

УДК 656.1

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕВОЗОК ПРЕДПРИЯТИЙ
АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Квитко К.С., Иванников В.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Воронежский государственный
лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»

Email: kvitko-konstantin@rambler.ru

Аннотация: В статье рассматривается вопрос повышения эффективности процесса перевозок АТП. Для увеличения прибыли предприятия необходимо постоянно проводить оптимизацию процесса перевозок. Первоначальным этапом оптимизации является процесс обработки заявок. На данном этапе происходит выборка требуемого подвижного состава и создание оптимального маршрута. От того как пройдет этот процесс зависит логистика перевозки. Также проведен анализ годового фонда времени подвижного состава, из которого видно, для того чтобы оптимизировать процесс перевозки необходимо увеличивать время использования подвижного состава. Для этого необходимо уменьшать время простоя и время нахождения транспорта на обслуживании или ремонте, постоянно контролировать такие показатели как коэффициент технической готовности и коэффициент использования подвижного состава.

Ключевые слова: АТП, годовой фонд времени, подвижной состав, коэффициент технической готовности, коэффициент использования подвижного состава.

OPTIMIZATION OF THE TRANSPORTATION PROCESS OF AUTOMOTIVE
TRANSPORTATION

Kvitko K.S., Ivannikov V.A.

Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State
University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov»

E-mail: kvitko-konstantin@rambler.ru

Summary: The article discusses the issue of increasing the efficiency of the transportation process by ATP. To increase the company's profit, it is necessary to constantly optimize the transportation process. The initial stage of optimization is the process of processing applications. At this stage, the required rolling stock is selected and the optimal route is created. The logistics of transportation depends on how this process goes. The analysis of the annual fund of rolling stock time has also been carried out, from which it can be seen that in order to optimize the transportation process it is necessary to increase the time of using the rolling stock. To do this, it is necessary to reduce the downtime and the time spent on maintenance or repairs, constantly monitor such indicators as the technical readiness ratio and the utilization rate of rolling stock.

Keywords: ATP, annual time fund, rolling stock, technical readiness factor, rolling stock utilization rate.

Транспорт, в настоящее время, является связующим звеном между производителем и потребителем. Рыночное ведение экономики и улучшение благосостояния населения ведет к улучшению снабжения промышленными и продовольственными товарами, расширению номенклатуры перевозимой продукции. Автомобильный транспорт играет ключевую роль в обеспечении грузооборота. Его основным преимуществом перед другими видами транспорта является возможность доставлять груз «от двери до двери». Наличие развитой дорожной сети позволяет делать это 24 ч в сутки и 7 дней в неделю.

АТП, специализирующиеся на транспортных услугах, выполняют перевозки по заданным заказчикам маршрутам. Заявки бывают разового и постоянного характера. Также отличаются по типу перевозимого груза, сроку выполнения, весу и габаритам товара. На основании этого предприятие постоянно ведет работу по обработке заявок на перевозку и составления схемы маршрута подвижного состава.

На данном этапе происходит распределение груза по автомобилям и нахождение оптимального маршрута движения. Также важным моментом при формировании маршрута является порожний пробег. При междугородних маршрутах, идеальным вариантом будет наличие заявки из конечного пункта доставки в населенный пункт отправки груза.

Так как основной целью работы АТП является получению прибыли, крайне важным является процесс оптимизации транспортных маршрутов с целью сокращения издержек, и тем самым увеличения дохода предприятия.

Для увеличения дохода от перевозок автомобильному предприятию необходимо искать пути к повышению эффективности работы предприятия. Одним из показателей, влияющих на эффективность, является время использования подвижного состава непосредственно для выполнения заявки на перевозку. Для достижения максимальной прибыли, нужно добиться такого распределения заявок, чтобы транспортное средство выполняло работу по перевозке все возможное время [1]. Т.е. необходимо уменьшить время простоя транспорта и увеличить время работы.

В ходе работы проводился анализ годового фонда времени транспортного средства, в результате которого удалось выделить основные составляющие времени транспортного средства. К ним относятся время эксплуатации автомобиля, время простоя автомобиля и время нахождения автомобиля в ремонте или обслуживании. Основной целью оптимизации процесса перевозок является увеличение времени

эксплуатации автомобиля. Для этого необходимо провести комплексный анализ деятельности предприятия и найти методы, повышающие время эксплуатации.

Для понимания процесса формирования времени использования транспортного средства, необходимо начать с анализа работы по обработке заявок. На данном этапе происходит обработка заявки на перевозку и формирование времени использования подвижного состава.

Заявки на перевозку могут быть разовые и постоянного характера. Разовые заявки приходят на предприятие с определенной периодичностью. Их трудно спрогнозировать. Часто они подвержены сезонности и зависят от экономической обстановки в регионе.

При работе с заявками постоянного характера, как правило, предприятие имеет срочный договор с заказчиком. Это позволяет прогнозировать загрузку транспорта и выполнять заявку по типовым маршрутам. Появляется возможность исключать порожний пробег. Также имеется понимание, когда автомобиль достигнет предельного пробега для выполнения планового обслуживания. Это позволяет прогнозировать во времени график обслуживания автомобиля.

Имея определенный портфель заявок на перевозку, АТП обрабатывает их, находит нужные транспортные средства и составляет маршрут (рис. 1).



Рисунок 1 – Алгоритм обработки входящих заявок с элементами обратной связи

Если взять годовой фонд времени подвижного состава $T_{\text{год}}$, то можно увидеть, что он складывается из времени использования автомобиля непосредственно для выполнения работы $T_{\text{э}}$, времени простоя исправного автомобиля без использования $T_{\text{пр}}$ и времени нахождения автомобиля в ремонте или обслуживании $T_{\text{ТО и Р}}$ (рис. 2).

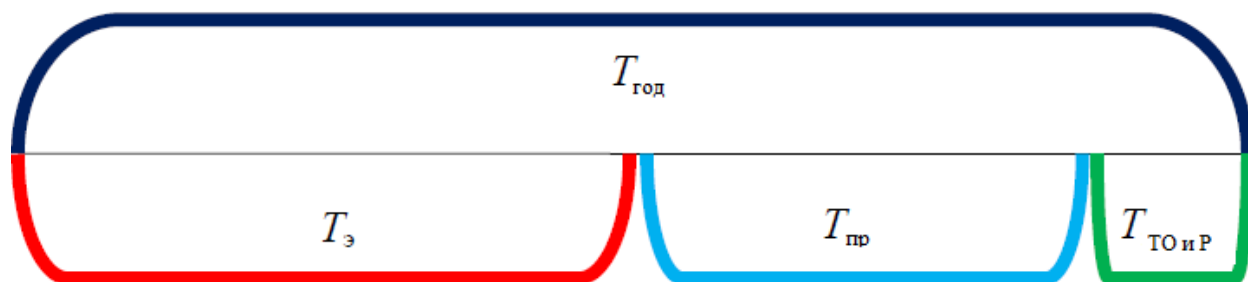


Рисунок 2 – состав годового фонда времени подвижного состава

Целесообразно использовать коэффициент, который показывал бы отношение времени работы подвижного состава к годовому времени. Коэффициент эксплуатации подвижного состава показывает отношение дней эксплуатации автомобилей к дням календарным. На основании данного коэффициента может сделать вывод о том, сколько дней автомобиль использовался для перевозки [4-8].

Также необходимо брать в расчет коэффициент технической готовности автомобиля. Он находится как отношение количества дней нахождения подвижного состава в исправном состоянии к дням календарным. Данный коэффициент не может быть больше коэффициента эксплуатации подвижного состава, но должен стремиться к нему. Этот показатель напрямую зависит от работы технической службы предприятия. Дни, когда автомобиль не может эксплуатироваться из-за обслуживания или ремонта приводит к невозможности выполнения работы.

Отсюда видно, что необходимо стремиться к тому, чтобы $T_{\text{э}}$ было максимально большим, а $T_{\text{пр}}$ и $T_{\text{ТО и Р}}$ меньшим.

$$T_{\text{э}} \rightarrow \max , \quad (1)$$

$$T_{\text{пр}} \rightarrow \min , \quad (2)$$

$$T_{\text{ТО и Р}} \rightarrow \min . \quad (3)$$

Чтобы увеличить время использования транспортного средства для перевозки, необходимо понимать из чего оно складывается. Для этого применим формулу для расчета времени использования автомобилей в год на маршрутах:

$$T_{\text{э}} = A_{\text{э}} * T_{\text{з дн}} * N_{\text{з}} \quad (4)$$

где $A_{\text{э}}$ – количество автомобилей, используемых для перевозок; $T_{\text{з дн}}$ – количество дней для выполнения заявки; $N_{\text{з}}$ – количество заявок [3].

Все три множителя напрямую влияют на прибыль автотранспортного предприятия. Разберем влияние каждого из них.

Показатель количества автомобилей показывает количество, которое будет задействовано для перевозки груза. Каждое транспортное предприятие имеет определенную площадь обслуживания. Из этого следует, что количество автомобилей в парке должно быть таким, чтобы можно было обслужить данную площадь. Если количество будет больше требуемой, то это приведет к простоя подвижного состава и к увеличению расходов предприятия. При меньшем количестве приведет к перегрузке транспортного предприятия, и как следствие к недополучению прибыли. От части заявок придется отказываться.

Количество дней для выполнения заявки показывает фактически затраченное время на выполнения заявки. Для одной и той же заявки оно может быть разное. На количество времени выполнения заявки оказывают влияние много факторов. К ним относятся: нахождение наиболее короткого пути маршрута; учет загруженности дорог в определенные моменты времени; скоростной режим дороги; погодные условия и т. д.

Количество заявок определяет загруженность работой парка подвижного состава. Маркетинговая служба и служба по работе с клиентами должны добиваться максимального спроса на перевозки. От них зависит наличие заявок и их потребное количество.

Получается, что для достижения максимальной рентабельности процесса перевозок необходимо воздействовать на три основных параметра: находить оптимальное количество подвижного состава; обеспечивать потребное количество заявок на перевозку; находить такие маршруты транспортных средств, чтобы добиться минимального времени выполнения заявки.

В результате получается, что для достижения наибольшей прибыли пред-

приятно необходимо проводить оптимизацию процесса перевозок. Для этого необходимо находить и совершенствовать методы влияния на такие показатели как, время использования автомобиля, коэффициент использования автомобилей и коэффициент технической готовности автомобилей. Эти параметры необходимо контролировать ежедневно.

Также для повышения рентабельности бизнеса необходимо вести комплексную работу по обработке заявок на перевозки. Необходимо вводить методики, позволяющие работать с заявками таким образом, чтобы результатом было увеличение времени использования подвижного состава.

В настоящее время методики планирования процесса перевозок разрознены. При работе с заявками присутствует много неавтоматизированного человеческого труда. Это приводит к увеличению времени обработок заявок. Возникает потребность в автоматизации бизнес – процесса. Поэтому перед автотранспортным предприятием стоит задача по нахождению таких методик управления процессом перевозок, которые смогут с минимальными вложениями принести наибольшую прибыль.

На основании этого можно сделать вывод о том, что предприятию необходимо увеличивать время использования автомобиля при перевозке и уменьшать время простоя автомобиля. Для этого необходимо постоянно вести работу по контролю коэффициента технической готовности и коэффициента использования подвижного состава. Также важным является уменьшение времени простоя подвижного состава и обеспечение потребного количества заявок на перевозку. Воздействие на эти процессы приведет к оптимизации процесса перевозок и увеличению прибыли предприятия с уменьшением капитальных и эксплуатационных затрат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Горев, А. Э. Грузовые автомобильные перевозки. Учеб. пособие для вузов. – М. : Академия, 2004. – 288 с.

2. Иванников, В. А. Совершенствование многоуровневой системы транспортных связей лесных предприятий на региональном уровне // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского

государственного аграрного университета. – 2017. – № 134. – С. 491-503.

3 Менухова, Т. А. Оптимизация оперативного планирования междугородних грузовых автомобильных перевозок : дис. ... канд. техн. наук : 05.22.10. – СПб, 2014.

4 Вельможин, А. В. Грузовые автомобильные перевозки / А. В. Вельможин, В. А. Гудков, Л. Б. Миротин, А. В. Куликов, – 3-е изд., испр. изд. – Москва : Телеком, 2016.

5 Кожин, А. П. Математические методы в планировании и управлении грузовыми автомобильными перевозками : учебник для вузов / А. П. Кожин, В. Н. Мезенцев. – Москва : Транспорт, 1994.

6 Горев, А. Э. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник для среднего профессионального образования / А. Э. Горев. – Москва : Издательство Юрайт, 2018.

7 Просов, С. Н. Проектирование автотранспортных систем доставки : учебное пособие / С. Н. Просов. – М. : МАДИ, 2017. – 100 с.

8 Салминен, Э. О. Транспорт леса / Э. О. Салминен, Г. Ф. Грехов, Н. А. Тюрин., Под ред. Салминена Э. О. – учебное издание изд. – Москва : Издательский центр "Академия", 2009.

9 Горев А. Э., Сафиулин Р. Р. К вопросу оптимизации планирования перевозочного процесса тяжеловесных грузов автомобильным транспортом // Вестник гражданских инженеров. – 2018. – № 5 (70). – С. 190-195.

10 Крупко, А. М. Математическая модель оптимизации на транспортировку и хранение биомассы древесины / А. М. Крупко, Н. С. Крупко // Инженерный вестник Дона. – 2015, № 2-1(35). – С. 32.