

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

УДК 658.588 : 630*3.003

К ВОПРОСУ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ОТКАЗОВ
ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Т. С. ЛОБОВИҚОВ, А. В. ЧАЖЕНГИН

Ленинградская лесотехническая академия

Задачи кардинального повышения эффективности производства настоятельно требуют повышения устойчивости производственных процессов. В условиях высокой механизации производства причинами нарушений его процессов весьма часто являются отказы в работе машин.

Понятие отказа в работе машин (техники) в литературе принято определять как «событие, после появления которого выходные характеристики аппаратуры выходят за допустимые пределы» [2], как «событие, заключающееся в том, что объект либо полностью, либо частично теряет свойство работоспособности» [1]. Отнюдь не оспаривая этих определений, мы хотели бы подчеркнуть, с экономической точки зрения, протяженность этого явления (события) во времени, отметить, что «выходные характеристики аппаратуры», так же как и «работоспособность объекта», нарушаются не после отказа, а в течение всего времени до его преодоления. Без должного учета этого времени нельзя оценить отказ как явление экономическое.

В решении задач повышения устойчивости процессов необходимо выделять две стороны проблемы: а) возможное предотвращение отказов эксплуатируемой техники; б) ограничение последствий возникающих отказов. Эти две субпроблемы тесно взаимосвязаны. Если предотвращение отказов на каком-то достаточно низком уровне вероятности их возникновения требует очень значительных затрат (на улучшение конструкции и т. п.), а возможные последствия относительно невелики, может оказаться более правильным примириться с этими последствиями, не стремясь к дальнейшему повышению надежности, и наоборот.

Работа по предотвращению отказов настоятельно требует четкого представления о причинах их возникновения, и здесь нельзя ограничивать поле зрения только конструкцией, техническими параметрами, качеством изготовления машин, аппаратуры и т. п. Причины отказов могут быть в нарушениях технологий, в которых используется техника, неподготовленности рабочих мест, невысокой квалификации и дисциплине механизаторов и др. К сожалению, эти причины явно недооцениваются или преднамеренно опускаются в постановке статистики отказов и их анализе.

Работа по ограничению последствий возникающих отказов требует полного учета всех их видов. Здесь совершенно недостаточна практика учета только необходимости (и стоимости) ремонта отказавшей техники, простоев этой техники и эксплуатирующих ее рабочих. Отказ одного вида техники наносит удар по всей многочисленной системе машин, нарушая ее работу, снижает производительность труда большого коллектива, срывает производство продукта и в особо тяжелых случаях вызывает невыполнение планов поставки продукции потребителям, финансовые затруднения предприятия.

В условиях перестройки особое значение приобретает ограничение последствий отказов мерами защиты производственного процесса от нарушений. Это резервные агрегаты, межоперационные запасы предметов труда, маневр разделением и расстановкой средств труда и т. д.

Для обеспечения системного подхода к решению характеризуемых задач необходима продуманная классификация не только причин возникновения отказов по причинам, но и последствий отказов и отказов по последствиям. В настоящий момент мы можем предложить следующие начальные построения. В последствия отказов с экономической точки зрения целесообразно включать:

I. Потери в процессе производства:

а) от нарушения технологического процесса на данной фазе производства;

б) от нарушений процесса производства в смежных фазах;

в) от нарушения плана выпуска и реализации продукции.

Потери I следует учитывать в следующем разрезе:

1) заработная плата всех видов (операторам машин за простой, работникам смежных профессий и фаз производства);

2) расход материальных ресурсов (в случае использования запасов предметов труда и т. д.);

3) снижение рентабельности производства (в связи с увеличением себестоимости продукции);

4) качественные показатели (снижение качества продукции в связи с частичными отказами);

5) использование производственных фондов.

II. Потери в связи с устранением отказов:

1) заработная плата всех видов ремонтных рабочих;

2) расход запасных частей и вспомогательных материалов;

3) амортизация ремонтного оборудования;

4) ввод и эксплуатация резервного оборудования.

Помимо технических и экономических последствий, необходимо учитывать и социальные. К ним мы относим: увеличение текучести кадров; необходимость повышения квалификации операторов машин.

Для лесозаготовительной техники специфичны экологические последствия отказов: потери в качестве разработки лесосек; неизбежное загрязнение мест ремонтов техники сливами ГСМ, отходами ремонтов; усиление неправомερных воздействий на природу (увеличение выхлопа, уничтожение плодородного слоя и т. п.).

Причинно-следственная классификация отказов эксплуатируемой техники позволяет выявить возможные меры предотвращения отказов и уменьшения их последствий. Среди существующих мер обычно рассматривают: техническое обслуживание всех видов и планово-предупредительные ремонты техники, изменение конструкции, улучшение хранения машин, механизмов. По нашему мнению, в данный перечень необходимо также включать меры, качественно отличающиеся от перечисленных: создание межоперационных запасов предмета труда; содержание техники в резерве.

В самом деле, создание межоперационных запасов предметов труда преследует цель предотвращения потерь в производственном процессе в случае простоя техники. А по нашему понятию сущности отказа, простоя, практически любой,— его следствие. В настоящее время межоперационные запасы средств труда устанавливаются не расчетными методами, поэтому их размеры зачастую не отвечают потребностям той или иной фазы производства в случае возникновения отказа на предыдущей. Важно найти расчетный метод определения межоперационных запасов хотя бы на одной фазе производства.

Нормативы содержания техники в резерве также достаточно спорны. А резервная техника — это неработающие, следовательно, непроизводительные основные фонды. В связи с этим требует детальной разработки расчетный метод нахождения техники в резерве.

Выше мы указывали на тесную и взаимоопределяющую связь экономически оправданных мер предотвращения отказов и мер ограничения их последствий. Сущность этих связей и характер механизма их действия, а вместе с тем и принципиальный путь решения задач по оптимизации этих связей помогают уяснить следующие рассуждения и построения.

Предположим, что мы не намерены предпринимать какие-либо меры предотвращения возможных отказов и нести какие бы то ни было затраты, с этим связанные; тогда отказы техники будут весьма часты (максимальны). Наоборот, если мы вознамеримся свести вероятность отказов к минимуму, это потребует крупных затрат на усовершенствование машин, повышение их качества, на всестороннее и дорогое обеспечение близких к идеалу условий их работы. Графически эти положения представлены на рис. 1.

Предположим далее, что минимальная вероятность и частота отказов обеспечены; тогда возможные потери от последствий отказов также сведутся к минимуму. Наоборот, если не предотвращать отказы, они будут очень часты и потери от них будут максимальны. Графически это показано на рис. 2.

Рисунки дают только общий характер зависимостей. Характер и конкретные параметры кривых подлежат исследованию и обоснованию.

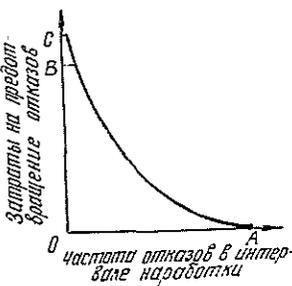


Рис. 1



Рис. 2

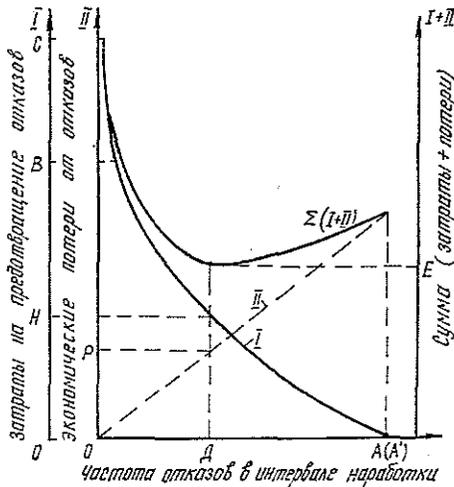


Рис. 3

В экономическом решении проблемы отказов техники функции, изображенные на рис. 1 и 2, подлежат суммированию, которое в общем виде выполнено на рис. 3.

На рис. 1 можно выделить точку A — максимально возможное количество отказов в интервале наработки, BC — участок стабилизации количества отказов при большом увеличении затрат на их предотвращение. На рис. 2 можно выделить точку A' , которая соответствует точке A на рис. 1, т. е. обозначает максимально возможное количество отказов в интервале наработки, а соответственно показывает наибольшие экономические потери от отказов. Минимальное значение суммирующей кривой $\Sigma (I + II)$ на рис. 3, по нашему мнению, позволяет установить оптимальный уровень затрат на предотвращение и профилактику отказов техники (точка H) при наименьших возможных потерях от отказов (точка P). Одновременно получим максимально допустимую (экономически обоснованную) частоту отказов техники в интервале наработки (точка D). За интервал наработки техники обычно принимают 100 (1 000) мото-ч или маш.-ч работы.

Итак, полученная кривая суммы ясно указывает минимум, определяющий экономически обоснованную частоту допустимых отказов, на которую надлежит ориентировать практические действия организаторов производства. Естественно, для этого необходимы расчеты в конкретной форме, исходя из конкретных условий производства, применительно к конкретной технике в определенных технологиях.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Голынкевич Т. А. Прикладная теория надежности.— М.: Высш. школа, 1985.— 168 с. [2]. Половко А. М. Основы теории надежности.— М.: Наука, 1964.— 446 с.

Поступила 17 апреля 1987 г.

УДК 630*31 : 658.512

ОБ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Е. С. РОМАНОВ

Архангельский лесотехнический институт

Принято считать [1—3], что оптимальные задачи текущего планирования заключаются в максимизации результатов при фиксированных ресурсах, а задачи перспективного планирования — в достижении фиксированных результатов при минимуме ресурсов. Такой подход обусловлен фактором времени: в короткий срок невозможно существенно увеличить ресурсы.

Мощность относится к ресурсам. Для ее увеличения часто требуется строительство зданий, сооружений, а значит, и время. Так, даже при ежегодном удлинении лесовозных дорог мощность по «дорожному фактору» обычно проявляется лишь к осени — концу строительного сезона. Еще серьезнее обстоит дело при строительстве сооружений нижних складов, жилья. Следовательно, приведение мощностей в оптимальное состояние — перспективная задача, где мощность выступает как ресурс объема производства. Точнее говоря, ресурсом является как сама мощность, так и капиталовложения на ее прирост. Объем производства (у нас — объем вывозки леса) выступает как фиксированный результат. Другими ресурсами при оптимизации могут быть трудовые (численность персонала или только рабочих), денежные (себестоимость