

# УЧЕТ И КАЛЬКУЛИРОВАНИЕ ЗАТРАТ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Валерий Ли**, главный архитектор информационных систем  
группы компаний INFOSUITE, к.т.н., доцент

Для современной горнодобывающей отрасли наряду с решением отдельных задач автоматизации управления технологическими процессами все большую актуальность приобретают вопросы автоматизации управления всей финансово-хозяйственной и производственной деятельностью, включая оперативный управленческий и регламентированный учет.

Крупные хорошо структурированные добывающие холдинги, как правило, стремятся совместить решение задач управления финансово-хозяйственной и производственной деятельностью в рамках применения единой корпоративной информационной системы управления (КИСУ) производственным предприятием. Таким решением может быть «1С: Управление производственным пред-

приятием» редакции 1.3 (УПП), реализующим необходимые стандарты управления APS, SFC, TPS, FCRP, RCCP, MRP, MPS, SOP, PM, FRP, SCM, CRM, ITS, WMS, SRS, DRP, HCM, HRM и др.

Попытки использования «чистого» типового функционала УПП в горнодобывающей отрасли показали необходимость его адаптации к особенностям отрасли. Так, основная аналитика затрат «Горное оборудование» не

входит в список типовых аналитических разрезов УПП, что не позволяет применять универсальные механизмы распределения для отражения затрат вспомогательных и обслуживающих производств, а также косвенных затрат на каждую единицу горного оборудования.

В разрезе каждой единицы горного оборудования можно собрать лишь прямые производственные затраты. В некоторых случаях это оказывается достаточным. Но для сложных горных производств, включающих в свой состав, например, заводы по ремонту и обслуживанию горно-транспортного оборудования, учет затрат в разрезе каждой единицы горной техники оказывается невозможным, поскольку указанная аналитика доступна лишь для непосредственных технологических процессов подготовки запасов, добычи и обогащения полезных ископаемых (ПИ).

### Методические особенности учета затрат

При управлении процессами открытых горных работ возникают трудности с отражением и однозначным распределе-

нием затрат по основным технологическим операциям вскрыши и добычи ПИ.

Для ряда горнодобывающих отраслей существуют действующие до настоящего времени требования по учету и калькулированию затрат, учету и списанию подготовленных запасов – «Инструкция по планированию, учету и калькулированию себестоимости добычи и обогащения угля (сланца)», М: Минтопэнерго Российской Федерации. 1996 (далее Инструкция).

Однако глубокое изучение проблемы показало, что возникающие вопросы учета, анализа и калькулирования затрат в горном производстве можно успешно решать и на «чисто» типовом функционале УПП без необходимости довольно значительного изменения его конфигурации. И при этом, без проблем поддержки измененной конфигурации в процессе эксплуатации. Для этого потребовалась лишь начальная методическая проработка вопроса, и не совсем традиционный взгляд на характер технологических процессов горного производства. Именно такой подход реализован при разработке методической модели, предложенной для построения КИСУ на горнодобывающих предприятиях ОАО «Русский уголь».

#### Компания «Русский Уголь»

объединяет 6 угольных разрезов, обогатительную фабрику, а также энергообеспечивающие, транспортные и ремонтные предприятия. Основные производственные активы Компании расположены в Кемеровской, Амурской областях и Республике Хакасия. Продукция поставляется в 70 регионов нашей страны и в Канаду, Польшу, Италию, Испанию, Египет, Турцию, Болгарию и другие страны.

Источник: [www.ruscoal.ru](http://www.ruscoal.ru).

Принято считать, что на предприятиях, вырабатывающих однородную продукцию и не имеющих незавершенного производства, полуфабрикатов и, как правило, запасов готовой продукции используется методическая схема по процессному учету затрат. При этом производственные расходы за отчетный период составляют себестоимость всей выпущенной продукции (работ, услуг). Данный метод широко применяется на производствах с простым технологическим циклом, в том числе и горнодобывающих.

Для целей анализа и планирования себестоимости используется метод простой одноступенчатой калькуляции. Если на горных предприятиях производится несколько видов конечной (товарной) продукции и, при отсутствии полуфабрикатов собственного производства все-таки имеется некоторое количество не проданной покупателю готовой продукции, то в этом случае применяется метод простой двухступенчатой (многоступенчатой) калькуляции.

Практическое использование данного метода предполагает наличие у предприятия простейшей системы учета за-

Вопросы учета, анализа и калькулирования затрат в горном производстве можно успешно решать и на «чисто» типовом функционале УПП. Для этого потребовалась лишь начальная методическая проработка вопроса

трат по местам их возникновения. Это позволяет выделить издержки производственной сферы, коммерческие и управленческие расходы.

### Нетрадиционный подход к калькулированию затрат

Однако, несмотря на такую преобладающую методическую схему учета и калькулирования затрат в горном производстве, была рассмотрена и использована другая, нетрадиционная для горной промышленности попередельная схема. Она используется в основном отраслями промышленности с серийным и поточным производством, когда выпускаемые изделия (полуфабрикаты) проходят в определенной последовательности через все этапы производства. Производственный процесс характеризуется наличием отдельных стадий технологического цикла с самостоятельной технологией и организацией производства.

В этих случаях объектом калькулирования становится продукт каждого законченного передела, включая и такие переделы, в которых одновременно получают несколько продуктов.

Сущность попередельного метода состоит в том, что прямые затраты отражают в текущем учете не по видам продукции, а по переделам (стадиям) производства, даже если в одном переделе можно получить продукцию разных видов. Объектом учета затрат обычно является

передел. Передел – это часть технологического процесса (совокупность технологических операций), заканчивающаяся получением готового полуфабриката, который может быть отправлен в следующий передел или на сторону.

В результате последовательного прохождения исходного материала через все переделы получают готовую продукцию, т.е. на выходе из последнего передела имеется не полуфабрикат, а законченный продукт.

Исходя из этого принципа, спроектирована схема технологических процессов «от обратного». То есть, законченным продуктом, готовым к реализации, считается для угольного производства рядовой уголь, хотя последний может быть продуктом не последнего технологического передела. Например, рядовой уголь, в свою очередь, может подвергаться операциям рассортировки, дробления и обогащения с выходом товарной продукции разных марок. Но рядовой уголь уже может быть отгружен потребителю, причем непосредственно из производственного участка, минуя склад хранения. Если рядовой уголь транспортируется на склад, то в себестоимости этого угля должны быть включены транспортные расходы.

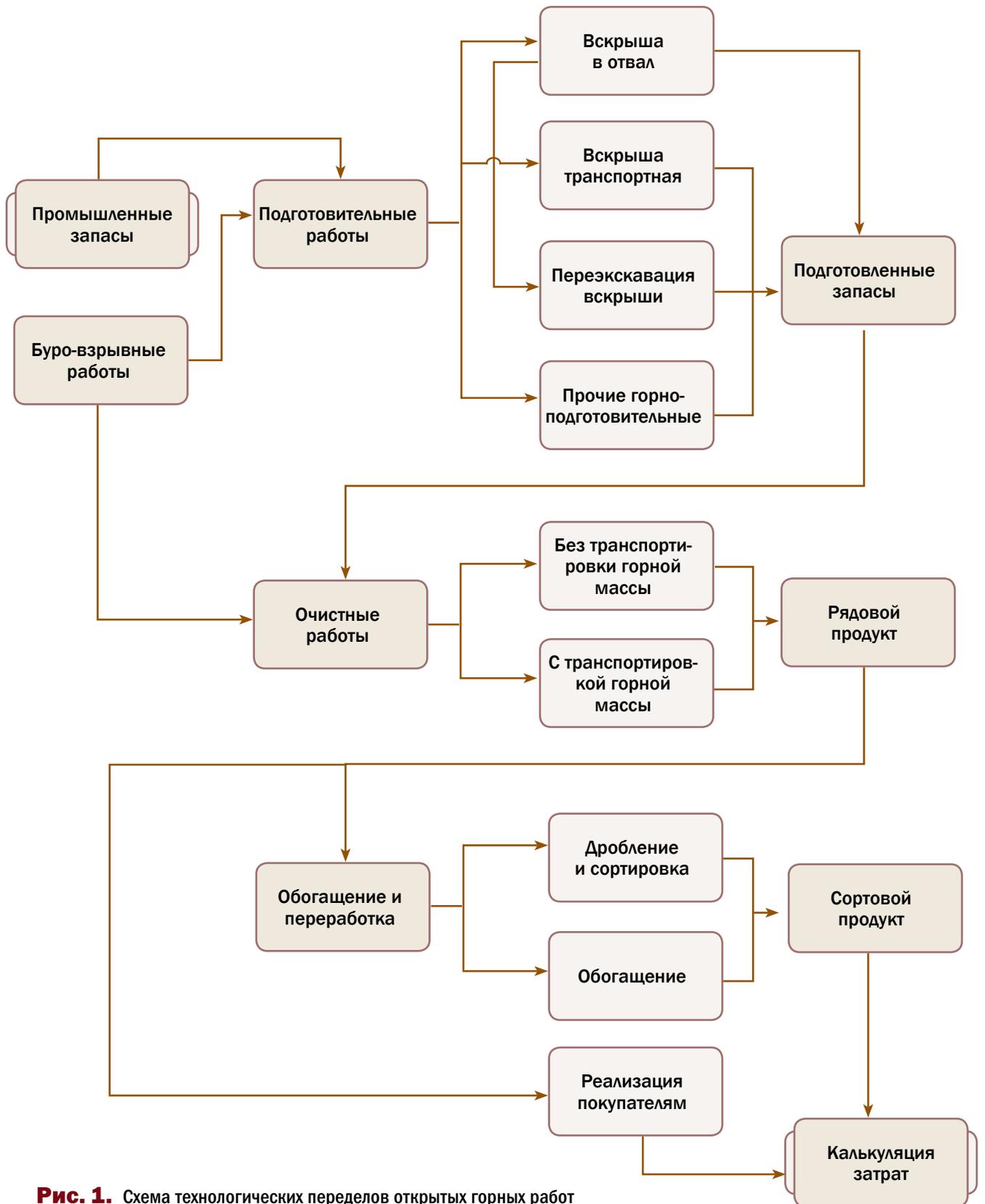
Поэтому рядовой уголь, согласно номенклатурной схемы передельного производства, можно условно представить как продукцию, составляющими которой выступают уголь, непосредственно добытый из очистного забоя, и уголь, в стои-

мость которого включаются транспортные расходы.

Обратная схема развертывания технологических процессов позволяет не только четко разделить уровни формирования затрат (переделы), но и обеспечивает принцип иерархического сложения затрат. Так из схемы технологических процессов, реализованных в УПП, видно, что предпоследний технологический передел «Очистные работы», по сути, имеет в качестве входящего потока затрат стоимость подготовленных запасов, где аккумулированы затраты более ранних технологических переделов (рис.1).

Из схемы видно, что некоторые технологические процессы и операции могут повторяться на переделах разных уровней. Например, буро-взрывные работы (БВР). Затраты на их проведение распределяются на конечную продукцию (рядовой уголь) из технологического передела очистных работ и из технологического передела горно-подготовительных работ (вскрыша).

В структуре затрат вскрыши отражаются затраты горно-подготовительных работ, которые также условно можно разделить на процессы вскрыши во внутренний отвал, переэкскавацию вскрыши, транспортировку вскрыши во внешний отвал и прочие горно-подготовительные работы. Если началу вскрышных работ предшествуют БВР, то в информационной системе фиксируется промежуточный продукт, получивший название «Взорванная горная масса».



**Рис. 1.** Схема технологических переделов открытых горных работ

Для стоимостной оценки подготовленных запасов, анализа их движения и последующей калькуляции стоимости одной тонны подготовленных запасов используется схема учета запасов на виртуальном складе горнодобывающего предприятия (рис.2).

Тогда в рамках типового функционала решения возможна реализация всех нормативных отраслевых требований по учету и калькулированию затрат горного предприятия, согласно Инструкции.

## Оперативный производственный учет

Использование типового функционала УПП позволило решить и проблему организации оперативного диспетчерского управления в разрезе каждой единицы горно-транспортной техники. Для аналитики горного оборудования исполь-

зуется справочник «Номенклатурные группы». Учитывая сквозной характер данной аналитики, можно производить разнообразные процедуры распределения затрат на объекты горного оборудования, в том числе и затрат вспомогательных и обслуживающих производств, и разнообразных косвенных затрат.

С помощью типового функционала УПП успешно реализуются процедуры планирования производства, начиная с перспективных планов развития горных работ, кончая оперативными посменными планами работ на каждом производственном участке и каждой единице горного оборудования.

Для отражения операций оперативного диспетчерского планирования и управления горными работами используется документ «Задание на производство», который помимо функций оперативного планирова-

Анализ движения МПЗ и затрат						
Период: Январь 2012 г. Группировки: отрок: Раздел учета, Склад: Затрата; Регистратор: Показатели: Количество приход; Стоимость приход; Количество расход; Стоимость расход; Количество конечный остаток; Стоимость конечный остаток; Отбор: Раздел учета Равно "МПЗ" И Затрата Равно "Подготовленные запасы"						
Параметры: Вид учета: Перп. учет Количество в: единицах хранения						
Отбор: Раздел учета Равно "МПЗ" И Затрата Равно "Подготовленные запасы"						
Раздел учета	Итого					
Склад						
Затрата	Приход		Расход		Конечный остаток	
Регистратор	Количество	Стоимость	Количество	Стоимость	Количество	Стоимость
МПЗ	10 000,000	992 777,84	10 000,000	992 777,84	47 550,000	
Запасы разреза "Центральный"	10 000,000	992 777,84	10 000,000	992 777,84	47 550,000	
Подготовленные запасы	10 000,000	992 777,84	10 000,000	992 777,84	47 550,000	
Отчет производства за смену 00000000010 от 10.01.2012 13:00:00	10 000,000				10 000,000	
Требование-накладная 00000000005 от 10.01.2012 13:00:02			100,000			9 900,000
Требование-накладная 00000000013 от 10.01.2012 13:30:00			350,000			9 550,000
Требование-накладная 00000000014 от 10.01.2012 13:30:00			500,000			9 050,000
Расчет себестоимости 00000000001 от 31.01.2012 12:00:00		992 777,84		992 777,84		9 050,000
Требование-накладная 00000000019 от 31.01.2012 23:59:59			9 050,000			
<b>Итого</b>	<b>10 000,000</b>	<b>992 777,84</b>	<b>10 000,000</b>	<b>992 777,84</b>	<b>47 550,000</b>	

**Рис. 2.** Количественно-стоимостная оценка подготовленных запасов

ния выполняет чрезвычайно важные функции оперативного учета производства.

Оперативное задание на производство может быть создано в автоматическом режиме по данным посменного планирования. Для этих целей можно нажать на кнопку «Заполнить», предварительно выбрав подразделение и смену в «шапке» документа.

Если посменное планирование не используется, то данные табличной части необходимо вводить вручную по каждой выполняемой технологической операции с указанием даты и времени начала, даты и времени окончания, рабочего центра (горного оборудования), смены, спецификации, номенклатуры выпуска и количества конечной продукции. В одном документе производственного задания для одной единицы горной техники могут быть указаны различные технологические операции, выполняемые рабочим центром в течение одной смены.

Если в подразделении вспомогательного или обслуживающего производства, например, ремонтно-механическом производстве, требуется производить отражение услуг по техническому обслуживанию и ремонту горно-транспортной техники в разрезе каждой единицы техники, то для получения требуемого результата необходимо также использовать документ «Задание на производство» с указанием соответствующего вида технологической операции ремонта или технического обслуживания рабочего центра.

### Результаты настройки методической модели

В результате использованного методического подхода удалось решить проблемы учета и калькулирования затрат горного производства без необходимости корректировки типового функционала УПП. В табл. 1 представлена итоговая схема калькулирования затрат угледобывающего предприятия по затратам первого передела (вскрышные работы), второго передела (очистные работы) и третьего передела (сортировка и обогащение угля). Представленные схемы учета и калькулирования затрат с использованием типового решения УПП демонстрируют его достаточно универсальный характер. По мнению специалистов компании-заказчика, представленная «разработка методических положений по учету, анализу и калькулированию себестоимости добычи и обогащения угля на базе программного продукта «1С:Управление производственным предприятием», выполненная ЗАО «КР Инфо-Сьют» для угледобывающих предприятий компании «Русский уголь», и предложенный методический подход позволяют решить поставленные задачи и отражают схему калькулирования затрат угледобывающего предприятия по затратам каждого передела (процесса). Кроме того, предложенная методика учитывает нормативные отраслевые требования по учету и калькулированию затрат горного предприятия». Она принята и одобрена заказчиком.

## ИЗ ПРАКТИКИ

**Таблица 1.** Калькулирование себестоимости по различным переделам

Подготовленные запасы	Себестоимость, ед.:	113,39	
Подготовленные запасы	Количество выпуска:	10 000	
Подготовленные запасы	Стоимость выпуска:	1 133 900,64	
Производственные расходы	Количество затрат	Средняя цена затрат	Сумма затрат
Вскрыша транспортная	300	1 735,77	520 732,19
Вскрыша отвальная	600	843,39	506 036,17
Вскрыша экскавационная	100	1 071,32	107 132,28
Итого:			1 133 900,64
Уголь ДР (0-300 мм)	Себестоимость, ед.:	1 208,59	
Уголь ДР (0-300 мм)	Количество выпуска:	950	
Уголь ДР (0-300 мм)	Стоимость выпуска:	1 148 161,12	
Производственные расходы	Количество затрат	Средняя цена затрат	Сумма затрат
Уголь (транспорт)	450	2 118,34	953 251,05
Уголь (добыча)	500	389,82	194 910,07
Итого:			1 148 161,12

Уголь ДОМ об (13-50 мм)	Себестоимость, ед.:	1 283,29	
Уголь ДОМ об (13-50 мм)	Количество выпуска:	450	
Уголь ДОМ об (13-50 мм)	Стоимость выпуска:	577 480,79	
Производственные расходы	Количество затрат	Средняя цена затрат	Сумма затрат
Уголь ДР (0-300 мм)	450	1 208,59	543 865,79
Канаты (20, 23)	45	550,00	24 750,00
Услуги по проживанию	0,45	16 200,00	7 290,00
ГСМ (20, 23)	45	120,00	5 400,00
Оплата труда (20,23)			675,00
Щебень 70 мм	-4,5	1 000,00	-4 500,00
Итого:			577 480,79
Уголь ДПК (50-200 мм)	Себестоимость, ед.:	1 293,29	
Уголь ДПК (50-200 мм)	Количество выпуска:	500	
Уголь ДПК (50-200 мм)	Стоимость выпуска:	646 645,33	
Производственные расходы	Количество затрат	Средняя цена затрат	Сумма затрат
Уголь ДР (0-300 мм)	500	1 208,59	604 295,33
Канаты (20, 23)	50	550,00	27 500,00
Услуги по проживанию	0,5	16 200,00	8 100,00
ГСМ (20, 23)	50	120,00	6 000,00
Оплата труда (20,23)			750,00
Итого:			646 645,33

