

СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМЫ НОРМИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОТРЕБНОСТИ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ГОРОДСКИХ АВТОБУСОВ

Куручкин Э.Э.,
д.т.н. профессор Булгаков Н.Ф.
Сибирский Федеральний Университет

На сегодняшний день в процессе эксплуатации городских автобусов большого класса предприятия затрачивают огромные денежные средства на поддержание их в исправном техническом состоянии. Объектом исследований и наблюдений было выбрано автобусное предприятие в г. Красноярске с подвижным составом 110 единиц большого класса и занимающееся исключительно городскими перевозками пассажиров.

В результате проведенных исследований представим следующий график:

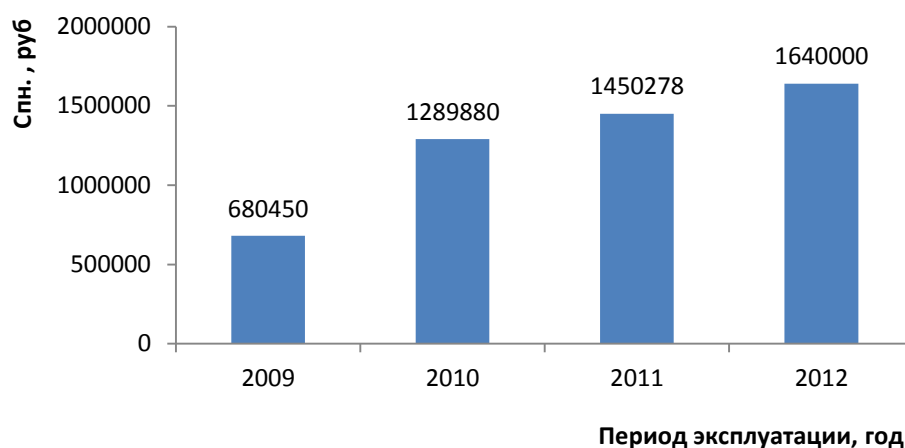


Рисунок 1 – Средние годовые расходы предприятия на поддержание надежности, приходящиеся на один автомобиль

Затратами на поддержание надежности Спн являются следующие затраты: на оплату труда ремонтного персонала $C_{тр}$, на запасные части $C_{з.ч.}$, на материалы $C_{м.}$ и, наконец, на компенсацию простоев автомобилей $C_{прост}$.

$$C_{п.н.}(L) = C_{з.ч.} + C_{тр} + C_{м} + C_{прост}$$

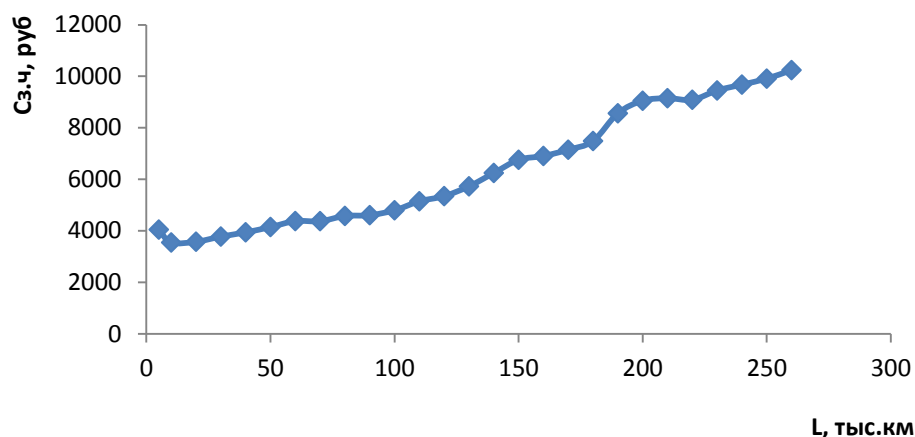


Рисунок 2 – Затраты на запасные части, приходящиеся на один автобус в зависимости от пробега

Как видно из графика, что средние затраты на запасные части и материалы для каждого автобуса увеличиваются в зависимости от пробега. Эта ситуация объясняется следующими причинами: 1 – несовершенство существующей системы технического обслуживания на данном предприятии, приводящее к увеличению числа отказов в межпрофилактический период; 2 – несовершенством, а иногда и полным отсутствием, методики прогнозирования и нормирования потребности запасных частей на предприятии; 3 – ухудшением качества новых запасных частей и эксплуатационных материалов.

Полное отсутствие или несовершенство системы прогнозирования и нормирования потребности в запасных частях, приводит не только к увеличению затрат на запасные части, но и снижению прибыли предприятия от того, что увеличивается общее время простоя автобуса в зоне ТО и ТР, связанное с ожиданием запасных частей.

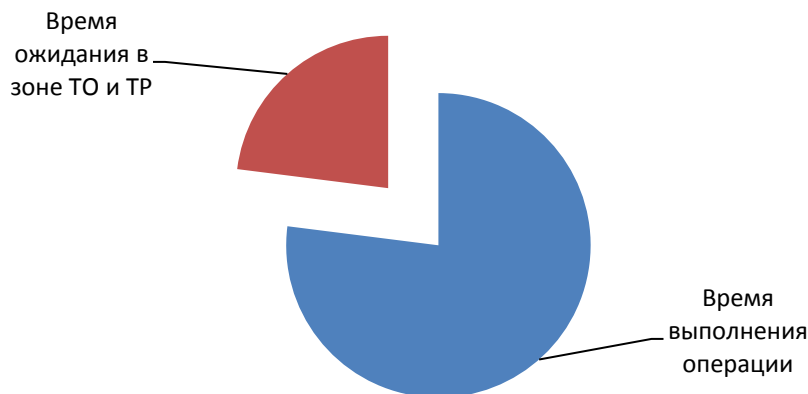


Рисунок 3 – Диаграмма распределения общего времени, затрачиваемого на выполнение отдельного вида работ.

На данном рисунке представлено среднее время выполнения отдельного вида работ на данном предприятии. Как мы видим, в среднем по предприятию из-за несовершенства системы прогнозирования и обеспечения запасными частями, общее время выполнения работ увеличивается на 25 %, что заметно сказывается на прибыли предприятия.

Для выхода из этой ситуации предлагается следующее решение: для оценивания расхода запасных частей на периодических интервалах технического ресурса автобусов МАЗ 103 в реальных условиях эксплуатации на первом и последующих этапах было проведено исследование надежности и эффективности их использования. Был проведен сбор и анализ информации для оценивания характеристик безотказности и ремонтпригодности в автоматизированном исполнении. Для этого, создано экспериментальное обеспечение, разработан специальный алгоритм и программа для формирования базы данных, которое внедрено в Муниципальном пассажирском автобусном предприятии г. Красноярск. Созданная база данных характеристик надежности автобусов позволяет по специальному алгоритму и программе рассчитывать показатели безотказности: вероятность безотказной работы, наработку на отказ, интенсивность отказов параметр отказов и другие параметры ремонтпригодности и диагностики. Далее рассчитываем количественные показатели процесса восстановления: ведущую функцию и параметр потока отказов. Также с аналитическим расчетом ведущей функции и параметра потока отказов широко используется графоаналитический метод, разработанный докторами технических наук профессором А.М. Шейниным и профессором Н.Ф. Булгаковым. По полученным характеристикам процесса восстановления представляется возможным рассчитать и распланировать расход запасных частей, также возможно создание новых способов расчета и управлять качеством материально-технического обеспечения на стадии эксплуатации АТС.