влиянием изменения очистной добычи численность рабочих рассчитывается по формуле  $n = N_{\text{п. оч}}(1 - K_{\text{оч}})$ , где  $N_{\text{п. оч}}$  — численность рабочих-повременщиков по плану на очистных работах, чел.;  $K_{\text{оч}}$  — коэффициент выполнения плана очистной добычи.

В нашем примере  $n = 76 \cdot (1 - 1,009) = -1$  чел.

В свою очередь степень выполнения плана очистной добычи сложилась под влиянием изменения средней производительности пласта, суммарной линии очистного забоя, скорости ее подвигания и среднедействующего числа забоев (см. стр. 19). Поэтому следует определить влияние каждого из перечисленных факторов на изменение численности работников и производительности труда. Расчет производится в следующем порядке.

Определяют коэффициенты степени выполнения плана добычи под влиянием факторов:

изменения средней производительности пластов

$$K_p = \frac{733\ 854 + 195\ 382}{733\ 854} = 1,266;$$

изменения среднедействующей длины забоя

$$K_l = \frac{733\ 854 - 130\ 883}{733\ 854} = 0,822;$$

изменения средней скорости подвигания забоя

$$K_v = \frac{733\ 854 - 88\ 427}{733\ 854} = 0,879;$$

изменения среднедействующего числа забоев

$$K_m = \frac{733\ 854 + 29\ 530}{733\ 854} = 1,04.$$

Затем рассчитывают изменение численности рабочих вследствие изменения очистной добычи под влиянием факторов:

изменения средней производительности пластов

$$n_p = 76 - 76 \cdot 1,266 = -20 \text{ чел.};$$

изменения среднедействующей длины забоя

$$n_l = 76 - 76 \cdot 0,822 = +13 \text{ чел.};$$

изменения средней скорости подвигания забоя

$$n_v = 76 - 76 \cdot 0,879 = +9 \text{ чел.};$$

изменения среднедействующего числа забоев

$$n_m = 76 - 76 \cdot 1,04 = -3 \text{ чел.}$$

Влияние изменения структуры добычи по очистным забоям (участкам). Горно-геологические условия в отдельных очистных забоях могут значительно отличаться друг от друга, что существенно влияет на уровень производительности труда в каждом забое.

По мере увеличения добычи из забоев с более высоким уровнем производительности труда растет производительность труда в целом по шахте, и наоборот. Анализ этого фактора заключается в установлении изменения относительной численности рабочих в результате изменения удельного веса добычи по очистным забоям, что определяется посредством следующего расчета:

$$n = \left( \sum \frac{Q_{\Phi i}}{H_{п.ки}} - \frac{\sum Q_{\Phi}}{\bar{H}_{п.д.к}} \right) \frac{1}{m_{п}} \text{ чел.,}$$

где  $Q_{\Phi i}$  — фактическая очистная добыча по  $i$ -му забою, т;  $H_{п.ки}$  — плановая комплексная норма выработки по  $i$ -му забою, т/чел.-смену;  $\sum Q_{\Phi}$  — фактическая очистная добыча по всем забоям, т;  $\bar{H}_{п.д.к}$  — плановая средняя динамическая комплексная норма выработки, т/чел.-смену;  $m_{п}$  — плановое число рабочих дней в году в расчете на одного рабочего на очистных работах.

Плановая средняя динамическая комплексная норма выработки определяется по формуле

$$\bar{H}_{п.д.к} = \sum Q_{\Phi i} : \sum \frac{Q_{\Phi i}}{H_{п.ки}},$$

где  $Q_{\Phi i}$  — плановая очистная добыча по  $i$ -му забою, т.

В табл. 32 приведены исходные данные для расчета.

Таблица 32

Забои	Годовая добыча угля, т		Плановая комплексная норма выработки $H_{п.ки}$ , т/чел.-смену	Число чел.-смен на выполнение годовой добычи по плановым комплексным нормам при	
	по плану $Q_{\Phi i}$	фактически $Q_{\Phi i}$		плановом объеме добычи по забоям $Q_{\Phi i}/H_{п.ки}$	фактическом объеме добычи по забоям $Q_{\Phi i}/H_{п.ки}$
2-я северная лава, верхний слой	41 722	36 657	7,16	5849	5120
То же, нижний слой . . . . .	29 385	23 060	6,37	4613	3620
3-я южная лава . . . . .	15 390	18 194	5,94	2590	3056
4-я северная лава . . . . .	104 178	93 672	9,11	11436	10283
Всего . . . . .	733 854	739 456	—	97587	99428

Плановая средняя динамическая комплексная норма выработки

$$\bar{N}_{п.д.к} = 733\ 854 : 97\ 587 = 7,52 \text{ т/чел.-смену.}$$

Необходимое число чел.-смен при фактическом объеме добычи и сохранении плановой структуры добычи составляет  $739\ 456 : 7,52 = 98\ 333$ .

Изменение численности рабочих в результате структурных сдвигов очистной добычи равно

$$n = (99\ 428 - 98\ 333) \cdot \frac{1}{243} = \frac{1095}{243} = + 4 \text{ чел.}$$

Влияние изменения объема и структуры проведения подготовительных выработок. Изменение объема подготовительных работ или их состава, различающегося трудоемкостью, влечет изменение затрат труда на 1 т добычи угля и, следовательно, производительности труда.

Для расчета влияния рассматриваемого фактора необходимы исходные данные, приведенные в табл. 33.

Т а б л и ц а 33

Вид подготовительных выработок	Проведение выработок			Распределение фактического объема проведения на новую структуру $L_{стр}$	Плановая комплексная норма времени $t_{п.к}$ чел.-дней/м	Затраты труда (чел.-дни) на объем проходки		
	по плану		фактически $L_{ф.м}$			по плану $L_{п.т}$	фактически $L_{ф.п}$	фактически при плановой структуре $L_{стр.п}$
	$L_{п.м}$	структура, %						
Уклоны . . . . .	410	4,9	99	442	6,67	2735	660	2948
Бремсберги . . . . .	520	6,2	416	559	3,10	1612	1290	1733
Квершлагги . . . . .	165	2,0	265	180	5,07	837	1344	913
Откаточные штреки . . . . .	515	6,1	528	550	1,89	973	998	1039
Нарезные выработки . . . . .	1380	16,4	1802	1478	2,84	3919	5118	4198
Прочие . . . . .	2865	34,1	2392	3074	3,30	9454	7894	10144
Итого . . . . .	8400	100,0	9014	9014	—	26834	28273	28813

Общее изменение численности рабочих под влиянием изменения объема и структуры проведения подготовительных выработок составляет

$$n_{общ} = \frac{\Sigma L_{ф.тп}}{m_{п'}} - \frac{\Sigma L_{п.тп}}{m_{п'}} = \frac{28\ 273}{243} - \frac{26\ 834}{243} = + 6 \text{ чел.}$$

В том числе вследствие влияния:  
изменения объема проходки

$$n_L = \frac{\Sigma L_{\text{стр}} t_{\text{п}}}{m'_{\text{п}}} - \frac{\Sigma L_{\text{п}} t_{\text{п}}}{m'_{\text{п}}} = \frac{28\ 813}{243} - \frac{26\ 834}{243} = + 9 \text{ чел.};$$

изменения структуры выработок

$$n_{\text{стр}} = \frac{\Sigma L_{\text{ф}} t_{\text{п}}}{m'_{\text{п}}} - \frac{\Sigma L_{\text{стр}} t_{\text{п}}}{m'_{\text{п}}} = \frac{28\ 273}{243} - \frac{28\ 813}{243} = - 3 \text{ чел.}$$

В формулах  $m'_{\text{п}}$  — плановое число рабочих дней в расчете на одного рабочего на подготовительных работах в год.

Влияние изменения штата рабочих-повременщиков на подготовительных работах и числа проходческих забоев. На подготовительных работах занято значительное число рабочих-повременщиков (взрывников, электрослесарей, машинистов подземных установок и др.), штат которых не всегда полностью укомплектован. Штат постоянных рабочих на проведение выработок не столько зависит от объема проходческих работ, сколько от среднедействующего числа проходческих забоев. Поэтому факторами, влияющими на изменение числа рабочих-повременщиков на проведение выработок, являются некомплектованность штата и изменение числа проходческих забоев.

Обозначим:  $N_{\text{п.п}}$  и  $N_{\text{ф.п}}$  — плановая и фактическая численность рабочих-повременщиков на проходческих работах;  $З_{\text{п}}$  и  $З_{\text{ф}}$  — плановое и фактическое среднедействующее число проходческих забоев.

В нашем примере общее изменение штата повременщиков на подготовительных работах составляет

$$n_{\text{общ}} = N_{\text{ф.п}} - N_{\text{п.п}} = 98 - 124 = - 26 \text{ чел.}$$

В том числе вследствие  
неукомплектованности штата

$$n_{\text{шт}} = N_{\text{ф.п}} - N_{\text{п.п}} \frac{З_{\text{ф}}}{З_{\text{п}}} = 98 - 124 \frac{8,87}{8,24} = - 35 \text{ чел.};$$

изменения среднедействующего числа забоев

$$n_3 = N_{\text{п.п}} \frac{З_{\text{ф}}}{З_{\text{п}}} - N_{\text{п.п}} = 124 \frac{8,87}{8,24} - 124 = + 9 \text{ чел.}$$

Влияние относительного изменения объема работ на вспомогательных участках. Степень выполнения плана производства на вспомогательных участках, которым устанавливаются объемы работ (участки ремонтно-восстановительных работ, внутришахтного транспорта, лесного склада и др.), в той или иной степени отличается от уровня выполнения плана добычи угля по шахте. А так как изменение объемов работ

по участкам непосредственно влияет на численность рабочих-сдельщиков этих участков, то указанное несоответствие влияет на изменение производительности труда по шахте в целом.

Методика и пример расчета изучаемого фактора производительности труда рассмотрены в табл. 34.

Таблица 34

Участок	Численность рабочих-сдельщиков по плану $N_i$	Коэффициент выполнения плана по участку $K_i$	Коэффициент выполнения плана добычи угля по шахте $K$	Отклонение выполнения плана по участку от выполнения плана добычи $K_i - K$	Относительное изменение численности рабочих $n_i = N_i (K_i - K)$
Ремонтно-восстановительный . .	56	1,7	1,008	+0,692	+39
Погрузки . . . . .	43	1,03	1,008	+0,022	+1
Лесной склад . . . . .	9	1,008	1,008	—	—

Значительное перевыполнение плана по ремонтно-восстановительному участку (+70%) по сравнению с перевыполнением плана добычи (+0,8%) означает, что участок имел бы право содержать дополнительно 39 чел., а в целом по всем вспомогательным участкам 40 чел.

Влияние изменения горно-геологических условий, механизации и организации очистных и подготовительных работ. Наиболее значительное влияние на уровень производительности труда оказывают горно-геологические условия, механизация и организация работ. Всякие изменения в технологии работ, вызванные указанными обстоятельствами, влекут за собой пересмотр норм выработки и норм времени, а следовательно, и количества труда рабочих-сдельщиков. Изменение численности рабочих под влиянием данного фактора может быть выражено формулой

$$n = \frac{\Sigma Q_{\Phi} (t_{н.ф} - t_{н.п})}{m_{п}},$$

где  $Q_{\Phi}$  — объем работ (добыча угля, проведение выработок) в отчетном периоде в данном забое после изменения условий;  $t_{н.п}$  и  $t_{н.ф}$  — комплексная норма времени на единицу данного вида работ по плану и фактически в связи с изменившимися условиями, чел.-дней;  $m_{п}$  — плановое число выходов на год в расчете на одного рабочего на подземных работах (в примере 243 дня).

Характер изменившихся условий работы или организационно-технических мероприятий	Фактически выполненный объем работ в новых условиях $Q_{\Phi}$	Комплексная норма времени, чел.-дней на единицу работы		Величина изменения нормы $t_{н. ф} - t_{н. п}$	Изменение затрат труда на фактически выполненный объем работ, чел.-дней $Q_{\Phi}(t_{н. ф} - t_{н. п})$	Изменение списочной численности рабочих $n = \frac{Q_{\Phi}(t_{н. ф} - t_{н. п})}{12}$
		до изменения условий $t_{н. п}$	после изменения условий $t_{н. ф}$			
<i>Очистные работы</i>						
В 4-й северной лаве замена деревянной крепи металлической . . . . .	42500	0,147	0,123	-0,024	-1020	-4,2
Во 2-й южной лаве замена широкозахватного комбайна добычным комплексом . . . . .	54000	0,138	0,103	-0,035	-1890	-7,8
Переход на новый паспорт крепления в 4-й южной лаве . . . . .	32560	0,182	0,228	+0,046	+1500	+6,2
<i>Подготовительные работы</i> (проведение вентиляционных штреков)						
Внедрение новых погрузочных машин . . . . .	2152	5,26	4,52	-0,76	-1635	-6,7
Замена деревянной крепи железобетонной . . . . .	1320	4,92	5,28	+0,36	+475	+2,0
Итого . . . . .	—	—	—	—	-8020	-33,0

\* Фактический объем работ дан на очистных работах в т, а на подготовительных — в м.

В табл. 35 приведен пример расчета влияния изменения горно-геологических условий, механизации и организации работ на изменение затрат труда.

Влияние механизации и автоматизации вспомогательных работ. Экономия труда в результате внедрения мероприятий по механизации и автоматизации вспомогательных процессов определяется сравнением числа вспомогательных рабочих по нормам обслуживания до и после внедрения мероприятия. Так как внедрение мероприятий может быть осуществлено не с начала отчетного периода, следует учесть относительный срок происшедших изменений.

Расчет может быть произведен по формуле

$$n = \frac{\Sigma(N_{\Phi} - N_{п})a}{12} \text{ чел.,}$$

где  $N_{\text{п}}$  и  $N_{\text{ф}}$  — списочное число рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятия по механизации или автоматизации данного вспомогательного процесса;  $a$  — число месяцев работы после внедрения мероприятия до конца года.

Пример расчета приведен в табл. 36.

Таблица 36

Мероприятие	Срок действия мероприятия в отчетном году $a$ , мес	Списочная численность рабочих-сдельщиков		Изменение численности рабочих	
		до внедрения мероприятия $N_{\text{п}}$	после внедрения мероприятия $N_{\text{ф}}$	всего $N_{\text{п}} - N_{\text{ф}}$	в среднем за год $\frac{a}{12} (N_{\text{п}} - N_{\text{ф}})$
Автоматизация вентиляционной установки . . . . .	8	3	1	-2	$-2 \cdot \frac{8}{12} = -1,3$
Дистанционное управление конвейерными линиями . . . . .	9	12	4	-8	$-8 \cdot \frac{9}{12} = -6$
Итого . . . . .	—	—	—	—	-14

Изменение уровня выполнения норм выработки рабочими-сдельщиками. Численность рабочих-сдельщиков непосредственно зависит от степени выполнения установленных норм выработки. Перевыполнение норм выработки означает относительную экономию рабочей силы и, наоборот, невыполнение норм выработки приводит к увеличению численности рабочих.

Зависимость между изменением числа рабочих-сдельщиков и степенью выполнения норм выработки выражается формулой

$$n = \sum N_{\text{п.сд}} \frac{K_{\text{п}} - K_{\text{ф}}}{K_{\text{ф}}} \text{ чел.},$$

где  $N_{\text{п.сд}}$  — плановая списочная численность рабочих-сдельщиков по процессам (участкам) добычи угля, чел.;  $K_{\text{п}}$  и  $K_{\text{ф}}$  — коэффициент выполнения норм выработки рабочими-сдельщиками по данному процессу (участку) по плану и фактически. Расчет иллюстрируется следующим примером (табл. 37).

Выполнение непроизводительных и посторонних работ рабочими-сдельщиками. Внезапно изме-

Участок или процесс работ	Списочное число рабочих-сдельщиков по плану $N_{п.сд}$	Коэффициент выполнения норм выработки			Изменение численности рабочих-сдельщиков в результате изменения степени выполнения норм $N_{п.сд} \frac{K_{п.сд} - K_{ф.сд}}{K_{ф.сд}}$
		по плану $K_{п.сд}$	фактически $K_{ф.сд}$	разность $K_{п.сд} - K_{ф.сд}$	
Очистные работы . . . . .	228	1,0	1,027	-0,027	228 · (-0,027) = -6
Подготовительные работы . . . . .	124	1,0	1,099	-0,099	124 · (-0,099) = -12
Внутришахтный транспорт . . . . .	6	1,03	1,03	—	—
Ремонтно-восстановительный участок . . . . .	56	1,1	1,235	-0,135	56 · (-0,135) = -8
Участок погрузки . . . . .	9	1,1	1,315	-0,215	9 · (-0,215) = -2
Лесной склад . . . . .	43	1,05	1,188	-0,13	43 · (-0,13) = -6
Итого . . . . .	—	—	—	—	-34

няющиеся горно-геологические условия (горные удары, выбросы угля и газа, завалы вследствие обрушения кровли, вспучивание почвы выработок) являются причиной значительных дополнительных затрат труда для ликвидации возникших нарушений. Кроме того, в ряде случаев возникает необходимость привлекать рабочих основных профессий к выполнению посторонних работ.

Дополнительная численность рабочих для выполнения случайных и посторонних работ определяется из расчета

$$n_{сд} = \Sigma T_{ф.сд} : m_{п} \text{ чел.},$$

где  $T_{ф.сд}$  — число чел.-дней, отработанных рабочими-сдельщиками на выполнении случайных и посторонних работ;  $m_{п}$  — плановое число рабочих чел.-дней в расчете на одного рабочего в год.

Например, число рабочих чел.-дней в расчете на одного рабочего за год составило по плану 243, следовательно, списочное число рабочих-сдельщиков на выполнение непроизводительных и посторонних работ будет следующее:

Работа	$T_{ф.сд}$	$n_{сд}$
Уборка завалов породы . . . . .	2875	+12
Такелажные работы, выполненные рабочими очистных забоев . . . . .	1123	+5
Монтаж и демонтаж оборудования на очистных и подготовительных работах . . . . .	1452	+6
Итого . . . . .	—	+23

Изменение режима работы рабочих-повременщиков. На ряде участков работы (пылевентиляционная служба,

паросиловое хозяйство, электроподстанция, водоотливная установка, подъемная установка и др.) применяется 7- и 8-часовой режим при нормальной продолжительности рабочего дня 6 и 7 ч. Как правило, за отработанное сверх нормы время рабочие получают дополнительные выходные дни.

В некоторых случаях дополнительные затраты труда компенсируются доплатой к заработной плате в установленном порядке, что приводит к некоторому занижению списочной численности рабочих и, следовательно, к искусственному повышению производительности труда. Для выявления влияния этого фактора необходимо сравнить необходимую численность рабочих, которая должна быть при нормальной длительности рабочего дня, с фактической численностью рабочих при принятом режиме работ. (Речь идет о тех рабочих, чьи дополнительные затраты труда возмещаются денежной компенсацией.)

Дополнительная численность рабочих определяется по формуле

$$n = \Sigma (N_{ф.п} K_{реж} - N_{ф.п}) \text{ чел.},$$

где  $N_{ф.п}$  — фактическая численность повременщиков при принятом режиме работ, чьи дополнительные затраты труда возмещаются денежной компенсацией;  $K_{реж}$  — коэффициент изменения сменного режима, определяемый отношением длительности рабочего дня по установленному режиму работ  $t_{реж}$  к нормальной продолжительности рабочего дня  $t_n$ .

Пример расчета приведен в табл. 38.

Таблица 38

Рабочие	Продолжительность рабочего дня, ч		Коэффициент изменения режима $K_{реж}$	Численность рабочих-повременщиков		
	нормальная $t_n$	по режиму работ $t_{реж}$		при фактическом режиме работ $N_{ф}$	при нормальной продолжительности рабочего дня $N_{ф} K_{реж}$	разность $N_{ф} K_{реж} - N_{ф.п}$
Машинисты шахтных машин и механизмов, машинисты электровозов . . . . .	6	7	1,167	11	13	+2
Стволовые . . . . .	6	8	1,333	6	8	+2
Итого . . .	—	—	—	—	—	+4

Изменение фактической численности рабочих-повременщиков по сравнению с плановой. На ряде шахт имеет место недоукомплектованность штата рабочими-

повременщиками. Непосредственное сопоставление фактической численности повременщиков с плановой не дает правильного представления о величине происшедших изменений, так как в полученной разности отражены ранее учтенные факторы, повлиявшие на изменение численности рабочих-повременщиков.

Недоукомплектованность штата рабочими-повременщиками может быть определена из расчета

$$n = N_{ф.п} - (N_{п.п} \pm \Delta n_{оч} \pm \Delta n_{подг} \pm \Delta n_{всп}) \text{ чел.},$$

где  $N_{п.п}$  и  $N_{ф.п}$  — плановая и фактическая численность рабочих-повременщиков на шахте;  $\Delta n_{оч}$  — изменение относительной численности рабочих-повременщиков на очистных работах в соответствии с степенью выполнения плана;  $\Delta n_{подг}$  — изменение численности рабочих-повременщиков на подготовительных работах;  $\Delta n_{всп}$  — изменение численности рабочих-повременщиков на вспомогательных работах.

В нашем примере  $n = 725 - (812 - 7 - 26 - 14) = -40$  чел.

Изменение числа выходов рабочих по сравнению с планом. Изменение числа отработанных дней на одного рабочего вследствие увеличения или уменьшения числа невыходов существенно влияет на изменение списочной численности рабочих и их производительности труда.

Величина влияния данного фактора может быть определена по формуле

$$n = N_{ф} \frac{a_{п} - a_{ф}}{a_{п}} \text{ чел.},$$

где  $N_{ф}$  — фактическая среднесписочная численность рабочих шахты;  $a_{п}$  и  $a_{ф}$  — число рабочих дней по плану и фактически в среднем за год на одного списочного рабочего.

В рассматриваемом примере  $n = 1244 \cdot \frac{243 - 241,7}{241,7} = +7$  чел.

Влияние неучтенных факторов. Даже при самом тщательном расчете практически невозможно учесть все факторы производительности труда из-за их множества и подчас небольшого значения. Поэтому влияние прочих факторов на численность рабочих и производительность труда следует определять суммарно, как разность между общим изменением относительной численности рабочих под действием всех факторов и изменением численности рабочих от влияния учтенных факторов.

В рассматриваемом примере эта разность составила — 63 — — (—71) = +8 чел. Следовательно, прочие факторы привели к увеличению относительной численности рабочих на 8 чел.

После определения степени влияния отдельных факторов на изменение численности рабочих может быть рассмотрено влияние каждого фактора в отдельности на изменение производительности труда и трудоемкости.

Изменение производительности труда под влиянием данного

фактора  $\Delta P_i$  при известном изменении среднесписочной численности рабочих  $\Delta n_i$  определяется из расчета

$$\pm \Delta P_i = \frac{Q_{м.ф}}{N_{отн} \pm n_i} - P_{м.п} \text{ т/чел.-мес.},$$

где  $Q_{м.ф}$  — среднемесячная фактическая добыча угля, т;  $N_{отн}$  — относительная численность рабочих при фактической добыче угля и

Таблица 39

Факторы	Изменение			В том числе по зависящим от шахты факторам		
	численности рабочих $\Delta n_i$ , чел.	месячной производительности труда $\Delta P_i$ , т/чел.-мес.	трудоемкости работ на 1 тыс. т суточной добычи $\Delta T_i$ , чел.	$\Delta n_i$	$\Delta P_i$	$\Delta T_i$
Изменение общешахтной добычи . . . . .	-6	+0,3	-2,2	-6	+0,3	-2,2
Изменение очистной добычи вследствие изменения:						
средней производительности пластов . . . . .	-20	+0,8	-7,4	—	—	—
среднедействующей длины забоев . . . . .	+13	-0,5	+4,3	+13	-0,5	+4,3
скорости подвигания забоев . . . . .	+9	-0,4	+3,3	+9	-0,4	+3,3
среднедействующего числа забоев . . . . .	-3	+0,1	-1,1	-3	+0,1	-1,1
Изменение структуры добычи по очистным забоям . . . . .	+4	-0,2	+1,5	+4	-0,2	+1,5
Изменение объема и структуры проведения подготовительных выработок . . . . .	+6	-0,2	+2,2	+6	-0,2	+2,2
Изменение штата рабочих-повременщиков на подготовительных работах . . . . .	-26	+1,0	-9,6	-26	+1,0	-9,6
Изменение объема работ на вспомогательных участках . . . . .	+40	-1,7	+14,8	+40	-1,7	+14,8
Изменение горно-геологических условий, механизации и организации очистных и подготовительных работ . . . . .	-33	+1,4	-12,2	-27	+1,1	-10,0
Механизация и автоматизация вспомогательных работ . . . . .	-14	+0,6	-5,2	-14	+0,6	-5,2
Изменение уровня выполнения норм выработки . . . . .	-34	+1,5	-12,6	-34	+1,5	-12,6
Выполнение случайных и посторонних работ . . . . .	+23	-0,9	+8,5	+23	-0,9	+8,5
Изменение режима работы рабочих-повременщиков . . . . .	+4	-0,2	+1,5	+4	-0,2	+1,5
Изменение численности рабочих-повременщиков по сравнению с плановой . . . . .	-40	+1,7	-14,8	-40	+1,7	-14,8
Изменение числа выходов рабочих по сравнению с плановым . . . . .	+7	-0,3	+2,6	+7	-0,3	+2,6
Неучтенные факторы . . . . .	+7	-0,3	+2,6	+7	-0,3	+2,6
Итого . . . . .	-63	+2,7	-23,3	-37	+1,6	-13,7

плановой месячной производительности труда, чел.;  $n_i$  — изменение численности рабочих под влиянием данного фактора, чел.

Например, согласно вышеприведенным расчетам перевыполнение норм выработки привело к относительному уменьшению численности рабочих на 34 чел., поэтому под влиянием данного фактора производительность труда увеличилась

$$\Delta P = \frac{70\,590}{1307 - 34} - 54 = + 1,5 \text{ т/чел.-мес.}$$

Изменение трудоемкости  $\Delta T_i$  под влиянием отдельного фактора может быть определено по формуле

$$\begin{aligned} \Delta T_i &= \frac{N_{\text{отн}} \pm n_i}{Q_{\text{ф.сут}}} - \frac{N_{\text{отн}}}{Q_{\text{ф.сут}}} = \frac{\pm n_i}{Q_{\text{ф.сут}}} = \\ &= \frac{-34}{2697} = - 12,6 \text{ чел./тыс. т суточной добычи.} \end{aligned}$$

Сумма отклонения в производительности труда и трудоемкости под действием каждого фактора должна быть равна изменению среднемесячной производительности труда рабочих в целом по шахте и изменению общей трудоемкости работ в расчете на 1000 т суточной добычи.

В табл. 39 приведены сводные данные о влиянии отдельных факторов на изменение численности рабочих, производительности труда и трудоемкости работ. При этом выделено влияние тех факторов, действие которых зависело от деятельности шахты.

Расчеты показывают, что под влиянием различных факторов списочная численность рабочих уменьшилась на 63 чел., в том числе по зависящим от шахты факторам на 37 чел. Это позволило повысить производительность труда соответственно на 2,7 и 1,6 т на одного рабочего в месяц и снизить трудоемкость работ соответственно на 23,3 и 13,7 чел. на 1000 т суточной добычи.

### **§ 3. АНАЛИЗ УЧАСТИЯ ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, ЦЕХОВ И СЛУЖБ В ИЗМЕНЕНИИ ОБЩЕШАХТНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА**

Важное значение в анализе производительности труда имеет выявление роли отдельных подразделений шахты и звеньев производства в изменении производительности труда в целом по шахте. Необходимость анализа влияния этих факторов стала особенно настоятельной после того, как показатель производительности труда был переведен в число директивных и было введено стимулирование работников предприятий за рост производительности труда. Анализ должен показать, как изменение численности рабочих каждого подразделения отразилось на изменении общешахтной производительности труда и трудоемкости. Расчет следует вести в абсолютных и относительных единицах измерения.

При анализе численности рабочих по каждому данному участку (см. гл. 7, § 1) было определено изменение численности по сравнению с плановой в зависимости от степени выполнения плана производства и изменения производительности труда. Основываясь на этом расчете, можно определить роль каждого участка, цеха и отдельных бригад в изменении общешахтных показателей производительности труда и трудоемкости.

Уровень общешахтной месячной производительности труда  $P_{mi}$  вследствие изменения числа рабочих данного участка (цеха, службы) определяется из расчета

$$P_{mi} = \frac{Q_{м.ф}}{N_{отн} \pm n_i} \text{ т/чел.},$$

где  $Q_{м.ф}$  — среднемесячная добыча угля по шахте, т;  $N_{отн}$  — скорректированная на фактическую добычу плановая численность рабочих шахты;  $\Delta n_i$  — изменение численности рабочих  $i$ -го участка, вследствие изменения производительности труда.

Тогда влияние работы данного участка на изменение общешахтной месячной продолжительности труда  $\Delta P_i$  составит

$$\Delta P_i = P_{mi} - P_{м.п} \text{ т/чел.},$$

где  $P_{м.п}$  — плановая месячная производительность труда по шахте, т/чел.

Изменение общешахтной трудоемкости добычи угля  $\Delta T_i$  вследствие изменения численности рабочих на  $i$ -м участке  $n_i$  в расчете на 1000 т суточной добычи  $Q_{ф.сут}$  определяется из расчета

$$\Delta T_i = \frac{\pm n_i}{Q_{ф.сут}} \text{ чел/тыс. т.}$$

Пример расчета влияния изменения численности рабочих по отдельным участкам, цехам, службам шахты на изменение производительности труда и трудоемкости по шахте в целом приведен в табл. 40.

Расчеты показывают, что увеличение численности рабочих на очистных работах, на ремонтно-восстановительном участке и в ремонтно-механическом цехе привели к снижению производительности труда на  $-2,2$  т/чел. и к повышению трудоемкости на  $19,7$  чел. на 1000 т суточной добычи угля.

По остальным участкам производства имеет место снижение численности рабочих, что благоприятно отразилось на росте производительности труда и снижении трудоемкости работ. Тщательный анализ расстановки штата по участкам, цехам и службам должен выявить резервы дальнейшего снижения затрат труда.

Влияние производительности труда на объем добычи угля.

Прирост добычи угля  $\Delta Q = Q_{ф} - Q_{п}$  следует рассматривать как разность между  $P_{ф}N_{ф} - P_{п}N_{п}$ , где  $P_{п}$  и  $P_{ф}$  — выработка на

Таблица 40

Участки, цехи, службы шахты	Число рабочих			Изменение месячной производительности труда		Изменение трудоемкости работ	
	по плану	фактически	отклонение (±)	т/чел.	% к плановой производительности труда	чел. 1 тыс. т среднесуточной добычи	% к плановой трудоемкости
<i>Подземные работы</i>							
<i>Очистные работы</i>							
Участок № 3 . . . . .	84	88	+4	53,8—54,0=—0,2	—0,4	$\frac{+4}{2,697} = +1,5$	+0,3
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Итого . . .	304	329	+25	53—54=—1	—1,9	$\frac{+25}{2,697} = +9,3$	+1,9
<i>Подготовительные работы</i>							
Участок № 7 . . . . .	79	63	—16	54,6—54,0=+0,6	+0,6	$\frac{-16}{2,697} = -6,0$	—1,2
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Итого . . .	170	135	—35	55,5—54,0=+1,5	+2,8	$\frac{-35}{2,697} = -13,1$	—2,7
<i>Прочие подземные работы</i>							
Ремонтно-восстановительный участок .	72	96	+24	53—54=—1	—1,9	$\frac{+24}{2,697} = +8,9$	+1,8
Пылевентиляционная служба . . . .	25	16	—9	54,4—54,0=+0,4	+0,7	$\frac{-9}{2,697} = -3,3$	—0,7

Участки, цехи, службы шахты	Число рабочих			Изменение месячной производи- тельности труда		Изменение трудоемкости работ	
	по плану	факти- чески	отклоне- ние (±)	т/чел.	% к пла- новой про- изводи- тельности труда	чел. 1 тыс. т средне- суточной добычи	% к пла- новой тру- доемкости
Участок ВШТ . . . . .	112	106	-6	54,3-54,0=+0,3	+0,6	$\frac{-6}{2,697} = -2,2$	0,5
Итого . . . . .	429	424	-5	54,2-54,0=+0,2	+0,4	$\frac{-5}{2,697} = -1,8$	-0,4
Итого по подземным работам . . . . .	903	888	-15	54,6-54,0=+0,6	+1,1	$\frac{-15}{2,697} = -5,6$	-1,2
<i>Работы на шахтной поверхности</i>							
Ремонтно-механический цех . . . . .	30	34	+4	53,8-54,0=-0,2	-0,4	$\frac{+4}{2,697} = +1,5$	+0,3
Паросиловое хозяйство . . . . .	25	21	-4	54,1-54,0=+0,1	+0,2	$\frac{-4}{2,697} = -1,5$	-0,3
Ламповая . . . . .	21	18	-3	54,1-54,0=+0,6	+0,2	$\frac{-3}{2,697} = -1,1$	-0,2
Итого по работам на поверхности . . . . .	395	356	-39	55,6-54,0=+1,6	+3,0	$\frac{-39}{2,697} = -14,4$	-3,0
Всего по шахте . . . . .	1298	1244	-54	56,7-54,0=+2,7	+5,0	$\frac{-54}{2,697} = -23,3$	-4,8

I рабочего в месяц по плану и фактически,  $t$ ;  $N_{п}$  и  $N_{ф}$  — среднесписочное число рабочих по плану и фактически.

Прирост годовой добычи за счет роста производительности труда составляет

$$\Delta Q_p = (P_{ф} - P_{п}) N_{ф} \cdot 12.$$

Изменение годовой добычи за счет изменения численности рабочих

$$\Delta Q_N = (N_{ф} - N_{п}) P_{п} \cdot 12.$$

Общий прирост добычи

$$\Delta Q = \Delta Q_p - \Delta Q_N.$$

В нашем примере

$$\Delta Q_p = (56,7 - 54) 1244 \cdot 12 = 42\,078 \text{ т};$$

$$\Delta Q_N = (1244 - 1298) 54 \cdot 12 = -34\,992 \text{ т};$$

$$\Delta Q = 42\,072 - 34\,992 = +7\,086 \text{ т}.$$

Таким образом, несмотря на сокращение численности рабочих, шахта не только не уменьшила добычу, но благодаря росту производительности труда увеличила ее на 7086 т угля в год.

Такой расчет носит несколько приближенный характер, так как не всякое изменение численности рабочих (например, на поверхности шахты, на ремонте выработок и др.) непосредственно отражается на изменении объема добычи. Поэтому такой анализ целесообразно выполнять по отдельным видам работ: очистным, подготовительным и др.

## ГЛАВА 9

### АНАЛИЗ

### ВЫПОЛНЕНИЯ НОРМ ВЫРАБОТКИ

Основные задачи анализа выполнения норм труда состоят в том, чтобы установить их уровень; оценить качество отдельных норм труда и их совокупностей; выявить причины невыполнения или перевыполнения норм, кроющиеся в неправильной или передовой организации труда и производства; определить влияние уровня выполнения норм на выполнение плана.

Объектом анализа могут быть простые и комплексные нормы выработки, их выполнение на рабочих местах, участках и на предприятии в целом.

Процессы труда или рабочие процессы по своему характеру делятся на простые и сложные (комплексные). В соответствии с характером рабочих процессов различают простые и комплексные нормы выработки. Они могут быть как индивидуальными, так

и групповыми. Индивидуальную норму выработки выполняет один человек, комплексную норму выработки, как правило, группа людей (звено, бригада).

## § 1. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НОРМ ВЫРАБОТКИ

В настоящее время применяют три метода определения уровня выполнения норм выработки: по объему выполненных работ; по затратам рабочего времени на выполнение заданного объема работ; по сдельной заработной плате за выполненный объем работ. Метод расчета выбирают в зависимости от имеющихся данных учета и отчетности, а также от характера объекта.

Расчет уровня выполнения норм выработки по объему выполненных работ ведется по типовой формуле

$$П_{н} = \frac{Q_{ф}}{H_{в}T_{ф}} 100,$$

где  $П_{н}$  — уровень выполнения норм выработки за учетный период для любого объекта — рабочего, рабочего процесса, рабочего места, участка, производственного процесса, предприятия, профессии, %;  $Q_{ф}$  — фактически выполненный объем работ по основной профессии за учетный период по данному объекту, за отчетный период времени (смену, месяц и др.);  $H_{в}$  — действующая норма выработки для данного рабочего процесса и рабочего места, участка, единица продукции/чел.-смену;  $T_{ф}$  — фактически затраченное количество рабочего времени по основной профессии на выполненный объем работ за отчетный период для любого объекта, чел.-смены.

Расчет уровня выполнения норм выработки по затратам рабочего времени ведется по типовой формуле

$$П_{н} = \frac{T}{T_{ф}} 100,$$

где  $T$  — затраты рабочего времени по норме выработки на выполненный объем работ по основной профессии за учетный период для любого объекта, чел.-смены.

Расчет уровня выполнения норм выработки по сдельной заработной плате ведется по типовой формуле

$$П_{н} = \frac{A_{с}}{A_{т}} 100,$$

где  $A_{с}$  — прямой сдельный заработок за фактически выполненный объем работ по основной профессии за учетный период для любого объекта, руб.;  $A_{т}$  — заработок рабочих-сдельщиков по тарифу по основной профессии за учетный период для любого объекта, руб.

Уровни выполнения норм выработки, определенные различными методами, могут не совпадать. Это зависит от точности исходных данных.

Метод определения уровня выполнения норм выработки по объему выполненных работ прост и нагляден, но он применим только при однородных работах.

Метод определения уровня выполнения норм выработки (времени) по величине затрат рабочего времени по основной профессии может применяться во всех случаях. Он применим для совокупности как однородных, так и разнородных рабочих процессов с различными единицами измерения продукции по отдельным процессам. В данном случае все виды работ измеряются одной мерой — рабочим временем. Нормативное и фактическое время работы рабочего или группы рабочих на рабочем месте, участке и т. д. устанавливается путем сложения норм времени и фактических затрат рабочего времени по различным рабочим процессам, которые фактически выполнены за учетный период. Недостатком этого метода является то, что он не учитывает качество труда.

В настоящее время при подсчете нормативных и фактических затрат рабочего времени суммируют затраты труда (чел.-смены, чел.-часы) различного качества, и, следовательно, произвольно уравнивают их. Для устранения отмеченного недостатка этого метода необходимо привести затраты труда к труду одного качества, т. е. к труду того разряда, который присвоен рабочему. Приведение может быть осуществлено на основе действующей тарифной сетки.

Пример. Рабочий-сдельщик V разряда на подземных работах при 26 сменах в месяц по норме фактически отработал на работах V разряда 18 смен, на работах IV разряда — 3 смены, на работах VI разряда — 4 смены и выполнил месячную норму.

Уровень выполнения норм выработки данного рабочего без учета качества труда будет

$$P_n = \frac{26}{25} 100 = 104\%.$$

Фактически затраты труда рабочего, приведенные к V разряду, можно получить с помощью поправочных коэффициентов, рассчитанных по тарифной сетке, применяемой для данной профессии:

Разряд . . . . .	I	II	III	IV	V	VI
Тарифный коэффициент . . . . .	1,0	1,098	1,107	1,373	1,569	1,863

Поправочные коэффициенты для определения затрат труда с учетом качества труда (в пересчете на V разряд) будут следующие: для V разряда —  $1,569:1,569=1,0$ ; для IV разряда  $1,373:1,569=0,875$ ; для VI разряда —  $1,863:1,569=1,187$ .

В этих условиях число фактически отработанных смен составит: по V разряду  $18 \cdot 1,0=18$  смен; по IV разряду  $3 \cdot 0,875=2,6$  смены; по VI разряду  $4 \cdot 1,187=4,7$  смены. Всего 25,3 смены.

Уровень выполнения норм выработки данного рабочего с учетом качества труда будет равен

$$P_n = \frac{26}{25,3} 100 = 102,7\%.$$

Метод определения уровня выполнения норм выработки (времени) по сдельной заработной плате применим для совокупности

как однородных, так и разнородных рабочих процессов с различными единицами измерения продукции. Здесь все виды работ измеряются в рублях. Определение уровня выполнения нормы по заработной плате осуществляется сопоставлением сдельной заработной платы по основной профессии за выполненный объем работ с заработной платой по тарифу. Нормативная и фактическая заработная плата рабочего, группы рабочих на рабочем месте, участке и т. д. устанавливаются сложением фактических сдельных и тарифных заработков по рабочим процессам, которые выполнены за учетный период.

Уровень выполнения норм выработки, исчисленный по заработной плате, более точно отражает уровень производительности труда рабочих, потому что он учитывает как количество, так и качество труда. Качество труда учитывается величиной расценки, установленной за единицу выработанной продукции, в соответствии с разрядом работы.

## § 2. АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ НОРМ

При индивидуальной сдельной оплате труда для определения уровня выполнения нормы выработки каждым рабочим-сдельщиком, выполняющим простой или комплексный рабочий процесс, согласно инструктивным указаниям, к учету принимается объем работы и число выходов только по данной профессии, включая время, затраченное на основную и постороннюю работу внутри смены [21]. Между тем, включение времени, затраченного на посторонние работы внутри смены, в затраты по основной профессии в принципе неправильно, так как это снижает фактическую производительность труда. И только отсутствие учета отвлечений рабочих на посторонние работы в течение смены и кратковременных простоев делает неизбежным именно такое решение вопроса.

Следует отметить, что учет отвлечений на внеплановые посторонние работы в течение всей смены или части ее поставлен на горных предприятиях неудовлетворительно и требует решительного улучшения. Имеющиеся данные очень часто не отражают истинного положения вещей.

Пример. Забойщик на отбойном молотке с тарифной ставкой  $A_T=9,5$  руб. при сменной норме  $H=10$  т за месяц отработал 26 выходов, из которых  $T_{\Phi}=24$  смены работал по отбойке угля и выдал  $Q_{\Phi}=260$  т угля. Одну смену забойщик работал по доставке лесных материалов и одну смену по уборке породы в вентиляционном штреке. В некоторых сменах забойщик от 0,5 до 2 ч в смену выполнял работы по доставке оборудования. Определить уровень выполнения месячной нормы забойщиком.

$$1. \text{ По объему работ } P_n = \frac{260}{10 \cdot 24} 100 = 108\%.$$

$$2. \text{ По затратам рабочего времени } P_n = \frac{26}{24} 100 = 108\%.$$

Число выработанных нормо-смен  $T$  определяется как частное от деления

фактически выполненного объема работ на установленную норму выработки  $T = 260 : 10 = 26$  нормо-смен.

Фактическое число выходов по профессии  $T_{\text{ф}}$  берется из данных оперативного учета. В данном примере число дней работы по основной профессии равно 24 рабочим дням, так как два дня были затрачены на постороннюю работу.

3. Для определения уровня выполнения нормы выработки по сдельной заработной плате учитывается заработная плата по сдельным расценкам по основной профессии. При расценке  $a = 9,5 : 10 = 0,95$  руб./т сдельный заработок забойщика за месяц составит  $A_{\text{с}} = 260 \cdot 0,95 = 247$  руб. Заработок забойщика по тарифу за месяц  $A_{\text{т}} = 9,5 \cdot 24 = 228$  руб.

При этих условиях уровень выполнения нормы будет

$$P_{\text{н}} = \frac{247}{228} 100 = 108\%.$$

### § 3. АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ НОРМ

При коллективной сдельной оплате труда (в комплексных бригадах) уровень выполнения комплексной нормы выработки каждым членом бригады принимается равным уровню выполнения комплексной нормы всей бригадой.

В настоящее время уровень выполнения комплексной нормы выработки бригадой в целом определяется по формулам, приведенным в § 2 настоящей главы.

Рекомендуется уровень выполнения комплексной нормы выработки рассчитывать по сдельной заработной плате по вышеприведенной формуле, учитывая, что комплексная бригада выполняет работы разных разрядов и заработная плата более точно отражает количество и качество затраченного труда.

Уровень выполнения комплексной нормы выработки, определенный таким методом, характеризует достигнутый уровень производительности труда по данному комплексному рабочему процессу, но не вскрывает причин невыполнения или перевыполнения комплексной нормы выработки.

В настоящее время на горных предприятиях в подготовительных и очистных забоях работают главным образом комплексные круглосуточные бригады. Оценка работы комплексных бригад производится сравнением фактической средней производительности труда одного члена бригады с комплексной нормой выработки на одного члена бригады, рассчитанной в «Паспорте нормы» для данного рабочего процесса и рабочего места.

В комплексных бригадах нет учета производительности труда по отдельным простым рабочим процессам, входящим в комплексный рабочий процесс. Поэтому остается неизвестным, за счет каких простых рабочих процессов бригада не выполняет или перевыполняет установленную комплексную норму.

Анализ должен вскрыть причины невыполнения и перевыполнения комплексной нормы выработки. Для этого необходимо установить, какие простые рабочие процессы оказывают решающее влияние на уровень выполнения комплексной нормы выработки.

Наиболее надежным и точным методом учета выполнения простых (попроцессных) норм выработки, входящих в комплексную норму выработки, является метод сопоставления нормативной и фактической структуры затрат рабочего времени в комплексном рабочем процессе. Он позволяет определить уровень выполнения норм выработки (времени) по каждому простому рабочему процессу.

Нормативная структура затрат рабочего времени устанавливается по «Паспорту нормы» после проверки ее качества. Фактическая структура затрат рабочего времени определяется в процессе проведения двух-трех контрольных фотографий рабочего времени в месяц.

Фактические затраты рабочего времени в чел.-сменах и процентах по каждому простому рабочему процессу, приведенные к паспортному объему работ, сопоставляются с нормативными затратами.

Рассмотрим методику анализа выполнения комплексной нормы и определения уровня выполнения норм выработки по простым рабочим процессам, входящим в комплексный рабочий процесс, и оценку простых норм и комплексной нормы выработки на конкретных примерах очистного и подготовительного забоев.

Пример. В лаве работает комплексная круглосуточная бригада, выполняющая все рабочие процессы, входящие в цикл. Исходные и расчетные данные приведены в табл. 41. Необходимо по данным контрольных фотографий рабочего времени установить влияние отдельных простых рабочих процессов на выполнение комплексной нормы выработки.

Из сопоставления нормативной и фактической структуры затрат рабочего времени на один цикл выемки в лаве можно определить соотношение нормативных и фактических затрат рабочего времени по каждому рабочему процессу у уровня выполнения норм выработки (времени) по каждому рабочему процессу, входящему в комплексный рабочий процесс «Выемка угля».

Предварительно необходимо установить затраты рабочего времени по норме на фактически выполненный объем работ. Так, например, для рабочего процесса «Выемка угля комбайном» по «Паспорту нормы»  $Q_{\text{пас}} = 491$  т (см. гр. 3, табл. 41), а фактически выполненный объем  $Q_{\text{ф}} = 478$  т (гр. 4). Фактический объем работ меньше нормативного. Коэффициент, характеризующий отношение фактического объема работ к объему по паспорту равен  $K = Q_{\text{ф}} : Q_{\text{пас}} = 478 : 491 = 0,97$ .

Затраты рабочего времени на объем работ по паспорту (гр. 6, табл. 41)  $T_{\text{пас}} = 1163$  чел.-мин. Фактические затраты рабочего времени на выполненный объем работ, по контрольным фотографиям рабочего времени (гр. 7)  $T_{\text{ф}} = 1304$  чел.-мин.

Затраты рабочего времени по норме на фактически выполненный объем работ (гр. 8) составляют  $T = T_{\text{пас}} \cdot K = 1163 \cdot 0,97 = 1128$  чел.-мин.

Только после приведения затрат рабочего времени по норме к фактически выполненному объему работ можно определить уровень выполнения норм выработки по каждому простому рабочему процессу. По рабочему процессу «Выемка угля комбайном» уровень выполнения нормы выработки составил (гр. 9)

$$П = (T : T_{\text{ф}}) 100 = (1128 : 1304) 100 = 86,5\%$$

Отклонение фактических затрат рабочего времени от нормы времени составляет  $1304 - 1128 = +176$  чел.-мин. Это значит, что затраты времени возросли на  $(T_{\text{ф}} : T) \cdot 100 - 100 = (1304 : 1128) \cdot 100 - 100 = +15,6\%$ , а норма выработки недополнена из-за этого на  $(86,5 - 100) = 13,5\%$ .

Анализ данных гр. 9 табл. 41 позволяет установить простые рабочие про-

Простые рабочие процессы, входящие в комплексный рабочий процесс «выемка угля», и простои	Единица измерения	Объем работ			Затраты рабочего времени, чел.-мин			Уровень выполнения норм выработки, %	Отклонения нормы времени		Отклонение нормы выработки, %	
		по паспорту нормы	фактически выполненный	отношение фактического объема к паспортному	по норме на паспортный объем	фактически на выполненный объем	по норме на выполненный объем		чел.-мин	%		
												3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Выемка угля комбайном . . . . .	т	491	478	0,97	1163	1304	1128	86,5	+176	+15,6	-13,5	
Монтаж и демонтаж комбайна . . . . .	шт.	2	2	1,00	479	489	479	97,97	+10	+2,09	-2,03	
Бурение в нишах . . . . .	м	30	30	1,00	155	140	155	110,7	-15	-9,7	+10,7	
Крепление нижней ниши и конвейерного штрека деревянной крепью . . . . .	рамы	1,6	5,0	3,00	155	406	465	114,5	-59	-12,7	+14,5	
Выгрузка угля из ниш . . . . .	т	38	10	0,26	82	193	227	117,6	-34	-15,0	+17,6	
Спуск комбайна . . . . .	м	120	115	0,96	310	216	298	137,9	-82	-27,5	+37,9	
Постановка и выбивка временной крепи . . . . .	рамы	97	57	0,59	1256	761	741	97,4	+20	+2,7	-2,6	
Установка постоянной металлической крепи с затяжкой кровли и постановкой расстрелов вдоль лавы . . . . .	»	87	72	0,83	3139	1858	2605	140,2	-747	-28,7	+40,2	
Крепление лавы деревянной крепью . . . . .	стойки	43	35	0,78	1037	916	809	88,3	+107	+13,2	-11,7	
Посадка лавы . . . . .	—	317/174	317/174	1,00	5263	2610	5263	201,6	-2653	-50,4	+101,6	
Переноска конвейера:												
приводной головки . . . . .	шт.	1	1	1,00	200	186	200	107,5	-14	-7,0	+7,5	
натяжной головки . . . . .	»	1	1	1,00	70	75	70	93,4	+5	+7,1	-6,6	
решетчатого стана . . . . .	м	120	110	0,92	1235	994	1136	114,3	-142	-12,5	+14,3	
Выкладка костров . . . . .	шт.	0,75	1,0	1,33	32	80	43	53,7	+37	+86,0	-46,3	
Доставка лесных материалов в лаву и по лаве . . . . .	м³	21,2	18,0	0,85	4137	1329	3516	264,6	-2187	-62,2	+164,6	
Обслуживание конвейеров . . . . .	—	—	—	1,00	2380	1130	2380	210,5	-1250	-52,5	+110,5	
Оформление забоя . . . . .	т	491	478	0,97	1310	971	1271	130,9	-300	-23,6	+30,9	
Постановка и выбивка третьего ряда стоек . . . . .	рамы	47	0	0	1282	0	0	0	0	0	0	
Пробивка деревянной органки по рельсовому промежуточному штреку . . . . .	стойки	11,5	0	0	135	0	0	0	0	0	0	
Укорачивание конвейера на промежуточном штреке и крепление штрека . . . . .	м	1,6	0	0	117	0	0	0	0	0	0	
Итого . . . . .	—	—	—	—	—	13658	20785	152,2	-7127	-34,3	+52,2	
Простои по организационным причинам . . . . .	—	—	—	—	—	230	—	—	—	—	—	
Простои по техническим причинам . . . . .	—	—	—	—	—	438	—	—	—	—	—	
Всего . . . . .	—	—	—	—	—	24727	14326	20785	145,1	-6459	-1	+45,1

цессы, по которым нормы выработки (времени) не выполняются, а также простые рабочие процессы, по которым нормы выработки перевыполняются.

Нормы выработки (времени) не выполнялись по следующим простым рабочим процессам: выемка угля комбайном, монтаж и демонтаж комбайна, постановка и выбивка временной крепи, крепление лавы деревянной крепью, переноска натяжной головки конвейера и выкладка костров.

Систематически перевыполнялись более чем на 10% нормы выработки по следующим рабочим процессам: установка постоянной металлической крепи, посадка лавы, доставка лесных материалов в лаву и по лаве, обслуживание конвейеров и оформление забоя. Некоторые простые рабочие процессы, предусмотренные «Паспортом нормы», иногда вообще не выполняются, как, например, «Постановка и выбивка третьего ряда стоек».

Сопоставление фактических условий работы и уровней выполнения норм выработки по простым рабочим процессам с нормами, заложенными в «Паспорте норм» и с условиями работы, на которые эти нормы были рассчитаны, позволяет установить причины отклонения от норм, а также возможные резервы повышения производительности труда по отдельным рабочим процессам.

Причины отклонений могут быть как в качестве норм, так и в условиях их применения. Если будет установлено, что причина отклонений в качестве норм, то должны быть приняты необходимые меры к корректировке Единых норм выработки по рабочим процессам. Если же будет установлено, что причиной являются недостаточные условия труда на рабочем месте, то должны быть приняты меры для создания необходимых условий работы, предусмотренных ЕНВ.

Таким способом могут быть подвергнуты анализу любые комплексные нормы выработки, в том числе и на проведении горных выработок [22].

#### § 4. ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НОРМ ВЫРАБОТКИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНА

Исходными данными для оценки влияния уровня выполнения норм выработки и численности штата на выполнение плана являются: уровень выполнения плана производства  $P_{п}$ , средний уровень выполнения норм выработки  $P_{н}$ , уровень выполнения затрат труда по плану  $P_{т}$ , нормы выработки  $H$ , плановое и фактическое число выходов рабочих основной профессии  $T_{п}$  и  $T_{ф}$ ; время, затраченное на посторонние работы  $T_{пр}$ ; потерянное рабочее время  $T_{пот}$ ; число выработанных нормо-дней  $T$ .

Ниже приведена методика расчета и анализа.

Уровень выполнения плана участком определяется по формуле

$$P_{п} = \frac{Q_{ф}}{Q_{п}} 100\%,$$

где  $Q_{ф}$  и  $Q_{п}$  — фактический и плановый объемы производства.

Уровень выполнения норм выработки на участке рассчитывается по ранее приведенной формуле

$$P_{н} = \frac{A_{с}}{A_{т}} 100\%.$$

Уровень выполнения плана затрат труда определяется по формуле

$$P_T = \frac{T_{\Phi}}{T_{\Pi}} 100\%.$$

Величина  $P_T$  показывает наличие или отсутствие сверхплановой численности рабочих. Задача анализа состоит в том, чтобы путем сопоставления уровней выполнения плана производства, норм выработки и численности штата показать формирование фактического объема производства.

Фактический объем производства складывается под совместным влиянием факторов, увеличивающих и снижающих объем производства. Факторами, увеличивающими объем производства, являются перевыполнение норм выработки и увеличение численности штата сверх плана. Факторами, снижающими объем производства, являются: уменьшение числа выходов по сравнению с плановым, отвлечение рабочих на посторонние работы и потери рабочего времени по техническим, организационным и другим причинам, а также невыполнение норм из-за сверхплановой численности штата. Перевыполнение норм выработки увеличивает объем производства на величину

$$\Delta Q_1 = (0,01P_{\Pi} - 1)HT_{\Phi},$$

где  $P_{\Pi}$  — уровень выполнения норм выработки, %;  $H$  — норма выработки в принятых единицах;  $T_{\Phi}$  — фактическое число выходов рабочих-сдельщиков основной профессии. Оно является частью общего фактического числа выходов, т. е.  $T'_{\Phi} = T_{\Phi} + T_{\text{пр}} + T_{\text{пот}}$ .

Сверхплановый штат (число выходов) увеличивает объем производства на величину

$$\Delta Q_2 = (T_{\Phi} - T_{\Pi})H,$$

где  $T_{\Pi}$  — плановое число выходов рабочих основной профессии (равно частному от деления планового объема работ на установленную среднестатистическую норму выработки).

Уменьшение объема производства при сокращении штата ниже плана, отвлечение рабочих-сдельщиков на постороннюю работу и потери рабочего времени (простой) определяют по приведенной ранее формуле. В последнем случае величина  $\Delta Q_2$  включает потери добычи из-за:

уменьшения числа выходов  $\Delta Q'_2 = (T'_{\Phi} - T_{\Pi})H$ ;

отвлечения рабочих-сдельщиков на постороннюю работу  $\Delta Q''_2 = T_{\text{пр}}H$ ;

потерь рабочего времени (простоев)  $\Delta Q'''_2 = T_{\text{пот}}H$ .

Методика определения экономического ущерба от применения заниженных или завышенных норм труда. Применение заниженных или завышенных норм труда приводит к нарушению принципа распределения по труду и необоснованным дополнительным выплатам из фонда заработной платы или потерям добычи. Рассмотрим методику определения

ущерба в двух случаях: при перевыполнении и невыполнении норм.

Применение заниженных и поэтому перевыполняемых норм труда приводит к дополнительным выплатам из фонда заработной платы. При минимально допустимом уровне напряженности норм труда, равном 0,95, выполнение нормы составляет 105%. Снижение уровня напряженности ниже 0,95 делает норму заниженной и приводит к перерасходу заработной платы без получения дополнительной продукции. Поэтому уровень выполнения норм на 105% можно принять за базу и определить соответствующий этой базе допустимый сдельный сменный заработок<sup>1</sup>. Он равен  $A_{сд105} = 1,05 A_T$ . Тогда перерасход по заработной плате составит разницу между фактическим сдельным заработком  $A_{сд}$  и сдельным заработком при выполнении норм выработки на 105% ( $A_{сд105}$ ).

Пример. На очистных работах занято 270 рабочих-сдельщиков с тарифной ставкой 8,0 руб. Так как нормы были занижены, перерасход по заработной плате за сутки по группам, распределенным по степени выполнения норм (табл. 42), составил:

по группе IV 110—120% . . . . .	72 чел. · 0,75 руб/чел. = 54,0 руб.
по группе V 120—150% . . . . .	94 чел. · 2,25 руб/чел. = 211,5 руб.

Итого за сутки . . . . . 265,5 руб.

Т а б л и ц а 42

Показатели	Уровень выполнения норм выработки, %				
	до 90	90—100	100—110	110—120	120—150
Рабочие на очистных работах, чел.	—	19	185	72	94
Средний процент выполнения по группе . . . . .	85	95	105	115	135
Тарифный заработок за смену $A_T$ , руб. . . . .	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Сдельный заработок за смену $A_{сд}$ , руб. . . . .	—	—	8,4	9,15	10,65
Норма оплаты $A_{сд105}$ , руб. . . . .	—	—	8,4	8,4	8,4
Переплата за одну смену, руб. . . . .	—	—	0	0,75	2,25

При шестидневной рабочей неделе задание на каждом рабочем месте в течение года выполнялось за 307 суток. Следовательно, годовой ущерб от применения заниженных норм труда составил  $265,5 \cdot 307 = 81508$  руб. только по одной профессии.

За счет совершенствования нормирования труда для горнорабочих очистного забоя, улучшения качества норм труда предприятие могло бы сэкономить за год 81508 руб., что при тарифной ставке 8,0 руб. равнозначно снижению трудоемкости работ на  $81508 : 8,0 = 10\ 188$  чел.-смен.

Если 270 человек данной профессии должны отработать за год по плану  $270 \cdot 272 = 73\ 440$  чел.-смен, то экономия в 10 188 чел.-смен за счет совершенствования нормирования труда позволит снизить общую трудоемкость работ по профессии на  $10\ 188 : 73\ 440 \cdot 100 = 13,9\%$  и соответственно повысить производительность труда на 17,3%.

<sup>1</sup> Пригарин А. А. и др. Напряженность норм труда. М., «Экономика», 1968.

При невыполнении норм выработки экономический ущерб выражается потерей объема работ: в очистном забое — в виде добытых тонн угля, а в подготовительном забое — в виде непроеденных метров горной выработки и т. п.

Потери объема работ из-за невыполнения норм выработки  $D_{\text{н}}$  определяются по следующим формулам:

при точном подсчете

$$D_{\text{н}} = [N_1(1 - 0,01P_1) + N_2(1 - 0,01P_2) + \dots + N_n(1 - 0,01P_n)] H_{\text{в}} T_{\text{ф}} / N_{\text{ф}}, \text{ ед. продукции в смену};$$

при упрощенном подсчете, когда все члены бригады не выполнили нормы выработки

$$D_{\text{н}} = (1 - 0,01P) H_{\text{в}} T_{\text{ф}}, \text{ или } D_{\text{н}} = (T_{\text{ф}} - T) H_{\text{в}},$$

где  $N_1, N_2, \dots, N_n$  — число рабочих, выполнивших норму менее чем на 100%, соответственно на  $P_1, P_2, \dots, P_n\%$  (например,  $P_1=80\%$ ,  $P_2=86\%$  и т. д.);  $H_{\text{в}}$  — установленная норма выработки, единицы продукции/чел.;  $N_{\text{ф}}$  — фактическое число рабочих-сдельщиков, чел.

Например, звено комплексной круглосуточной бригады в составе 7 чел., работающее в лаве № 206 на выемке угля комплексом КМ-87, при комплексной норме на одного члена звена 26,3 т добыло за смену 160 т. Уровень выполнения нормы

$$P_{\text{н}} = \frac{Q_{\text{ф}}}{H_{\text{в}} T_{\text{ф}}} 100 = \frac{160}{26,3 \cdot 7} 100 = 87,5\%.$$

Потери добычи из лавы составили

$$D_{\text{н}} = (1 - 0,01 \cdot 87,5) 26,3 \cdot 7 = 23 \text{ т.}$$

## ГЛАВА 10

### АНАЛИЗ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Важность анализа заработной платы определяется следующими обстоятельствами. Во-первых, заработная плата в угольной промышленности составляет наибольшую часть затрат на добычу угля. Во-вторых, заработная плата как часть общественного продукта, распределяемая между работниками предприятия в соответствии с количеством и качеством затраченного труда, является одним из основных показателей их материального благосостояния. Поэтому объектами анализа являются: использование фондов заработной платы и динамика уровней средней заработной платы.

#### § 1. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОНДОВ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Фонд заработной платы представляет собой сумму средств в денежной форме, начисленных к выплате работникам предприятий за выполненную работу с учетом условий труда, а также оплату

за непроработанное время в соответствии с действующим трудовым законодательством. В этой связи анализу подлежит не только общий фонд заработной платы промышленно-производственного персонала, но и фонды заработной платы каждой категории работников — рабочих, инженерно-технических работников, служащих и др.

Целью анализа является вскрытие и предупреждение нецелесообразного расходования государственных средств. Это достигается посредством анализа слагаемых элементов каждого фонда заработной платы. Таким образом, последовательность анализа осуществляется в следующем порядке: анализ использования общего фонда заработной платы промышленно-производственного персонала и анализ использования фондов заработной платы по категориям работников — в целом и по элементам.

Что же касается фондов заработной платы работников непромышленной группы и нечисленного состава, то вследствие их относительно небольшого числа они подвергаются детальному анализу в случаях перерасхода средств.

В рассматриваемом примере использование общего фонда заработной платы промышленно-производственного персонала по категориям работников характеризуется данными, приведенными в табл. 43.

Т а б л и ц а 43

Категория работников	Фонд заработной платы, тыс. руб.			% к плану
	по плану	фактически	отклонение (±)	
Рабочие . . . . .	4870,4	4905,4	+35,0	102,0
Инженерно-технические работники . . . . .	674,9	647,3	-27,6	96,1
Служащие . . . . .	90,0	91,2	+1,2	101,3
Младший обслуживающий персонал и охрана . . . . .	7,3	9,7	+2,4	133,0
Ученики . . . . .	8,7	18,4	+9,7	211,5
Итого . . . . .	5651,3	5672,0	+20,7	100,3
В том числе относится на услуги непромышленных организаций . . . . .	46,3	40,5	-5,9	87,0
Фонд заработной платы, относимый на себестоимость . . . . .	5605,0	5631,5	+26,5	100,4

Отклонение фактически начисленного фонда заработной платы от планового без учета степени выполнения плана по объему производства характеризует абсолютную экономию или перерасход по фонду заработной платы. Этот показатель не имеет существенного значения, так как он не характеризует использование фонда зара-

ботной платы в связи с результатами производственной деятельности предприятия.

Для выявления связи расходования фонда заработной платы с объемом производства продукции определяется относительное отклонение от планового фонда заработной платы.

В практике анализа использования фонда заработной платы применяются различные методы определения относительной экономии или перерасхода фонда заработной платы, каждый из которых решает определенную задачу.

**Калькуляционный (экономический) метод.** Этот метод анализа предназначен для выявления экономии или перерасхода фонда заработной платы по сравнению с плановым фондом, пересчитанным на фактический объем добычи угля по формуле

$$\Delta\Phi_k = \Phi_{\phi} - \Phi_{\pi} \frac{Q_{\phi}}{Q_{\pi}} \text{ руб.},$$

где  $\Delta\Phi_k$ —относительная экономия или перерасход по калькуляционному методу анализа;  $\Phi_{\pi}$  и  $\Phi_{\phi}$ —плановый и фактический фонды заработной платы, относимые на себестоимость продукции;  $Q_{\pi}$  и  $Q_{\phi}$ —плановый и фактический объем добычи угля. Отношение  $Q_{\phi}/Q_{\pi}=k$  есть коэффициент выполнения плана добычи.

В рассматриваемом примере  $\Delta\Phi_k = 5631,5 - 5605 \cdot 1,008 = -18,3$  тыс. руб.

Экономический смысл такого анализа заключается в том, что в этом случае можно выявить отклонение заработной платы от установленной по плану нормы заработной платы на 1 т добытого угля. В приведенной формуле выражение  $\frac{\Phi_{\pi}}{Q_{\pi}} \cdot Q_{\phi}$  есть произведение планового уровня расхода заработной платы на 1 т угля на фактический объем добычи. Такой расчет выполняется при составлении отчетной калькуляции себестоимости.

**Банковский метод.** Известно, что учреждения Госбанка СССР выдают предприятиям средства на заработную плату исходя из утвержденных фондов заработной платы в соответствии с выполнением плана производства продукции. При этом применяются нормативы пересчета планового фонда заработной платы за каждый процент перевыполнения или невыполнения плана, установленные Советом Министров СССР по отраслям промышленности.

Относительная экономия или перерасход по фонду заработной платы по банковскому методу анализа  $\Delta\Phi_b$  может быть определена по формуле

$$\Delta\Phi_b = \Phi_{\phi} - \Phi_{\pi}(1 \pm 0,01kd) \text{ руб.},$$

где  $\Phi_{\pi}$  и  $\Phi_{\phi}$ —плановый и фактический фонды заработной платы промышленно-производственного персонала, руб.;  $k$ —процент перевыполнения или невыполнения плана по валовой продукции;  $d$ —установленный для данного предприятия норматив

выдачи средств на заработную плату в процентах от планового фонда заработной платы за каждый процент перевыполнения (недовыполнения) плана по валовой продукции.

В нашем примере при  $k=2,4\%$  и  $d=0,9\%$

$$\Delta\Phi_6 = 5672,0 - 5651,3(1 + 0,01 \cdot 2,4 \cdot 0,9) = -101,4 \text{ тыс. руб.}$$

Банковский метод контроля за использованием фонда заработной платы основан на применении пониженных нормативов за каждый процент перевыполнения плана по валовой продукции (для угольной промышленности от 0,85 до 0,9%). Размеры нормативов установлены по отраслям промышленности и бассейнам на основе удельного веса сдельной оплаты и других выплат, связанных с уровнем выполнения плана по предприятию в целом.

Внутрипроизводственный (хозрасчетный) метод. Рассмотренные приемы, применяемые при анализе использования фонда заработной платы, решают ограниченные задачи и недостаточны для глубокого анализа целесообразности расходования средств. Они отличаются следующими недостатками: отсутствует анализ использования фонда заработной платы по формам оплаты труда (существует в целом по всему фонду промышленно-производственного персонала); не учитывается степень выполнения плана по отдельным подразделениям предприятия, а лишь по шахте в целом; нет анализа расходования отдельных элементов фонда заработной платы.

Внутрипроизводственный (хозрасчетный) метод анализа устраняет перечисленные недостатки и позволяет выполнить анализ дифференцированно по формам оплаты труда, по составным элементам фонда заработной платы и по подразделениям предприятия. Этот метод может быть использован для анализа фонда заработной платы рабочих.

Фонд заработной платы рабочих составляет свыше 80% всей заработной платы работников шахты и поэтому должен быть подвергнут наиболее полному анализу. Этот фонд состоит из многочисленных видов оплат как за работу и особые условия работы, так и за неотработанное время в случаях, предусмотренных трудовым законодательством, а также различных доплат, связанных с условиями быта и географического положения предприятия.

По отдельным участкам и цехам шахты планируются и учитываются не все элементы фонда заработной платы, а лишь прямая сдельная и повременная заработная плата и некоторые виды доплат. Поэтому целесообразно подвергнуть отдельному анализу тарифную заработную плату рабочих (табл. 44). Поскольку прямая сдельная оплата зависит от степени выполнения производственного плана каждого данного участка или цеха, плановый размер заработной платы корректируется на уровень выполнения плана по объему производства.

Сдельная заработная плата перерасходована по сравнению с планом на  $825,4 - 761,3 = 64,1$  тыс. руб., а с учетом перевыполнения плана производства по ряду участков перерасход снизился

Таблица 44

Участки, цехи, службы шахты	Уровень выполнения плана производства, %	Сдельная заработная плата, тыс. руб.				Повременная заработная плата, тыс. руб.			Итого фонд заработной платы, тыс. руб.			
		по плану	по скоррек- тированному плану	фактически	отклонение от плана (±)	по плану	фактически	отклонение от плана (±)	по плану	по скоррек- тированному плану	фактически	отклонение от плана (±)
<i>Подземные работы</i>												
<i>Очистные работы</i>												
Участок № 3 . . . . .	104,1	99,1	104,1	105,2	+1,1	23,8	16,3	-7,5	123,7	127,9	121,5	-6,4
Итого . . . . .	—	423,7	424,5	434,7	+10,2	79,0	59,5	-19,5	502,7	503,5	494,2	-9,3
<i>Подготовительные работы</i>												
Участок № 7 . . . . .	88,5	100,0	88,5	86,5	-2,0	25,6	19,7	-5,9	125,6	114,1	106,2	-7,9
Итого . . . . .	—	209,8	206,7	210,1	+3,4	63,3	43,2	-20,1	273,1	270,0	253,3	-16,7
<i>Прочие подземные работы</i>												
Ремонтно-восстановительный участок . . . . .	170	55,3	93,9	102,4	+8,5	9,6	9,2	-0,4	64,9	103,5	111,6	+8,1
Пылевентиляционная служба . . . . .	—	17,6	17,6	11,7	-5,9	6,0	6,0	—	23,6	23,8	17,8	-6,0
Участок внутришахтного транспорта . . . . .	100,8	4,5	4,6	4,0	-0,6	189,0	174,8	-14,2	193,5	193,6	178,8	-4,8
Итого . . . . .	—	77,4	116,1	118,1	+2,0	406,8	372,0	-34,8	484,2	522,9	490,1	-32,8
Итого по подземным работам . . . . .	—	710,9	747,3	762,9	+15,6	549,1	474,7	-74,4	1260,0	1296,4	1237,6	-58,8

Участки, цехи, службы шахты	Уровень выполнения плана производства, %	Сдельная заработная плата, тыс. руб.				Повременная заработ- ная плата, тыс. руб.			Итого фонд заработной пла- ты, тыс. руб.			
		по плану	по скоррек- тированному плану	фактически	отклонение от плана (±)	по плану	фактически	отклонение от плана (±)	по плану	по скоррек- тированному плану	фактически	отклонение от плана (±)
В процентах к итогу . . . . .	—	56,5	57,7	61,7	—	43,5	38,3	—	100,0	100,0	100,0	—
В процентах к итогу по шахте . . . . .	—	93,5	93,5	92,5	—	56,3	67,4	—	81,0	81,2	81,2	—
<i>Работы на шахтной поверхности</i>												
Ремонтно-механический цех . . . . .	—	—	—	—	—	62,0	50,0	-12,0	62,0	62,0	50,0	-12,0
Паросиловое хозяйство . . . . .	—	—	—	—	—	6,0	6,0	—	6,0	6,0	6,0	—
Ламповая . . . . .	—	—	—	—	—	12,1	11,6	-0,5	12,0	12,0	11,6	-0,5
Породовывборка . . . . .	—	—	—	—	—	33,5	31,9	-1,6	33,5	33,5	31,9	-1,6
Погрузка . . . . .	100,8	9,8	9,9	10,4	+0,5	—	—	—	9,8	9,9	10,4	+0,5
Лесной склад . . . . .	103,0	40,6	41,9	52,1	+10,2	21,0	13,9	-7,1	61,6	62,9	66,0	+3,1
Итого по работам на поверхности	—	50,4	51,8	62,5	+10,7	248,3	224,5	-23,8	298,7	300,1	287,0	-13,1
В процентах к итогу . . . . .	—	16,8	17,3	21,8	—	83,2	78,2	—	100,0	100,0	100,0	—
В процентах к итогу по шахте . . . . .	—	6,5	6,5	7,5	—	43,7	32,6	—	19,0	18,8	18,8	—
Всего по шахте . . . . .	—	761,3	799,1	825,4	+26,3	797,4	699,2	-98,2	1558,7	1596,5	1524,6	-71,9
В процентах к итогу . . . . .	—	48,9	50,0	54,2	—	51,1	45,8	—	100,0	100,0	100,0	—

до 26,3 тыс. руб. Перерасход вызван изменением состава работ с преобладанием работ, тарифицируемых по более высоким сдельным расценкам. Наиболее полно этот вопрос может быть освещен при анализе заработной платы по отдельным участкам.

Экономия по повременной заработной плате в сумме 98,2 тыс. руб. образовалась вследствие неукomплектованности штата повременщиков, особенно на подземных работах. Эта экономия перекрыла перерасход по сдельной заработной плате и обеспечила общую экономию по фонду тарифной заработной платы на 71,9 тыс. руб.

Более высокий удельный вес сдельной заработной платы по сравнению с повременной, а также на подземных работах по сравнению с фондом заработной платы рабочих на поверхности шахты, о чем свидетельствуют данные таблицы, характеризуют целесообразное использование фонда прямой заработной платы. Однако этот фонд составляет около 30% общего фонда заработной платы.

На следующем этапе анализу подлежат все остальные элементы общего фонда заработной платы рабочих. Для этого их целесообразно сгруппировать по характеру и назначению той или иной оплаты и доплаты. В практике и теории экономического анализа [36, с. 126—127] рекомендуется объединять все составные элементы фонда заработной платы в следующие три фонда заработной платы рабочих: часовой, дневной, месячный (квартальный, годовой) или общий.

Часовой фонд заработной платы охватывает все виды оплаты за работу и условия труда в пределах отработанных часов за рабочий день.

Дневной фонд заработной платы включает, кроме того, оплату неотработанного времени в пределах рабочего дня и оплату сверхурочных часов.

Общий фонд заработной платы содержит, кроме того, оплату отпусков, времени обучения на курсах и по техминимуму, оплату времени, затраченного на выполнение государственных и общественных обязанностей, стоимость бесплатно и льготно предоставляемых жилищ и коммунальных услуг, надбавки за работу в районах Крайнего Севера и по районному коэффициенту, а также надбавки за выслугу лет.

В табл. 45 дано сопоставление фактических и плановых затрат по всем элементам часового, дневного и годового (общего) фондов заработной платы (в тыс. руб.).

Анализ приведенных данных показывает, что при наличии экономии по тарифному фонду по сравнению с плановым 34,0 тыс. руб. по часовому фонду заработной платы образовался перерасход в 22,3 тыс. руб. Этот перерасход возник в связи с доплатами до среднего заработка и за изменившиеся условия труда и в связи с оплатой работ по ликвидации аварий. Такие доплаты свидетельствуют о серьезных упущениях в организации производства и труда.

Фонд заработной платы		Слагаемые элементы фонда заработной платы	По плану	Фактически	Отклонение (±)	Скорректированный план	Отклонение от скорректированного плана (±)	% к скорректированному плану
Общий фонд (годовой) заработной платы	Часовой фонд заработной платы	Заработная плата по сдельным расценкам и тарифным ставкам . . . . .	1558,7	1524,6	-34,1	1596,5	-71,9	95,5
		Премии, входящие в состав заработной платы	230,0	223,1	-6,9	223,1	—	100,0
		Доплата в связи с изменившимися условиями труда . . . . .	—	10,4	+10,4	10,4	—	100,0
		Доплата до среднего заработка . . . . .	—	37,9	+37,9	—	+37,9	—
		Доплата бригадирам за руководство бригадой	11,9	8,6	-3,3	8,6	—	100,0
		Доплата за обучение учеников . . . . .	1,0	1,4	+0,4	1,4	—	100,0
		Доплата за совмещение профессий . . . . .	—	1,3	+1,3	1,3	—	100,0
		Доплата за работу в ночное время . . . . .	9,8	6,9	-2,9	6,9	—	100,0
		Оплата ликвидации последствий аварий . .	23,1	42,6	+19,5	42,6	—	100,0
		Итого . . . . .	1834,5	1856,8	+22,3	1890,8	-34,0	98,2
	Дневной фонд заработной платы	Доплата за работу в сверхурочное время . . . . .	9,0	11,9	+2,9	9,0	+2,9	132,2
		Доплата за работу в праздничные дни . . . . .	12,2	16,7	+4,5	12,2	+4,5	136,9
		Доплата за работу в выходные дни . . . . .	—	0,2	+0,2	—	+0,2	—
		Оплата простоев не по вине рабочих . . . . .	—	0,8	+0,8	—	+0,8	—
		Итого . . . . .	1855,7	1886,4	+30,7	1912,0	-25,6	98,6

Фонд заработной платы	Слагаемые элементы фонда заработной платы	По плану	Фактически	Отклонение (±)	Скорректированный план	Отклонение от скорректированного плана	% к скорректированному плану
Общий фонд (годовой) заработной платы	Оплата за время прохождения техминимума . . . . .	9,4	10,7	+1,3	10,7	—	100,0
	Оплата за время обучения на курсах . . . . .	14,2	16,5	+2,3	16,5	—	100,0
	Заработная плата рабочих, временно направленных на сельскохозяйственные работы . . . . .	5,0	11,4	+6,4	11,4	—	100,0
	Доплата при временной утрате трудоспособности . . . . .	62,6	58,3	-4,3	58,3	—	100,0
	Оплата отпусков . . . . .	761,4	714,3	-47,1	714,3	—	100,0
	Оплата времени, затраченного на выполнение государственных и общественных обязанностей . . . . .	4,0	5,8	+1,8	5,8	—	100,0
	Стоимость бесплатных натуральных выдач . . . . .	14,0	14,0	—	14,0	—	100,0
	Районный коэффициент . . . . .	938,8	932,5	-6,3	932,6	—	100,0
	Надбавка за работу в районах Крайнего Севера . . . . .	1051,3	1101,5	+50,2	1101,5	—	100,0
	Единовременное вознаграждение за выслугу лет . . . . .	154,0	154,0	—	154,0	—	100,0
	Всего . . . . .	4870,4	4905,4	+35,0	4931,0	-25,6	99,5

Изучение состава фонда заработной платы позволяет с достаточным обоснованием выявить причины изменения средней заработной платы.

## § 2. АНАЛИЗ СРЕДНЕЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ РАБОЧИХ

Согласно существующему положению, для анализа выполнения плана по фонду заработной платы средняя заработная плата исчисляется только из фонда заработной платы, т. е. без учета выплат из фонда материального поощрения [11, с. 187].

В соответствии с принятым в промышленности учетом отработанного времени в чел.-часах, чел.-днях и чел.-месяцах (в списочной численности) могут быть определены три показателя средней заработной платы: среднечасовая, среднедневная и среднемесячная заработная плата. Каждый из этих показателей имеет свое особое содержание.

Среднечасовая заработная плата, определяемая как частное от деления часового фонда заработной платы на отработанное время в чел.-часах, непосредственно характеризует среднюю оплату за час фактической работы с учетом условий труда. В горной промышленности этот показатель носит несколько условный характер ввиду отсутствия точного учета отработанного времени в чел.-часах. Ранее отмечалось (см. гл. 7, § 3), что отработанное время и потери времени в пределах рабочего дня могут быть уточнены посредством выборочного наблюдения на основе проведения фотографий рабочего дня на различных рабочих местах. Поэтому не следует отказываться для анализа от показателя среднечасовой заработной платы из-за его приближенного значения, а надо улучшать учет отработанного времени в чел.-часах.

Среднедневная заработная плата представляет частное от деления дневного фонда заработной платы на число отработанных чел.-дней. Этот показатель характеризует среднюю оплату за отработанный день независимо от числа отработанных чел.-часов, так как в нее входит также оплата неотработанных часов.

Необходимо заметить, что вычисленный таким образом показатель среднедневной заработной платы существенно отличается от официального показателя среднедневной заработной платы, определяемого как частное от деления среднемесячной заработной платы на фактическое число рабочих дней (25,4 дня) [11, с. 219]. Официальный показатель предназначен для сопоставления среднедневного заработка в различных отраслях промышленности, между предприятиями, а также применяется при некоторых расчетах по заработной плате. Однако он недостаточен для внутрипроизводственного анализа, так как в нем не учитываются невыходы во-время отпуска, по болезни и другие, кроме праздничных и выходных дней. Эти невыходы отражаются на числе отработанных дней в среднем за месяц, а следовательно, и на среднедневной заработной плате.

Среднемесячная заработная плата является результатом деления фонда месячной заработной платы на среднесписочную численность рабочих. При исчислении этого показателя за квартал или год предварительно определяется среднемесячный фонд заработной платы.

В среднемесячную заработную плату включаются все элементы заработной платы, начисленные за отчетный период: оплата работы, отпусков, невыходов в связи с выполнением государственных и общественных обязанностей, доплата за время отвлечения на сельскохозяйственные работы, единовременное вознаграждение за выслугу лет, доплата за работу в районах Крайнего Севера и др.

Расчет показателей средней заработной платы приведен в табл. 46.

Факторами, влияющими на среднемесячную заработную плату рабочих, являются изменения:

среднечасовой заработной платы, отражающей изменение производительности труда  $I_{ч. з. п.}$ ;

отработанного времени в пределах рабочего дня  $I_{п. р. д.}$ ;

величины доплат к часовому фонду заработной платы  $I_{д. ч. ф.}$ ;

отработанного времени в пределах рабочего месяца  $I_{п. р. м.}$ ;

величины доплат к фонду дневной заработной платы  $I_{д. д. ф.}$ .

Существует определенная связь между изменением показателей средней заработной платы:

1) среднечасовой  $I_{ч. з. п.}$  и среднечасовой  $I_{ч. з. п.}$

$$I_{д. з. п.} = I_{ч. з. п.} I_{п. р. д.} I_{д. ч. ф.};$$

2) среднемесячной  $I_{м. з. п.}$  и среднечасовой  $I_{ч. з. п.}$

$$I_{м. з. п.} = I_{д. з. п.} I_{п. р. м.} I_{д. д. ф.}$$

Таким образом, изменение среднемесячной заработной платы определяется следующими факторами:

$$I_{м. з. п.} = I_{ч. з. п.} I_{п. р. д.} I_{п. р. м.} I_{д. ч. ф.} I_{д. д. ф.}$$

В нашем примере

$$I_{д. з. п.} = 1,087 \cdot 0,979 \cdot 1,004 = 1,066;$$

$$I_{м. з. п.} = 1,066 \cdot 0,993 \cdot 0,99 = 1,051,$$

$$\text{или } I_{м. з. п.} = 1,087 \cdot 0,979 \cdot 0,993 \cdot 1,004 \cdot 0,99 = 1,051.$$

Расчет показал, что разрыв между ростом среднечасовой заработной платы (на 8,7%) и ростом среднемесячной заработной платы (на 5,1%) по сравнению с планом возник из-за уменьшения числа отработанных часов за рабочий день, уменьшения числа отработанных дней за месяц, уменьшения доплат к дневному фонду, при незначительном увеличении доплат к часовому фонду.

При анализе показателей средней заработной платы представляется важным определить влияние указанных факторов не только в относительном выражении (в процентах), но и в абсолютном

Таблица 46

Номер строки	Показатели	Собозначение	По плану (п)	Фактически (ф)	Отклонение от плана (±)	% к плану
Продукция						
1	Валовая продукция, тыс. руб. . . . .	$Q_{в,п}$	6018,0	6160,5	+142,5	102,4
2	Добыча угля, тыс. т . . . . .	$Q_{уг}$	840,0	847,1	+7,1	100,8
Затраты труда						
3	Среднесписочное число рабочих . . . .	$N$	1298	1244	-54	95,8
4	Отработано чел.-дней, всего . . . . .	$T_{ч,д}$	315414	300675	-14739	95,6
5	В среднем отработано на одного списочного рабочего, дней:					
	а) в год (стр. 4:стр. 3) . . . . .	$t_{г}$	243,0	241,7	-1,3	99,3
	б) в месяц (стр. 5а:12) . . . . .	$t_{д}$	20,25	20,14	-0,11	99,3
6	Отработано тыс. чел.-часов, всего . .	$T_{ч,ч}$	1993,4	1861,2	-132,2	93,4
7	Отработано в среднем за один рабочий день, ч (стр. 6:стр. 4) . . . . .	$t_{ч}$	6,32	6,19	-0,13	97,9
Производительность труда:						
8	годовая на одного списочного рабочего по валовой продукции, руб. (стр. 1:стр. 3) . . . . .	$P_{в,п}$	4636	4968	+332	107,1
	то же, по добыче угля, т (стр. 2:стр. 3) . . . . .	$P_{уг}$	647,1	680,9	33,8	105,0
9	месячная по добыче угля, т/чел. . . .	$P_{м}$	54,0	56,7	2,7	105,0
10	дневная по добыче угля, т/чел.-день	$P_{д}$	2,663	2,817	+0,154	105,8
11	часовая по добыче угля, т/чел.-ч	$P_{ч}$	0,422	0,455	+0,033	109,0
Фонды заработной платы, тыс. руб.:						
12	годовой (общий) . . . . .	$\Phi_{г}$	4870,4	4905,4	+35,0	100,7
13	месячный (стр. 12:12) . . . . .	$\Phi_{м}$	405,9	408,8	+2,9	100,7
14	дневной . . . . .	$\Phi_{д}$	1855,7	1886,4	+30,7	101,6
15	часовой . . . . .	$\Phi_{ч}$	1834,5	1856,8	+22,3	101,2
16	Коэффициент доплат к дневному фонду заработной платы (стр. 12:стр. 14) . . . . .	$I_{д,д,ф}$	2,625	2,600	-0,025	99,0
17	Коэффициент доплат к часовому фонду заработной платы (стр. 14:стр. 15)	$I_{д,ч,ф}$	1,012	1,016	+0,004	100,4
Средняя заработная плата:						
18	годовая, руб./чел. (стр. 12:стр. 3)	$Z_{г}$	3752,2	3943,2	+191,0	105,1
19	месячная, руб./чел. (стр. 18:12)	$Z_{м}$	312,7	328,6	+15,9	105,1
20	дневная, руб./чел.-день (стр. 14:стр. 4) . . . . .	$Z_{д}$	5,88	6,27	+0,39	106,6
21	часовая, руб./чел.-ч (стр. 11:стр. 6) . . . . .	$Z_{ч}$	0,92	1,00	+0,08	108,7

(в рублях). Применительно к рассматриваемому примеру задача заключается в определении величины каждого фактора, повлиявшего на увеличение среднемесячной заработной платы  $\Delta Z_{м}$  на 15,9 руб. Для этого необходимо произвести ряд расчетов.

Размер оплаты за отработанные часы в пределах рабочего дня составляет:

по плану  $0,92 \cdot 6,32 = 5,81$  руб.;

фактически  $1,00 \cdot 6,19 = 6,19$  руб.

Величина доплат сверх часового фонда заработной платы, входящих в состав среднечасовой заработной платы:

по плану  $5,88 - 5,81 = +0,07$  руб.;

фактически  $6,27 - 6,19 = +0,08$  руб.

Доплаты увеличились на  $0,08 - 0,07 = +0,01$  руб. за 1 чел.-день.

Оплата за отработанные дни в течение рабочего месяца составляет:

по плану  $5,88 \cdot 20,25 = 119,1$  руб.;

фактически  $6,27 \cdot 20,14 = 126,3$  руб.

Следовательно, величина доплат, входящих в состав среднемесячной заработной платы, кроме платы за отработанные дни, равна:

по плану  $312,7 - 119,1 = +193,6$  руб.;

фактически  $328,6 - 126,3 = +202,3$  руб.,

т. е. увеличилась на  $+8,7$  руб.

Таким образом, на прирост среднемесячной заработной платы, равный  $328,6 - 312,7 = +15,9$  руб., повлияли следующие факторы: рост среднечасовой заработной платы

$$\Delta Z_{\text{ч.ф.д.ф}} = +0,08 \cdot 6,19 \cdot 20,14 = +10,07 \text{ руб.};$$

уменьшение отработанного времени в пределах рабочего дня

$$\Delta t_{\text{ч.д.ф.З}_{\text{ч.п}}} = -0,13 \cdot 20,14 \cdot 0,92 = -2,42 \text{ руб.};$$

прирост доплат к часовому фонду заработной платы в расчете на отработанные за месяц чел.-дни

$$\Delta Z_{\text{д.ч.ф.д.ф}} = 0,01 \cdot 20,14 = +0,20 \text{ руб.};$$

сокращение числа отработанных дней в течение рабочего месяца

$$\Delta t_{\text{д.З}_{\text{д.п}}} = -0,11 \cdot 5,88 = -0,65 \text{ руб.};$$

прирост доплат, входящих в состав среднемесячной заработной платы (кроме платы за отработанные чел.-дни)

$$\Delta Z_{\text{д.д.ф}} = Z_{\text{д.д.ф.ф}} - Z_{\text{д.д.ф.п}} = 202,3 - 193,6 = +8,70 \text{ руб.}$$

Совместное влияние перечисленных факторов соответствует общему изменению среднемесячной заработной платы

$$+10,07 - 2,42 + 0,20 - 0,65 + 8,70 = +15,9 \text{ руб.}$$

Расчет показывает, что из 15,9 руб. прироста среднемесячной заработной платы только 10,07 руб. обусловлены ростом производительности труда.

Значительное место в среднем заработке принадлежит доплатам за неотработанное время (+8,70 руб.). Из-за уменьшения отработанного времени в пределах рабочего дня и рабочего месяца среднемесячная заработная плата снижена соответственно на 2,42 и 0,65 руб. Поэтому нельзя признать удовлетворительными источники роста среднемесячной заработной платы рабочих.

Представляет также интерес влияние изменения величины средней заработной платы и численности рабочих на использование фонда заработной платы рабочих.

Перерасход годового фонда заработной платы составил

$$\Delta\Phi_r = 4905,4 - 4870,4 = + 35,0 \text{ тыс. руб.,}$$

в том числе вследствие:

роста среднегодовой заработной платы

$$\Delta Z_{r, \Phi} = 0,191 \cdot 1,244 = + 237,6 \text{ тыс. руб.};$$

сокращения численности рабочих

$$\Delta N_{Z_{r, \Phi}} = - 54 \cdot 3,7522 = - 202,6 \text{ тыс. руб.}$$

Следовательно, рост средней заработной платы является основной причиной перерасхода фонда заработной платы.

В заключение анализа заработной платы рабочих необходимо выяснить, каково соотношение темпов роста производительности труда  $I_{п. т}$  и средней заработной платы  $I_{з. п.}$  Это соотношение измеряется при помощи коэффициента опережения  $k_{оп} = I_{п. т} : I_{з. п.}$

В рассматриваемом примере

при измерении производительности труда по валовой продукции

$$k_{оп} = 1,071 : 1,051 = 1,019, \text{ или } 101,9\%;$$

при измерении производительности труда по добыче угля

$$k_{оп} = 1,052 : 1,051 = 1,001, \text{ или } 100,1\%.$$

Из расчета видно, что опережение темпов роста производительности труда над темпами роста средней заработной платы незначительно, особенно при измерении производительности труда в тоннах добытого угля.

Экономический смысл коэффициента опережения заключается не только в том, что он характеризует соотношение между темпами изменения производительности труда и заработной платы, но и соотношение между темпами изменения объема продукции  $I_Q$  и фонда заработной платы  $I_\Phi$

$$k_{оп} = I_Q : I_\Phi.$$

Например, по валовой продукции  $k_{оп} = 1,024 : 1,007 = 1,019$ ; и по добыче угля  $k_{оп} = 1,008 : 1,007 = 1,001$ . Следовательно, всякое опережение темпов роста производства продукции над темпами роста фонда заработной платы равнозначно соответствующему опережению темпов роста производительности труда над темпами роста средней заработной платы.

Необходимо отметить, что, согласно директивным указаниям [11, с. 188], при сопоставлении темпов роста производительности труда и средней заработной платы последняя исчисляется исходя из фонда заработной платы и выплат из фонда материального поощрения.

Средняя месячная заработная плата с учетом выплат рабочим из фонда материального поощрения (кроме оказания единовременной помощи) составила (в руб.):

	По плану	Фактиче-ски	% к плану
Из фонда заработной платы . . . . .	312,7	328,6	105,1
Из фонда материального поощрения . . . . .	13,1	13,6	103,9
<b>Итого . . . . .</b>	<b>325,8</b>	<b>342,2</b>	<b>105,0</b>

С учетом выплат из фонда материального поощрения средне-месячная заработная плата рабочих увеличилась на 16,4 руб., или на 5%. Удельный вес выплат из фонда материального поощрения в месячном заработке снизился с 4,3% по плану до 4% фактиче-ски. (Вопрос о методике анализа образования и использования фонда материального поощрения рассмотрен в разделе V.)

### § 3. АНАЛИЗ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ И СЛУЖАЩИХ

Заработная плата инженерно-технических работников и слу-жащих составляет значительную часть общего фонда заработной платы и поэтому заметно отражается на уровне себестоимости добычи угля. Кроме того, оплата труда ИТР и служащих является важным стимулом повышения эффективности работы предприятия. Поэтому анализ заработной платы ИТР и служащих имеет боль-шое значение.

Объектами анализа являются использование фонда заработ-ной платы указанной категории работников и уровень их средней заработной платы (табл. 47).

На использование фонда заработной платы каждой данной ка-тегории работников оказывают влияние два основных фактора: изменение численности работников и изменение среднего заработ-ка. Разумеется, числовое значение каждого из этих факторов яв-ляется результатом влияния ряда первичных факторов, что будет выявлено при последующем анализе.

Влияние изменения численности работников и их средней зар-аботной платы на использование фонда заработной платы может быть определено следующим образом:

$$\Delta\Phi_N = (N_\phi - N_n) Z_n;$$

$$\Delta\Phi_\phi = (Z_\phi - Z_n) N_\phi,$$

где  $N_n$  и  $N_\phi$  — списочная численность данной категории работни-ков по плану и фактически, чел.;  $Z_n$  и  $Z_\phi$  — среднемесячная зар-аботная плата, руб.

В рассматриваемом примере фонд заработной платы инженер-но-технических работников за отчетный год в сумме 27,6 тыс. руб. был неизрасходован из-за:

сокращения штата работников

$$\Delta\Phi_N = (145 - 148) 380 \cdot 12 = 13,7 \text{ тыс. руб.};$$

Таблица 47

Показатели	Инженерно-технические работники				Служащие			
	по плану	фактически	отклонение (±)	% к плану	по плану	фактически	отклонение (±)	% к плану
Фонд заработной платы, тыс. руб. . . . . .	674,9	647,3	-27,6	96,1	90,0	91,2	+1,2	101,4
Из него:								
оплата отпусков . .	79,0	76,7	-2,3	97,0	8,3	8,7	+0,4	105,0
надбавки за работу на Крайнем Севере районный коэффициент . . . . .	184,0	175,0	-9,0	95,0	31,0	31,8	+0,8	102,4
Выплата из фонда материального поощрения .	137,0	126,2	-10,8	92,1	17,7	17,2	-0,5	97,5
Итого . . . . .	145,6	150,2	+4,6	103,2	13,2	12,1	-1,1	92,4
Итого . . . . .	820,5	797,5	-23,0	97,2	103,2	103,3	+0,1	100,1
Среднесписочное число работников . . . . .	148	145	-3	98,2	35	35	—	100,0
Среднегодовая заработная плата, руб. . . . .	5544,0	5499,6	-44,4	99,4	2943,0	2950,4	+7,4	100,1
В том числе:								
из фонда заработной платы . . . . .	4560,0	4464,0	-96,0	97,9	2571,0	2606,0	+35,0	101,4
из фонда материального поощрения .	984,0	1035,6	+51,6	105,3	372,0	344,4	-27,6	92,4
Среднемесячная заработная плата, руб. . . . .	462,0	458,3	-3,7	99,4	245,3	245,8	+0,5	100,1
В том числе:								
из фонда заработной платы . . . . .	380,0	372,0	-8,0	97,9	214,3	217,1	+2,8	101,4
из фонда материального поощрения .	82,0	86,3	+4,3	105,3	31,0	28,7	-2,3	92,4
Удельный вес выплат из фонда материального поощрения, %:								
к общему заработку	17,7	18,9	—	—	12,7	12,2	—	—
к заработку из фонда заработной платы	21,6	23,2	—	—	14,5	13,2	—	—

уменьшения среднемесячной заработной платы

$$\Delta\Phi_{\phi} = (372,0 - 380,0) 12 \cdot 145 = 13,9 \text{ тыс. руб.}$$

Небольшое снижение среднемесячной заработной платы (на 8 руб.) по сравнению с планом вызвано структурными изменениями в составе работников. Это, в свою очередь, отразилось на соответствующих доплатах к основному окладу. Снижение среднемесячной заработной платы компенсировалось увеличением выплат из фонда материального поощрения (4,3 руб.).

Выплаты инженерно-техническим работникам из фонда заработной платы и из фонда материального поощрения на 23 тыс. руб. ниже запланированных, в том числе вследствие: сокращения штата работников на

$$(145 - 148) 462 \cdot 12 = - 16,6 \text{ тыс. руб.};$$

уменьшения среднемесячного заработка на

$$(458,3 - 462) 12 \cdot 145 = - 6,4 \text{ тыс. руб.}$$

Аналогичные расчеты могут быть выполнены для служащих и других работников с повременной оплатой труда.

## АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ ДОБЫЧИ УГЛЯ

Затраты шахты на добычу и реализацию угля, выраженные в денежной форме, представляют себестоимость угля. Себестоимость угля является синтетическим показателем, в котором отражаются все стороны производственно-хозяйственной деятельности шахты. Внедрение совершенной техники и рациональных систем разработки, экономичное использование материальных и трудовых ресурсов, повышение технического уровня производства и производительности труда — все это ведет к снижению себестоимости угля, к уменьшению общественных издержек производства.

С помощью показателя себестоимости предприятие постоянно контролирует свою работу, оценивает эффективность проводимых технических, организационных и хозяйственных мероприятий. Укрепление и развитие хозяйственного расчета как основного метода руководства предприятием неразрывно связано с борьбой за снижение себестоимости продукции.

Снижение себестоимости продукции ведет, в конечном счете, к снижению цен и поэтому является источником повышения уровня материального благосостояния трудящихся.

Уровень индивидуальной себестоимости  $C$  в сопоставлении с ценой  $C$  при данном объеме продукции  $Q$  определяет размер прибыли  $P = (C - C)Q$ . Величина прибыли, которая, таким образом, в основном зависит от уровня себестоимости, характеризует экономический уровень деятельности предприятия и размер вклада, который оно вносит в государственный фонд развития народного хозяйства.

Важная роль в изыскании путей и средств дальнейшего снижения себестоимости угля принадлежит экономическому анализу производственно-хозяйственной деятельности шахт. В фактической себестоимости за отчетный период находят отражения любые отклонения от плана: отклонение от плановых норм затрат труда, материалов, энергии; отклонение от плановых цен и тарифов; изменения в организации и технологии производства; изменение природных условий.

Установление факторов, повлиявших на отклонение от планового уровня себестоимости, является важным источником информации для принятия срочных мер по устранению выявленных не-

достатков, закреплению и развитию положительных результатов.

В процессе анализа прежде всего необходимо выяснить степень выполнения плана себестоимости добычи угля и факторы, повлиявшие на уровень себестоимости. Затем подвергнуть анализу затраты по отдельным элементам себестоимости.

## ГЛАВА 11

### АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНА СЕБЕСТОИМОСТИ ДОБЫЧИ УГЛЯ

Общий анализ изменения производственной себестоимости угля должен установить: величину абсолютного (руб.) и относительного (%) изменения уровня себестоимости добычи 1 т угля и всего фактического объема добычи угля по отдельным элементам затрат и по всем затратам в целом; влияние изменения затрат по каждому элементу на общее изменение себестоимости; роль важнейших факторов в изменении шахтной себестоимости добычи угля.

#### § 1. АНАЛИЗ УРОВНЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ

При анализе затрат по элементам на весь объем добычи сравниваются затраты на фактическую добычу угля по плановой и фактической себестоимости 1 т угля.

Влияние изменения затрат по отдельным элементам на общее изменение производственной себестоимости добычи угля зависит от степени изменения затрат по данному элементу и от удельного веса данного элемента себестоимости в производственной себестоимости, т. е.  $(I_{c_i} - 100) \cdot \frac{Y_i}{100}$ , где  $I_{c_i}$  — отношение фактического уровня затрат по данному элементу себестоимости к плану, %;  $Y_i$  — удельный вес затрат по данному элементу по плану в производственной себестоимости, %.

Например, материальные затраты к плану составили 93,4% (снижение 6,6%) и удельный вес их в производственной себестоимости по плану 15,9%. При этих условиях материальные затраты отразились на изменении производственной себестоимости в размере  $-6,6 \cdot 0,159 = -1,1\%$ .

Исходные данные для анализа уровня себестоимости добычи угля по элементам затрат содержатся в отчетной форме № 10-П. Пример такого анализа приведен в табл. 48.

#### § 2. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНА ДОБЫЧИ НА СЕБЕСТОИМОСТЬ ДОБЫЧИ УГЛЯ

При изменении объема добычи (производственной мощности шахты) изменяется условно-постоянная часть расходов, приходящихся на 1 т угля, что и отражается на уровне производственной себестоимости.

Элементы затрат	Затраты на фактическую добычу, тыс. руб.			Себестоимость 1 т угля, руб.				Структура себестоимости, %		Влияние изменения затрат по каждому элементу на общее изменение себестоимости, %
	по плану	фактически	отклонение (±)	по плану	фактически	отклонение от плана (±)	в % к плану	по плану	фактически	
Материалы, всего . . . . .	1819,2	1698,3	-120,9	2,149	2,009	-0,140	93,4	15,94	14,94	-1,1
Топливо . . . . .	236,9	246,5	+9,6	0,282	0,291	+0,009	104,1	2,07	2,17	+0,1
Электроэнергия . . . . .	726,1	709,1	-17,0	0,865	0,838	-0,027	97,7	6,36	6,24	-0,2
Заработная плата . . . . .	5651,7	5631,5	-20,2	6,672	6,648	-0,024	99,6	49,50	49,54	-0,2
Отчисления на социальное страхование . . . . .	512,4	524,4	+12,0	0,610	0,619	+0,009	102,3	4,49	4,61	+0,1
Амортизация . . . . .	1655,0	1730,0	+75,0	1,969	2,049	+0,080	104,5	14,49	15,22	+0,7
Денежные расходы . . . . .	816,3	827,9	+11,6	0,972	0,977	+0,005	101,4	7,15	7,28	+0,1
Итого производственная себестоимость . . . . .	11417,6	11367,7	-49,9	13,519	13,431	-0,088	99,5	100,0	100,0	-0,5

К условно-постоянным расходам на шахтах относятся: расход вспомогательных материалов, не нормируемых на единицу продукции или работ и относимых на себестоимость добычи угля со счета «Расходы будущих периодов»; расход лесных материалов на ремонтно-восстановительные работы, на нужды транспорта, вспомогательных участков и цехов; расход электроэнергии для водоотлива, вентиляции, освещения; оплата энергии по тарифу за установленную мощность или за максимальную нагрузку; расход топлива на собственные производственные нужды; заработная плата и отчисления на социальное страхование всем работникам цехов и служб на поверхности шахты, а также рабочим-повременщикам на подземных работах; амортизационные отчисления, начисленные в процентах от стоимости основных производственных фондов; прочие денежные расходы.

Размер условно-постоянных расходов определяется расчетным путем на основании плановых данных. Их удельный вес в себестоимости угля на отдельных шахтах колеблется от 50 до 65%. По отдельным элементам затрат удельный вес условно-постоянных расходов составляет [33, с. 118]: материалы 0,56; заработная плата 0,54; денежные расходы 1,00; топливо 1,00; отчисления на социальное страхование 0,52; электроэнергия 0,70; амортизация 0,57.

В рассматриваемом примере величина условно-постоянных расходов по плану составляет  $0,56 \cdot 1819,2 + 1,0 \cdot 236,9 + 0,7 \cdot 726,1 + 0,54 \cdot 5651,7 + 0,52 \cdot 512,4 + 0,57 \cdot 1655 + 1,0 \cdot 816,3 = 7642$  тыс. руб.

Влияние изменения объема добычи на себестоимость может быть рассчитано по формуле

$$\begin{aligned} \Delta C_Q &= \frac{S_{п.р}}{Q_{\phi}} - \frac{S_{п.р}}{Q_{п}} = \frac{Q_{п} S_{п.р}}{Q_{\phi}} - \frac{Q_{п} S_{п.р}}{Q_{п}} = \\ &= \frac{(Q_{п} - Q_{\phi}) S_{п.р}}{Q_{\phi}} = \frac{\Delta Q S_{п.р}}{Q_{\phi}} \text{ руб/т,} \end{aligned}$$

где  $\Delta C_Q$  — изменение производственной себестоимости в результате изменения объема добычи угля;  $Q_{п}$  и  $Q_{\phi}$  — добыча угля по плану и фактически, тыс. т;  $S_{п.р}$  — условно-постоянные расходы за отчетный период по плану, тыс. руб.;  $S_{п.р}$  — условно-постоянные расходы по плану на 1 т угля, руб.

В рассматриваемом примере при  $\Delta Q = +7,1$  тыс. т,  $S_{п.р} = 7642$  тыс. руб.,  $S_{п.р} = S_{п.р}$ :  $Q_{п} = 9,1$  руб/т и  $Q_{\phi} = 847,1$  тыс. т

$$\Delta C_Q = \frac{-7,1 \cdot 9,1}{847,1} = -0,076 \text{ руб/т.}$$

Относительное изменение себестоимости (в процентах)  $\Delta C$  под влиянием данного фактора определяется по формуле

$$\Delta C, \% = Y \left( \frac{I_Q - 100}{I_Q} \right) \%,$$

где  $У$  — удельный вес условно-постоянных расходов в себестоимости, %;  $I_Q$  — процент выполнения плана добычи угля.

В нашем примере  $У = \frac{7642 \cdot 100}{11\,417,6} = 66,9\%$ ,  $I_Q = 100,9\%$ , следовательно,  $\Delta C, \% = 66,9 \cdot \frac{100,9 - 100}{100,9} = 0,06\%$ .

Сравнительно небольшое перевыполнение плана добычи (+0,9%) повлекло относительно небольшое снижение себестоимости по этой причине (-0,06%).

### § 3. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ УДЕЛЬНОГО ВЕСА ДОБЫЧИ ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ В ОБЩЕМ ОБЪЕМЕ ДОБЫЧИ НА СЕБЕСТОИМОСТЬ УГЛЯ

Плановая производственная себестоимость угля была установлена при плановой структуре добычи по очистным участкам. Каждый добычный участок вследствие различных горно-геологических условий имеет свою индивидуальную участковую себестоимость угля. Нарушение структуры добычи по участкам неизбежно ведет к изменению общешахтной себестоимости. Производственная себестоимость будет тем ниже, чем выше удельный вес добычи на участках с низкой себестоимостью.

Для определения влияния данного фактора может быть использован индекс структурных сдвигов.

В табл. 49 приведены исходные данные для расчета.

Таблица 49

Очист- ной учас- ток	Добыча угля, т			Структура добы- чи, % к итогу		Плановая себестоим- ность 1 т угля, руб.	Затраты по плано- вой себестоимости на добычу, тыс. руб.	
	по плану	фактиче- ски	% к плану	по плану	фактиче- ски		плановую	факти- ческую
7	254519	252533	99,2	34,6	34,2	3,27	832,3	825,8
8	172760	172855	100,1	23,6	23,4	4,12	711,8	712,2
9	180666	186633	103,3	24,6	25,2	5,74	1037,0	1071,3
10	125909	127435	101,2	17,2	17,2	4,53	570,4	577,3
Итого	733854	739456	100,8	100,0	100,0	—	3151,5	3186,6

Изменение себестоимости очистной добычи  $\Delta C_q$  вследствие структурных сдвигов добычи по участкам определяется по формуле

$$\Delta C_q = \left( \frac{\sum C_{пqф}}{\sum q_ф} - \frac{\sum C_{пqп}}{\sum q_п} \right) \sum q_ф =$$

$$= \left( \frac{3186,6}{739,4} - \frac{3151,5}{733,8} \right) 739,4 = 29,6 \text{ тыс. руб.}$$

В расчете на общешахтную добычу  $Q_{\Phi}$  увеличение себестоимости из-за роста добычи на участках с более высокой себестоимостью составит  $\Delta C = \Delta C_q : Q_{\Phi} = 29,6 : 847,1 = 0,035$  руб/т.

#### § 4. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЪЕМА ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ И СТРУКТУРЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК НА СЕБЕСТОИМОСТЬ ДОБЫЧИ УГЛЯ

Плановая себестоимость добычи угля была установлена при плановом объеме и составе подготовительных работ. Изменение объема проходческих работ и структуры подготовительных выработок влечет изменение затрат на подготовительные работы, вследствие чего изменяется и себестоимость добычи угля.

Исходные данные для анализа приведены в табл. 50.

Таблица 50

Выработки	Проведение, м			Структура проходки		Плановая стоимость проведения 1 м, руб.	Оценка (тыс. руб.) по плановой стоимости объема проведения выработки	
	по плану	фактически	% к плану	по плану	фактически		по плану	фактически
Наклонные . . . . .	930	506	54,4	11,1	5,6	152	141,4	76,9
Откаточные штреки . . .	515	448	87,0	6,1	5,0	187	96,3	83,8
Вентиляционные штреки .	2545	2483	97,6	30,3	27,6	144	366,5	357,6
Нарезные . . . . .	2380	2812	118,2	28,3	31,2	52	123,8	146,2
Прочие . . . . .	2030	2765	136,2	24,2	30,6	68	138,0	188,0
Итого . . . . .	8040	9014	107,3	100,0	100,0	—	866,0	852,5

Изменение объема и состава (структуры) подготовительных выработок, проведенных за отчетный период времени, отразилось на изменении себестоимости 1 т угля следующим образом:

$$\Delta C = \frac{\Sigma p_{\Phi} L_{\Phi}}{Q_{\Phi}} - \frac{\Sigma p_{\Pi} L_{\Pi}}{Q_{\Pi}} = \frac{852,5}{847,1} - \frac{866,0}{840,0} = -0,025 \text{ руб.}$$

Чтобы подсчитать отдельно влияние изменения состава (структуры) проведенных выработок на изменение себестоимости угля  $\Delta C_i$ , необходимо предварительно определить изменение средней себестоимости 1 м выработки  $\Delta p_i$  при плановом и фактическом составе выработок

$$\Delta p_i = \frac{\Sigma p_{\Phi} L_{\Phi}}{\Sigma L_{\Phi}} - \frac{\Sigma p_{\Pi} L_{\Pi}}{\Sigma L_{\Pi}} = \frac{852,5}{9,014} - \frac{866,0}{8,040} = -14,4 \text{ руб.}$$

Структурные сдвиги в проведении выработок повлияли на изменение себестоимости угля, т. е.

$$\Delta C_I = \frac{\Delta p_I L_{\Phi}}{Q_{\Phi}} = \frac{-14,4 \cdot 9014}{847 \cdot 100} = -0,153 \text{ руб.}$$

Увеличение объема подготовительных работ на  $\Delta L = \Sigma L_{\Phi} - \Sigma L_{\Pi} = 9014 - 8040 = 974$  м отразилось на увеличении затрат на эти работы и, следовательно, на росте себестоимости добычи 1 т угля  $\Delta C_L$ .

Влияние этого фактора

$$\Delta C_L = \Delta C - \Delta C_I = -0,025 - (-0,153) = +0,128 \text{ руб.}$$

## ГЛАВА 12

### АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ ДОБЫЧИ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЗАТРАТ

Выяснить причины изменения уровня фактической себестоимости по сравнению с планом или себестоимостью за предшествующий период можно лишь путем тщательного анализа затрат по отдельным элементам себестоимости. Факторы себестоимости по отдельным элементам весьма разнообразны, а это определяет и разнообразие приемов анализа и необходимость раздельного анализа каждого элемента себестоимости.

#### § 1. АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ ПО ЭЛЕМЕНТУ «МАТЕРИАЛЫ»

В процессе работы участки шахты потребляют значительное количество различных материалов, затраты на которые составляют более 15% себестоимости угля. Значение анализа материальных затрат возрастает в связи с тем, что их величина в себестоимости растет довольно интенсивными темпами.

Эффективность использования материалов зависит не только от степени их экономии по сравнению с обоснованными нормами, но и от ряда других факторов, обусловленных деятельностью коллектива работников шахты. Влияние этих факторов необходимо учитывать при определении экономии или перерасхода для того, чтобы правильно оценить усилия коллектива работников шахты в борьбе за снижение себестоимости.

Основная задача анализа заключается в определении влияния на расход материала следующих факторов: изменения цен, изменения норм расхода, изменения объема добычи и структурных изменений в объеме работ.

Для проведения анализа следует придерживаться классификации материалов, установленной при планировании материально-технического снабжения в зависимости от того, нормируются они на единицу объема добычи или нет.

Приступая к анализу, необходимо сравнить фактический расход всех видов материалов в стоимостном и натуральном выражении с планом, пересчитанным в соответствии с выполненным объемом работ. Добыча по плану составила 840 тыс. т, фактически 847,1 тыс. т. Результаты такого анализа приведены в табл. 51.

Рассматривая данные этой таблицы, можно сделать вывод о том, что получена экономия материалов — 14 коп. на 1 т добычи, в том числе наибольшее отклонение имело место в стоимости лесных материалов, гибкого кабеля и прочих материалов. Этим материалам в анализе должно быть уделено основное внимание. Методика анализа зависит от порядка планирования затрат на материалы. При этом анализ проводится отдельно для материалов нормируемых и не нормируемых на единицу добычи.

Анализ материалов, нормируемых на 1000 т добычи. На перерасход-экономия материалов, нормируемых на 1000 т добычи, влияют следующие факторы: изменение цен, изменение объема и структуры работ и изменение норм расхода.

Влияние отклонения цен на материалы  $\Delta Ц$  может быть определено по формуле

$$\Delta Ц = (Ц_{\phi} - Ц_{п}) M_{\phi},$$

где  $Ц_{п}$  и  $Ц_{\phi}$  — плановая и фактическая цена за единицу материала. руб.-коп.;  $M_{\phi}$  — фактический расход материалов в натуральном измерении.

Например, по лесным материалам

$$\Delta Ц = (20,95 - 20,71) 39\,050 = + 9372 \text{ руб.}$$

Для определения влияния изменения объема и структуры работ, а также норм расхода на перерасход-экономия материалов необходимо определить следующие показатели:

1. Расход материалов по плану, скорректированному на фактический объем общешахтной добычи  $\Sigma M_{ск}$ . Суммарное значение этой величины может быть выражено следующей формулой:

$$\Sigma M_{ск} = \Sigma k_Q Q_n H_n = k_Q \Sigma M_n,$$

где  $Q_n$  — объем работ по каждому участку по плану;  $H_n$  — плановая норма расхода материалов по каждому участку;  $k_Q$  — коэффициент выполнения плана добычи угля по шахте.

Величина, определенная по формуле, соответствует расходу материалов по плановым нормам на фактический объем добычи при сохранении соотношения между отдельными видами работ неизменным, так как неизменное соотношение и подразумевает выполнение отдельных видов (в том числе подготовительных, ремонтных и т. д.) на один и тот же процент, равный проценту выполнения плана добычи.

2. Расход материалов по плановым нормам, скорректированным на фактический объем работ  $\Sigma M_n$  по каждому участку шахты. Суммарное значение этой величины может быть представлено следующим выражением:

$$\text{или } \Sigma M_n = \Sigma Q_{\phi} H_n, \\ \Sigma M_n = \Sigma k_i Q_n H_n = \Sigma k_i M_n,$$

Материалы	Единица измерения	По плану					По плану, скорректированному на фактический объем добычи	
		Удельный расход на 1 т добычи	Цена за единицу, руб.	Общий расход в натурном измерении	Затраты		расход в натуре	расход в тыс. руб.
					на всю добычу, тыс. руб.	на 1 т, руб.		
Лесные . . . . .	м³	47,4	20,71	39778	823,8	0,981	40012	830,72
Взрывчатые . . . . .	кг	137,7	0,5853	115670	67,7	0,081	116640	68,27
Детонаторы . . . . .	шт.	329,1	0,204	276470	56,4	0,067	278740	56,87
Запасные части . . . . .		—	—	—	28,2	0,034	—	28,44
Погашение стоимости: металлической крепи . . . . .		—	—	—	237,0	0,282	—	238,99
конвейерной ленты . . . . .		—	—	—	22,6	0,027	—	22,79
гибкого кабеля . . . . .		—	—	—	67,7	9,081	—	68,27
канатов и тросов . . . . .		—	—	—	16,9	0,020	—	17,04
рельсов рудничных . . . . .		—	—	—	28,2	0,034	—	28,44
Погашение износа малощенных и быстроизнашивающихся предметов и спецодежды . . . . .		—	—	—	112,8	0,134	—	113,75
Прочие материалы . . . . .		—	—	—	342,7	0,408	—	345,6
Итого . . . . .		—	—	—	1804,0	2,149	—	1819,22

где  $Q_{\phi}$  — фактический объем работ по каждому участку;  $k_i$  — коэффициент выполнения плана  $i$ -м участком.

Определенный таким образом расход материалов соответствует плановому расходу при условии изменения объема работ и его структуры, так как в этом случае плановый расход корректируется на процент выполнения плана по каждому участку  $k_i$ .

На расход материалов в натуральном измерении влияют следующие факторы:

изменение структуры работ  $\Delta M_{стр}$

$$\Delta M_{стр} = \sum M_{н} - \sum M_{ск} = \sum k_i M_{п} - k_Q \sum M_{п};$$

изменение норм расхода  $\Delta M_{н}$

$$\Delta M_{н} = \sum M_{\phi} - \sum M_{н} = \sum M_{\phi} - \sum k_i M_{п};$$

изменение объема работ  $\Delta M_q$

$$\Delta M_q = \sum M_{ск} - \sum M_{п} = k_Q \sum M_{п} - \sum M_{п}.$$

Разность между фактическим и плановым расходом ( $\sum M_{\phi} - \sum M_{п}$ ) равна сумме значений расхода, выражающих влия-

Фактически						Отклонение от скорректированного плана				
Удельный расход на 1000 т добычи	Цена за единицу, руб.	Общий расход в натуре	Затраты			Удельный расход на 1000 т	Цена за единицу, руб.	Общий расход в натуре	Затраты	
			на всю добычу, тыс. руб.	на 1 т, руб.	на всю добычу, тыс. руб.				на 1 т, коп.	
46,1	20,95	39050	818,1	0,9660	—1,3	+0,24	—1062	—12,62	—1,5	
137,2	0,5825	116220	67,7	0,0805	—0,5	—0,0028	—420	—0,57	—0,05	
315,5	0,211	267300	56,4	0,0665	—13,6	+0,007	—11490	—0,47	—0,05	
—	—	—	22,6	0,0270	—	—	—	—5,84	—0,7	
—	—	—	242,2	0,287	—	—	—	+3,21	+0,5	
—	—	—	22,6	0,0268	—	—	—	—0,19	—0,02	
—	—	—	73,3	0,0872	—	—	—	+5,03	+0,62	
—	—	—	22,6	0,0270	—	—	—	+5,54	+0,70	
—	—	—	22,6	0,0270	—	—	—	—5,84	—0,70	
—	—	—	112,8	0,138	—	—	—	—0,95	—0,1	
—	—	—	237,0	0,2810	—	—	—	—108,6	—12,7	
—	—	—	1698,3	2,009	—	—	—	—120,92	—14,0	

ние изменения объема работ, его структуры и норм расхода, т. е.

$$\Delta M_{стр} + \Delta M_{н} + \Delta M_q = \sum M_{\phi} - \sum M_{п}.$$

Методику определения влияния указанных факторов можно пояснить на примере анализа расхода лесных материалов. Исходные данные для анализа приведены в табл. 52. Результатом систематизации данных являются установление четырех значений расхода: по плану  $M_{п}$ , по плану, скорректированному на фактический объем работ  $M_{ск} = 40\,012 \text{ м}^3$ , фактического расхода лесных материалов  $M_{\phi}$  и расхода по плановым нормам на фактический объем работ  $M_{н}$ . Отсюда изменение расхода лесных материалов под влиянием следующих факторов составит:

от влияния изменения объема работы

$$\Delta M_q = M_{ск} - M_{п} = 40\,012 - 39\,778 = +234 \text{ м}^3;$$

от влияния изменения структуры работ

$$\Delta M_{стр} = M_{н} - M_{ск} = 40\,098 - 40\,012 = +86 \text{ м}^3;$$

Участки	Объем работ			
	Единица измерения	по плану $Q_{п}$	фактически $Q_{ф}$	% выполнения $k_Q$
<i>Добычные</i>				
Участок № 7 . . . . .	тыс. т	254,5	252,5	99,2
Участок № 8 . . . . .	»	172,7	172,8	100,1
Участок № 9 . . . . .	»	180,6	186,6	103,3
Участок № 10 . . . . .	»	126,0	127,6	101,3
<i>Подготовительные</i>				
Участок № 1 . . . . .	м	3800	4370	115,0
Участок № 2 . . . . .	»	5000	4644	92,8
Прочие работы . . . . .	»	—	—	—
Итого . . . . .	тыс. т	840,0	847,1	100,8

Продолжение табл. 52

Участки	Расход лесных материалов, м <sup>3</sup>				По плановым нормам на фактический объем работ по каждому участку $M_{н} = N_{п} Q_{ф}$
	по плану		фактически		
	норма расхода $N_{п}$	всего $M_{п} = N_{п} Q_{п}$	удельный расход $N_{ф}$	всего $M_{ф} = N_{ф} Q_{ф}$	
<i>Добычные</i>					
Участок № 7 . . . . .	31,5	8016	31,2	7878	7954
Участок № 8 . . . . .	42,2	7288	40,4	6981	7305
Участок № 9 . . . . .	37,6	6790	38,1	6881	7018
Участок № 10 . . . . .	51,8	6527	51,6	6584	6615
<i>Подготовительные</i>					
Участок № 1 . . . . .	0,84	3192	0,87	3802	3672
Участок № 2 . . . . .	1,21	6050	1,15	5341	5619
Прочие работы . . . . .	—	1915	—	1583	1915
Итого . . . . .	47,4	39778	46,1	39050	40098

от влияния изменения норм расхода

$$\Delta M_{н} = M_{ф} - M_{ск} = 39\,050 - 40\,098 = -1048 \text{ м}^3.$$

Суммарное влияние равно  $-728 \text{ м}^3$ .

При плановой цене за 1 м<sup>3</sup> лесных материалов 20,71 руб. оценка факторов в денежном выражении приведена в табл. 53.

Фактор	Отклонения		
	в натуральном измерении, м³	в денежном измерении	
		всего, руб.	на 1 т, коп.
Изменение цен . . . . .	—	+9372	+1,1
Изменение расхода лесных материалов в натуральном измерении . . . . .	—728	—15072	—1,78
В том числе за счет изменения:			
объема работ . . . . .	+234	+4860	+0,57
структуры работ . . . . .	+86	+1772	+0,21
норм расхода . . . . .	—1048	—21704	—2,56
Итого . . . . .	—	—5700	—0,68

Анализ материалов, не нормируемых на единицу работ. К ним относятся материалы, планируемые по сроку службы или на период использования, например смазочные материалы, запасные части, материалы, погашаемые в сметно-нормализованном порядке, малоценные и быстроизнашивающиеся предметы, спецодежда и др.

На изменение затрат на вышеперечисленные материалы влияют два фактора: изменение расхода за счет изменения объема добычи и прямая экономия или перерасход вследствие изменения норм использования, срока службы материалов или продолжительности их использования.

Методика расчета влияния этих факторов показана в табл. 54 на примере анализа расхода металлической крепи и запасных частей. Результаты анализа могут служить основой при составлении плана снижения себестоимости по элементу «материалы».

Таблица 54

Показатели	Металлическая		Запасные части	
	всего, тыс. руб.	на 1 т, коп.	всего, тыс. руб.	на 1 т, коп.
Расход материалов:				
по плану . . . . .	237,0	28,2	28,2	3,4
по плану, скорректированному на фактический объем добычи . . . . .	239,0	28,2	28,44	3,4
фактически . . . . .	242,2	28,7	22,6	2,7
Отклонение от скорректированного плана, всего . . . . .	+3,2	+0,5	—5,84	—0,7
В том числе за счет изменения:				
объема добычи . . . . .	—2,0	—0,2	—0,24	—0,03
норм использования . . . . .	+5,2	+0,7	—5,60	—0,67

## § 2. АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ ПО ЭЛЕМЕНТУ «ТОПЛИВО»

В материальные затраты по добыче угля включается топливо, израсходованное на: отопление зданий и помещений, подогрев воды для бани и шахтной прачечной, подогрев воздуха в калориферах и ремонтно-эксплуатационные нужды в ремонтных мастерских. Сюда же относится уголь, выданный работникам шахты бесплатно или по льготным ценам.

Топливо оценивается следующим образом: уголь собственной добычи — по себестоимости прошлого периода; привозное топливо (уголь, топочный мазут, дрова и т. д.) — по планово-заготовительным ценам.

Методика анализа себестоимости по элементу «топливо» аналогична учету влияния различных факторов на расход материалов, нормируемых на единицу объема работ, так как расход топлива нормируется на 1 т общешахтной добычи.

На перерасход-экономия топлива влияют следующие факторы: изменение себестоимости угля (заготовительных цен), изменение объема добычи и изменение норм расхода. Определение влияния последнего фактора является основной задачей анализа, так как позволяет оценить усилия работников в борьбе за экономию топлива.

Исходные данные, необходимые для анализа, приведены в табл. 55.

Т а б л и ц а 55

Показатели	Обозначение	По плану (п)	Фактически (ф)	Отклонение от плана (±)	% к плану
Объем добычи, тыс. т . . . . .	Q	840	847,1	+7,1	100,8
Расход топлива, т:					
всего . . . . .	P	17426	17862	+436	101,8
на 1 т угля . . . . .	H	0,0207	0,0211	+0,0004	101,9
Себестоимость 1 т угля, руб. . . . .	Ц	13,6	13,8	+0,2	101,4
Затраты на топливо:					
всего, тыс. руб. . . . .	T	236,9	246,5	-9,6	104,3
на 1 т угля, коп. . . . .	C <sub>T</sub>	28,2	29,1	+0,9	103,2

Влияние изменения себестоимости угля  $\Delta T_{ц}$  на перерасход-экономия по элементу «топливо» определяется по формуле

$$\Delta T_{ц} = (Ц_{ф} - Ц_{п}) H_{ф} Q_{ф}.$$

В рассматриваемом примере

$$\Delta T_{ц} = (13,8 - 13,6) 0,0211 \cdot 847,1 = + 3,3 \text{ тыс. руб.}$$

Влияние изменения объема добычи  $\Delta T_Q$  на перерасход (экономия) топлива определяется исходя из разности в объемах работ, плановых норм и цен, т. е.

$$\Delta T_Q = (Q_{ф} - Q_{п}) H_{п} Ц_{п} = (847,1 - 840) 0,0207 \cdot 13,6 = + 1,9 \text{ тыс. руб.}$$

Влияние изменения норм расхода на перерасход-экономии топлива  $\Delta T_{\text{н}}$  определяется разностью в нормах расхода, плановой ценой и фактической добычей, т. е.

$$\Delta T_{\text{н}} = (H_{\text{ф}} - H_{\text{п}}) C_{\text{п}} Q_{\text{ф}} = (0,0211 - 0,0207) 13,6 \cdot 847,1 = +4,4 \text{ тыс. руб.}$$

Суммарное влияние перечисленных факторов соответствует общему изменению затрат на топливо ( $\Delta T_{\text{общ}} = T_{\text{ф}} - T_{\text{п}} = 246,5 - 236,9 = +9,6$  тыс. руб.):

$$\Delta T_{\text{общ}} = \Delta T_{\text{ц}} + \Delta T_{\text{Q}} + \Delta T_{\text{н}} = +3,3 + 1,9 + 4,4 = +9,6 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет может быть произведен по форме табл. 55.

На себестоимость по элементу «топливо» в расчете на 1 т добычи влияют три фактора: изменение себестоимости (цен), изменение норм расхода за счет изменения добычи и изменение норм расхода за счет собственно экономии или перерасхода топлива.

Влияние изменения всей себестоимости (цен) на себестоимость по элементу «топливо»  $\Delta C_{\text{т.ц}}$  рассчитывается по формуле

$$\Delta C_{\text{т.ц}} = (C_{\text{ф}} - C_{\text{п}}) H_{\text{ф}} = 0,2 \cdot 0,0211 = 0,004 \text{ руб/т.}$$

Влияние изменения норм расхода за счет изменения объема работ на себестоимость по элементу «топливо»  $\Delta C_{\text{т. Q}}$  определяется следующим образом

$$\Delta C_{\text{т. Q}} = \left( \frac{H_{\text{п}}}{k} - H_{\text{п}} \right) C_{\text{п}},$$

где  $k$  — коэффициент выполнения плана.

В рассматриваемом примере

$$\Delta C_{\text{т. Q}} = \left( \frac{0,0207}{1,008} - 0,0207 \right) \cdot 13,6 = -0,003 \text{ руб/т.}$$

Влияние изменения норм расхода за счет собственно экономии или перерасхода по элементу «топливо»  $\Delta C_{\text{т.н}}$  определяется по формуле

$$\Delta C_{\text{т.н}} = \left( H_{\text{ф}} - \frac{H_{\text{п}}}{k} \right) C_{\text{п}} = \left( 0,0211 - \frac{0,0207}{1,008} \right) 13,6 = +0,008 \text{ руб/т.}$$

Суммарное влияние этих факторов соответствует общему изменению себестоимости ( $\Delta C_{\text{т}} = C_{\text{т.ф}} - C_{\text{т.п}} = 29,1 - 28,2 = 0,9$  коп/т):

$$\begin{aligned} \Delta C_{\text{т}} &= \Delta C_{\text{т.ц}} + \Delta C_{\text{т. Q}} + \Delta C_{\text{т.н}} = +0,004 - 0,003 + 0,008 = \\ &= +0,009 \text{ руб/т.} \end{aligned}$$

В заключение анализа необходимо установить причины, обусловившие перерасход топлива, и наметить комплекс мероприятий по их устранению.

### § 3. АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ ПО ЭЛЕМЕНТУ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ»

По мере дальнейшей механизации и автоматизации производства на угольных шахтах, по мере внедрения более производительного оборудования растет потребление электроэнергии. На расход

энергии влияет постепенный переход горных работ на более глубокие горизонты и увеличивающийся в связи с этим приток подземных вод. Главными потребителями электроэнергии на шахтах являются водоотливные и вентиляционные установки, забойные машины и оборудование, электровозный транспорт, подъемные машины и освещение подземных выработок и поверхности шахты.

За последнее время значительно возросло потребление электроэнергии на шахтах и увеличились расходы на электроэнергию в себестоимости добычи угля (с 2,7 до 4,7%). Постоянное увеличение затрат на электроэнергию в себестоимости добычи угля требует систематического анализа себестоимости по элементу «электроэнергия». В настоящее время на угольных шахтах оплата за электрическую энергию производится по двухставочному тарифу, который состоит из основной и дополнительной ставок.

В зависимости от условий оплаты на шахтах встречаются два варианта оплаты по основной ставке:

1. При максимальной нагрузке не ниже 500 кВт и наличии приборов, учитывающих максимум нагрузки, основная ставка представляет собой годовую оплату за 1 кВт заявленной шахтой максимальной нагрузки. За оплачиваемую мощность по максимуму принимается установленная договором максимальная получасовая нагрузка в киловаттах, отпускаемая потребителям в часы суточного максимума нагрузки энергосистемы. При превышении установленной в договоре мощности основная плата исчисляется по фактической нагрузке.

2. Для шахт с максимальной нагрузкой менее 500 кВт и присоединенной оплачиваемой мощностью не ниже 100 кВА, а также для шахт, не имеющих приборов, учитывающих максимум нагрузки, основная ставка взимается за 1 кВА присоединенной (установленной) мощности трансформаторов и высоковольтных двигателей. По дополнительной ставке производится оплата за отпущенные шахте киловатт-часы активной электроэнергии, учтенной счетчиком. Таким образом, основная плата начисляется или по максимуму заявленной шахтой мощности (кВт), участвующей в максимуме нагрузки энергосистемы, или по установленной суммарной мощности вторичных трансформаторов и высоковольтных электродвигателей (кВА).

Различный порядок начисления основной платы, в зависимости от обуславливающих эту оплату факторов, влечет за собой различные приемы анализа формирующих оплату факторов.

При анализе затрат на электроэнергию по основной ставке за установленную по договору максимальную нагрузку (в кВт) стоимость энергии за отчетный период  $C_3$  определяется из расчета

$$C_3 = \left( P_m a \frac{t}{12} + W_t b \cdot 10^{-1} \right) (1 \pm \alpha),$$

где  $P_m$  — заявленная максимальная нагрузка, кВт;  $a$  — основная годовая плата за 1 кВт максимальной нагрузки, руб.;  $t$  — продол-

жительность отчетного периода, мес.;  $W_t$  — расход электроэнергии за отчетный период по счетчику, кВт·ч;  $b$  — дополнительная плата за 10 кВт·ч электроэнергии по счетчику, учтенной на стороне первичного или вторичного напряжения, руб.;  $\alpha$  — коэффициент, учитывающий размер скидки с тарифа, на электроэнергию при  $\cos \varphi$  выше 0,92 или надбавки к тарифу при  $\cos \varphi$  менее 0,90.

Все перечисленные величины влияют на стоимость электроэнергии и поэтому являются предметом анализа. Анализу следует подвергнуть раздельную оплату за максимальную нагрузку в кВт и оплату за израсходованную электроэнергию в кВт·ч.

В табл. 56 приведены исходные данные, необходимые для анализа основной платы за год.

Т а б л и ц а 56

Показатели	Обозначение и формула для расчета	По плану (п)	Фактически (ф)	Отклонение (±)
Годовая добыча угля, тыс. т . . . . .	$Q$	840,0	847,1	+7,1
Заявленная максимальная мощность, кВт . . . . .	$P_m$	6400	6550	+150
Годовая ставка за 1 кВт максимальной нагрузки, руб. . . . .	$a$	51,8	51,8	—
Оплата за максимальную мощность, тыс. руб. . . . .	$P_m a$	331,5	339,3	+7,8
То же, на 1 т угля, руб. . . . .	$P_m a : Q$	0,395	0,405	+0,01
Коэффициент мощности . . . . .	$\cos \varphi$	0,9	0,87	-0,03
Коэффициент изменения годовой ставки с учетом $\cos \varphi$ . . . . .	$1 + \alpha$	1,0	1,025	+0,025
Оплата по основной ставке, всего, тыс. руб. . . . .	$P_m a (1 + \alpha)$	331,5	347,8	+16,3
То же, на 1 т угля, руб. . . . .	$P_m a \times (1 + \alpha) : Q$	0,395	0,411	+0,016

Превышение заявленной максимальной мощности на 150 кВт повлекло увеличение годовой платы на 7,8 тыс. руб., или на 1 т угля на  $0,405 - 0,395 = +0,01$  руб.

Снижение  $\cos \varphi$  на 0,03 вызвало увеличение тарифа на 2,5% и дополнительное увеличение годовой платы на  $347,8 - 339,3 = +8,5$  тыс. руб., или на 1 т угля  $0,411 - 0,405 = +0,006$  руб.

Для анализа затрат на электроэнергию, расходуемую по счетчику, исходные данные приведены в табл. 57.

Расход электроэнергии на 1 т добычи угля снизился на 3,7 кВт·ч, что дало экономию  $3,7 \cdot 1,45 = -5,4$  коп.

На величину этой экономии повлияли следующие факторы: увеличение объема добычи (уменьшение доли расхода энергии на постоянные нужды — водоотлив, вентиляцию, освещение и др. — на 1 т угля)

$$w_{пб} \left[ \left( \frac{0,7}{k} + 0,3 \right) - 1 \right] = 32,4 \cdot 1,45 \left( \frac{0,7}{1,008} + 0,3 \right) - = 1 - 0,5 \text{ коп.},$$

где  $k$  — коэффициент изменения объема добычи;

Показатели	Обозначение и формула для расчета	По плану (п)	Фактически (ф)	Отклонение (±)
Расход электроэнергии на 1 т добычи угля, кВт·ч . . . . .	$w$	32,4	28,7	-3,7
Годовая добыча угля, тыс. т . . . . .	$Q$	840,0	847,1	+7,1
Годовой расход электроэнергии, тыс. кВт·ч . . . . .	$wQ = W$	27216	24311,8	-2904,2
Коэффициент расхода электроэнергии на постоянные нужды . . . . .	—	0,7	0,7	—
Тариф за 1000 кВт·ч электроэнергии, руб. . . . .	$b$	14,5	14,5	—
Стоимость израсходованной по счетчику электроэнергии, тыс. руб. . . . .	$Wb$	394,6	352,5	-42,1
То же, на 1 т угля, руб. . . . .	$Wb:Q$	0,470	0,416	-0,054
Оплата по дополнительной ставке с учетом $\cos \varphi$ , тыс. руб. . . . .	$Wb(1 + \alpha)$	394,6	361,3	-33,3
То же, на 1 т угля, руб. . . . .	$Wb(1 + \alpha):Q$	0,470	0,427	-0,043

экономное расходование энергии — 5,4 — (-0,5) = -4,9 коп.;  
увеличение тарифа на 2,5% вследствие снижения  $\cos \varphi$ :  
42,7 — 41,6 = +1,1 коп.

Суммарное влияние факторов — 0,5 — 4,9 + 1,1 = -4,3 коп.

Общие затраты на электроэнергию (в тыс. руб.) составили:

Плата	По плану	Фактически
По основной ставке . . . . .	331,5	347,8
По дополнительной ставке . . . . .	394,6	361,3
Итого . . . . .	726,1	709,1

При анализе затрат на электроэнергию по основной ставке за установленную мощность трансформаторов и высоковольтных двигателей суммарная присоединенная к энергосистеме мощность  $S_{\Pi}$  определяется по формуле

$$S_{\Pi} = S_{\tau} + \frac{P}{\eta \cos \varphi} \text{ кВА,}$$

где  $S_{\tau}$  — суммарная мощность вторичных трансформаторов, кВА;  
 $P$  — суммарная мощность высоковольтных двигателей, кВт;  $\eta$  — средний к. п. д. двигателей;  $\cos \varphi$  — коэффициент мощности высоковольтных двигателей.

Годовая плата за установленную мощность трансформаторов и высоковольтных двигателей  $C_3$  по основной ставке за 1 кВА  $c$  определяется из расчета

$$C_3 = S_{\Pi} c (1 \pm \alpha).$$

Для анализа платы за установленную мощность трансформаторов и высоковольтных двигателей необходимые исходные данные приведены в табл. 58.

Показатели	Обозначение и формула для расчета	По плану (п)	Фактически (ф)	Отклонение (±)
Годовая добыча угля, тыс. т . . . . .	$Q$	840,0	847,1	+7,1
Установленная мощность трансформаторов, кВА . . . . .	$S_T$	3300	3500	+200
Установленная мощность высоковольтных двигателей, кВт . . . . .	$P$	6100	6250	+150
Коэффициент мощности . . . . .	$\cos \varphi$	0,90	0,88	-0,02
Коэффициент полезного действия двигателей . . . . .	$\eta$	0,8	0,75	-0,05
Оплачиваемая установленная мощность двигателей, кВА . . . . .	$S_d = \frac{P}{\eta \cos \varphi}$	$\frac{6100}{0,8 \cdot 0,9} = 8470$	$\frac{6250}{0,75 \cdot 0,88} = 9470$	+1000
Годовая ставка за 1 кВА оплачиваемой мощности, руб. . . . .	$c$	27,6	27,6	—
Оплачиваемая присоединенная мощность трансформаторов и высоковольтных двигателей, кВА . . . . .	$S_{II} = S_T + S_d$	11770	12970	+1200
Основная плата за присоединенную мощность (в кВА), тыс. руб. . . . .	$S_{II}c$	324,8	358,0	+33,2
То же, на 1 т угля, руб. . . . .	$S_{II}c:Q$	0,386	0,423	+0,037
Средневзвешенный коэффициент мощности . . . . .	$\cos \varphi_{с.в}$	0,90	0,87	-0,03
Коэффициент изменения годовой ставки с учетом $\cos \varphi$ . . . . .	$1 + \alpha$	1,0	1,025	+0,025
Оплата по основной ставке, всего, тыс. руб. . . . .	$S_{II}c(1 + \alpha)$	324,8	366,9	+42,1
То же, на 1 т угля, руб. . . . .	$S_{II}c(1 + \alpha):Q$	0,386	0,433	+0,047

Плата за установленную мощность трансформаторов и высоковольтных двигателей не зависит от объема добычи угля. Поэтому при увеличении добычи эта плата, оставаясь неизменной по абсолютной величине (при условии неизменности всех факторов, ее определяющих), снижается на 1 т угля.

К числу факторов, влияющих на изменение годовой платы за установленную мощность, относятся изменения: мощности транс-

Фактор	Расчетная формула	Расчет	Отклонение, (±) руб.	
			всего	на 1 т
Изменение установленной мощности трансформаторов	$\Delta \mathcal{E}_T = \left[ \left( S_{T\Phi} + \frac{P_{II}}{\eta_{II} \cos \varphi_{II}} \right) - \left( S_{TII} + \frac{P_{II}}{\eta_{II} \cos \varphi_{II}} \right) \right] c_{II}$	$\left[ \left( 3500 + \frac{6100}{0,8 \cdot 0,9} \right) - \left( 3300 + \frac{6100}{0,8 \cdot 0,9} \right) \right] 27,6$	+5,6	+0,007
Изменение установленной мощности высоковольтных двигателей	$\Delta \mathcal{E}_{дв} = \left[ \left( S_{T\Phi} + \frac{P_{\Phi}}{\eta_{II} \cos \varphi_{II}} \right) - \left( S_{T\Phi} + \frac{P_{II}}{\eta_{II} \cos \varphi_{II}} \right) \right] c_{II}$	$\left[ \left( 3500 + \frac{6250}{0,8 \cdot 0,9} \right) - \left( 3500 + \frac{6100}{0,8 \cdot 0,9} \right) \right] 27,6$	+5,8	+0,007
Изменение к. п. д. двигателей	$\Delta \mathcal{E}_{\eta} = \left[ \left( S_{T\Phi} + \frac{P_{\Phi}}{\eta_{\Phi} \cos \varphi_{II}} \right) - \left( S_{T\Phi} + \frac{P_{\Phi}}{\eta_{II} \cos \varphi_{II}} \right) \right] c_{II}$	$\left[ \left( 3500 + \frac{6250}{0,75 \cdot 0,9} \right) - \left( 3500 + \frac{6250}{0,8 \cdot 0,9} \right) \right] 27,6$	+16,0	+0,019
Изменение cos φ двигателей	$\Delta \mathcal{E}_{\cos \varphi} = \left[ \left( S_{T\Phi} + \frac{P_{\Phi}}{\eta_{\Phi} \cos \varphi_{\Phi}} \right) - \left( S_{T\Phi} + \frac{P_{\Phi}}{\eta_{\Phi} \cos \varphi_{II}} \right) \right] c_{II}$	$\left[ \left( 3500 + \frac{6250}{0,75 \cdot 0,88} \right) - \left( 3500 + \frac{6250}{0,75 \cdot 0,9} \right) \right] 27,6$	+5,8	+0,007
Изменение годовой ставки в связи с изменением cos φ <sub>св</sub>	$\Delta \mathcal{E}_c = \left( S_{T\Phi} + \frac{P_{\Phi}}{\eta_{\Phi} \cos \varphi_{\Phi}} \right) c_{II} \alpha$	$\left( 3500 + \frac{6250}{0,75 \cdot 0,8} \right) 27,6 \cdot 0,025$	+8,9	+0,010
Изменение объема добычи угля	$\Delta \mathcal{E}_Q = \frac{S_{лпс}}{Q_{\Phi}} - \frac{S_{лпс}}{Q_{II}}$	$\frac{324,8}{847,1} - \frac{324,8}{840,0}$	—	—0,003
<b>Итого</b>			<b>+42,1</b>	<b>+0,047</b>

форматоров  $S_T$ , мощности высоковольтных двигателей  $P$ , к. п. д. двигателей  $\eta$ ,  $\cos\phi$  двигателей у электропотребителей предприятия.

В табл. 59 приведен расчет влияния различных факторов на оплату за установленную мощность и изменения энергетических затрат на добычу 1 т угля.

Суммарное влияние различных факторов на изменение годовой платы +42,1 тыс. руб. и изменение затрат на 1 т добычи +0,047 руб. соответствует величине изменения соответствующих показателей по калькуляционному расчету, приведенному в табл. 59.

#### § 4. АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ ПО ЭЛЕМЕНТУ «ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА»

Заработная плата занимает преобладающее место в себестоимости добычи угля, что является отражением высокой трудоемкости горных работ. Технический прогресс и механизация трудоемких работ существенно повлияли на снижение затрат труда, а следовательно, и заработной платы на 1 т угля.

Аналізу себестоимости по элементу «заработная плата» должен предшествовать анализ фонда заработной платы и средней заработной платы, а также анализ производительности труда и трудоемкости продукции. Эти вопросы анализа рассмотрены в разделе III.

Величину заработной платы, приходящейся на 1 т угля  $c_3$ , можно считать зависящей от количества труда, затраченного на добычу 1 т угля (трудоемкости добычи —  $T$ ) и размера средней заработной платы (оплаты единицы труда —  $z$ )  $c_3 = zT$ . Так как величина производительности труда обратно пропорциональна трудоемкости, то величина заработной платы на 1 т угля может быть выражена равенством  $c_3 = \bar{z} : P$ , где  $P$  — производительность труда. Следовательно, изменение уровня заработной платы в себестоимости 1 т угля ( $I_{c_3}$ ) зависит от изменения средней заработной платы  $I_{\bar{z}}$ , трудоемкости добычи  $I_T$  или производительности труда  $I_P$  следующим образом:

$$I_{c_3} = I_{\bar{z}} I_T, \text{ или } I_{c_3} = I_{\bar{z}} : I_P.$$

В табл. 60 приведены необходимые для анализа данные.

В нашем примере  $I_{c_3} = 1,043 \cdot 0,955 = 0,966$ .

Следовательно, снижение трудоемкости добычи на 4,5% при одновременном росте заработной платы на 4,3% позволило уменьшить себестоимость добычи угля по заработной плате только на 0,4%.

Благодаря тому что темпы роста производительности труда (104,7%) опережают темпы роста средней заработной платы (104,3%), доля последней в себестоимости угля снизилась на 0,4%.

Показатели	Обозначение и формула для расчета	По плану (п)	Фактически (ф)	Отклонение ( $\pm$ )	Процент к плану, %
Добыча угля, тыс. т . . . .	$Q$	840,0	847,1	+7,1	100,8
Среднесуточная численность работников, чел. . . . .	$N$	1493	1439	-54	96,4
Годовой фонд заработной платы, тыс. руб. . . . .	$\Phi$	5605,0	5631,5	+26,5	100,3
Среднемесячная заработная плата работников, руб. . . . .	$\frac{\Phi}{12} : N$	312,8	326,1	+13,3	104,3
Трудоемкость добычи 1000 т, чел. . . . .	$T = N:Q$	1,778	1,698	-0,079	95,5
Месячная производительность труда на одного работника, т . . . . .	$Q:N$	46,9	49,1	+2,2	104,7
Себестоимость по элементу «заработная плата» на 1 т угля, руб. . . . .	$c_3 = \Phi:Q$	6,672	6,678	-0,024	99,6
То же, на фактическую добычу, тыс. руб. . . . .	$C_3 = c_3 Q_\phi$	5651,7	5631,5	-20,4	99,6

Сравнительно небольшое снижение заработной платы в себестоимости продукции явилось результатом незначительного превышения роста производительности труда над ростом средней заработной платы. Следовательно, чем больше темпы роста производительности труда опережают темпы роста средней заработной платы, тем выше темпы снижения заработной платы в себестоимости продукции, что имеет важное значение для угольной промышленности. При повсеместном соблюдении требований этого экономического закона во всех отраслях материального производства будет обеспечено постоянное снижение стоимости продукции и цен, что и явится основой роста благосостояния трудящихся.

Поэтому при анализе заработной платы в себестоимости продукции необходимо внимательно изучить соотношение между производительностью труда (трудоемкостью) и средней заработной платой и связать этот анализ с анализом факторов изменения производительности труда и средней заработной платы.

Представляет интерес количественное определение влияния изменения трудоемкости работ и уровня оплаты труда на изменение заработной платы и себестоимости угля. Абсолютное изменение себестоимости 1 т угля по элементу «заработная плата»  $\Delta c_3$  можно представить как разность произведений

$$\Delta c_3 = \bar{z}_\phi T_\phi - \bar{z}_п T_п$$

(обозначения прежние).

На уровень заработной платы в себестоимости 1 т угля влияют следующие факторы:

изменение средней заработной платы работников

$$\Delta c_{z(\bar{z})} = (\bar{z}_\Phi - \bar{z}_\Pi) \frac{12T_\Phi}{1000} = (326,1 - 312,8) \frac{12 \cdot 1,698}{1000} = + 0,272 \text{ руб.};$$

изменение трудоемкости добычи угля

$$\Delta c_{z(T)} = \frac{(T_\Phi - T_\Pi)}{1000} \bar{z}_\Pi \cdot 12 = \frac{(1,698 - 1,777)}{1000} 312,8 \cdot 12 = - 0,296 \text{ руб.}$$

Таким образом, рост средней заработной платы на 13,3 руб. в месяц привел к увеличению заработной платы на 1 т угля на 0,272 руб. В расчете на годовую добычу это удорожание составило

$$\Delta c_{z(\bar{z})} Q_\Phi = 0,272 \cdot 847,1 = 230,3 \text{ тыс. руб.}$$

Снижение трудоемкости добычи угля (что равнозначно повышению производительности труда) позволило снизить размер заработной платы в себестоимости 1 т угля на 0,296 руб. В расчете на годовую добычу экономия составила

$$\Delta c_{z(T)} Q_\Phi = - 0,296 \cdot 847,1 = 250,7 \text{ тыс. руб.}$$

Совместное влияние факторов соответствует результатам, приведенным в табл. 60

$$\Delta c_z = \Delta c_{z(\bar{z})} + \Delta c_{z(T)} = 0,272 - 0,296 = - 0,024 \text{ руб/т};$$

$$\Delta C_z = \Delta C_{z(\bar{z})} + \Delta C_{z(T)} = 230,3 - 250,7 = - 20,4 \text{ тыс. руб.}$$

Переходя к анализу начислений на заработную плату, следует иметь в виду, что их величина в себестоимости зависит не только от размера фонда заработной платы (9% которого отчисляется на социальное страхование), но и от общей суммы премий, выплаченных из фонда материального поощрения. Поэтому превышение начислений сверх 9% фонда заработной платы обусловлено выплатами премий из фонда материального поощрения.

В рассматриваемом примере (на 1 т угля в руб.):

Элементы себестоимости	По плану	Фактические	% к плану
Заработная плата . . . . .	6,672	6,648	99,6
Отчисления на социальное страхование .	0,610	0,619	102,3
В том числе:			
за выплаты из фонда заработной платы . . . . .	0,600	0,598	99,6
за выплаты из фонда материального поощрения . . . . .	0,010	0,021	210,0
Отчисления на социальное страхование в процентах к заработной плате . . . . .	9,14	9,31	—

Расчеты показывают, что увеличение отчислений на соцстрах на 2,3% при уменьшении заработной платы в себестоимости угля

на 0,4% есть результат увеличения выплат премий из фонда материального поощрения. В этой связи отчисления на соцстрах увеличились с 0,01 по плану до 0,021 руб. фактически.

### § 5. АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ ПО ЭЛЕМЕНТУ «АМОРТИЗАЦИЯ»

За 1960—1970 гг. амортизационные отчисления в себестоимости угля при подземном способе добычи увеличились втрое. Это объясняется главным образом введением новых норм амортизации с 1963 г., а также дальнейшей механизацией горных работ и вводом новых капитальных выработок по мере углубления разработок.

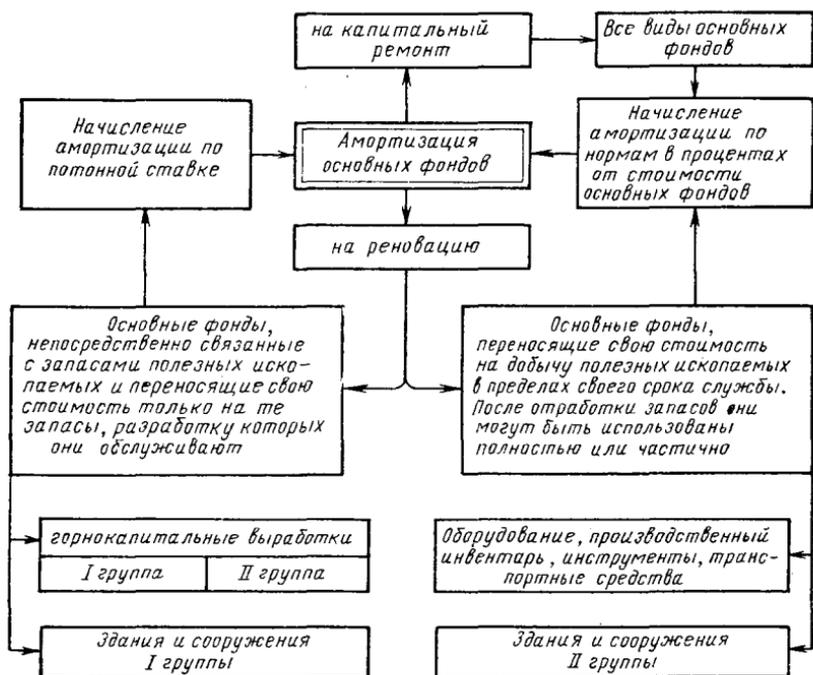


Рис. 3. Схема формирования амортизационных отчислений в зависимости от их назначения по видам основных фондов при подземной добыче угля

Постоянное увеличение уровня и доли амортизации в себестоимости угля требует систематического и тщательного анализа этого элемента себестоимости. Методы анализа амортизации зависят от методов начисления ее при составлении плана себестоимости.

На рис. 3 приведена схема образования амортизационных отчислений в зависимости от их назначения и вида основных фондов. Из схемы видно, что существуют два метода начисления амортизации: 1) на горнокапитальные выработки I и II группы, а также

на здания и сооружения I группы амортизационные отчисления за реновацию начисляются по потонной ставке; 2) на оборудование, здания и сооружения II группы амортизационные отчисления на реновацию, а также амортизационные отчисления на капитальный ремонт на все виды основных фондов начисляются по установленным годовым нормам в процентах от первоначальной среднедействующей стоимости основных фондов. Поэтому для установления причин отклонения фактической величины амортизации и себестоимости угля от плана необходим дифференцированный анализ основных фондов каждой группы в зависимости от способа начисления амортизации.

К I группе горнокапитальных выработок относятся выработки, стоимость которых возмещается ко времени отработки всех запасов шахтного поля; ко II группе — выработки, подготовляющие часть шахтного поля: а) горизонта, крыла, б) участка.

В табл. 61 приведены результативные данные по начислению амортизации, которые подлежат дальнейшему анализу.

Анализ амортизации, начисляемой по потонной ставке. Плановая потонная ставка устанавливается ежегодно при составлении годового плана. Она определяется путем отнесения стоимости основных фондов за вычетом износа на I т промышленных запасов угля. Изменения условий, исходя из которых была определена плановая потонная ставка (изменения размера основных фондов и величины промышленных запасов угля), не находят отражения в текущей потонной ставке, а величина недоамортизации или излишне начисленной амортизации учитывается в потонной ставке следующего года. Поэтому предметом анализа амортизации, начисляемой по потонной ставке, является: изменение общей суммы амортизации вследствие изменения объема добычи; определение суммы излишка или недостатка начисленной суммы амортизации в связи с изменением условий, при которых была определена плановая потонная ставка.

Изменение суммы амортизационных отчислений  $\Delta A_Q$ , предназначенных на реновацию зданий и сооружений I группы и горнокапитальных выработок вследствие изменения объема добычи угля определяется из расчета  $\Delta A_Q = (Q_{\text{ф}} - Q_{\text{п}}) a_{\text{п}}$ , где  $Q_{\text{п}}$  и  $Q_{\text{ф}}$  — добыча угля по плану и фактически, тыс. т;  $a_{\text{п}}$  — плановая потонная ставка амортизации, руб/т.

В рассматриваемом примере изменение амортизационных отчислений составило:

по зданиям и сооружениям I группы  
(847,1—840,0) · 0,235 = +1,7 тыс. руб;

по горнокапитальным выработкам  
(847,1—840,0) · 0,540 = +3,8 тыс. руб.

Для выявления суммы излишка или недостатка в начисленных амортизационных отчислениях на реновацию вследствие изменения объема основных фондов и величины промышленных запасов угля необходимы исходные данные, приведенные в табл. 62.

Группа основных фондов	На реновацию			На капитальный ремонт			Итого		
	по плану	фактиче- ски	отклоне- ние (±)	по плану	фактиче- ски	отклоне- ние (±)	по плану	фактиче- ски	отклоне- ние (±)
Здания и сооружения:									
I группы, всего, тыс. руб. . . . .	197,4	199,1	+1,7	108,5	110,3	+1,8	305,9	309,4	+3,5
на 1 т угля, руб. . . . .	0,235	0,235	--	0,129	0,130	+0,001	0,364	0,365	+0,001
II группы, всего, тыс. руб. . . . .	10,2	10,7	+0,5	13,5	14,3	+0,08	23,7	25,0	+1,3
на 1 т угля, руб. . . . .	0,012	0,013	+0,001	0,016	0,017	+0,001	0,028	0,030	+0,002
Итого, тыс. руб. . . . .	207,6	209,8	+2,2	122,0	124,6	+2,6	329,6	334,4	+4,8
На 1 т угля, руб. . . . .	0,247	0,248	+0,001	0,145	0,147	+0,002	0,392	0,395	+0,003
Горнокапитальные выработки:									
всего, тыс. руб. . . . .	453,6	457,4	+3,8	92,8	95,1	+2,3	546,4	552,5	+6,1
на 1 т угля, руб. . . . .	0,540	0,540	--	0,110	0,112	+0,002	0,650	0,652	+0,002
Оборудование, транспортные сред- ства, инвентарь, инструмент:									
всего, тыс. руб. . . . .	517,3	558,1	+40,8	261,7	285,0	+23,3	779,0	843,1	+64,1
на 1 т угля, руб. . . . .	0,616	0,663	0,047	0,311	0,339	+0,028	0,927	1,002	+0,075
Всего амортизации:									
за год, тыс. руб. . . . .	1178,5	1225,3	+46,8	476,5	504,7	+28,2	1655,0	1730,0	+75,0
на 1 т угля, руб. . . . .	1,403	1,451	+0,048	0,566	0,598	0,032	1,969	2,049	+0,80

Группа основных фондов	По плану			При фактических условиях		
	Среднейдействующая стоимость основных фондов $F_{п}$ , тыс. руб.	Промышленные запасы угля $Z_{п}$ , млн. т	Потонная ставка $a_{п}$ , руб.	Среднейдействующая стоимость основных фондов $F_{ф}$ , тыс. руб.	Промышленные запасы угля $Z_{ф}$ , млн. т	Потонная ставка $a_{ф}$ , руб.
Здания и сооружения I группы . . . . .	6779,0	—	0,235	6891,6	—	0,245
В том числе:						
обслуживающие все шахтное поле . . . . .	6052,4	32,38	0,187	6108,2	31,73	0,193
обслуживающие действующий горизонт . . . . .	727,6	15,57	0,048	783,4	14,92	0,052
Горнокапитальные выработки . . . . .	5620,0	—	0,540	5707,2	—	0,594
В том числе по группам:						
I . . . . .	1554,2	32,38	0,048	1554,2	31,73	0,049
II-a . . . . .	3083,3	15,57	0,198	3135,3	14,93	0,210
II-b . . . . .	982,5	3,34	0,294	1017,7	3,03	0,335

В связи с изменившимися условиями потонная ставка на реновацию зданий и сооружений должна быть 0,245 вместо 0,235 руб. по плану, а горнокапитальных выработок 0,594 вместо 0,540 руб. по плану. В результате сумма недоамортизации за год  $[\Delta A = (a_{ф} - a_{п}) Q_{ф}]$  составила:

по зданиям и сооружениям  $(0,245 - 0,235) \cdot 847,1 = 8,5$  тыс. руб.  
и по горнокапитальным выработкам  $(0,594 - 0,540) \cdot 847,1 = 45,7$  тыс. руб.

На изменение потонной ставки повлияли два фактора: изменение среднейдействующей стоимости основных фондов и изменение величины промышленных запасов из-за обнаруженных геологических нарушений. Расчет влияния этих факторов на изменение потонной ставки и общей суммы недоамортизации основных фондов приведен в табл. 63.

Из приведенных расчетов следует что недоамортизация основных фондов из-за изменившихся условий составила: вследствие увеличения основных фондов зданий и сооружений 3,4 тыс. руб. и вследствие уменьшения промышленных запасов 5,1 тыс. руб., а всего 8,5 тыс. руб. Соответственно по горнокапитальным выработкам недоамортизация составила  $11,9 + 33,8 = 45,7$  тыс. руб.

Анализ величины амортизации, начисляемой в процентах от стоимости основных фондов. Метод анализа амортизационных отчислений, определяемых по нормам от первоначальной стоимости основных фондов, не зависит от вида основных фондов и назначения амортизации — на реновацию или на капитальный ремонт. Поэтому в качестве примера рассмотрим

Группа основных фондов	Влияние изменения объема основных фондов на размер амортизации на реновацию		Влияние изменения промышленных запасов угля на размер амортизации на реновацию	
	в расчете на 1 т угля $\Delta a_F = \frac{F_{\phi} - F_{\Pi}}{Z_{\Pi}}$ руб.	в расчете на всю добычу $\Delta A_F = \Delta a_F Q_{\phi}$ тыс. руб.	в расчете на 1 т угля $\Delta a_z = \frac{F_{\Pi}}{Z_{\phi}} - \frac{F_{\Pi}}{Z_{\Pi}}$ руб.	в расчете на всю добычу $\Delta A_z = \Delta a_z Q_{\phi}$ тыс. руб.
Здания и сооружения I группы:				
обслуживающие все шахтное поле	$\frac{6108,2 - 6052,4}{32,38} = +0,001$	$+0,001 \cdot 847,1 = +0,8$	$\frac{6052,4}{31,73} - \frac{6052,4}{32,38} = +0,004$	$+0,004 \cdot 847,1 = +3,4$
обслуживающие действующий горизонт . . . . .	$\frac{783,4 - 727,6}{15,57} = +0,003$	$+0,003 \cdot 847,1 = +2,6$	$\frac{727,6}{14,92} - \frac{727,6}{15,57} = +0,002$	$+0,002 \cdot 847,1 = +1,7$
Итого . . . . .	+0,04	+3,4	+0,006	+5,1
Горнокапитальные выработки по группам:				
I . . . . .	$\frac{1554,2 - 1554,2}{32,38} = 0$	—	$\frac{1554,2}{31,73} - \frac{1554,2}{32,38} = +0,001$	$+0,001 \cdot 847,1 = +0,8$
II-a . . . . .	$\frac{3135,2 - 3083,3}{15,57} = +0,003$	$+0,003 \cdot 847,1 = +2,6$	$\frac{3083,3}{14,92} - \frac{3083,3}{15,57} = +0,009$	$+0,009 \cdot 847,1 = +7,6$
II-б . . . . .	$\frac{1017,7 - 982,5}{3,34} = +0,011$	$+0,011 \cdot 847,1 = +9,3$	$\frac{982,5}{3,03} - \frac{982,5}{3,34} = +0,030$	$+0,030 \cdot 847,1 = +25,4$
Итого . . . . .	+0,014	+11,9	+0,040	+33,8
Всего . . . . .	+0,018	+15,3	+0,046	+38,9

методику анализа амортизации горно-шахтного оборудования, предназначенной на реновацию оборудования. Исходные данные для анализа приведены в табл. 64. При этом годовая добыча составила по плану 840 тыс. т, фактически 841,7 тыс. т, а затраты на 1 т угля соответственно 0,616 и 0,659 руб.

Таблица 64

Подразделения шахты	По плану			Фактически		
	Первоначальная стоимость основных фондов $F_{п}$ , тыс. руб.	Средняя норма реновации $n_{п}$ , %	Годовая сумма реновации $A_{п}$ , тыс. руб.	Первоначальная стоимость основных фондов $F_{ф}$ , тыс. руб.	Средняя норма реновации $n_{ф}$ , %	Годовая сумма реновации $A_{ф}$ , тыс. руб.
Очистные и подготовительные работы . . .	1310,7	18,1	237,2	1390,3	19,6	272,5
Конвейерный транспорт . . . . .	627,1	15,6	97,8	584,0	15,6	91,1
Электровозный транспорт . . . . .	280,0	7,2	20,2	302,4	7,0	21,2
Подъем . . . . .	788,4	6,2	48,9	883,0	6,2	54,7
Откатка на поверхности . . . . .	103,7	7,2	7,5	103,7	7,2	7,5
Погрузочно-складское хозяйство . . . . .	311,8	11,6	36,2	343,5	12,2	41,9
Водоотлив . . . . .	120,8	7,6	9,2	120,8	7,6	9,2
Вентиляция . . . . .	240,0	7,1	17,0	219,6	7,2	15,8
Административно-бытовой комбинат . . . . .	83,6	4,9	4,1	83,6	4,9	4,1
Подстанция и электропередача . . . . .	526,7	3,5	18,4	580,0	3,5	20,3
Прочие . . . . .	462,7	4,5	20,8	411,7	4,8	19,8
Итого . . . . .	4855,5	10,65	517,3	5022,6	11,11	558,1

Изменение общей суммы амортизационных отчислений

$$\Delta A = A_{ф} - A_{п} = 558,1 - 517,3 = 40,8 \text{ тыс. руб.}$$

вызвано двумя причинами: возрастанием объема основных фондов с 4855,5, по плану до 5022,6 тыс. руб. фактически и изменением их структуры, что нашло отражение в увеличении средней нормы амортизационных отчислений с 10,65 до 11,11%.

Влияние указанных факторов на годовую сумму амортизационных отчислений определяется из расчета:

изменение объема основных фондов

$$\Delta A_F = \sum (F_{ф} - F_{п}) n_{п} = (5022,6 - 4855,5) 0,1065 = 17,7 \text{ тыс. руб.};$$

изменение средней нормы амортизации

$$\Delta A_n = \sum (n_{ф} - n_{п}) F_{ф} = (0,1111 - 0,1065) 5022,6 = 23,1 \text{ тыс. руб.}$$

При расчете изменения амортизационных отчислений, предназначенных на реновацию горно-шахтного оборудования и приходящихся на 1 т угля, необходимо учитывать еще один фактор — изменение объема добычи угля. Возникновение этого фактора объ-

сняется тем обстоятельством, что амортизационные отчисления, начисляемые в процентах от стоимости основных фондов, относятся к постоянным расходам, не зависящим от объема добычи. Следовательно, с увеличением добычи эти расходы в расчете на 1 т угля снижаются, с уменьшением добычи — увеличиваются.

Для определения влияния отдельных факторов изменения амортизации оборудования в расчете на 1 т угля необходимо предварительно установить годовой размер амортизационных отчислений по плану с учетом изменившейся средней нормы амортизации  $A_{п.кор}$

$$A_{п.кор} = A_{п.нф} = 4855,5 \cdot 0,1111 = 539,4 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет влияния отдельных факторов на изменение амортизации горно-шахтного оборудования, отнесенной на 1 т угля, приведен ниже:

изменение средней нормы амортизации

$$\Delta a_{п} = \frac{A_{п.кор} - A_{п}}{Q_{п}} = \frac{539,4 - 517,3}{840,0} = + 0,026 \text{ руб.};$$

изменение объема основных фондов

$$\Delta a_{F} = \frac{A_{ф} - A_{п.кор}}{Q_{ф}} = \frac{558,1 - 539,4}{847,1} = + 0,022 \text{ руб.};$$

изменение объема добычи

$$\Delta a_{Q} = \frac{A_{н.кор}}{Q_{ф}} - \frac{A_{п.кор}}{Q_{п}} = \frac{539,4}{847,1} - \frac{539,4}{840,0} = - 0,005 \text{ руб.}$$

Общее изменение амортизации на 1 т угля

$$\Delta a = \Delta a_{F} - \Delta c_{п} = 0,659 - 0,616 = + 0,043 \text{ руб.}$$

соответствует изменению амортизации под влиянием трех факторов, т. е.

$$\Delta a_{п} + \Delta a_{F} + \Delta a_{Q} = + 0,026 + 0,022 - 0,005 = + 0,043 \text{ руб.}$$

В таком же порядке анализируется амортизация по другим видам основных фондов, если она начисляется в процентах от их стоимости.

## § 6. АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ ПО ЭЛЕМЕНТУ «ПРОЧИЕ ДЕНЕЖНЫЕ РАСХОДЫ»

К прочим денежным расходам относятся затраты, связанные с организацией и управлением предприятия в целом и не вошедшие в другие элементы себестоимости. Несмотря на то что производительные расходы в настоящее время покрываются за счет прибыли предприятия, величина прочих денежных расходов и их доля

в себестоимости угля продолжают расти в некоторых бассейнах и в целом по угольной промышленности (с 7,2 до 8,3%).

Анализ прочих денежных расходов производится в следующем порядке. Вначале выясняют изменение уровня этих расходов и величины их в себестоимости угля. Затем анализируют отдельные статьи прочих денежных расходов, особенно те из них, по которым был допущен перерасход.

В рассмотренном примере исполнение сметы прочих денежных расходов характеризуется данными, приведенными в табл. 65.

Таблица 65

Статья затрат	По плану (п)	Фактически (ф)	Отклонение (±)
Расходы на командировки и разъезды, выплата подъемных . . . . .	12,6	11,0	-1,6
Канцелярские, почтовые, телеграфные и телефонные расходы . . . . .	18,3	17,8	-0,5
Оплата анализов сторонних лабораторий . . . . .	—	4,3	+4,3
Расходы по натуральным выдачам . . . . .	42,0	39,5	-2,5
Стоимость услуг ЦЭММ и РРЗ . . . . .	92,7	117,3	+24,6
Стоимость услуг автотранспорта . . . . .	22,4	16,8	-5,6
Содержание горноспасательных частей . . . . .	112,8	112,8	—
Содержание вооруженно-вахтерской и пожарной охраны .	48,0	44,3	-3,7
Расходы по подготовке кадров и повышению квалификации . . . . .	45,2	42,6	-2,6
Регрессные иски . . . . .	182,9	177,7	-5,2
Расходы по геологоразведочным и топографо-маркшейдерским работам . . . . .	17,6	12,3	-5,3
Стоимость покупки воды . . . . .	39,2	32,7	-6,5
Содержание столовых . . . . .	19,4	21,7	+2,3
Затраты на медицинские и санитарные мероприятия . . .	14,5	16,2	+1,7
Затраты на культурно-массовые мероприятия и издание многотиражной газеты . . . . .	18,6	15,6	-3,0
Прочие расходы . . . . .	130,1	145,3	+15,2
Итого . . . . .	816,3	827,9	+11,6
Годовая добыча, тыс. т . . . . .	840,0	847,1	+7,1
Прочие денежные расходы на 1 т угля, руб. . . . .	0,972	0,977	+0,005

Прочие денежные расходы относятся к числу постоянных расходов. Поэтому одним из факторов изменения их величины на 1 т угля является изменение объема добычи угля. К числу других факторов относятся расходы, не предусмотренные планом,  $S_{\text{н}}$  и затраты по планируемым расходам  $S_{\text{п}}$ . Расчет влияния этих факторов приведен ниже.

Влияние unplanned expenses

$$\Delta S_{\text{н}} = \frac{\Sigma S_{\text{н}}}{Q_{\text{ф}}} = \frac{4,3}{847,1} = +0,005 \text{ руб.};$$

влияние изменения затрат по планируемым расходам

$$\Delta s_{п.пр} = \frac{\Sigma S_{\phi} - \Sigma S_{н} - \Sigma S_{п}}{Q_{\phi}} = \frac{827,9 - 4,3 - 816,3}{847,1} = + 0,008 \text{ руб.};$$

влияние изменения объема добычи угля

$$\bullet \Delta s_Q = \frac{\Sigma S_{п}}{Q_{\phi}} - \frac{\Sigma S_{п}}{Q_{п}} = \frac{816,3}{847,1} - \frac{816,3}{840,0} = - 0,008 \text{ руб.}$$

Таким образом, суммарное влияние перечисленных факторов, равное  $\Delta s_{н} + \Delta s_{п.пр} + \Delta s_Q = 0,005 + 0,008 - 0,008 = + 0,005$  руб/т, соответствует изменению себестоимости по элементу «прочие денежные расходы».

Для анализа затрат по отдельным статьям расходов необходимо фактические затраты сопоставлять со сметой расходов. При этом нужно сравнивать не только итоги затрат, но и отдельные слагаемые этих затрат.

# АНАЛИЗ ПРИБЫЛИ, РЕНТАБЕЛЬНОСТИ И ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ШАХТЫ

---

## ГЛАВА 13

## АНАЛИЗ ПРИБЫЛИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ

В новых условиях хозяйствования прибыль является одним из основных показателей, обобщающих все результаты хозяйственной деятельности предприятий. Финансовое положение предприятия определяется прежде всего выполнением плана по прибыли. Значительная часть прибыли оставляется предприятию и служит источником образования фондов экономического стимулирования, финансирования прироста оборотных средств и прочих его нужд.

### § 1. АНАЛИЗ ПРИБЫЛИ

Балансовая прибыль предприятий, т. е. вся прибыль, показываемая в его балансе,  $P_б$  складывается из прибыли от реализации товарной продукции  $P_p$ ; прибыли или убытка от прочей реализации,  $P_{пр}$ , внереализационных доходов  $D_{вн}$  и внереализационных расходов  $P_{вн}$ , т. е.

$$P_б = P_p + P_{пр} + D_{вн} - P_{вн}.$$

Прибыль от реализации товарной продукции определяется как разница между стоимостью по расчетным ценам реализуемого топлива и его полной себестоимостью.

К прибыли от прочей реализации относится прибыль, полученная при реализации продукции и услуг подсобного сельского хозяйства, автохозяйств, работ и услуг, выполняемых для капитального строительства и сторонних организаций, реализации сверхнормативных и излишних материальных ценностей и т. п.

К внереализационным доходам и расходам относятся прибыль или убытки прошлых лет, выявленные в данном году, убытки от преждевременного списания недоамортизированного оборудования, убытки от расходов на содержание законсервированных по решению правительства предприятий и цехов.

Анализ прибыли основывается на использовании баланса шахты и приложений к нему, а также данных бухгалтерского аналитического учета.

На рассматриваемой шахте в анализируемом периоде по плану прибыль от реализации товарной продукции составила 1276 тыс.

Таблица 66

Показатели	Источник	Фактически, тыс. руб.
Прибыль от реализации товарной продукции	Форма 12 годового отчета, строка 14	1379
Внереализационные результаты	Форма 20 годового отчета	8
Итого балансовая прибыль	Баланс, строка 83	1387

Эти сведения берутся из финансового плана. Данные о фактическом выполнении плана по прибыли приведены в табл. 66.

Как видно из приведенных данных, сверхплановая прибыль по шахте ДПб за год составила 111 тыс. руб. (1387—1276), в том числе от реализации товарной продукции 103 тыс. руб. (1379—1276).

Анализ выполнения плана по балансовой прибыли начинается с рассмотрения причин, приведших к отклонению фактической прибыли от реализации товарной продукции от плановой.

К основным факторам, влияющим на такое отклонение, относятся изменения: объема реализованной продукции, качества добываемого топлива, производственной себестоимости реализуемого угля и внепроизводственных расходов.

Данные, необходимые для анализа, имеются в форме 12 годового отчета «Реализация товарной продукции» (табл. 67).

Таблица 67

Показатели	Строка формы 12	План, тыс. руб.		По отчету, тыс. руб.
		утвержденный	пересчитанный на фактически реализованную продукцию	
Производственная себестоимость . . . . .	01	10 078	10 545	10 478
Внепроизводственные расходы . . . . .	02	340	345	335
Полная себестоимость . . . . .	04	10 418	10 890	10 813
Выручка от реализации . . . . .	11	11 694	12 183	12 192
Прибыль . . . . .	14	1 276	1 293	1 379

Влияние выполнения планового объема реализации на прибыль может быть определено по формуле

$$\Delta П_p = П_n (K_p - 1),$$

где  $\Delta P_p$  — изменение прибыли под влиянием изменения объема реализованной продукции;  $P_p$  — плановая прибыль от реализованной товарной продукции;  $K_p$  — индекс выполнения плана по реализации угля ( $K_p = 1,04$ ).

В рассматриваемом примере

$$\Delta P_p = 1276(1,04 - 1) = 52 \text{ тыс. руб.}$$

Влияние изменения себестоимости реализованной продукции на прибыль  $\Delta P_c$  может быть определено по формуле

$$\Delta P_c = C_{п.п} - C_{п.ф},$$

где  $C_{п.п}$  и  $C_{п.ф}$  — полная плановая и фактическая себестоимости реализованной продукции, тыс. руб.

Влияние изменения качества добываемого угля на величину прибыли  $\Delta P_k$  при условии неизменности прейскурантных цен, определится по формуле

$$\Delta P_k = P_{ф} - P'_{п},$$

где  $P_{ф}$  — фактическая выручка от реализации товарной продукции;  $P'_{п}$  — плановая выручка от реализации товарной продукции, пересчитанная на фактический процент выполнения плана по реализации.

В данном примере

$$\Delta P_c = 10890 - 10813 = 77 \text{ тыс. руб.};$$

$$\Delta P_k = 12192 - 12183 = 9 \text{ тыс. руб.}$$

Этот же результат можно получить путем более детального анализа выполнения плана по качеству реализуемого угля. Сведения

Таблица 68

Марка угля	Расчетная цена, руб. коп.	Реализовано по расчетным ценам прейскуранта		Реализовано по ценам, с учетом качества								
		тыс. т	тыс. руб. (гр. 2×гр. 3)	по золе				по влаге				всего, тыс. руб. (гр. 8+гр. 12)
				тыс. т	отклонение от нормы, %	% скидок или надбавок	скидки (-), надбавки (+), тыс. руб. гр. 5×гр. 2×гр. 7 100	тыс. т	отклонение от нормы, %	% скидок или надбавок	скидки (-), надбавки (+), тыс. руб. гр. 9×гр. 2×гр. 11 100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
АП	16—00	550	8 800	60	-0,3	+0,9	+8,6	—	—	—	—	+8,6
АК	14—80	91	1 343	30	-0,2	+0,6	+1,5	—	—	—	—	+1,5
АМ	11—00	185	2 040	6	+0,1	-0,3	-0,2	4	+1	-1,5	-0,9	-1,1
Итого	—	826	12 183	—	—	—	+9,9	—	×	—	+9,0	—

Показатели	Строка формы 12	Реализовано	Результаты			
			План		Фактически	
			Прибыль	Убыток	Прибыль	Убыток
Услуги непромышленного характера . . .	45	10	—	—	+2,0	—
Реализация сверхнормативных и излишних материальных ценностей . . . . .	48	8	—	—	—	-1,0
Итого . . .	50	18	—	—	+2,0	-1,0

о его качестве имеются в расчетных документах за отгруженное топливо. Цена угля зависит от зольности и влажности угля, а по донецким углям, поставляемым для коксования, и от содержания серы.

Таблица 70

Показатели	Строка формы 12	Сумма
Внерезализационные прибыли и доходы . . . . .	—	+8,5
В том числе:		
штрафы, пени, неустойки полученные . . . . .	0,6	+6,5
прибыль прошлых лет, выявленная в отчетном периоде . . . . .	09	+2,0
Внерезализационные убытки и расходы . . . . .	—	-1,5
В том числе:		
убытки от ликвидации не полностью амортизированных основных фондов . .	36	-1,5
Итого . . .	—	7,0

За каждый процент золы выше или ниже расчетных норм производится соответственно скидка или надбавка к цене в размере 3%. За каждый процент влаги сверх предельных норм влажности производится скидка с цены в размере 1,5%.

В табл. 68 приведены данные, позволяющие определить влияние изменения качества угля на выручку от реализованной продукции.

Влияние изменения марочного состава реализуемого угля  $\Delta P_{стр}$

может быть определено по формуле

$$\Delta P_{стр} = \Delta P_б - (\Delta P_p + \Delta P_c - \Delta P_k).$$

В нашем примере  $\Delta P_{стр} = 103 - (52 + 77 + 9) = 35$  тыс. руб.

Анализ выполнения плана по прибыли от прочей реализации и от внереализационных расходов и доходов шахты можно выполнить на основании данных, приведенных в форме 12 годового отчета. В табл. 69 и 70 приведены соответствующие данные.

Таким образом, по прочей реализации шахта получила 1000 руб. прибыли.

Результаты влияния всех рассмотренных факторов на размер балансовой прибыли приведены ниже.

	Тыс. руб.	%
Плановая прибыль от реализации товарной продукции . . . . .	1276,0	100,0
Изменение объема реализованной продукции . . . . .	+52,0	+4,08
Изменение себестоимости реализованной продукции . . . . .	+77,0	+6,02
Изменение качества реализуемого топлива . . . . .	+9,0	+0,70
Изменение структуры реализуемого угля . . . . .	-35,0	-2,74
Прибыль от прочей реализации . . . . .	+1,0	+0,08
Превышение внереализационной прибыли и доходов над внереализационными убытками и расходами . . . . .	+7,0	+0,56
Итого фактическая балансовая прибыль . . . . .	1387,0	108,7

Из приведенных данных видно, что основными факторами, способствовавшими перевыполнению плана балансовой прибыли, являлись увеличение объема реализованного угля и снижение его себестоимости. Вместе с тем обращает на себя внимание ухудшение структуры реализованного топлива. Необходимо разработать мероприятия, обеспечивающие добычу и отгрузку топлива по маркам и сортам в запланированном соотношении.

## § 2. АНАЛИЗ УРОВНЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ

Для того чтобы иметь представление о хозяйственной деятельности предприятия, недостаточно знать, как выполнен план по балансовой прибыли. Очень важно проанализировать, как изменился размер прибыли, приходящийся на один рубль производственных фондов, т. е. проанализировать изменение уровня рентабельности. Уровень рентабельности определяется по формуле

$$R = \frac{\Pi_6}{S_{o.ф} + S_{ост}} 100\%,$$

где  $R$  — уровень рентабельности, %;  $\Pi_6$  — балансовая прибыль, тыс. руб.;  $S_{o.ф}$  — среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.;  $S_{ост}$  — среднегодовые остатки нормируемых, не прокредитованных банком остатков оборотных средств, тыс. руб.

Данные, необходимые для анализа уровня рентабельности, содержатся в приложении 2 к балансу по плано-прибыльным предприятиям, переведенным на новые условия планирования и экономического стимулирования (табл. 71).

В процессе анализа следует установить влияние каждого из трех факторов (прибыли, использования основных и оборотных фондов) на уровень рентабельности. Для определения такой зависимости представим уровень рентабельности в следующем виде [18, с. 148—151]:

$$R = \frac{\Pi_6}{S_{o.ф} + S_{ост}} 100 = \left( \frac{\Pi_6}{P} \cdot \frac{P}{S_{o.ф} + S_{ост}} \right) 100,$$

где  $P$  — реализация товарной продукции в расчетных ценах.

Показатели	Строка приложения № 2	Фактически предшествующий год	Анализируемый год	
			План	Фактически
Балансовая прибыль, тыс. руб. . . . . .	09	1 176	1 276	1 387
Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс. руб. . . . . .	10	14 200	14 000	13 700
Среднегодовые остатки нормируемых оборотных средств, не прокредитованных банком, тыс. руб. . . . . .	11	800	807	1 142
Итого среднегодовая стоимость производственных фондов . . . . .	12	15 000	14 807	14 842
Уровень рентабельности (стр. 09:стр. 12/100)	13	7,85	8,25	9,4

Второй множитель формулы  $\left( \frac{P}{S_{o.ф} + S_{ост}} \right)$  можно представить следующим выражением:

$$\frac{P}{S_{o.ф} + S_{ост}} = \frac{1}{\frac{1}{\frac{P}{S_{o.ф}}} + \frac{1}{\frac{P}{S_{ост}}}}$$

где  $\frac{P}{S_{o.ф}}$  — коэффициент фондоотдачи ( $K_{ф.отд}$ );  $\frac{P}{S_{ост}}$  — коэффициент оборачиваемости ( $K_{об}$ ).

$$\text{Отсюда } R = \frac{П_6}{S_{o.ф} + S_{ост}} 100 = \left( \frac{П_6}{P} \cdot \frac{1}{\frac{1}{K_{ф.отд}} + \frac{1}{K_{об}}} \right).$$

Т а б л и ц а 72

Номер строки	Показатели	Обозначение	Предшествующий год	Отчетный год	
				план	фактически
1	Реализация товарной продукции, тыс. руб. . . . . .	$P$	11 100	11 694	12 193
2	Балансовая прибыль, тыс. руб. . . . . .	$П_6$	1176	1276	1 387
3	Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб. . . . . .	$S_{o.ф}$	14 200	14 000	13 700
4	Среднегодовые остатки нормируемых оборотных средств, тыс. руб. . . . . .	$S_{ост}$	800	807	1 142
5	Коэффициент фондоотдачи (стр. 1:стр. 3) . . . . .	$K_{ф.отд}$	0,784	0,835	0,90
6	Коэффициент оборачиваемости (стр. 1:стр. 4)	$K_{об}$	13,9	14,7	10,7
7	Прибыль на 1 руб. реализованной продукции	$\frac{П_6}{P}$	0,106	0,11	0,113

По этой формуле можно определить зависимость уровня рентабельности от величины прибыли, приходящейся на один рубль реализованной продукции, а также от коэффициентов, характеризующих использование основных и оборотных фондов (фондоотдачи и оборачиваемости). В табл. 72 приведены данные, характеризующие использование производственных фондов и величину прибыли, приходящуюся на один рубль реализованной продукции.

Из приведенных данных следует, что уровень рентабельности по сравнению с плановым под влиянием изменения оборачиваемости оборотных средств изменился на

$$\Delta R_{об} = \left( \frac{P_{пл}}{P_{п}} \cdot \frac{1}{\frac{1}{K_{ф.отд.п}} + \frac{1}{K_{об.ф}}} \right) - R_{п} =$$

$$= \left( 0,11 \cdot \frac{1}{\frac{1}{0,835} + \frac{1}{10,7}} \right) 100 - 8,25 = -0,65\%.$$

Аналогичными расчетами можно определить влияние на уровень рентабельности изменения коэффициента фондоотдачи  $K_{ф.отд}$  и коэффициента прибыли на один рубль реализованной продукции  $P_{б}/P$ .

Результаты влияния рассмотренных факторов на уровень рентабельности приведены ниже:

	Изменение рентабельности, %
Изменение прибыли на 1 руб. реализованной продукции . . . . .	+0,7
Изменение фондоотдачи . . . . .	+1,1
Изменение оборачиваемости оборотных средств . . . . .	-0,65
Итого	+1,15

Из вышеприведенных данных видно, что основным фактором, определившим рост рентабельности, является увеличение фондоотдачи, что несомненно свидетельствует о лучшем использовании основных производственных фондов. В то же время использование оборотных средств значительно ухудшилось.

Проведенные расчеты показывают, что если бы фактический коэффициент оборачиваемости был бы равен плановому, то план рентабельности был бы перевыполнен не на 14%, а на  $\left( \frac{8,25+0,65}{7,85} \right) \times 100 - 100 = 21,5\%$ .

## АНАЛИЗ ОБРАЗОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОНДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ

### § 1. АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БАЛАНСОВОЙ ПРИБЫЛИ

В современных условиях хозяйствования принят строгий порядок распределения балансовой прибыли. Очередность распределения плановой прибыли следующая:

производится плата за производственные фонды, за кредит и вносятся рентные платежи;

отчисляются средства в фонды материального поощрения, социально-культурных мероприятий и жилищного строительства, развития производства;

погашается кредит, предоставленный на централизованные капитальные вложения, финансируются централизованные капитальные вложения, прирост оборотных средств, покрываются плановые убытки от эксплуатации жилищно-коммунального хозяйства и другие затраты в пределах сумм, предусмотренных по плану; пересчитывается часть прибыли вышестоящим организациям в порядке планового перераспределения; производятся отчисления в резерв министерства для оказания финансовой помощи предприятиям и на другие мероприятия;

вся оставшаяся прибыль в форме свободного остатка направляется в доход государственного бюджета.

Сверхплановая прибыль распределяется следующим образом:

направляется на дополнительную плату за производственные фонды и кредит и на погашение ссуд, выданных на временное восполнение недостатка собственных оборотных средств;

производятся дополнительные отчисления в фонды экономического стимулирования;

направляются средства на выплату премий по итогам всесоюзного и республиканского социалистического соревнования, а также по итогам социалистического соревнования, проводимого по предприятиям и организациям местного подчинения, на возмещение сверхплановых убытков от эксплуатации жилищно-коммунального хозяйства, на погашение кредита, предоставленного на финансирование централизованных капитальных вложений, на образование резерва министерства для оказания финансовой помощи предприятиям и на другие цели в соответствии с решениями Совета Министров СССР;

вся оставшаяся сверхплановая прибыль в форме свободного остатка направляется в доход бюджета.

В процессе анализа распределения прибыли необходимо выявить причины отклонения фактического распределения от планового и внутрипроизводственные резервы, позволяющие улучшить экономические показатели работы предприятия.

Источником анализа является финансовый план предприятия (форма 2) и приложение 2 к годовому балансу по планово-прибыльным предприятиям, переведенным на новые условия планирования и экономического стимулирования.

Таблица 73

Показатели	Прибыль, тыс. руб.			
	плано- вая*	сверхпла- новая (гр. 5— гр. 2)	фактическая	
			источник	пока- затель
1	2	3	4	5
Балансовая прибыль . . . . .	1276	111	Баланс, стр. 83	1387
Первоочередные платежи:				
плата за производственные фонды . .	358	10	Форма 2, стр. 2	368
плата за кредит . . . . .	9	2	Форма 2, стр. 33	11
Отчисления в фонды экономического сти- мулирования:				
материального поощрения . . . . .	480	62	Приложение 2, стр. 20	542
социально-культурных мероприятий и жилищного строительства . . . . .	92	7	Приложение 2, стр. 29	99
развития производства . . . . .	74	2	Приложение 2, стр. 38	76
Прочее распределение на финансирование:				
централизованных капиталовложений	191	—	Форма 2, стр. 6	191
прироста норматива оборотных средств	14	—	—	14
убытков от эксплуатации жилищно- коммунального хозяйства . . . . .	26	13	Форма 2, стр. 31	39
расходов по хозяйственному содержа- нию культурно-просветительных уч- реждений и пионерских лагерей . .	32	—	Форма 2, стр. 32	32
Свободный остаток прибыли . . . . .	—	15	Форма 2, стр. 3	15

\* Все плановые показатели заполняются по данным финансового плана.

В табл. 73 приведены данные, характеризующие распределение балансовой прибыли на шахте. Из приведенных данных видно, что шахта, перевыполнив план по реализации продукции, обеспечила за счет фактически полученной прибыли все свои потребности в финансовых ресурсах.

Обращает на себя внимание то, что фактический размер платы за производственные фонды на 10 тыс. руб. больше запланированного. Для того чтобы выяснить причину превышения фактической платы за производственные фонды над запланированной, целесообразно сопоставить плановую и фактическую стоимость производственных фондов (в тыс. руб.) (табл. 74).

Как видно из данных таблицы, несмотря на то что общая среднегодовая стоимость основных производственных фондов фактически была на 300 тыс. руб. меньше плановой, их фактическая

Показатели	Источник	По плану	Фактически	Отклонение (±)
Среднегодовая стоимость основных производственных фондов	Приложение 2, стр. 10	14 000	13 700	—300
Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, исключаемых при определении платы за них	Приложение 2, стр. 10—стр. 15	450	100	—350
Из них:				
созданные за счет фонда развития производства (в течение первых двух лет после создания)	Финансовый план и несистемные данные бухгалтерского учета	150	100	—50
созданные за счет кредитов банка (до их погашения)	То же	100	—	—100
сооружения, предназначенные для очистки водных и воздушных бассейнов от вредных примесей	«	200	—	—200
Средняя стоимость сверхплановых, не прокредитованных банком запасов неустановленного оборудования	Приложение 2, стр. 16	x	20	+20
Стоимость основных производственных фондов, принимаемых для определения платы за них	Приложение 2, стр. 15	13 350	13 620	+70
Среднегодовые, нормированные, не прокредитованные банком остатки оборотных средств	Приложение 2, стр. 11	808	1 142	+334
Итого средняя стоимость производственных фондов, принимаемых для определения платы за них	—	14 338	14 762	+404

цена для определения размера платы за производственные фонды на 70 тыс. руб. превышает плановую. Это произошло, во-первых, из-за того, что шахта, недоиспользовав в качестве источников финансирования собственные и заемные средства (фонд развития производства, кредиты банка) на приобретение оборудования, широко применяла централизованные капиталовложения. Во-вторых, из-за наличия сверхнормативных, не прокредитованных банком запасов неустановленного оборудования.

В табл. 75 перечислены факторы, влияющие на изменение размера платы за производственные фонды.

Для того чтобы выяснить причины отклонения от плана платы по процентам за кредит следует проанализировать факторы, вызвавшие наличие сверхнормативных, не прокредитованных банком остатков товарно-материальных ценностей.

Таблица 75

Показатели	Стоимость тыс. руб.	Влияние на плату за производственные фонды (увеличение+, уменьшение-), тыс. руб.
Фактическое уменьшение общей стоимости основных производственных фондов по сравнению с планом	300	-7,5
Перевыполнение плана ввода основных производственных фондов из централизованных источников финансирования из-за невыполнения плана ввода из собственных и заемных источников финансирования . . . . .	150	+3,7
Ввод оборудования за счет централизованных источников финансирования вместо планируемого ввода объектов, обеспечивающих улучшение охраны труда и техники безопасности . . . . .	200	+5,0
Не прокредитованные банком запасы неустановленного оборудования . . . . .	20	+0,5
Сверхнормативные, не прокредитованные банком остатки оборотных средств . . . . .	334	+8,3
Итого . . . . .	—	+10,0

В рассматриваемом периоде банк кредитовал только один вид сверхнормативных остатков товарно-материальных ценностей— запасов готовой продукции на складе.

По этому виду кредита среднегодовая задолженность шахты составляла 250 тыс. руб., что на 80 тыс. руб. превысило запланированную.

В табл. 76 приведены данные об остатках готовой продукции и о кредитах банка, выданных под них, по кварталам года (в тыс. руб).

Таблица 76

Квартал	Средние остатки продукции на складе	Сверхнормативные остатки	Кредиты банка под сверхнормативные остатки готовой продукции	Превышение фактической задолженности по ссудам над планируемой
I . . . . .	125/635	+510	140/420	+280
II . . . . .	125/250	+125	100/120	+20
III . . . . .	100/180	+80	50/70	+20
IV . . . . .	100/150	+50	50/50	0
В среднем за год . . . . .	112/304	+182	85/165	+80

Примечание. В числителе приведены данные по плану, в знаменателе—фактические.

Значительные сверхнормативные запасы готовой продукции на складе в I квартале образовались по вине железной дороги.

## § 2. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОНДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ

Фонды материального поощрения и социально-культурных мероприятий и жилищного строительства образуются из отчислений от прибыли. Кроме того, в фонд материального поощрения включается премия, выплачиваемая рабочим из фонда заработной платы.

Фонд развития производства создается из отчислений от прибыли, части амортизационных отчислений, идущих на полное восстановление основных производственных фондов, и выручки от реализации выбывшего и излишнего имущества, числящегося в составе основных фондов.

При анализе использования фондов экономического стимулирования целесообразно прежде всего выявить их отклонения от планируемой суммы по источникам формирования. В табл. 77 приведены соответствующие данные (в тыс. руб.).

Таблица 77

Источник формирования фондов	Фонд материального поощрения			Фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства *		Фонд развития производства		
	Номер строки приложения 2	по плану	фактически	по плану	фактически	номер строки приложения 2	по плану	фактически
Отчисления от прибыли . . . . .	20	480	542	91	101	38	74	76
Премии рабочим из фонда заработной платы . . . . .	28	500	510	—	—	x	—	—
Амортизационные отчисления . . . . .	—	—	—	—	—	35	402	410
Выручка от реализации выбывшего и излишнего имущества . . . . .	—	—	—	—	—	36	20	80
<b>Итого . . . . .</b>	—	980	1052	91	101	34	496	566

\* Данные об отчислениях от прибыли по этому фонду берутся из стр. 29 приложения 2.

Как видно из приведенных данных, шахта успешно выполнила план образования фондов экономического стимулирования. Только за счет сверхплановой прибыли в этот фонд было направлено дополнительно 74 тыс. руб.

Следующий этап анализа заключается в выявлении факторов, влияющих на размер фондов экономического стимулирования, образованных из прибыли.

С 1972 г. отчисления от прибыли в фонды экономического стимулирования в угольной промышленности производятся по стабильным нормативам, утвержденным на пять лет. Размер плано-

вых фондов экономического стимулирования во многом зависит от уровня напряженности плана, принимаемого предприятием. Если шахта принимает план по расчетной прибыли и темпам роста производительности труда в большем размере, чем это предусмотрено директивно-утвержденными показателями пятилетнего плана на соответствующий год пятилетки, то утвержденная сумма фондов экономического стимулирования увеличивается, а если принимается план по этим показателям меньше директивных заданий, то сумма фондов уменьшается по стабильным нормативам. При определении фактического размера фондов экономического стимулирования плановые фонды увеличиваются (уменьшаются) по стабильным нормативам, в зависимости от фактического размера перевыполнения плана по расчетной прибыли и темпов роста производительности труда.

Расчет отчислений от прибыли в плановые фонды экономического стимулирования производится следующим образом.

#### *Фонд материального поощрения*

1) по плану

$$\Phi МП_{п} = \Phi МП_{д} \pm \frac{\Delta ПР_{п} H_{м.п}}{100} \pm \frac{\Delta T_{п} H_{м.т.п} \Phi}{100};$$

2) фактически

а) при перевыполнении плана по расчетной прибыли и темпов прироста производительности труда

$$\Phi МП_{ф} = \Phi МП_{п} + \frac{\Delta ПР_{ф} H_{м.ф}}{100} + \frac{\Delta T_{ф} H_{м.т.ф} \Phi}{100};$$

где  $H_{м.ф} = 0,7 H_{м.п}$ ;  $H_{м.т.ф} = 0,7 H_{м.т.п}$ ;

б) при невыполнении плана по расчетной прибыли и темпов прироста производительности труда

$$\Phi МП_{ф} = \Phi МП_{п} - \frac{\Delta ПР_{ф} H'_{м.ф}}{100} - \frac{\Delta T_{ф} H'_{м.т.ф} \Phi}{100},$$

где  $H'_{м.ф} = 1,3 H_{м.п}$ ;  $H'_{м.т.ф} = 1,3 H_{м.т.п}$ .

#### *Фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства*

1) по плану

$$\Phi СКМ_{п} = \Phi СКМ_{д} \pm 0,163 R_{п},$$

где 0,163 — директивно установленная доля отчислений;

$$R_{п} = \pm \frac{\Delta ПР_{п} H_{м.п}}{100} \pm \frac{\Delta T_{п} H_{м.т.п}}{100};$$

2) фактически

$$\Phi СКМ_{ф} = \Phi СКМ_{п} + 0,163 (R_{ф} - R'_{ф}),$$

где

$$R_{\Phi} = \frac{\Delta PR_{\Phi} H_{\text{м.}\Phi}}{100} + \frac{\Delta T_{\Phi} H_{\text{м.т.}\Phi} \Phi}{100};$$
$$R'_{\Phi} = \frac{\Delta PR_{\Phi} H'_{\text{м.}\Phi}}{100} + \frac{\Delta T_{\Phi} H'_{\text{м.т.}\Phi} \Phi}{100}.$$

б) при невыполнении плана по расчетной прибыли

$$\PhiСКМ_{\Phi} = \PhiСКМ_{\text{п}} - \frac{\Delta PR_{\Phi} H'_{\text{к.}\Phi}}{100},$$

где  $H'_{\text{к.}\Phi} = 1,3 H_{\text{к.п}}$ ;

*Фонд развития производства*

1) по плану

$$\PhiРП_{\text{п}} = \PhiРП_{\text{д}} \pm \frac{\Delta ПБ_{\text{п}} H_{\text{р.п}}}{100};$$

2) фактически

$$\PhiРП_{\Phi} = \PhiРП_{\text{п}} \pm \frac{\Delta ПБ_{\text{п}} H_{\text{р.п}}}{100}.$$

В вышеприведенных формулах приняты следующие обозначения:

$\PhiМП_{\text{д}}$ ,  $\PhiМП_{\text{п}}$  и  $\PhiМП_{\Phi}$  — фонд материального поощрения соответственно по директивным показателям пятилетнего плана, по плану и фактически, тыс. руб.;

$\PhiСКМ_{\text{д}}$ ,  $\PhiСКМ_{\text{п}}$  и  $\PhiСКМ_{\Phi}$  — то же, фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства;

$\PhiРП_{\text{д}}$ ,  $\PhiРП_{\text{п}}$  и  $\PhiРП_{\Phi}$  — то же, фонд развития производства;

$\Delta PR_{\text{п}}$  и  $\Delta PR_{\Phi}$  — увеличение (+), уменьшение (—) расчетной прибыли, тыс. руб., по сравнению с заданием пятилетнего плана и принятым планом;

$\Delta ПБ_{\text{п}}$  и  $\Delta ПБ_{\Phi}$  — то же, балансовой прибыли;

$\Delta T_{\text{п}}$  и  $\Delta T_{\Phi}$  — то же, темпов прироста производительности труда;

$H_{\text{м.п}}$  и  $H_{\text{р.п}}$  — нормативы дополнительного увеличения (снижения) отчислений в плановые фонды материального поощрения и развития производства, в процентах соответственно к расчетной и балансовой прибыли за увеличение (снижение) расчетной и балансовой прибыли по сравнению с заданием пятилетнего плана;

$H_{\text{м.}\Phi}$  — норматив дополнительного увеличения отчислений в фонд материального поощрения, в процентах к расчетной прибыли за фактическое увеличение расчетной прибыли по сравнению с принятым планом;

$H'_{\text{м.}\Phi}$  — норматив уменьшения отчислений в фактический фонд материального поощрения, в процентах к расчетной прибыли за невыполнение плана по расчетной прибыли;

$H_{\text{м.т.п}}$  — норматив дополнительного увеличения (уменьшения) отчислений в плановый фонд материального поощрения, в процентах к плановому фонду заработной платы, за увеличение (умень-

шение) темпов прироста производительности труда по сравнению с заданием пятилетнего плана;

$H_{м.т.ф}$  — норматив дополнительного увеличения отчислений в фактический фонд материального поощрения, в процентах к плановому фонду заработной платы, за фактическое увеличение темпов прироста производительности труда по сравнению с принятым планом;

$H'_{м.т.ф}$  — норматив уменьшения отчислений в фактический фонд материального поощрения, в процентах к плановому фонду заработной платы, за фактическое уменьшение темпов прироста производительности труда по сравнению с принятым планом;

$\Phi$  — фонд заработной платы всего персонала по отчету за 1970 г., тыс. руб.

В табл. 78 приведены исходные данные для расчета отчислений от прибыли в фонды экономического стимулирования.

Из приведенных данных видно, что фактическая расчетная прибыль и темпы роста производительности труда не только значительно превышают соответствующие плановые показатели, принятые шахтой, но даже и показатели, вытекающие из директив пятилетнего плана на отчетный год. Это свидетельствует о том, что шахта приняла недостаточно напряженный план.

Расчеты показывают, что в том случае, если бы шахта приняла план по расчетной прибыли и темпам роста производительности труда в размерах, предусмотренных пятилетним планом на отчетный год, это позволило бы ей при тех же фактических показателях увеличить фонд материального поощрения на 21,1 тыс. руб., а фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства на 3,3 тыс. руб. (табл. 79).

В процессе анализа использования фондов экономического стимулирования необходимо обратить особое внимание на соотношение доли средств на выплату премий рабочим и инженерно-техническим работникам и служащим.

Данные для проведения такого сопоставления можно получить из плана по труду и годового отчета промышленного предприятия о выполнении плана по труду (форма 9, раздел III). В табл. 80 приведены данные, необходимые для проведения такого анализа.

Данные, приведенные в таблице, свидетельствуют о том, что величина доплат к тарифному фонду у рабочих меньше, чем у инженерно-технических работников и служащих. Это является серьезным недостатком действующей на шахте системы материального стимулирования.

Анализируя использование фонда материального поощрения, следует обратить особое внимание на соотношение между темпами роста производительности труда и средней заработной платы. В тех случаях, когда темпы роста производительности труда за определенный период ниже соответствующих темпов роста средней заработной платы, определенная часть фонда материального поощрения направляется в резерв.

Показатели	Обозначение и расчетная формула	По плану (п)	Фактически (ф)
Фонд материального поощрения по пятилетнему плану на отчетный год, тыс. руб. . . . .	$ФМП_d$	524	—
Расчетная прибыль по пятилетнему плану на отчетный год, тыс. руб. . . . .	$ПР_d$	969	—
То же, по плану и фактически, тыс. руб. . . . .	$ПР_p$ и $ПР_ф$	909	1008
Отклонения от базисного или планового показателя, тыс. руб. . . . .	$\Delta ПР_p$ или $\Delta ПР_ф$	-60	+99
Темпы роста производительности труда по пятилетнему плану, % . . . . .	$T_d$	6	—
То же, по плану и фактически, % . . . . .	$T_p$ и $T_ф$	5	7,3
Отклонения от базисного или планового показателя, % . . . . .	$\Delta T_p$ или $\Delta T_ф$	-1	+2,3
Фонд заработной платы, тыс. руб. . . . .	$\Phi$	4900	—
Нормативы отчисления в ФМП, %:			
за отклонение от расчетной прибыли . . . . .	$H_{м.п}$ и $H_{м.ф}$	50	0,7×50
за отклонение от темпов роста производительности труда . . . . .	$H_{м.т.п}$ и $H_{м.т.ф}$	0,3	0,7×0,3
Отклонение от ФМП (тыс. руб.) за счет:			
изменения расчетной прибыли . . . . .	$\frac{\Delta ПР_p H_{м.п}}{100}$ и $\frac{\Delta ПР_ф H_{м.ф}}{100}$	$\frac{-60 \cdot 50}{100} = -30$	$\frac{99 \cdot 0,7 \cdot 50}{100} = +35$
изменения темпов роста производительности труда . . . . .	$\frac{\Delta T_p H_{м.т.п} \Phi}{100}$ и $\frac{\Delta T_ф H_{м.т.ф} \Phi}{100}$	$\frac{1 \cdot 0,3 \cdot 4900}{100} = -14$	$\frac{2,3 \cdot 0,7 \cdot 0,3 \cdot 4900}{100} = +27$
ФМП с учетом отклонений, тыс. руб.	—	524 - 30 - 14 = 480	480 + 35 + 27 = 542

Показатели	Обозначение и расчетная формула	По плану (п)	Фактически (ф)
Фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства по пятилетнему плану на отчетный год, тыс. руб. . . . . .	$\PhiСКМ_d$	98,0	—
Отклонение $\PhiМП_n$ от $\PhiМП_d$ . . . . .	$R_n$	—30—14—44	—
Отклонение $\PhiМП_\phi$ от $\PhiМП_n$ . . . . .	$R_\phi - R'_\phi$	—	35+27=62
ФСКМ с учетом отклонений, тыс. руб. . . . .	—	$98 - 0,163 \times 44 = 91$	$91 + 0,163 \times 62 = 101,1$
Фонд развития производства по пятилетнему плану на отчетный год, тыс. руб. . . . . .	$\PhiРП_d$	75,2	—
Балансовая прибыль по пятилетнему плану, тыс. руб. . . . . .	$ПБ_d$	1336	—
Балансовая прибыль за отчетный год, тыс. руб. . . . . .	$ПБ_n$ и $ПБ_\phi$	1276	1387
Отклонение от базисного или планового показателя, тыс. руб. . . . .	$\Delta ПБ_n$ и $\Delta ПБ_\phi$	—60	+111
Норматив отчисления от балансовой прибыли, % . . . . .	$H_\delta$	2,0	2,0
Отклонения от балансовой прибыли, тыс. руб. . . . . .	$\frac{\Delta ПБ_n H_\delta}{100}$ и $\frac{\Delta ПБ_\phi H_\delta}{100}$	$\frac{-60 \cdot 2}{100} = -1,2$	$\frac{+111,2}{100} = +1,2$
ФРП с учетом отклонений, тыс. руб.	—	$75,2 - 1,2 = 74$	$74 + 1,2 = 76,2$

Показатели	Обозначение и расчетная формула	По плану (п)	Фактически (ф)
Фонд материального поощрения по пятилетнему плану на отчетный год, тыс. руб. . . . . .	$\Phi МП_d$	524	—
Расчетная прибыль, тыс. руб. . . . . .	$ПР_d$ и $ПР_ф$	969	1008,0
Отклонения от базисного показателя, тыс. руб. . . . . .	$\Delta ПР$	—	+39,0
Темпы роста производительности труда, % . . . . .	$T_d$ и $T_ф$	6	7,3
Отклонения от базисного показателя, % . . . . .	$\Delta T$	—	+1,3
Фонд заработной платы, тыс. руб. . . . . .	$\Phi$	+900	—
Нормативы отчисления (те же, что и в табл. 78) . . . . .	$H_{м.п}$ и $H_{м-ф}$	50	$0,7 \times 50$
Отклонения (тыс. руб.) $\Phi МП$ за счет:			
расчетной прибыли . . . . .	$\frac{\Delta ПР_{п. H_{м.ф}}}{100}$	—	$\frac{+39,0 \cdot 7,50}{100} =$ $= +19,5$
темпов роста производительности труда . . . . .	$\frac{\Delta T H_{м.т.ф} \Phi}{100}$	—	$\frac{+1,3 \cdot 0,7 \cdot 0,3 \times 4900}{100} =$ $= +19,6$
Фактический $\Phi МП$ с учетом отклонений, тыс. руб. . . . . .	—	—	$524 + 19,5 + 19,6 =$ $= 563,1$
Фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства, тыс. руб.:			
$\Phi С К М$ по пятилетнему плану на отчетный год. . . . .	$\Phi С К М_d$	98	—
фактически . . . . .	$\Phi С К М_d +$ $+ 0,163 (R_ф - R_ф)$	—	$98 + 0,163 \times$ $\times (19,5 + 19,6) =$ $= 104,4$

В табл. 81 и 82 приведены данные о распределении фондов социально-культурных мероприятий и жилищного строительства и фонда развития производства (в тыс. руб.). Плановые показатели этих таблиц заполнены на основании формы техпромфинплана, а фактические — по данным бухгалтерского учета.

Как видно из приведенных данных, фактически начисленные фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства и фонд развития производства превысили плановые со-

Таблица 80

Показатели	Фонд заработной платы, тыс. руб.	
	по плану	фактически
<i>Рабочие</i>		
Оплата по сдельным расценкам за выполнение норм на 100% . . . . .	1700	1710
Оплата повременщикам по тарифным ставкам . . . . .	500	505
Итого тарифный фонд . . . . .	2200	2215
Доплаты сдельщикам за перевыполнение норм выработки	170	180
Премии, выплачиваемые из фонда заработной платы . . .	500	510
Премии, выплачиваемые из фонда материального поощрения . . . . .	120	130
Вознаграждение из фонда материального поощрения за общие результаты работы . . . . .	126	147
Прочие выплаты из фонда материального поощрения . .	14	16
Итого доплат к тарифному фонду . . . . .	930	983
В % к тарифному фонду . . . . .	42	43,9
<i>Инженерно-технические работники и служащие</i>		
Оплата по окладам . . . . .	390	388
Премии, выплачиваемые из фонда материального поощрения . . . . .	180	205
Вознаграждения из фонда материального поощрения за общие результаты работы . . . . .	34	38
Прочие выплаты из фонда материального поощрения . .	6	6
Итого доплат к фонду заработной платы по должностным окладам . . . . .	220	249
В % к фонду заработной платы по должностным окладам . . . . .	56,5	64,0

ответственно на 6,2 и 14%. Источником сверхпланового образования фонда социально-культурных мероприятий и жилищного строительства являются отчисления от сверхплановой расчетной прибыли. Фонд развития производства увеличился на 2% вследствие увеличения прибыли и амортизационных отчислений, направляемых в этот фонд, и на 12% за счет получения сверхплановой выручки от реализации вывешшего и излишнего имущества.

В процессе анализа целесообразно более детально рассмотреть перечисленные факторы, благоприятно влияющие на увеличение фондов.

Так, несмотря на уменьшение фактической стоимости основных производственных фондов по сравнению с планом, в рассматриваемом примере амортизационные отчисления, направляемые в фонд развития производства, возросли на 10 тыс. руб. Произошло это вследствие изменения структуры основных фондов: в анализируемом периоде фактически были списаны с уставного фонда шахты

Таблица 81

Распределение фонда	По плану	Фактически	% к плану
Улучшение медицинского обслуживания . . . . .	2	2	100,0
Улучшение культурно-бытового обслуживания . . . . .	6	6	100,0
Приобретение оборудования, инструмента и инвентаря для культурно-бытовых и медицинских нужд	4	5	125,0
Капитальный ремонт жилых домов и культурно-бытовых учреждений . . . . .	5	7	140,0
Строительство жилых домов . . . . .	60	50	83,0
Строительство культурно-бытовых учреждений . . . . .	15	12	80,0
Увеличение фонда материального поощрения (в порядке перераспределения) . . . . .	—	—	—
Погашение кредита банка на строительство жилых домов и культурно-бытовых учреждений . . . . .	—	—	—
Итого . . . . .	92	82	89,0
Переходящий остаток на следующий год . . . . .	—	17	—
Всего . . . . .	92	99	106,2
То же, % к фонду заработной платы . . . . .	2,5	2,8	—

Таблица 82

Распределение фонда	По плану	Фактически	% к плану
Внедрение прогрессивной технологии, механизации и автоматизации производства . . . . .	30	20	66,5
Совершенствование и улучшение качества продукции	—	—	—
Совершенствование систем управления, планирования и организации производства . . . . .	—	—	—
Внедрение методов научной организации труда . . . . .	—	—	—
Механизация и замена оборудования . . . . .	200	150	75,0
Приобретение транспортных средств для производственных целей . . . . .	50	50	100,0
Погашение кредита Госбанка на мероприятия по новой технике . . . . .	206	206	100,0
Итого . . . . .	486	466	96,0
Остаток фонда развития производства, переходящий на следующий год . . . . .	10	140	в 14 раз
Всего . . . . .	496	566	114,0
То же, в % к стоимости основных производственных фондов . . . . .	3,5	4,3	—

ненужные горнокапитальные выработки на сумму 500 тыс. руб. и приобретено оборудование на 200 тыс. руб.

Шахта проделала также большую работу по выявлению и реализации ненужного ей оборудования.

В то же время, несмотря на сверхплановые отчисления в эти фонды, план их использования был недовыполнен. Анализ приведенных данных показывает, что это произошло вследствие невыполнения плана капитальных вложений.

Таблица 83

Показатели	По плану	Фактически	% к плану
Основные фонды, всего, тыс. руб. . . . . .	355	282	79,0
В том числе за счет:			
фонда социально-культурных мероприятий и жилищного строительства . . . . .	75	62	83,0
фонда развития производства . . . . .	280	220	78,5

Отчет о капитальном строительстве, осуществляемом за счет нецентрализованных источников финансирования (формы 3-кс и 21-кс), и данные первичного учета шахты позволяют установить степень выполнения плана ввода в действие основных фондов (табл. 83).

На шахте крайне недостаточно были использованы средства фонда развития производства на

внедрение прогрессивной технологии, на механизацию и автоматизацию производства, на механизацию и замену оборудования (см. табл. 82), на строительство жилых домов и объектов социально-культурного назначения (см. табл. 81).

Невыполнение плана нецентрализованных капитальных вложений обусловлено недостатками в организации строительных работ, несвоевременным составлением проектно-сметной документации и недостатками материально-технического снабжения.

В табл. 84 приведены показатели, характеризующие объем и структуру нецентрализованных капитальных вложений по сметной стоимости.

Шахта не смогла найти подрядчика для выполнения строительного

монтажных работ, в связи с этим вынуждена была выполнять их хозяйственным, т. е. менее прогрессивным способом. В этом причина и того, что предприятие, несмотря на дополнительные отчисления в фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства, не смогло выполнить объем работ по строительству жилых зданий и объектов социально-культурного назначения.

Таблица 84

Показатели	По плану	Фактически	% к плану
Капитальные вложения, всего, тыс. руб. . . . .	355	282	79,0
В том числе на:			
строительно-монтажные работы . . . . .	75	62	83,0
из них выполняемые: подрядным способом	75	—	—
хозяйственным способом . . . . .	—	62	—
оборудование . . . . .	250	190	76,0
прочие . . . . .	30	30	100,0

## АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

В процессе анализа финансового положения предприятия нужно выяснить:

- размер собственных и приравненных к ним оборотных средств, их изменение за анализируемый период и причины этих изменений;
- соответствие фактических запасов нормируемых оборотных средств нормативу;

- степень использования краткосрочного банковского кредитования;

- взаимоотношения с дебиторами и кредиторами;

- использование средств, предназначенных на капитальный ремонт;

- использование специальных фондов и средств целевого финансирования;

- виды иммобилизации оборотных средств;

- степень использования оборотных средств — показатели их использования;

- платежеспособность предприятия.

Источниками показателей, привлекаемых для анализа финансового положения предприятия, служит баланс с приложениями, финансовый и кредитный планы предприятия.

### § 1. АНАЛИЗ СОБСТВЕННЫХ И ПРИРАВНЕННЫХ К НИМ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ

Собственные и приравненные к ним оборотные средства являются источником формирования планируемых нормируемых оборотных средств (в пределах их норматива). Анализ собственных и приравненных к ним оборотных средств начинается с определения их размера. Для этого нужно из общей суммы всех собственных и приравненных к ним средств предприятия (стр. 95 пассива баланса, гр. 3, 4) исключить стоимость основных фондов и внеоборотные активы (стр. 11 актива баланса). Оставшаяся сумма характеризует величину собственных и приравненных к ним оборотных средств. Последние сравниваются с их нормативами. Если собственные и приравненные к ним оборотные средства превышают нормативы, то, следовательно, есть излишки этих средств, превышение же норматива оборотных средств над суммой собственных и приравненных к ним оборотных средств свидетельствует об их недостаточности.

В табл. 85 приведены расчет собственных и приравненных к ним оборотных средств и их сопоставление с нормативами.

В рассматриваемом примере у шахты на начало года не хватало собственных и приравненных к ним оборотных средств (23 тыс. руб.).

Т а б л и ц а 85

Номер строки	Показатели	Обеспеченность средствами, тыс. руб.		
		строка баланса	на начало года	на конец года
1	Собственные средства . . . . .	84	16376	16933
2	Норматив по устойчивым пассивам . . . .	94	209	229
3	Итого (стр. 1 + стр. 2) . . . . .	95	16585	17162
4	Основные фонды и внеоборотные активы	графы 3 и 4		
5	Собственные и приравненные к ним оборотные средства (стр. 3 — стр. 4) . .	12	770	839
6	Норматив оборотных средств . . . . .	32	793	837
7	Обеспеченность собственными и приравненными к ним оборотными средствами:	графы 3 и 4		
8	тыс. руб. (стр. 5 — стр. 6) . . . . .	—	—23	+2
9	в % к нормативу $\frac{\text{стр. 8}}{\text{стр. 6}} 100$ . .	—	—2,9	+0,24

Как видно из приведенных в табл. 85 данных, норматив оборотных средств увеличился на 44 тыс. руб. ( $837 - 793 = 44$ ). В том случае, если бы не был пополнен недостаток оборотных средств, имеющийся у предприятия на начало года, то это привело бы к тому, что норматив оборотных средств превысил бы собственные и приравненные к ним средства в конце года на 67 тыс. руб. ( $23 + 44 = 67$ ). Однако в связи с тем что в течение года собственные и приравненные к ним оборотные средства увеличились на 69 тыс. руб. ( $839 - 770 = 69$ ), общая сумма собственных и приравненных к ним оборотных средств превысила на конец года соответствующий норматив на 2 тыс. руб. ( $69 - 67 = 2$ ).

В процессе анализа необходимо выяснить причины изменения в течение анализируемого периода собственных и приравненных к ним оборотных средств. К основным факторам, влияющим на изменение таких средств, относятся:

изменение прибыли, оставляемой в обороте предприятия;

изменение величины уставного фонда, находящегося в обороте предприятия;

изменение размера устойчивых пассивов, принимаемых в покрытие нормативов оборотных средств;

прочие факторы.

В стр. 82 и 83 пассива баланса показана сумма фактической балансовой прибыли за год, предшествующий анализируемому (стр. 82), и за анализируемый период (стр. 83). Часть этой прибыли отвлечена из оборота. Общая сумма от прибыли, отвлеченной из оборота, показана по стр. 04 актива баланса.

Прибыль отвлекается из оборота на внесение в доход бюджета платы за производственные фонды, свободного остатка прибыли, а также на прочие цели. Расшифровка прочих отвлеченных средств дается в приложении 2 к балансу.

В табл. 86 приведена расшифровка отвлеченных средств (в тыс. руб.).

Таблица 86

Показатели	Источник	На начало года	На конец года
Балансовая прибыль . . . . .	Баланс, стр. 82, 83	1176	1387
Отвлеченные средства, всего . . . . .	Баланс, стр. 04	1166	1373
В том числе:			
взносы в бюджет . . . . .	Баланс, стр. 02	320	383
прочие отвлеченные средства . . . . .	Баланс, стр. 03	846	990
из них:			
взносы в банк на капитальное строительство . . . . .	Форма 2 Приложение, стр. 6	100	191
отчисления из прибыли в фонд экономического стимулирования	Форма 2, стр. 15	660	717
убытки от эксплуатации ЖКХ . . . . .	Форма 2, стр. 31	40	39
расходы на хозяйственное содержание культурно-просветительных учреждений . . . . .	Форма 2, стр. 32	38	32
процент за кредит . . . . .	Форма 2, стр. 33	8	11
Часть прибыли, оставшаяся в обороте шахты . . . . .	Баланс, стр. 82, 83 — стр. 04	10	14

Как видно из приведенных данных, размер прибыли, оставшейся в обороте на конец года, увеличится на 4 тыс. руб. Причиной этого явился опережающий рост общего размера балансовой прибыли на 211 тыс. руб. по сравнению с ростом отвлеченных средств на 207 тыс. руб.

Вторым важным фактором, повлиявшим на изменение размера собственных и приравненных к ним оборотных средств, явилось изменение части уставного фонда, находящегося в обороте. Для того чтобы определить, какая часть уставного фонда находится в обороте, нужно из общей суммы уставного фонда (стр. 71 баланса) исключить часть, которая была направлена на финансирование основных фондов. При этом основные фонды учитываются по остаточной стоимости, определяемой как первоначальная стоимость за вычетом износа (стр. 01 актива баланса — стр. 73 пассива баланса). В табл. 87 приводится расчет части уставного фонда, находящегося в обороте (в тыс. руб.).

Из приведенных данных видно, что несмотря на то что в анализируемом периоде уставный фонд уменьшился по сравнению с

Таблица 87

Номер строки	Показатели	Строка баланса	На начало года	На конец года	Отклонение (±)
1	Уставный фонд, всего . . . . .	71	9200	8646	-554
2	Первоначальная стоимость основных фондов . . . . .	01	14649	14950	+301
3	Износ основных фондов . . . . .	73	6000	6900	+900
4	Остаточная стоимость основных фондов (стр. 2 — стр. 3) . . . . .	×	8649	8050	-599
5	Часть уставного фонда, находящаяся в обороте (стр. 1 — стр. 4) . . . . .	×	551	596	+45

Таблица 88

Статья	Номер строки	Сумма, тыс. руб.
Уставный фонд на начало года . . . . .	01	9200
Движение фонда за анализируемый период		
I. Поступило на увеличение		
а) В части основных фондов		
Стоимость объектов капитального строительства, принятых в эксплуатацию . . . . .	05	1000
Затраты на законченный капитальный ремонт основных фондов . . . . .	09	800
Итого по разделу I-а . . . . .	17	1800
б) В части оборотных средств		
Стоимость поступивших материальных ценностей от ликвидации основных фондов . . . . .	19	10
Выручка от ликвидации основных фондов . . . . .	20	—
Прибыль в порядке ее распределения за предыдущий год	24	8
Стоимость малоценных и быстроизнашивающихся предметов и запасных частей, приобретенных за счет средств на капитальное строительство . . . . .	32	35
Итого по разделу I-б . . . . .	37	53
Всего по разделу I . . . . .	38	1853
II. Списано на уменьшение		
а) В части основных фондов		
За безвозмездное изъятие основных фондов по распоряжению вышестоящей организации . . . . .	39	99
Износ основных фондов . . . . .	47	2300
Итого по разделу II-а . . . . .	50	2399
б) В части оборотных средств		
Расходы, связанные с ликвидацией основных фондов . . . . .	52	8
Итого по разделу II-б . . . . .	67	8
Всего по разделу II . . . . .	68	2407
Уставный фонд по балансу на конец года . . . . .	69	8646
Изменение уставного фонда на конец года . . . . .	01—69	-554
В том числе находящегося в обороте . . . . .	37—67	+45

Показатели	По плану, тыс. руб.	Фактически		Отклонение (±) тыс. руб.
		Источник	Сумма, тыс. руб.	
А. Наличие собственных и приравненных к ним оборотных средств на начало года . . . . .	793	Баланс, стр. 12	770	—23
Б. Изменения в результате распределения прибыли прошлого года . . . . .	—	—	—	—
1. Исключается часть прибыли, находившаяся в обороте . . . . .	—10	Баланс, стр. 82—стр. 04	—10	—
2. Прибавляется часть прибыли прошлого года к уставному фонду . . . . .	+5	Форма 3, приложение к балансу, стр. 24	+8	+3
Итого по разделу Б . . . . .	—5	×	—2	+3
В. Всего по разделам А+Б . . . . .	788	×	768	—20
Г. Изменения оборотных средств в течение анализируемого периода . . . . .	—	—	—	—
1. Оставление в обороте части прибыли анализируемого года . . . . .	+10	Баланс, стр. 83—стр.04	+14	+4
2. Изменение устойчивых пассивов в покрытие нормативов . . . . .	+20	Баланс, стр. 95 (гр. 4 — гр. 3)	+20	—
3. Стоимость материальных ценностей, поступивших от ликвидации основных фондов . . . . .	—	Форма 3, стр. 19	+10	+10
4. Стоимость малоценных и быстроизнашивающихся предметов и запасных частей, приобретенных за счет средств на капитальное строительство . . . . .	+19	Форма 3 приложения, стр. 32	+35	+16
5. Расходы, связанные с ликвидацией основных фондов . . . . .	—	Форма 3 приложения, стр. 52	—8	—8
6. Итого по разделу Г . . . . .	+49	—	+71	+22
Д. Собственные и приравненные к ним оборотные средства (итоги по разделам А+Б+Г) . . . . .	837	Баланс, стр. 12	839	+2

<sup>1</sup> Все плановые показатели берутся из финансового плана шахты.

предшествующим годом на 554 тыс. руб., его часть, находящаяся в обороте, увеличилась на 45 тыс. руб.

Более детальный анализ изменения уставного фонда можно сделать на основе данных, приведенных в форме 3 приложения к годовому отчету «Движение уставного фонда» (табл. 88).

В нашем примере часть уставного фонда, находящаяся в обороте, возросла в основном за счет стоимости поступивших материальных ценностей от ликвидации основных фондов, малоцен-

ных и быстроизнашивающихся предметов и запасных частей, приобретенных за счет средств на капитальное строительство.

Под средствами, приравненными к собственным, понимают устойчивые пассивы, используемые на покрытие норматива оборотных средств (стр. 85 — стр. 94 пассива баланса, гр. 3 и 4). В нашем примере эта часть устойчивых пассивов возросла на конец года на 20 тыс. руб., в том числе за счет увеличения постоянной задолженности по заработной плате — 15 тыс. руб. и резерва на покрытие предстоящих платежей — 5 тыс. руб. Увеличение постоянной задолженности по этим элементам объясняется тем, что в анализируемом периоде увеличивается фонд заработной платы в связи с тем, что планировалось увеличение объема добычи.

Для того чтобы оценить, как повлияло изменение отдельных факторов на финансовое положение предприятия, целесообразно сравнить эти изменения с планом. В качестве базы для сравнения может быть использован финансовый план шахты (табл. 89).

Как видно из приведенной таблицы, шахта выполнила план финансирования прироста норматива оборотных средств. Финансовым планом было предусмотрено увеличить в течение года собственные и приравненные к ним оборотные средства на 44 тыс. руб., фактически же они возросли на 69 тыс. руб. Это позволило предприятию не только возместить имеющийся на начало года недостаток собственных и приравненных к ним оборотных средств (—23 тыс. руб.), но и обеспечить планируемый их прирост.

## § 2. АНАЛИЗ КРАТКОСРОЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ

В процессе анализа краткосрочного кредитования выявляется прежде всего обеспеченность выданных банковских ссуд. Для этого сопоставляются ссуды с объектами кредитования. В горной промышленности объектами кредитования являются временные (сверхнормативные) запасы материальных ценностей, сезонные затраты производства и обращения, потребности в средствах для текущих платежей и пр.

На рассматриваемой в качестве примера шахте ссуды выданы под сверхнормативные запасы товарно-материальных ценностей, вспомогательных материалов и готовой продукции на складе. При сопоставлении выданных ссуд с объектами кредитования возможны следующие варианты:

ссуда и объект кредитования равны между собой;

ссуда меньше объекта кредитования;

ссуда больше объекта кредитования.

Ссуда считается обеспеченной только в первых двух случаях, т. е. если она не превышает объекта кредитования.

Для проверки обеспеченности ссуды необходимо прежде всего определить оплаченный сверхнормативный остаток соответствующего вида материальных ценностей, который рассматривается как оплаченное обеспечение ссуды

$$З_{о.о} = (З_c + З_{п} - З_{нек}) - З_{н} - Н,$$

где  $Z_{0,0}$  — оплаченная обеспеченность кредита;  $Z_c$  — остаток ценностей на складе;  $Z_n$  — остаток ценностей в пути;  $Z_{нек}$  — остаток ценностей, не подлежащих кредитованию;  $Z_{н}$  — неоплаченные материальные ценности;  $H$  — норматив оборотных средств по соответствующему элементу.

В табл. 90 приведен пример анализа обеспеченности ссуд под вспомогательные материалы (в тыс. руб.).

Т а б л и ц а 90

Номер строки	Показатели	Источник	На начало года	На конец года
1	Остатки вспомогательных материалов по балансу	Баланс, стр. 14, гр. 1, 2	201	170
2	Задолженность поставщикам, заченная при кредитовании	Форма 2 приложения к балансу, стр. 74	35	8
3	Норматив оборотных средств	Баланс, стр. 14, гр. 3, 4	131	160
4	Сверхнормативная оплаченная обеспеченность кредита (стр. 1 — стр. 2 — стр. 3)		35	2
5	Выданная ссуда	Баланс, стр. 97	40	2
6	Излишне полученная ссуда (стр. 5 — стр. 4)	×	5	—

На начало года выданная ссуда не была обеспечена полностью. В связи с этим банк снял с расчетного счета шахты 5 тыс. руб. С учетом этого задолженность шахты банку по этому виду кредита составила на начало года не 40, а 35 тыс. руб. В стр. 70 формы 2 приложения к балансу делается соответствующая запись.

В нашем примере, несмотря на наличие сверхнормативных запасов по всем элементам оборотных средств (кроме тары), кредит выдан только под вспомогательные материалы и готовую продукцию на складе. Следует проанализировать причины, по которым предприятие не могло получить ссуды под другие объекты кредитования. Ими могут быть исчерпание лимита кредитования, образование сверхнормативных запасов по неважным причинам, отсутствие надобности в получении кредита и др.

Банк выдает кредиты не только под нормируемые, но и под ненормируемые оборотные средства. Последние показываются в разделе «В» пассива баланса. Наиболее существенное значение из этих кредитов имеют ссуды под расчетные документы в пути и на покупку чековых книжек, а также ссуды на временное восполнение недостатка собственных оборотных средств (стр. 108 и 110 пассива баланса).

Объектом кредитования ссуд под расчетные документы в пути являются отгруженные товары и сданные работы, срок оплаты которых не наступил. В угольной промышленности такие ссуды сравнительно невелики, поскольку сбыт продукции осуществляет Союзглауголь.

Кредит под расчетные документы в пути банк выдает из расчета отгруженной продукции, по плановой фабрично-заводской себестоимости. В нашем примере отгруженные товары, по которым не наступил срок оплаты, составили на начало года 30 тыс. и на конец 20 тыс. руб. (стр. 38 актива баланса), под эти материальные ценности банк выдал кредит соответственно 25 и 18 тыс. руб. Расхождение банковского кредита с себестоимостью отгруженной продукции (5 и 2 тыс. руб. на начало и конец года) должно быть выяснено в процессе анализа. Такое несовпадение может объясняться рядом причин, важнейшими из которых являются:

превышение фактической себестоимости отгруженной продукции над плановой;

несвоевременное представление предприятием в банк платежных требований (по истечении трехдневного срока);

несовпадение даты регулировки ссудного счета с датой составления баланса.

Ссуда на временное восполнение недостатка собственных оборотных средств выдается в тех случаях, когда собственные и приравненные к ним оборотные средства меньше норматива оборотных средств. В нашем примере на начало года собственные и приравненные к ним оборотные средства шахты (стр. 12 актива баланса) были меньше норматива оборотных средств (стр. 30, гр. 3 и 4 актива баланса) на 23 тыс. руб. Недостаток собственных оборотных средств был в основном восполнен за счет ссуды банка (стр. 110 баланса).

### **§ 3. АНАЛИЗ СООТВЕТВИЯ ФАКТИЧЕСКИХ НОРМИРУЕМЫХ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ УСТАНОВЛЕННОМУ НОРМАТИВУ**

Сведения о нормируемых оборотных средствах приводятся в разделе «Б» актива баланса (стр. 13—32), причем в гр. 1, 2 показываются их фактические остатки, а в гр. 3, 4 — планируемые запасы (нормативы). Все данные о ненормируемых оборотных средствах приводятся в разделе «В» пассива баланса (стр. 33—36 и 38—49).

Запасы товарно-материальных ценностей в пределах нормативов формируются за счет собственных и приравненных к ним средств. Сверхнормативные запасы товарно-материальных ценностей, образованные не по вине предприятия, финансируются за счет банковских кредитов. Предоставив такой кредит, банк тем самым как бы признает, что соответствующие сверхнормативные запасы вытекают из нормального хода производства и обращения. Краткосрочные кредиты банк выдает только под такие сверхнормативные запасы товарно-материальных ценностей, которые полностью оплачены предприятием. Излишние и ненужные сверхнормативные запасы товарно-материальных ценностей независимо от того оплачены они или нет банк, как правило, не кредитует. Возможны случаи, когда шахта, получив материальные ценности, какой-то

Показатели	Вспомогательные материалы	Тара	Запасные части	Малоценные и быстроизнашивающиеся предметы	Расходы будущих периодов	Готовая продукция	Итого
Нормативы (стр. баланса, гр. 3,4): . . . . .	14	16	17	18	24	26	32
на начало года . . . . .	131	2	20	115	400	125	793
на конец года . . . . .	160	2	20	115	440	100	837
Прибавляются к нормативам:							
ссуды банка с учетом регулирования (стр. формы 2 приложения к балансу):	70	×	×	×	×	72	×
на начало года . . . . .	35	×	×	×	×	550	585
на конец года . . . . .	2	×	×	×	×	50	52
Задолженность поставщику, зачтенная при кредитовании (стр. формы 2 приложения к балансу): . . . . .	74	×	×	×	×	×	×
на начало года . . . . .	35	—	—	—	—	—	35
на конец года . . . . .	8	—	—	—	—	—	8
Условно-плановый запас (стр. 1 + стр. 11):							
на начало года . . . . .	201	2	20	115	400	675	1413
на конец года . . . . .	170	2	20	115	440	150	897
Фактические остатки (стр. баланса, гр. 1, 2): . . . . .	14	16	17	18—106	24	26	32
на начало года . . . . .	201	2	49	121	450	700	1523
на конец года . . . . .	170	2	40	118	460	150	940
Отклонение фактических остатков от условно-планового запаса:							
на начало года . . . . .	—	—	+29	+6	+50	+25	+110
на конец года . . . . .	—	—	+20	+3	+20	—	+43
То же, в процентах:							
на начало года . . . . .	—	—	+145,0	+5,2	+12,5	+3,7	+10,0
на конец года . . . . .	—	—	+100,0	+2,6	+4,5	+2,8	+4,8

период времени не оплачивает их. Это может произойти, например, тогда, когда не наступил срок оплаты приобретенных товаров. Не выдавая кредит под такие запасы, банк тем не менее признает задолженность уважительной и учитывает ее при регулировании ссудного счета.

Важнейшей задачей анализа использования оборотных средств является выявление сверхнормативных запасов товарно-материальных ценностей, образованных по вине предприятия. Для этого банк сравнивает фактические остатки с запасами, образование которых, по мнению банка, было обусловлено нормальным ходом производства. Эти запасы, называемые условно-плановыми, определяются

суммированием плановых остатков товарно-материальных ценностей, (т. е. остатков в пределах норматива), сверхнормативных запасов, прокредитованных банком, с учетом регулирования их на 1-е число, и задолженности поставщику, зачисленной банком при регулировании ссуд.

При определении фактических остатков товарно-материальных ценностей необходимо учитывать, что в финансовом плане нормативы малоценных и быстроизнашивающихся предметов показываются по остаточной стоимости, определяемой как разность между первоначальной стоимостью и стоимостью износа. Фактически же в балансе остатки этих малоценных и быстроизнашивающихся предметов показаны по первоначальной стоимости, а их износ показан в разделе «Б—1» пассива баланса стр. 106). Следовательно, для сравнения фактических остатков малоценных и быстроизнашивающихся предметов с планом (с нормативами) нужно вначале определить их остаточную стоимость. Последняя определяется путем исключения из первоначальной стоимости малоценных и быстроизнашивающихся предметов стоимости их износа (стр. 18, гр. 1, 2 — стр. 106, гр. 1, 2).

В табл. 91 приведены необходимые данные, характеризующие состояние нормируемых оборотных средств (в тыс. руб.).

Из приведенных данных видно, что в конце года состояние нормируемых оборотных средств улучшилось. Наибольшее отклонение наблюдалось по запасным частям, фактические остатки которых в 2 раза превышали нормативные. Более детальный анализ показывает, что причиной сложившегося положения является наличие на складе большого количества ненужных запасных частей, предназначенных для горного оборудования старых марок, не используемого в настоящее время. В связи с этим необходимо, во-первых, реализовать запасные части, не нужные шахте, но могущие быть использованными на других предприятиях, во-вторых, списать устаревшие детали и узлы.

#### § 4. АНАЛИЗ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ

Под дебиторской задолженностью понимают задолженность других предприятий или отдельных лиц по платежам данному предприятию. Данные о дебиторской задолженности приведены в разделе «В» актива баланса. Полная сумма дебиторской задолженности  $D_3$  может быть определена по формуле<sup>1</sup>

$$D_3 = (D - Z) + P_3 + P_{3,к} + A_{н} + T_1 + T_2 + M.$$

Расшифровка буквенных обозначений и общая сумма дебиторской задолженности (в тыс. руб.) без иммобилизации оборотных средств приведены в табл. 92.

<sup>1</sup> К дебиторской задолженности приравнивается также сумма всех видов иммобилизации оборотных средств. Однако в приводимой формуле их нет, поскольку анализ иммобилизованных оборотных средств проведен на стр. 198.

Вид задолженности	Строка балакса	На нача- ло года	На конец года	Отклоне- ние (±)
Итог группы дебиторов <i>Д</i> . . . . .	49	5	6	+1
Сумма по статье «ОКС по задолженности», образовавшейся в результате нарушения сметно-финансовой дисциплины <i>З</i> (исключается) . . . . .	46	—	—	—
Превышение задолженности рабочих и служащих по ссудам на индивидуальное строительство <i>П<sub>3</sub></i> . . . . .	54—135	—	—	—
Превышение задолженности рабочих и служащих по ссудам на приобретенные ими товары в кредит <i>П<sub>3-к</sub></i> . . . . .	45—136	—	—	—
Излишне внесенные в банк амортизационные отчисления <i>А<sub>и</sub></i> . . . . .	57	—	—	—
Товары отгруженные, но не оплаченные в срок покупателями <i>T<sub>1</sub></i> . . . . .	39	15	13	—2
Товары на ответственном хранении у покупателя в связи с отказом от акцепта <i>T<sub>2</sub></i> . . . . .	40	—	—	—
Задолженность министерства по временно изъятым оборотным средствам <i>М</i> . .	51	—	—	—
Итого . . .	×	20	19	—1

Примечание. Сумма по статье «ОКС по задолженности» является одним из элементов иммобилизованных оборотных средств.

В процессе анализа выделяется нормальная дебиторская задолженность, к которой относится задолженность подотчетных лиц по выданным им авансам на командировки и другие расходы (при условии, что срок сдачи отчета о командировках и неизрасходованных суммах не истек), непросроченная задолженность по квартирной плате лиц, проживающих в домах, принадлежащих предприятию, задолженность по претензиям, предъявляемым к поставщикам за недостачу или неудовлетворительное качество материалов (в пределах сроков, необходимых для их удовлетворения).

Задолженность покупателей за товары, отгруженные, но не оплаченные ими в срок (стр. 39 актива баланса), рассматривается как особый вид дебиторской задолженности. Задолженность под отгруженные товары не требует предъявления исков в арбитраж, поскольку наличие платежных документов в банке на инкассо является гарантией того, что эти товары будут оплачены, как только у покупателя появятся на расчетном счете средства. Тем не менее длительная неоплата указанных товарно-материальных ценностей вызывает необходимость напоминания банку о погашении такой задолженности. В нашем примере этот вид дебиторской задолженности составляет на начало и конец года 30 тыс. и 20 тыс. руб.

## § 5. АНАЛИЗ КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ

Под кредиторской задолженностью понимают суммы задолженности данного предприятия другим предприятиям и отдельным лицам.

Данные о кредиторской задолженности приводятся в пассиве баланса. Полный ее размер  $K_3$  без средств, приравненных к собственным, можно определить как сумму

$$K_3 = K + (Y - Y_c) + M' + A' + P_c.$$

Расшифровка буквенных обозначений и расчет кредиторской задолженности (в тыс. руб.) приведены в табл. 93.

Таблица 93

Кредиторская задолженность	Строка баланса	На начало года	На конец года	Отклонение ( $\pm$ )
Итого группы кредиторов $K_3$ . . . . .	130	43	51	+8
Фактические остатки по устойчивым пассивам $Y$ . . . . .	94, гр. 1, 2	270	282	+12
Остатки устойчивых пассивов, приравненные к собственным средствам $Y_c$ (вычитаются) . . . . .	94, гр. 3, 4	209	229	+20
Задолженность министерству по полученным во временное пользование суммам оборотных средств и по средствам, полученным в порядке финансовой помощи $M'$ . . . . .	133+134	—	—	—
Амортизационный фонд, подлежащий взносу в Стройбанк $A'$ . . . . .	140	—	4	+4
Сумма превышения средств специального назначения, показанных в пассиве, над затратами за счет этих средств, показанных в активе баланса $P_c$ . . . . .	137—60	190	285	+95
Итого . . . . .		294	393	+99

В рассмотренном примере кредиторская задолженность в течение года возросла на 99 тыс. руб. Почти 90% всего прироста было обусловлено увеличением свободного остатка средств специального назначения в связи с ростом отчислений в фонды экономического стимулирования.

Обращает на себя внимание увеличение задолженности по группе кредиторов на 8 тыс. руб. Это было вызвано прежде всего увеличением задолженности на 6 тыс. руб. поставщикам по акцептованным расчетным документам, срок оплаты которых не наступил. Такую задолженность следует рассматривать как нормальную, вытекающую из хода производства.

Для анализа прочей кредиторской задолженности (стр. 129, гр. 1—гр. 2) на 3 тыс. руб. следует рассмотреть персональный перечень кредиторов и выяснить причины и сроки ее образования.

Фактические остатки по устойчивым пассивам, превышающие часть их, идущую на покрытие нормативов оборотных средств (стр. 95 баланса, гр. 1,2—гр. 3,4), снизились с 61 тыс. руб. на начало года до 58 тыс. руб. на конец года. Последнее объясняется главным образом увеличением планируемой минимальной задолженности по заработной плате и резервов на покрытие предстоящих платежей (стр. 85+стр. 86 баланса, гр. 4—гр. 3).

Образование задолженности банку по амортизационным отчислениям, подлежащим взносу в строительный банк (стр. 140, гр. 2), в размере 4 тыс. руб. явилось следствием нарушения финансовой дисциплины.

Рассматривая данные о кредиторской задолженности шахты в целом, можно констатировать, что в основном она образуется в ходе производственного процесса.

### § 6. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Источником финансирования капитального ремонта являются амортизационные отчисления, предназначенные для этой цели. Этот фонд показывается в разделе «В» пассива баланса по строке 141.

Если собственного амортизационного фонда недостаточно, то предприятие может пополнить его за счет перераспределения министерством амортизационных средств других предприятий. Дополнительные источники финансирования капитального ремонта показываются в стр. 142—144 пассива баланса. За счет этих источников финансируются работы по капитальному ремонту и обеспечиваются запасы материалов, необходимых для проведения капитального ремонта. Источники финансирования запасов материалов для проведения капитального ремонта показываются по стр. 92 пассива баланса (гр. 3 и 4).

Затраты на незаконченный капитальный ремонт приводятся в разделе «В» актива баланса по стр. 61. В процессе анализа использования средств на капитальный ремонт нужно установить,

Т а б л и ц а 94

Показатели	Строка баланса	На нача- ло года	На конец года
Средства и затраты на капитальный ремонт .	61	100	40
Средства амортизационного фонда на запасы материалов для капитального ремонта . . .	92	24	24
Источники средств для капитального ремон- та . . . . .	145	90	70
Имобилизованные оборотные средства на капитальный ремонт (—) . . . . .	61+92—145	—34	—
Использование в обороте средств, предназ- наченных для капитального ремонта (+) . .	145—61—92	—	+6

соответствуют ли вложения в капитальный ремонт, включая и вложения в запасы материалов для этой цели, источникам его финансирования. Превышение вложений над источниками финансирования показывает сумму оборотных средств, незаконно привлеченных в капитальный ремонт. Превышение же источников финансирования капитального ремонта над объемом выполненного капитального ремонта свидетельствует о том, что средства, предназначенные для капитального ремонта, незаконно используются в обороте предприятия. В табл. 94 приведены показатели, характеризующие использование средств на капитальный ремонт (в тыс. руб.).

## **§ 7. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ФОНДОВ И СРЕДСТВ ЦЕЛЕВОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ**

Специальные фонды и целевое финансирование (стр. 137 пассива баланса) имеют строго определенное назначение. К ним относятся фонды материального поощрения, социально-культурных мероприятий и жилищного строительства, развития производства, освоения новой техники, а также средств целевого финансирования на подготовку кадров, на научно-исследовательские работы, содержание детских учреждений и др. Более  $\frac{9}{10}$  всех этих средств приходится на три фонда экономического стимулирования. Основная задача анализа средств специальных фондов и целевого финансирования заключается в том, чтобы определить, соответствует ли их использование целевому назначению. В тех случаях, когда предприятие предполагает производить капитальные вложения за счет специальных фондов, оно обязано внести соответствующие суммы в банк на особый счет (стр. 60 актива баланса).

В рассматриваемом примере на начало года остаток специальных фондов и целевого финансирования составлял 200 тыс. руб. (стр. 137 пассива баланса). Из них было внесено на особый счет банка для финансирования капитального строительства за счет фондов развития производства и социально-культурных мероприятий и жилищного строительства — 10 тыс. руб. (стр. 60 актива баланса). Следовательно, оставшаяся сумма этих фондов (200—10—190 тыс. руб.) должна была бы находиться на расчетном счете. Однако на этом счете на начало года (стр. 34 актива баланса) было всего лишь 100 тыс. руб. Это позволяет сделать вывод о том, что 90 тыс. руб. из средств специальных фондов и целевого финансирования находились в обороте предприятия, где они использовались не по назначению. На конец года положение изменилось. Остаток специальных фондов и целевого финансирования составлял 290 тыс. руб., из них внесено на особый счет в банк 5 тыс. руб. Следовательно, на расчетном счете должно быть 285 тыс. руб. Фактически же на расчетном счете на конец года находилось 351 тыс. руб. Таким образом, любой расход за счет этих средств в конце года был обеспечен средствами, имеющимися на расчетном счете.

## § 8. АНАЛИЗ ИММОБИЛИЗАЦИИ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ

Под иммобилизацией оборотных средств понимают отвлечение их из планомерного кругооборота, т. е. использование не по назначению.

Общий объем иммобилизации оборотных средств  $O_{и}$  рассчитывается по формуле [7, стр. 222—227].

$$O_{и} = Z_{окс} + P_{сф} + H_{у} + P_{кр} + P_{к} + P_{ф.с} + A_{изл.}$$

В табл. 95 приведен расчет иммобилизации оборотных средств (в тыс. руб.) на примере рассматриваемой шахты.

Таблица 95

Показатели	Строка баланса	На начало года	На конец года
Задолженность ОКС, образовавшаяся в результате нарушения финансово-сметной дисциплины $Z_{окс}$ . . . . .	46	—	—
Расходы, не перекрытые средствами специальных фондов и целевого финансирования $P_{сф}$ . . . . .	56	15	40
Недостачи сверх норм убыли $H_{у}$ . . . . .	58	—	—
Превышение средств и затрат на капитальный ремонт над источниками средств для капитального ремонта $P_{кр}$ . . . . .	64+92—145	34	—
Превышение средств и затрат на капитальное строительство над источниками средств для капитального строительства $P_{к}$ . . . . .	68—149	—	—
Превышение затрат на формирование основного стада над источниками затрат $P_{ф.с}$ . . . . .	69—150—151	—	—
Излишне внесенная в банк сумма амортизационных отчислений $A_{изл.}$ . . . . .	57	—	—
Итого . . . . .	—	49	40

Как видно из приведенных данных, к концу года иммобилизованные оборотные средства уменьшились на 9 тыс. руб. Безусловно положительным является то, что в конце года средства, вложенные в капитальный ремонт, не превышали соответствующие источники. В начале года такое превышение составляло 34 тыс. руб. Вместе с тем обращает на себя внимание значительное увеличение расходов, не перекрытых средствами специальных фондов и целевого финансирования.

## § 9. АНАЛИЗ ОБОРАЧИВАЕМОСТИ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ

Для объективной оценки использования оборотных средств недостаточно только сопоставить их фактическое наличие с нормативами или с условно-плановым запасом. С этой целью исчисляются

коэффициенты оборачиваемости и продолжительности оборота. Коэффициент оборачиваемости, характеризующий скорость оборота, определяется по формуле  $K_{об} = \frac{P}{\bar{O}_i}$ , где  $P$  — реализация продукции в оптовых или расчетных ценах;  $\bar{O}_i$  — средняя сумма оборотных средств (за год, квартал или месяц).

Продолжительность оборота  $T$  определяется как отношение  $T = \frac{N}{K_{об}}$ , где  $N$  — число дней отчетного периода (год — 360 дней, квартал — 90, месяц — 30 дней).

Среднемесячные остатки оборотных средств определяются как полусумма остатков на начало и конец месяца; среднеквартальные остатки оборотных средств — как среднеарифметическая трех среднемесячных сумм. Среднегодовая сумма оборотных средств определяется по формуле хронологической средней

$$\bar{O}_{ар.год} = \frac{\frac{O_n}{2} + \sum_2^{11} O_i + \frac{O_k}{2}}{12},$$

где  $O_n$  и  $O_k$  — остатки оборотных средств на начало и конец года (за вычетом износа малоценных предметов);  $\sum_2^{11} O_i$  — остатки оборотных средств на начало всех месяцев года, начиная с февраля (за вычетом износа малоценных предметов).

При определении фактической оборачиваемости оборотных средств учитываются нормируемые и ненормируемые оборотные средства (за исключением денежных средств, находящихся на расчетном счете) и иммобилизованные оборотные средства.

Общая сумма оборотных средств, принимаемая для исчисления фактической оборачиваемости,  $O$  определится следующим образом

$$O = \bar{O}_н + (\bar{O}_{н.н} - \bar{D}_р) + \bar{O}_к + П_n + П,$$

где  $П_n$  — внеплановые потери, отражаемые в счете прибыли и убытков;  $П$  — перерасход по сравнению с плановой себестоимостью реализуемой продукции; остальные буквенные обозначения даны в табл. 96.

В табл. 96 приведен пример расчета показателей оборачиваемости (в тыс. руб.).

Как видно из приведенных данных, продолжительность оборота всех оборотных средств уменьшилась по сравнению с предшествующим периодом на 6,5 дня (43,5—37,0), что свидетельствует об улучшении использования этих средств. Более детальный анализ показывает, что улучшение произошло в основном благодаря значительному уменьшению среднегодовых остатков ненормированных и иммобилизованных оборотных средств.

Номер строки	Показатели	Предшествующий год	Анализируемый год	
			план	фактически
1	Реализованная продукция $P$ . . . . .	11600	11694	12192
2	Среднегодовые остатки нормированных оборотных средств $\bar{O}_н$ . . . . .	1130	815	1170
3	Среднегодовые остатки ненормируемых оборотных средств $\bar{O}_{н,н}$ . . . . .	300	—	320
4	Среднегодовые остатки денежных средств на расчетном счете $\bar{D}_р$ (исключаются) . . . . .	—100	—	—280
5	Среднегодовые иммобилизованные оборотные средства $O_{нн}$ . . . . .	60	—	45
6	Итого оборотных средств (стр. 2+стр. 3+стр. 4+стр. 5) . . . . .	1390	—	1255
7	Коэффициент оборачиваемости $K_{об}$ (стр. 1: стр. 6) . . . . .	8,3	—	9,7
8	Коэффициент оборачиваемости нормированных оборотных средств $K_{об,н}$ (стр. 1:стр. 2)	10,3	14,4	10,4
9	Продолжительность оборота, всего $T$ (360: стр. 7), дни . . . . .	43,5	×	37,0
10	В том числе нормированных оборотных средств $T_н$ (360:стр. 8), дни . . . . .	34,9	25,0	34,6

При анализе использования оборотных средств следует обратить внимание на то, что, согласно принятой методике, при определении показателей оборачиваемости учитываются все фактические остатки нормированных оборотных средств, независимо от того, прокредитованы они банком или нет. Сверхнормативные остатки материальных ценностей несезонного характера, даже прокредитованные банком, не прибавляются к нормативам оборотных средств [7, с. 261].

По результатам оборачиваемости можно рассчитать сумму экономии оборотных средств (их высвобождение) или сумму дополнительного привлечения. Этот расчет производится по формуле

$$\pm \Delta O = P_{сут} (T_1 - T_0),$$

где  $\Delta O$  — сумма высвобождения (—) или привлечения (+) оборотных средств, тыс. руб.;  $P_{сут}$  — среднесуточный объем реализованной продукции в анализируемом периоде, тыс. руб.;  $T_1$  и  $T_0$  — продолжительность оборота в анализируемом и сравниваемом периоде, дни.

В рассматриваемом примере имеет место относительное высвобождение оборотных средств по сравнению с базисным периодом в размере

$$\Delta O = \frac{12\,192}{360} (37 - 43,5) = -220 \text{ тыс. руб.}$$

Для более глубокого анализа оборачиваемости оборотных средств используются, кроме общих показателей, показатели оборачиваемости отдельных элементов оборотных средств.

## § 10. АНАЛИЗ ПЛАТЕЖНОЙ СПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Под платежеспособностью предприятия понимается расчетно-финансовая способность его к погашению своих обязательств. В процессе ее анализа выясняют, располагает ли предприятие необходимыми средствами для погашения предстоящих платежей. С этой целью сопоставляются платежные обязательства предприятия с имеющимися у него платежными средствами для их погашения.

Все платежные обязательства предприятия показаны в пассиве баланса. Их располагают в том порядке, который применяется в народном хозяйстве при определении очередности платежей: 1. Задолженность по заработной плате и отчислениям по социальному страхованию. 2. Расчеты с бюджетом по отчислениям и другим платежам. 3. Платежи за материальные ценности. 4. Взносы собственных средств предприятия в Стройбанк на капитальные вложения. 5. Погашение ссуд Госбанка. 6. Все остальные платежи.

Из актива баланса выбирают и суммируют платежные средства. К ним относятся денежные средства и все остальные активы, которые могут быть превращены в денежные средства. К последним относятся товары отгруженные, товары на ответственном хранении, сверхнормативная готовая продукция, дебиторская задолженность, сверхнормативные остатки производственных запасов и т. п.

Если платежные средства превышают предстоящие платежи, то финансовое положение предприятия является устойчивым, если же предстоящие платежи превышают платежные средства, то это свидетельствует о напряженном финансовом положении. В табл. 97 приведены данные, характеризующие платежеспособность (в тыс. руб.) рассматриваемой шахты.

На конец года свободные остатки по фондам экономического стимулирования в основном состоят из невыплаченного вознаграждения по результатам работы за год и резерва, образованного в связи с имеющимися место опережающими темпами роста средней заработной платы над темпами роста производительности труда.

Наиболее срочной выплатой является выплата годового вознаграждения. В связи с этим при определении предстоящих платежей целесообразно принять в полном размере выплату годового вознаграждения и взять 25% остальной суммы остатка.

В рассматриваемом примере свободный остаток по фондам на начало года составляет 100 тыс. руб. (стр. 137—61 баланса), а на конец года 285 тыс. руб. Из этой суммы годовое вознаграждение соответственно равно 160 тыс. и 185 тыс. руб.

С учетом сказанного для определения предстоящих платежей принимается из специальных фондов 167,5 тыс. и 210 тыс. руб. на начало и конец года.

Платежные средства	Номер строки баланса	На начало года		Предстоящие платежи	Номер строки баланса	На конец года	
		На начало года	На конец года			На начало года	На конец года
Денежные средства . . . . .	36	11	313	Задолженность рабочим и служащим . . . . .	85+86 (стр. 1, 2— стр. 3, 4)	85	77
Товары отгруженные, но неоплаченные . . . . .	38+39	45	33				
Сверхнормативные остатки готовой продукции . . . . .	26 (гр. 1, 2— гр. 3, 4)	575	50	Расчеты с бюджетом	126	1	—
Дебиторская задолженность . . . . .	49	5	6	Расчеты с поставщиками . . . . .	121—74 формы 2	2	35
Сверхнормативные остатки производственных запасов (50%) . . . . .	19—106 (гр. 1, 2— гр. 3—4)	52	21	Расходы из фондов экономического стимулирования (резерв по годовому вознаграждению и 25% прочих специальных фондов) . . . . .		167,5	210,0
				Возврат ссуды Госбанку . . . . .	108+ +110+ + (70+ +72) формы 2	639	68
				Погашение других кредиторских сумм	129	5	8
Всего . . . . .	—	688	423	Всего . . . . .	—	890,5	398,5

Приведенные показатели свидетельствуют о том, что на конец года финансовая платежеспособность шахты вполне удовлетворительная.

Если на начало года платежные средства были меньше предстоящих платежей на 58 тыс. руб., то на конец года они превышали предстоящие платежи на 25 тыс. руб.

## § II. ОБЩАЯ ОЦЕНКА ФИНАНСОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ ШАХТЫ

В заключение целесообразно дать общую оценку результатов финансового положения предприятия. Это можно сделать путем обзора всех балансовых статей, по которым существует отклонение от нормы [31, с. 116—117]. Пример такого обзора приведен в табл. 98.

Из таблицы видно, что в конце года финансовое положение шахты улучшилось. Об этом можно судить хотя бы потому, что денежные средства предприятия возросли с 96 тыс. до 313 тыс. руб.

Направление использования привлеченных средств в обороте шахты	№ строки баланса или таблицы в тексте	На начало года	На конец года	Виды планируемого привлечения средств в оборот шахты	№ строки балан-са	На начало года	На конец года
На временное покрытие недостатка собственных оборотных средств . . . . .	32, гр. 3, 4 — 12, гр. 1, 2	23	—	Излишек собственных оборотных средств . . . . .	12, гр. 2—32, гр. 4	—	2
Сверхнормативные, не прокредитованные банком запасы . . . . .	Табл. 28	110	43	Краткосрочное банковское кредитование: излишек полученные кредиты . . . . .	—	—	—
Не прокредитованные банком отгруженные товары, срок оплаты которых не наступил . . . . .	38—108	5	2	Ссуды на временное восполнение недостатка собственных оборотных средств . . . . .	110	20	—
Товары отгруженные, но не оплаченные в срок покупателями . . . . .	39	15	13	Кредиторская задолженность: . . . . .			
Прочие дебиторы . . . . .	48	5	6	Кредиторы, за вычетом задолженности, зачтенной банком при кредитовании . . . . .	130—74 формы 2	8	43
Имобилизованные оборотные средства	—	49	40	Задолженность рабочим и служащим . . . . .	85—86 (стр. 1, 2—3, 4)	85	77
Средства в денежной форме: на расчетном счете . . . . .	34	95*	311	Средства специальных фондов, используемых в обороте шахты . . . . .	137—60	190	285
в кассе . . . . .	33	1	2	Внутренние ресурсы, используемые не по назначению: амортизационные фонды, подлежащие взносу в Стройбанк . . . . .	140	—	4
				средства, предназначенные для финансирования капитального ремонта, и находящиеся в обороте шахты . . . . .	145—64—92	—	6
Итого . . . . .	—	303,0	418,0	Итого . . . . .	—	303	417

\* В строке 34 баланса «на начало года» показано 100 тыс. руб. В данной таблице показано 95 тыс. руб., т. е. на 5 тыс. руб. меньше. Это объясняется тем, что банк при регулировании ссуды на 1/1 взыскал указанную сумму с расчетного счета шахты.

Этому способствовало, во-первых, то, что шахта смогла в течение года увеличить собственные и приравненные к ним оборотные средства в размерах, достаточных для покрытия их норматива (на

конец года оказалось 2 тыс. руб. излишних оборотных средств). Во-вторых, резко снижен размер свехнормативных, не прокредитованных банком остатков товарно-материальных ценностей. В-третьих, уменьшился размер иммобилизованных средств и стоимость товаров отгруженных, но не прокредитованных банком и не оплаченных покупателем.

Благоприятно сказалось на финансовом положении шахты увеличение свободных остатков средств специальных фондов и целевого финансирования. Как уже отмечалось, это произошло в связи с значительным увеличением отчислений в фонды экономического стимулирования. Следует отметить, что за счет этих свободных остатков возросли средства шахты, находящиеся на расчетном счете.

Вместе с тем нельзя не отметить и то, что шахта допускала нарушения финансовой дисциплины. Это выразилось прежде всего в проведении расходов, не перекрытых средствами специальных фондов (стр. 57 актива баланса), и в несвоевременном внесении всего амортизационного фонда, предназначенного на финансирование капитального строительства, в Стройбанк.

Анализ должен заканчиваться разработкой мероприятий, направленных на устранение выявленных недостатков и на дальнейшее улучшение финансового положения предприятия.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авилов В. А. Математико-статистические методы технико-экономического анализа производства. М., «Экономика», 1967.
2. Алдашкин Ф. П. Бухгалтерский учет и анализ баланса в нефтяной и газовой промышленности. М., «Недра», 1969.
3. Асташкин Н. В. Применение вероятностных систем обслуживания в горном деле. М., «Недра», 1971.
4. Астахов А. С. Линейное программирование в горном деле. М., «Недра», 1964.
5. Астахов А. С. и др. Анализ простоев оборудования на угольных шахтах и карьерах. Изд. ЦНИЭИуголь, М., 1970.
6. Атлас И. Е. Математико-статистические и экономические расчеты в горном деле. М., «Недра», 1971.
7. Барун М. А. Справочник по финансово-экономическим расчетам. М., «Финансы», 1971.
8. Безмозгин Б. З., Журавский А. М., Соловейчик Р. Э. Математическое программирование. Изд. ЛГИ, Л., 1970.
9. Бро Г. Г., Бокий О. Б., Скотков Ш. Б. Финансово-хозяйственная деятельность угольной шахты и разреза. М., Госгортехиздат, 1963.
10. Вайнштейнер В. И., Иванченко В. М. Хозяйственная реформа и анализ работы промышленных предприятий. М., «Статистика», 1968.
11. Вопросы планирования в угольной и сланцевой промышленности. Изд. ЦНИЭИуголь, М., 1971.
12. Бурштейн Г. Я., Котов В. Ф. Производственные фонды и рентабельность угольной промышленности. М., «Недра», 1970.
13. Дыскин З. Ф., Черныков С. Финансирование затрат из фонда развития производства. М., «Финансы», 1970.
14. Еженедельный экономический анализ работы угольной шахты. Донецк, «Донбасс», 1966.
15. Каменецкий Л. Е., Вейнгер М. И. Экономико-математическое исследование уровня фондоотдачи на угольных карьерах.— Горный журнал. Изв. ВУЗов, № 10, 1971.
16. Коренев В. Г., Савченко А. П. Экономический анализ на шахтах. М., «Недра», 1971.
17. Котляревский Г. П. Основы повышения надежности и долговечности горношахтного оборудования. М., «Недра», 1971.
18. Курс анализа хозяйственной деятельности (под ред. Бакунова М. И. и Татур С. К.). М., «Финансы», 1967.
19. Ламакин Н. А., Шеремет А. Д. Анализ экономики социалистических предприятий. Изд. МГУ, М., 1968.
20. Лобунец В. И. и др. Экономико-математическое моделирование трудовых затрат и себестоимости угля. М., «Недра», 1971.

21. Методика анализа выполнения норм выработки на шахтах Донбасса. Донецк, «Донбасс», 1964.
22. Морозов А. И. Анализ выполнения норм выработки на горных предприятиях. М., «Недра», 1968.
23. Организация и методы экономического анализа в промышленности. Тезисы докладов Второго Всесоюзного научно-технического совещания. М., «Экономика», 1972.
24. Основные фонды угольной промышленности СССР. Изд. Центрогипрошахт, М., 1967.
25. Переслети В. И. Экономический анализ деятельности промышленного предприятия. М., «Мысль», 1971.
26. Поклад И. И. Теоретические основы экономического анализа работы промышленности. М., «Финансы», 1969.
27. Пугачева А. А. Статистика материально-технического снабжения и сбыта. М., «Статистика», 1966.
28. Рекомендации Второго Всесоюзного научно-технического совещания по организации и методам экономического анализа в промышленности. М., «Экономика», 1972.
29. Рыжиков Ю. И. Управление запасами. М., «Наука», 1969.
30. Савицкая Г. В. Анализ взаимосвязей в хозяйственной деятельности предприятий. М., «Финансы», 1970.
31. Савичев П. И. Баланс промышленного предприятия и его анализ. М., «Финансы», 1971.
32. Сивый В. Б. и др. Экономическая эффективность обоснования оптимального срока службы комбайна К-52. Изд. ЦНИЭИуголь, М., 1971.
33. Скрипник П. М., Демин К. Я. Учет и анализ затрат на производство и реализацию угля. М., «Недра», 1971.
34. Соколов В. П., Белостоцкий Н. Л., Дулин И. Л. Ежемесячный анализ производственно-хозяйственной деятельности угольных шахт. М., «Недра», 1965.
35. Соколов В. П., Иванов А. А. Практическое руководство по экономическому анализу на шахте. Изд. ПечорНИУИ, Воркута, 1971.
36. Солодухин В. З. Экономический анализ работы промышленных предприятий. М., «Экономика», 1970.
37. Техничко-экономический уровень угольной промышленности. Изд. ЦНИЭИуголь, М., 1970.
38. Хенсменн Ф. Применение математических методов в управлении производством и запасами. М., «Прогресс», 1966.
39. Шевелев В. А. Оборотные средства и анализ их использования в промышленности. М., «Экономика», 1968.
40. Шермет А. Д. Развитие теории экономического анализа в условиях хозяйственной реформы. Изд. МГУ, М., 1971.
41. Шнайрман Л. М., Савинкин В. М. Внутрishaхтный хозрасчет и нормативный учет производства. Приокское книжное издательство. Тула, 1970.
42. Эскина А. И. Исследование и методические вопросы перспективного планирования фондоотдачи на угольных шахтах. Изд. ЦНИЭИуголь, М., 1971.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие . . . . .	3
Введение . . . . .	5
<b>Раздел I. Анализ производства и реализации продукции</b>	
<b>Глава 1. Анализ выполнения плана добычи угля . . . . .</b>	<b>12</b>
§ 1. Выполнение плана добычи по участкам . . . . .	12
§ 2. Анализ ритмичности добычи . . . . .	15
<b>Глава 2. Анализ горнотехнических показателей очистных работ . . . . .</b>	<b>17</b>
§ 1. Анализ влияния важнейших факторов на очистную добычу . . . . .	17
§ 2. Анализ изменения добычи по системам разработки и видам механизации очистных работ . . . . .	19
§ 3. Анализ концентрации горных работ . . . . .	20
<b>Глава 3. Анализ выполнения плана подготовительных работ . . . . .</b>	<b>23</b>
§ 1. Анализ выполнения плана проведения подготовительных выработок . . . . .	23
§ 2. Анализ выполнения плана по скорости проведения подготовительных выработок . . . . .	26
§ 3. Анализ механизации подготовительных работ . . . . .	29
§ 4. Анализ влияния выполнения плана по подготовительным работам на объем добычи угля из подготовительных выработок . . . . .	30
<b>Глава 4. Анализ выполнения плана по валовой, товарной и реализованной продукции . . . . .</b>	<b>31</b>
§ 1. Анализ валовой продукции . . . . .	31
§ 2. Анализ товарной продукции . . . . .	33
§ 3. Анализ реализованной продукции . . . . .	36
<b>Раздел II. Анализ использования основных производственных фондов и горно-шахтного оборудования</b>	
<b>Глава 5. Анализ использования основных производственных фондов . . . . .</b>	<b>38</b>
§ 1. Задачи и содержание анализа . . . . .	38
§ 2. Анализ состояния основных фондов . . . . .	39
§ 3. Анализ использования основных фондов . . . . .	45
<b>Глава 6. Анализ использования горно-шахтного оборудования . . . . .</b>	<b>53</b>
§ 1. Анализ наличия и состояния горно-шахтного оборудования . . . . .	53
§ 2. Анализ экстенсивного использования горно-шахтного оборудования . . . . .	57
§ 3. Анализ интенсивного использования оборудования . . . . .	63
§ 4. Анализ влияния использования горно-шахтного оборудования на технико-экономические показатели работы участка и шахты . . . . .	68
<b>Раздел III. Анализ труда и заработной платы</b>	
<b>Глава 7. Анализ численности работников и использования рабочего времени . . . . .</b>	<b>71</b>
§ 1. Анализ численности работников шахты . . . . .	72
§ 2. Анализ динамики численности работников . . . . .	76
§ 3. Анализ использования рабочего времени . . . . .	78
<b>Глава 8. Анализ производительности труда . . . . .</b>	<b>81</b>
§ 1. Анализ показателей производительности труда . . . . .	82
§ 2. Анализ факторов, влияющих на производительность труда и трудоемкость . . . . .	87
§ 3. Анализ участия отдельных участков, цехов и служб в изменении общешахтной производительности труда . . . . .	101
	207

	Стр.
<b>Глава 9. Анализ выполнения норм выработки</b> . . . . .	105
§ 1. Методы определения уровня выполнения норм выработки . . . . .	106
§ 2. Анализ выполнения индивидуальных норм . . . . .	108
§ 3. Анализ выполнения комплексных норм . . . . .	109
§ 4. Влияние уровня выполнения норм выработки на выполнение плана . . . . .	112
<b>Глава 10. Анализ заработной платы</b> . . . . .	115
§ 1. Анализ использования фондов заработной платы . . . . .	115
§ 2. Анализ средней заработной платы рабочих . . . . .	124
§ 3. Анализ заработной платы инженерно-технических работников и служащих . . . . .	129
<b>Раздел IV. Анализ себестоимости добычи угля</b>	
<b>Глава 11. Анализ выполнения плана себестоимости добычи угля</b> . . . . .	133
§ 1. Анализ уровня производственной себестоимости . . . . .	133
§ 2. Анализ влияния выполнения плана добычи на себестоимость добычи угля . . . . .	133
§ 3. Анализ влияния изменения удельного веса добычи отдельных участков в общем объеме добычи на себестоимость угля . . . . .	136
§ 4. Анализ влияния изменения объема подготовительных работ и структуры подготовительных выработок на себестоимость добычи угля . . . . .	137
<b>Глава 12. Анализ себестоимости добычи по элементам затрат</b> . . . . .	138
§ 1. Анализ себестоимости по элементу «материалы» . . . . .	138
§ 2. Анализ себестоимости по элементу «топливо» . . . . .	144
§ 3. Анализ себестоимости по элементу «электроэнергия» . . . . .	145
§ 4. Анализ себестоимости по элементу «зарплата» . . . . .	151
§ 5. Анализ себестоимости по элементу «амортизация» . . . . .	154
§ 6. Анализ себестоимости по элементу «прочие денежные расходы» . . . . .	160
<b>Раздел V. Анализ прибыли, рентабельности и финансового состояния шахты</b>	
<b>Глава 13. Анализ прибыли и рентабельности</b> . . . . .	163
§ 1. Анализ прибыли . . . . .	163
§ 2. Анализ уровня рентабельности . . . . .	167
<b>Глава 14. Анализ образования и использования фондов экономического стимулирования</b> . . . . .	170
§ 1. Анализ распределения балансовой прибыли . . . . .	170
§ 2. Анализ использования фондов экономического стимулирования . . . . .	174
<b>Глава 15. Анализ финансового положения предприятия</b> . . . . .	184
§ 1. Анализ собственных и приравненных к ним оборотных средств . . . . .	184
§ 2. Анализ краткосрочного кредитования . . . . .	189
§ 3. Анализ соответствия фактических нормируемых оборотных средств установленному нормативу . . . . .	191
§ 4. Анализ дебиторской задолженности . . . . .	193
§ 5. Анализ кредиторской задолженности . . . . .	195
§ 6. Анализ использования средств на капитальный ремонт . . . . .	196
§ 7. Анализ использования специальных фондов и средств целевого финансирования . . . . .	197
§ 8. Анализ иммобилизации оборотных средств . . . . .	198
§ 9. Анализ оборачиваемости оборотных средств . . . . .	198
§ 10. Анализ платежной способности предприятия . . . . .	201
§ 11. Общая оценка финансового положения шахты . . . . .	202
<b>Список литературы</b> . . . . .	205

84 коп.

24954

04

22820

НЕДРА.1974