

Научная статья

УДК 622.005

DOI: 10.26730/1816-4528-2025-4-49-59

Андреева Людмила Ивановна

Челябинский филиал Института горного дела УрО РАН

* для корреспонденции: tehnoem74@list.ru

ПЛАНИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ В РЕМОНТНОЙ СЛУЖБЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ**Информация о статье**

Поступила:

07 апреля 2025 г.

Одобрена после

рецензирования:

30 июня 2025 г.

Принята к печати:

01 августа 2025 г.

Опубликована:

28 августа 2025 г.

Ключевые слова:

ремонтный фонд, планирование затрат, экономическая оценка надежности, принципы формирования ремонтного фонда, организационные факторы, информационное обеспечение

Аннотация.

В статье рассмотрены основные источники формирования экономической составляющей ремонтного фонда службы главного механика горнодобывающего предприятия, отмечены слабые стороны существующего подхода расчета финансовых средств, необходимых для содержания горной техники в работоспособном состоянии, позволяющем выполнять заданные объемы работ без аварийных остановок. Также отмечено, что при планировании финансовых средств слабо учитывается их детализация по каждому техническому объекту, не определяются виды ремонтных воздействий, объемы работ, ремонтосложность узлов и агрегатов, трудоемкость аварийно-восстановительных и плановых ремонтов, нерационально планируется потребление запасных частей, материалов и комплектующих. Приведены основные факторы, влияющие на процесс формирования ремонтного фонда, главными из которых определены организационные и производственно-технические. Также установлены основные принципы, руководствуясь которыми, расчет, обоснование и управление ремонтным фондом станет более эффективным. Представлен экономический механизм формирования ремонтного фонда на уровне подразделений и на уровне предприятия. Отмечено, что важным условием формирования экономического механизма является создание нормативной базы, основанной на оценке трудозатрат выполнения ремонтных воздействий и периодичности потребления запасных частей, материалов и комплектующих. Сокращение трудозатрат должно осуществляться путем снижения потребности в них, а не административным решением, основанным на требованиях роста производительности труда или снижения ремонтных затрат. Рассмотрены основные методы формирования ремонтного фонда: расчетно-аналитический, бюджетно-статистический, расчетно-статистический и опытно-статистический. Предложен вариант эффективного информационного обеспечения ремонтной службы, базирующийся на комплексном использовании потоков информации, поступающих из различных источников: участков, цехов.

Для цитирования: Андреева Л.И. Планирование финансовых ресурсов в ремонтной службе горнодобывающего предприятия // Горное оборудование и электромеханика. 2025. № 4 (180). С. 49-59. DOI: 10.26730/1816-4528-2025-4-49-59, EDN: QLPIFK

Благодарности: Статья выполнена в рамках Гос. задания №075-00410-25-00. Г.р. № 1022040200004-9-1.5.1. Тема 1 (2025-2027). Методология обоснования перспектив технологического развития комплексного освоения минерально-сырьевых ресурсов твердых полезных ископаемых России (FUWE-2025-0001).

Автор выражает искреннюю благодарность рецензентам и сотрудникам редакции журнала, работавшим над статьей.

Введение

На эффективность системы ТОиР весьма существенное влияние оказывает стоимость поддержания технического состояния оборудования. Ее доля в производственных затратах на различных предприятиях составляет 10–35%. Поэтому планированию ремонтных затрат (ремонтного фонда или бюджета) необходимо уделять серьезное внимание.

Независимо от источника финансирования при планировании ремонтного фонда в него включают предполагаемые затраты, размер которых зависит от точности прогноза по видам затрат, главные из которых – стоимость запасных частей и материалов, стоимость ремонтных услуг, и по видам работ – межремонтное обслуживание, текущие, капитальные и внеплановые ремонты.

При традиционном методе планирования виды необходимых ремонтных работ, их трудоемкость и расход запасных частей определяются непосредственно перед предстоящим ремонтом, что делает невозможной достоверную оценку стоимости ремонта на длительный срок.

Для долгосрочного ориентировочного прогноза по этому методу за основу принимается абсолютная величина прошлых затрат по видам, приходящихся на единицу времени работы объекта (год, два) или на единицу выпущенной продукции. Однако, как и все обобщенные показатели, так и этот лучше использовать для характеристики (анализа) расходов за прошлый период, а не для планирования.

Более достоверная оценка планируемых затрат становится возможной при использовании методов оценки состояния оборудования и показателей надежности – ресурсов или сроков службы его составных частей и долгосрочного прогноза видов и объемов работ [1].

Концентрация внимания на видах затрат (трудовых и материальных) при различных видах работ и различных исполнителях позволяет наряду с планированием определить действия, направленные на снижение нерациональных расходов – снижение числа или объема дорогостоящих крупных ремонтов за счет роста надежности составных частей объектов, рационализация процессов и технологии работ, направленных на сокращение расхода запасных частей и запасов при нормировании их срока службы, как основного вида затрат в ремонтной службе.

При этом сокращение трудозатрат должно осуществляться путем снижения потребности в них, а не административного решения, основанного на требованиях роста производительности труда в основном производстве или снижения ремонтных затрат. Это в свою очередь требует переориентации видов работ в ремонтной сфере с ремонтных, требующих остановки объектов, замены деталей и узлов, на преимущественно профилактические, ориентированные на предупреждение повреждаемости и тем самым способствующие снижению объемов ремонтов [1].

Достоверностью величины планируемого ремонтного фонда является правильное определение

необходимых видов работ и необходимых ресурсов. Однако эти факторы, как правило, не берутся за основу расчета в силу того, что существующая нормативная база не связана с техническим состоянием оборудования и не содержит такой информации применительно к конкретному техническому объекту.

Проведенные исследования

На большинстве горнодобывающих предприятий ремонтный фонд складывается из двух источников.

Первый – остающаяся в распоряжении предприятия часть амортизационного фонда на капитальный ремонт, включенная в стоимость продукции через амортизационные отчисления. Размер этих отчислений определяется нормативом, не связанным с загрузкой, объемом производства, условиями эксплуатации, а, следовательно, с техническим состоянием конкретного агрегата, с его первоначальной или балансовой стоимостью, то есть имеет условно-постоянный характер.

При этом следует исходить из того, что амортизация является противоречивой экономической категорией. Противоречивость ее проявляется в том, что, с одной стороны, предприятие заинтересовано иметь больше амортизационных отчислений как основного источника финансирования капитальных вложений и ремонтов. С другой стороны, у предприятия имеется тенденция к снижению амортизационных отчислений как элемента затрат, влияющих на себестоимость продукции. Поэтому в условиях рыночной экономики существенно меняется смысл амортизационных отчислений. Новые нормы на реновацию (полное восстановление) повышаются, что позволяет быстрее обновлять производственные фонды и, следовательно, уменьшать суммарные затраты на их ремонт.

Второй источник ремонтного фонда – предусмотренные расходы на текущий ремонт и содержание оборудования, также включенные в себестоимость продукции, нормируются самим предприятием по каждому производственному подразделению (цеху), исходя из структуры подразделений по оказанию ремонтных услуг и поставки запасных частей.

Однако при планировании затрат слабо учитывается их детализация по каждому техническому объекту, не определяются и не учитываются виды, объемы, трудоемкость работ и расход запасных частей на планируемый период. Совсем не учитывается текущий уровень технического состояния (снижение надежности) отдельных технических объектов в зависимости от продолжительности их эксплуатации [1, 2].

Важность экономической оценки надежности можно характеризовать таким примером. Доля затрат на содержание оборудования в производственных затратах в США и в России примерно одинакова и составляет в среднем около 14%, в то время как оборудование отечественных предприятий имеет гораздо более низкий уровень надежности. Если цены на продукцию однотипных предприятий принять равными, то выходит, что в США

«покупается» за равные средства больше надежности, что и требуется предприятию в отличие от наших условий, когда оно оплачивает объемы восстановительных работ (трудозатраты и запасные части) «без привязки» их к надежности [3, 4, 5].

Существующая в ремонтной службе система учета затрат затрудняет их реальную оценку, искажает их величину, что вынуждает руководителей ремонтных служб, цехов и предприятий принимать неверные решения с последующими негативными для предприятия последствиями. Такой подход к оценке ремонтного фонда ранее не казался существенным в силу необходимости постатейного регулирования как затрат по отдельным техническим объектам, так и совокупных затрат на ТОиР. Теперь, когда возникла необходимость преобразования системы ТОиР и рационализации затрат на ремонтное обслуживание техники, планирование и учет становятся важнейшими функциями управления ремонтной службой.

Методологический подход (Methodological approach)

Рассмотрим процесс формирования ремонтного фонда в экономическом аспекте, позволяющем обеспечить экономически целесообразный уровень затрат в ремонтной службе предприятия [2, 4, 5].

Процесс формирования ремонтного фонда зависит от ряда факторов. Наиболее значимые из них можно классифицировать следующим образом:

1. Факторы государственного регулирования:

- развитие и преемственность ранее созданного законодательства, регулирующего данные аспекты в деятельности предприятий;
- внедрение в практику учета на предприятии международных норм и стандартов;
- современное законодательство (в том числе Налоговый кодекс);

2. Экономические факторы:

- общее изменение экономической системы в стране;
- уровень и темпы инфляции;
- рост конкуренции и актуализация проблем по-

вышения эффективности управления основными средствами горного предприятия;

- экономическое состояние предприятия на данный период.

3. Организационные факторы:

- взаимодействие внутренних структурных подразделений;
- состояние системы коммуникаций;
- выполнение внутренних правил и стандартов, принятых в структурных подразделениях.

4. Производственно-технологические факторы:

- степень износа объекта основных средств;
- условия эксплуатации объекта;
- техническое состояние объекта;
- возрастная структура основных средств;
- темпы обновления, выбытия основных средств по плану технического перевооружения и реконструкции;
- сокращение количества сложных и трудоемких ремонтов за счет профилактики отказов горных машин и оборудования;
- уровень технологии и качество ремонта;
- производительность труда в ремонтном производстве;
- уровень специализации и унификации ремонта;
- система мотивации персонала, квалификация, личные и деловые качества управленцев [6, 7, 8].

Выявленные факторы и силу их существенного влияния необходимо учитывать при формировании ремонтного фонда.

В качестве основных принципов формирования ремонтного фонда следует отметить следующее:

- обеспечение поддержания основных средств в работоспособном состоянии;
- рациональный расход финансовых средств на ремонт горной техники и оборудования;
- снижение потребности в дополнительных источниках финансирования ремонтных работ;
- включение предстоящих расходов на ремонт в издержки производства.



Рис. 1. Выбор методов начисления амортизации
Fig. 1. Selection of depreciation methods



Рис. 2. Экономический механизм формирования ремонтного фонда
 Fig. 2. The economic mechanism of the repair fund formation

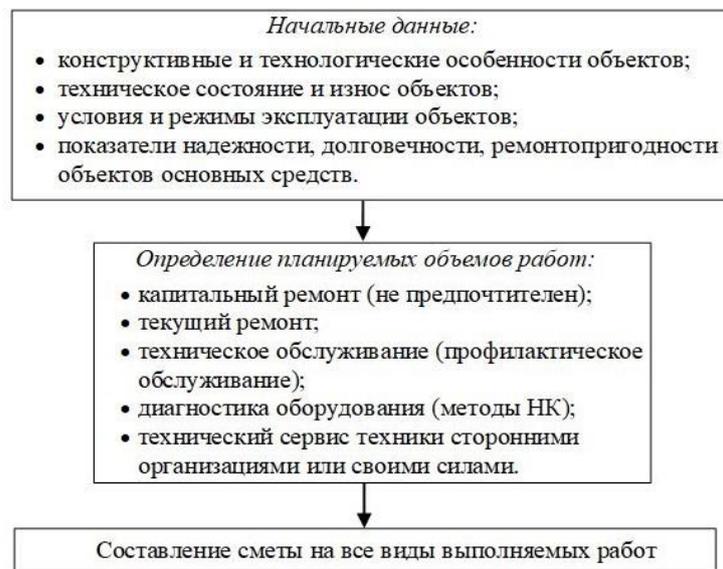


Рис. 3. Схема планирования ремонтного фонда расчетно-аналитическим методом [13, 14]
 Fig. 3. The scheme of planning the repair fund by the calculation and analytical method [13, 14]

Реализация данных принципов должна стать основой для формирования системы управления ремонтным фондом и выбора метода его планирования.

Использование современного амортизационного инструментария (методы ускоренной амортизации, переоценка основных средств) приводит, как правило, к изменению величины формируемого ремонтного фонда предприятия, себестоимости продукции, прибыли, стоимости основных средств.

Расчет ремонтного фонда, основанный на пропорциональном выделении средств в зависимости от величины амортизационных отчислений структурных подразделений, не позволяет обоснованно определить реальные затраты на обеспечение рабо-

тоспособности горной техники и оборудования с учетом их фактического и технического состояния [9, 10, 11].

Для эффективного управления формированием ремонтного фонда целесообразно применять различные методы начисления амортизации. При наличии балансовой прибыли и достаточной конкурентоспособности продукции по ценам создаются экономические предпосылки к применению методов ускоренной амортизации, например, как это делают в районах крайнего севера России, а в случае убыточности производства возможно использование понижающих коэффициентов к действующим амортизационным нормам (Рис. 1).

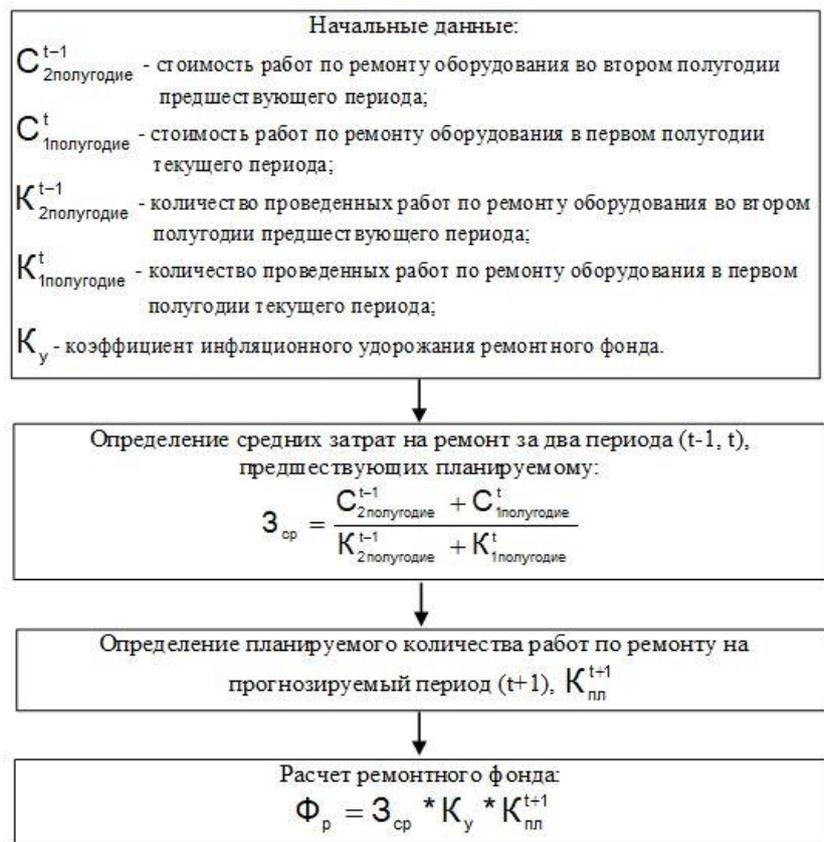


Рис. 4. Схема планирования ремонтного фонда бюджетно-статистическим методом
 Fig. 4. The scheme of planning the repair fund by the budgetary and statistical method

Согласование методов начисления амортизации со стратегией развития ремонтного производства целесообразно реализовать посредством создания экономического механизма формирования ремонтного фонда (Рис. 2).

Следует учесть, что важным условием функционирования экономического механизма должно стать создание соответствующей нормативной базы, основанной на результатах оценки трудоемкости нормирования и периодичности потребления материалов и запасных частей при ремонтном обслуживании эксплуатируемой техники.

При регламентации процесса управления ремонтным фондом можно применить какой-либо из методов его планирования:

- расчетно-аналитический;
- бюджетно-статистический;
- расчетно-статистический;
- опытно-статистический.

Рассмотрим их более подробно:

Расчетно-аналитический метод предусматривает расчет ремонтного фонда на основе данных, характеризующих конструктивные и технологические особенности, техническое состояние и износ основных производственных фондов, условий их эксплуатации, а также с учетом показателей надежности, долговечности и ремонтпригодности. При этом в процессе формирования ремонтного фонда учитывается вся совокупность организационных и технических мероприятий по техническому обслуживанию и всем видам ремонта, предусмотренных

действующими отраслевыми системами технического обслуживания и ремонта [12, 13].

Ремонтный фонд предприятия на планируемый год рассчитывается путем определения совокупных объемов ремонтных работ, включая диагностирование и услуги сторонних организаций, последующего расчета стоимости каждого вида ремонтного обслуживания. Планирование базируется на расчетных показателях совокупных объемов предстоящих ремонтных работ, смет затрат (прямые и косвенные), с учетом выбора конкретного подрядчика, поставщика материалов. Схема определения ремонтного фонда расчетно-аналитическим методом приведена на Рис. 3.

Бюджетно-статистический метод планирования ремонтного фонда основан на данных о средневзвешенных фактических затратах отчетного периода и планируемых объемах ремонтных работ в следующем году (Рис. 4).

Прогнозирование ремонтного фонда бюджетно-статистическим методом предполагает использование оперативной, квартальной и полугодовой информации о фактических затратах предшествующего и текущего периодов.

Расчет производится по укрупненным группам горной техники и оборудования и основным статьям затрат, ведется отдельно по работам, выполненным собственными службами и силами подрядных организаций. Информацию о фактически выполненных объемах работ, их количестве и стоимости за квартал, полугодие, год предоставляют в

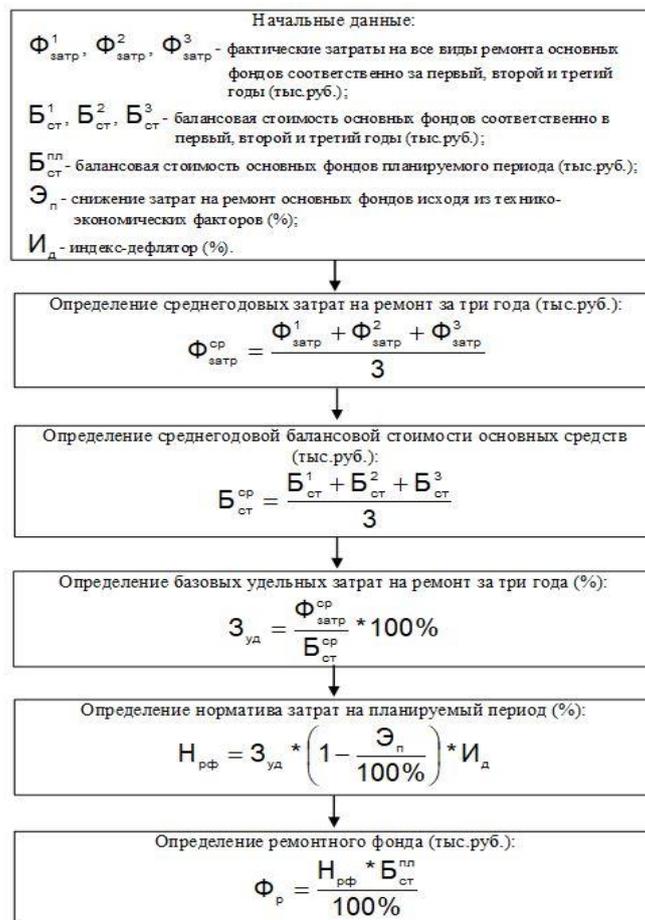


Рис. 5. Схема планирования ремонтного фонда расчетно-статистическим методом
 Fig. 5. The scheme of planning the repair fund by the calculation and statistical method

отдел главного механика (энергетика) все предприятия, включая сервисные и подрядные.

При планировании затрат на последующий период обычно сравнивают фактические затраты с расчетными (плановыми), на основании чего производится их уточнение и корректировка [15, 16].

Расчетно-статистический метод предполагает, что ремонтный фонд определяется с использованием усредненных базовых удельных затрат на ремонт основных средств за два предшествующих расчету года с учетом необходимости снижения затрат на ремонт в планируемом периоде (Рис. 5).

В составе факторов, влияющих на величину снижения затрат на ремонт основных средств в планируемом периоде, должны учитываться:

- темпы обновления и выбытия основных фондов по плану технического перевооружения и реконструкции;
- возрастная структура основных фондов;
- сокращение количества сложных и трудоемких ремонтов за счет профилактики отказов машин и оборудования;
- уровень технологии и качества ремонта;
- производительность труда в ремонтном производстве;
- уровень специализации и централизации ремонта и изготовления запасных частей;
- условия эксплуатации основных фондов и т. д.

В опытно-статистическом методе планирования ремонтного фонда в качестве основного фактора учитывается износ основных средств (Рис. 6).

Информационное обеспечение управления ремонтным фондом должно быть:

- достоверным и адекватным происходящим процессам;
- доступным при использовании его в управлении ремонтным фондом всеми участниками процесса [18].

Эффективное информационное обеспечение формирования ремонтного фонда должно базироваться на комплексном использовании потоков информации, поступающих из внешних и внутренних источников. Схематично данный процесс отображен на Рис. 7 [19, 20].

Внешними источниками являются:

- действующее законодательство;
- специализированные журналы;
- справочники и т. п.

Внутренними источниками являются:

- приказы и распоряжения руководства предприятия;
- нормативная база;
- правила технической эксплуатации горной техники и оборудования, зданий, сооружений;
- положение о проведении планово-предупредительных ремонтов;

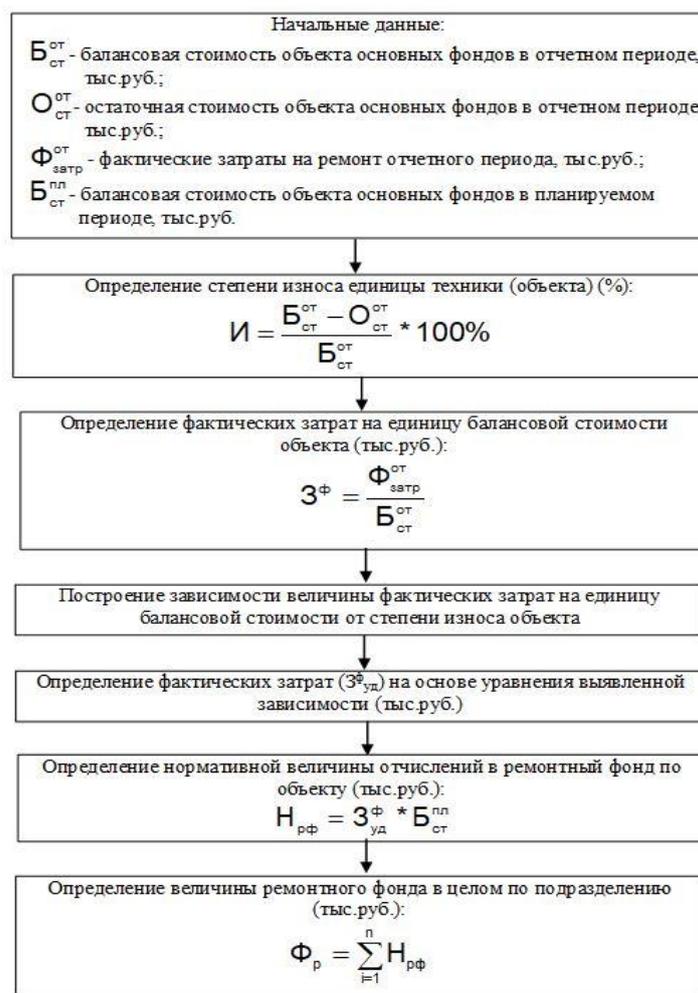


Рис. 6. Схема планирования ремонтного фонда опытно-статистическим методом [16, 17]
 Fig. 6. The scheme of planning the repair fund by the experimental statistical method [16, 17]

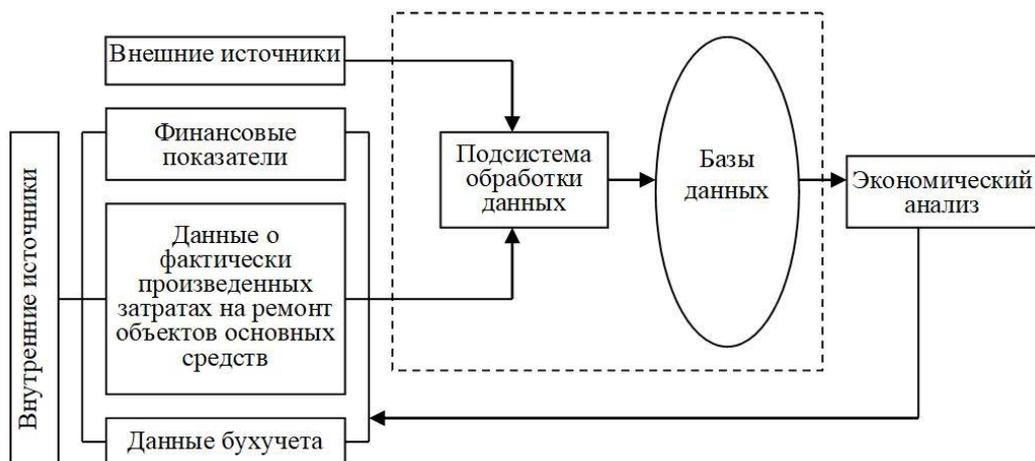


Рис. 7. Схема информационного обеспечения управления ремонтным фондом предприятия
 Fig. 7. The scheme of information support for the management of the repair fund of the enterprise

- стандарты предприятия, технологические регламенты на ремонтное обслуживание горной техники;
- ведомости дефектов на текущий и капитальный ремонт;
- заявки и обоснования на приобретение оборудования, материалов и запасных частей для ремонта и эксплуатации производственных объектов,

- горной техники и оборудования, зданий и сооружений;
- акты выполненных работ;
- техническая документация для проведения ремонтов подрядными организациями.

Основные результаты и выводы

1. В результате проведения производственно-технических аудитов установлены слабые стороны

существующего подхода к расчету экономической составляющей ремонтного фонда, необходимого для обеспечения эффективной эксплуатации горной техники и оборудования.

2. Установлены основные факторы, существенно влияющие на процесс формирования ремонтного фонда, которые можно классифицировать следующим образом: факторы государственного регулирования (законодательство), экономические факторы (инфляция, конкуренция), организационные (стандарты, регламенты), производственно-технологические (условия и режимы эксплуатации, степень износа, качество ремонтного обслуживания).

3. Приведен экономический механизм формирования ремонтного фонда на уровне предприятия и на уровне всех подразделений, обслуживающих и ремонтирующих горную технику и оборудование, опирающийся на соответствующую нормативную базу, включающую оценку трудоемкости и периодичности потребления материальных ценностей.

4. Основой управления ремонтным фондом целесообразно считать подходы, базирующиеся на следующих методах планирования: расчетно-аналитическом, бюджетно-статистическом, расчетно-статистическом и опытно-статистическом, применение которых позволит регламентировать процессы управления ремонтным фондом как экономическим инструментарием.

5. Установлено, что важным аспектом управления ремонтным фондом является информационное обеспечение, базирующееся на комплексном использовании, обработке и анализе потоков информации, идущих от всех подразделений горнодобывающего предприятия. Главными факторами, определяющими его эффективность, должна стать его достоверность и адекватность, что позволит принимать точные и правильные решения.

Рекомендации

1. С учетом вышесказанного, целесообразно в ремонтной службе предприятия сформировать эффективную систему пообъектного и попроцессного учета всех ресурсов, задействованных при ремонтном обслуживании горной техники и оборудования.

2. Для освоения методов расчета экономической составляющей ремонтного фонда организовать обучение руководителей и специалистов технической службы предприятия навыкам эффективного нормирования трудозатрат при выполнении сложных технологических операций восстанавливаемой техники, навыкам качественной организации процессов с учетом безопасной организации труда ремонтного персонала.

3. Перерасход финансовых средств ремонтного фонда обусловлен поставкой и изготовлением запасных частей, изначально с низким техническим ресурсом и имеющим микродофекты. С учетом этого целесообразно на предприятии организовать службу контроля узлов, деталей, комплектующих на «входе» в ремонтную зону и на «выходе» из нее.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лончиновский Э. В. Реорганизация системы технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий // Серия «Реинжиниринг бизнеса», практическое руководство. М., 2006. 285 с.
2. Андреева Л. И. Методология формирования технического сервиса горно-транспортного оборудования на угледобывающем предприятии: дис. докт. техн. наук. Екатеринбург, 2004. 297 с.
3. Алексеев В. Б., Корнилов С. В., Хажиев В. А. и др. Декомпозиция целей и задач горного предприятия как средства совершенствования организационной структуры его подразделений // Наука и бизнес: пути развития. 2020. № 7. С. 18–21.
4. Лончиновский Э. В. Реорганизация системы технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий // Практическое руководство. Реструктуризация и аутсорсинг. Методическое пособие. Компьютеризация. ИПУ. М., 1998. 286 с.
5. Заяц А. И., Беклемешев В. А., Байкин В. С. [и др.] Развитие системы мониторинга условий и режимов эксплуатации, технологии и организации ремонтного обслуживания экскаваторов на разрезе «Черногорский» // Горный информационный аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2017. Спецвыпуск №39. С. 201–208.
6. Великосельский А. В. Методологические основы процессно-проектного управления развитием угольной компании в условиях возрастания неопределенности рыночной среды: Дис. ... докт. экон. наук. Спец.: 08.00.05 / Великосельский Андрей Владимирович. М., 2022. 339 с.
7. Довженко А. С., Алексеев В. Б., Хажиев В. А. [и др.] Результаты мониторинга организации процесса эксплуатации карьерных автосамосвалов на разрезе «Черногорский» // Науки и бизнес: пути развития. 2020. № 7. С. 21–24.
8. Костыгова Д. М., Емельянов А. А. Имитационное моделирование карьерного экскаватора ЭКГ-18Р производства ООО «ИЗ-КАРТЭКС» в тренажере подготовки машинистов // Горный информационный аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2017. № S23. С. 117–184. DOI: 10.25018/0236-1493-2017-10-23-177-184-EDNIWSSYH.
9. Байкин В. С. Развитие мониторинга системы эксплуатации горнотранспортного оборудования // Горный информационный аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2018. Спецвыпуск № 64. С. 107–115.
10. Данилов П. А. Снижение технических затрат при производстве запасных частей для подъемно-транспортных машин: дис... канд. техн. наук: 05.02.08 // Данилов Павел Алексеевич. М., 2009. 163 с.
11. Шаповаленко Г. Н., Еремеев О. Н., Назаренко С. В. [и др.] Организация работы по снижению количества внезапных отказов автомобилей БелАЗ на разрезе «Черногорский» // Горный информационный аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. Спецвыпуск № 62. С. 77–83.

12. Герике Б. Л., Богомолов И. Д., Дрыгин С. Ю. Анализ технического состояния экскаваторного парка угольных разрезов Кузбасса // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2014. № 6–1(43). С. 46–49.

13. Сухарьков И. Н. Формирование конкурентоспособного технического сервиса обеспечения работоспособности горнотранспортного оборудования: дис. ... канд. техн. наук. Москва, 2018. 139 с.

14. Федоров А. В. Методология организации опережающего развития угледобывающего производственного объединения: Дис. ... докт. техн. наук. Спец.: 05.02.22 / Федоров Андрей Витальевич. Екатеринбург, 2020. 303 с.

15. Комиссаров А. П. Новые подходы в создании экскаваторов // Механизация строительства. 2000. № 2. С. 6–7.

16. Лагунова Ю. А., Комиссаров А. П., Шестаков В. С. Проектирование карьерных экскаваторов. М. : Инновационное машиностроение, 2017. 228 с.

17. Дрыгин С. Ю., Обросов С. Я., Герике П. Б. Состояние экскаваторного парка разрезов Кузбасса,

проблемы и пути решения // Сборник научных статей Международной научно-практической конференции «Наукоемкие технологии разработки и использования минеральных ресурсов». Новокузнецк : Изд-во СибГИУ, 2002. С. 185–187.

18. Андреева Л. И. Рекомендации по совершенствованию системы ТОиР в изменяющихся условиях функционирования горнодобывающих предприятий // Проблемы недропользования. 2024. Вып. 1 (40). С. 81–88. DOI: 10.25635/2313-1586.2024.01.081.

19. Неволлина Е. М., Шишкина С. В. Развитие компетентности персонала горнодобывающего предприятия как метод обеспечения безопасных условий труда // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2021. № 5–1. С. 336–349. DOI: 10.25018/0236_1493_2021_51_0_336.

20. Яковлев В. Л. Исследование переходных процессов — новое направление в развитии методологии комплексного освоения георесурсов. Екатеринбург : УрО РАН, 2019. 284 с.

© 2025 Автор. Эта статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0 Всемирная (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Об авторах:

Андреева Людмила Ивановна, доктор технических наук, главный научный сотрудник Челябинского филиала ИГД УрО РАН (г. Челябинск, ул. Энтузиастов, 30, оф. 718), e-mail: tehnorem74@list.ru

Заявленный вклад авторов:

Андреева Людмила Ивановна – постановка исследовательской задачи; формирование структуры основных задач; сбор фактографической и статистической информации на предприятии; аналитические расчеты; формулировка заключения.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Original article

DOI: 10.26730/1816-4528-2025-4-49-59

Lyudmila I. Andreeva

Chelyabinsk Branch of the Institute of Mining, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

* for correspondence: tehnorem74@list.ru

FINANCIAL RESOURCE PLANNING IN THE REPAIR SERVICE OF A MINING ENTERPRISE



Article info

Received:

07 April 2025

Accepted for publication:

Abstract.

The article examines the main sources of formation of the economic component of the repair fund of the chief mechanic of a mining enterprise, highlights the weaknesses of the existing approach to calculating the financial resources necessary to maintain mining equipment in a workable condition, allowing to perform specified amounts of work without emergency stops. It was also noted that when planning financial resources, their detail for each technical facility is poorly taken into account, the types of repair impacts, the scope of work, the complexity of components and assemblies,

30 June 2025

Accepted:

01 August 2025

Published:

28 August 2025

Keywords: repair fund, cost planning, economic assessment of reliability, principles of formation of repair fund, organizational factors, information support.

the complexity of emergency recovery and scheduled repairs are not determined, and the consumption of spare parts, materials and components is not rationally planned. The main factors influencing the process of forming the repair fund are given, the main of which are identified: organizational and production-technical. The basic principles have also been established, guided by which the calculation, justification and management of the repair fund will become more effective. The economic mechanism of formation of the repair fund at the level of divisions and at the enterprise level is presented. It is noted that an important condition for the formation of an economic mechanism is the creation of a regulatory framework based on an assessment of the labor costs of performing repair work and the frequency of consumption of spare parts, materials and components. Labor costs should be reduced by reducing the need for them, rather than an administrative solution based on the requirements of increased productivity or reduced repair costs. The main methods of forming the repair fund are considered: computational-analytical, budgetary-statistical, computational-statistical and experimental-statistical. A variant of effective information support for the repair service is proposed, based on the integrated use of information flows coming from various sources: sites, workshops.

For citation: Andreeva L.I., Nevolina E.M. Control of hazardous production situations as a way to improve the skills of repair personnel in the field of industrial safety. *Mining Equipment and Electromechanics*, 2025; 4(180):49-59 (In Russ., abstract in Eng.). DOI: 10.26730/1816-4528-2025-4-49-59, EDN: QLPIFK

REFERENCES

1. Lonchinovsky E.V. Reorganization of the system of maintenance and repair of equipment of enterprises // *Business Reengineering series, practical Guide*. Moscow, 2006. 285 p.
2. Andreeva L.I. Methodology of formation of technical service of mining and transport equipment at a coal mining enterprise: dissertation. Technical Sciences. Yekaterinburg, 2004. 297 p.
3. Alekseenko V.B., Kornilkov S.V., Khazhiev V.A. and others. Decomposition of the goals and objectives of a mining enterprise as a means of improving the organizational structure of its divisions. *Science and Business: ways of development*. 2020; 7:18–21.
4. Lonchinovsky E.V. Reorganization of the system of maintenance and repair of equipment of enterprises. *Practical guide. Restructuring and outsourcing. Methodical manual. Computerization*. IPU. M., 1998. 286 p.
5. Zayats A.I. Beklemeshev V.A., Baykin V.S. and others. Development of a monitoring system for operating conditions and modes, technology and organization of excavator repair services at the Chernogorsky mine. *Mining Information and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*. 2017; S39:201–208.
6. Velikoselsky A.V. Methodological foundations of process and project management of the development of a coal company in conditions of increasing uncertainty of the market environment: Dis. ... doct. Economics. sciences. Spec.: 08.00.05 / Velikoselsky Andrey Vladimirovich. Moscow, 2022. 339 p.
7. Dovzhenok A.S., Alekseenko V.B., Khazhiev V.A. and others. The results of monitoring the organization of the operation of mining dump trucks in the Chernogorsky section. *Science and Business: ways of development*. 2020; 7:21–24.
8. Kostygova D.M., Yemelyanov A.A. Simulation modeling of the EKG-18R quarry excavator manufactured by IZ-KARTEX LLC in the machinist training simulator. *Mining Information Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*. 2017; S23:117–184. DOI: 10.25018/0236-1493-2017-10-23-177-184-EDNIWSSYH.
9. Baykin V.S. Development of monitoring of the mining equipment operation system // *Mining information analytical bulletin (scientific and technical journal)*. 2018; S64:107–115.
10. Danilov P.A. Reduction of technical costs in the production of spare parts for lifting and transport machines: dis... candidate of Technical Sciences: 02/05/08. Danilov Pavel Alekseevich. M., 2009. 163 p.
11. Shapovalenko G.N., Ereemeev O.N., Nazarenko S.V. and others. Organization of work to reduce the number of sudden failures of BelAZ vehicles at the Chernogorsky mine. *Mining Information and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*. 2015; S62:77–83.
12. Gerike B.L., Bogomolov I.D., Drygin S.Y. Analysis of the technical condition of the excavator park of coal mines in Kuzbass. *Bulletin of the Kuzbass State Technical University*. 2014; 6–1(43):46–49.
13. Sukharkov I.N. Formation of a competitive technical service for ensuring the operability of mining and transport equipment: dis. ... Candidate of Technical Sciences. M., 2018. 139 p.
14. Fedorov A.V. Methodology of the organization of advanced development of a coal mining production association: Dis. ... doct. Technical sciences. Spec.: 05.02.22 / Fedorov Andrey Vitalievich. Yekaterinburg, 2020. 303 p.
15. Komissarov A.P. New approaches in the creation of excavators. *Mechanization of construction*. 2000; 2:6–7.

16. Lagunova Yu.A., Komissarov A.P., Shestakov V.S. Design of quarry excavators. Moscow: Innovative Engineering; 2017. 228 p.

17. Drygin S.Yu., Obrosov S.Ya., Gerike P.B. The state of the excavator park of Kuzbass mines, problems and solutions. *Collection of scientific articles of the International Scientific and Practical Conference "High-tech technologies for the development and use of mineral resources"*. Novokuznetsk: SibGIU Publishing House; 2002. Pp. 185–187.

18. Andreeva L.I. Recommendations for improving the MRO system in the changing conditions of functioning of mining enterprises. *Problems of subsoil use*.

2024; 1(40):81–88. DOI: 10.25635/2313-1586.2024.01.081.

19. Nevolina E.M., Shishkina S.V. Development of competence of mining enterprise personnel as a method of ensuring safe working conditions. *Mining information and analytical bulletin*. 2021; 5–1;336–349. DOI: 10.25018/0236_1493_2021_51_0_336.

20. Yakovlev V.L. The study of transitional processes is a new direction in the development of the methodology of complex exploration of georesources. Yekaterinburg: Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; 2019. 284 p.

© 2025 The Author. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

The authors declare no conflict of interest.

About the author:

Andreeva Lyudmila Ivanovna, Doctor of Engineering Sciences, Chief Researcher, Chelyabinsk Branch of the Institute of Mining, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 454048, Chelyabinsk, Enthusiastov Str., 30, office 718, e-mail: tehnorem74@list.ru, ORCID iD 0000-0001-8071-4553.

Contribution of the authors:

Andreeva L.I. – formulation of the research task; review of relevant literature; formation of the structure of the main tasks; collection of factual and statistical information at the enterprise; analytical calculations; formulation of the conclusion.

The claimed contribution of the authors:

Authors have read and approved the final manuscript.

