



Г.В. Галактионов

# **ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК И УПРАВЛЕНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ**

Екатеринбург  
2015

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экономики и управления на предприятии транспорта

Г.В. Галактионов

# **ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК И УПРАВЛЕНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ**

Учебно-методическое пособие  
к выполнению экономической части дипломного проекта  
для студентов очной и заочной форм обучения  
специальности 190701 «Организация перевозок и  
управление на транспорте (автомобильном)»

Екатеринбург  
2015

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЭУ.  
Протокол № 1 от 05 сентября 2014 г.

Рецензент – канд. техн. наук, доцент кафедры экономики транспорта и  
логистики Л.А. Чернышев

Редактор Е.Л. Михайлова  
Оператор компьютерной верстки Т.В. Упова

---

Подписано в печать 16.04.15		Поз. 58
Плоская печать	Формат 60×84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 0,93	Цена руб. коп.

---

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящее учебно-методическое пособие предназначено для тематики дипломного проектирования, связанной с организацией пассажирских перевозок городским автобусным парком. Целью экономических расчетов является выбор наиболее эффективного с экономической точки зрения подвижного состава для использования на конкретном маршруте перевозок пассажиров. Данная задача возникает на автобусном предприятии при организации перевозок на действующих маршрутах, а также при проектировании новых маршрутов городских пассажирских перевозок. Результаты расчетов могут быть использованы и при формировании инвестиционной политики предприятия по обновлению и расширению имеющегося автобусного парка.

В экономической части дипломного проекта рассмотрению подлежат, как правило, две марки автобусов, при этом в результате проведения расчетов предпочтение отдается одной из них. Исходными материалами для расчетов являются фактические технико-эксплуатационные показатели работы предприятия, необходимая нормативно-справочная информация, а также результаты, полученные в технической части дипломного проекта.

Результаты расчетов экономической части сводятся в таблицы в соответствии с формами, приведенными в учебно-методическом пособии.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В дипломном проекте рассматривается один конкретный маршрут перевозок с фактическим сложившимся пассажиропотоком. Это единство обеспечивает сопоставимость вариантных экономических расчетов. В таких условиях наиболее объективным критерием выбора самой экономической марки автобусов является минимум приведенных затрат.

$$ПЗ = C + E_n K \rightarrow \min,$$

где  $C$  – годовые текущие затраты по эксплуатации автобусов данной марки на рассматриваемом маршруте;

$E_n$  – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

$K$  – величина капитальных вложений.

Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений используется для приведения различных по характеру затрат к одному измерению. Его экономический смысл заключается в установлении величины минимально необходимого экономического эффекта, которую должен обеспечивать каждый рубль капитальных вложений в год. В настоящее время величина коэффициента  $E_n$  принимается равной 0,3.

Капитальные вложения определяются стоимостью автобусов и рассчитываются по формуле

$$K = S_6 A_c,$$

где  $S_6$  – балансовая стоимость одного автобуса данной марки;

$A_c$  – потребное количество автобусов данной марки.

Потребное количество автобусов той или иной марки на данном маршруте берется по расчетам технологической части проекта.

Годовые текущие затраты определяются в результате составления маршрутных калькуляций себестоимости перевозок.

Маршрутная калькуляция состоит из двух разделов: 1 раздел – прямые затраты, 2 раздел – косвенные расходы.

К прямым относятся затраты непосредственно на эксплуатацию автобусов на маршруте, а также затраты, связанные с техническим обслуживанием и ремонтом автомобилей. Прямые затраты состоят из следующих элементов:

- материальные затраты;
- заработная плата рабочих с отчислением на социальные нужды;
- амортизация автобусов.

Косвенные расходы непосредственно не связаны с эксплуатацией или обслуживанием автомобилей, но включаются в общую себестоимость перевозок. К ним относятся расходы административно-управленческого и общехозяйственного характера, а именно заработная плата руководящих работников, специалистов, служащих, накладные расходы, затраты на

амортизацию и ремонт производственно-технической базы и др. В практике калькулирования себестоимости величина косвенных расходов принимается в процентах к прямым затратам.

## 2. РАСЧЕТ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ

Материальные затраты в маршрутной калькуляции себестоимости складывается из расходования следующих видов материальных ресурсов:

- автомобильного топлива;
- смазочных и эксплуатационных материалов;
- шин;
- запасных частей и материалов для технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

Основой расчета материальных затрат является общий годовой пробег автобусов по каждой марке, определенный в технической части дипломного проекта.

Расчет затрат на автомобильное топливо осуществляется в последовательности, указанной в табл. 1.

Расход топлива на пробег

$$P_T = \frac{H_{км} L}{100},$$

где  $H_{км}$  – линейная норма расхода топлива, л/100 км;

$L$  – общий пробег автобуса, тыс. км;

Надбавка к расходу топлива при работе в зимнее время установлена в размере 10 % от расхода топлива на пробег. В зоне умеренного климата зимнее время составляет 5 мес. в году (это период времени, когда средне-суточная температура воздуха устойчиво переходит через 0 °С).

Надбавка к расходу топлива при работе с частыми остановками составляет 10 % к расходу на пробег.

Отдельно рассчитывается внутригаражный расход топлива, принимаемый в размере 1 % от расхода на пробег.

Таблица 1

Затраты на топливо

№	Показатели	Ед. измерения	Марки автобуса	
			4	5
1	Общий пробег автобусов	тыс. км		
2	Линейная норма расхода топлива	л/100 км		
3	Расход топлива на пробег	тыс. л		

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
4	Надбавки к расходу топлива а) при работе в зимнее время б) при работе с частыми остановками	тыс. л тыс. л		
5	Внутри-гаражный расход топлива	тыс. л		
6	Общий расход топлива	тыс. л		
7	Цена 1 л топлива	руб.		
8	Итого затраты на топливо	тыс. руб.		

Потребность в смазочных материалах рассчитывают исходя из норм масел для двигателей, трансмиссионных масел и консистентных смазок на 100 л автомобильного топлива. Последовательность расчетов приведены в табл. 2.

Расчет потребности в смазочных материалах осуществляется по следующей формуле:

$$P_{CM} = \frac{H_n P_T \rho_m}{100},$$

где  $H_n$  – норма расхода материала, л/100 л;

$P_T$  – общий расход топлива, тыс. л;

$\rho_m$  – плотность смазочных материалов, кг/л.

Расход обтирочных материалов принимается в пределах 25-30 кг на один списочный автомобиль в год.

Таблица 2

Затраты на смазочные и эксплуатационные материалы

№	Показатели	Ед. измерения	Марки автобусов	
			4	5
1	Общий расход топлива	тыс. л		
2	Масло для двигателей: а) норма расхода на 100 л расхода топлива б) расход масла в) цена за 1 кг г) сумма затрат на масло	л кг руб. тыс. руб.		

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5
3	Масло трансмиссионное а) норма расхода на 100 л расхода топлива б) расход масла в) цена за 1 кг г) сумма затрат на масло	л  кг руб. тыс. руб.		
4	Консистентная смазка а) норма расхода на 100 л расхода топлива б) расход масла в) цена за 1 кг г) сумма затрат на смазку	кг  кг руб. тыс. руб.		
5	Обтирочные материалы а) норма расхода на 1 авт. в год б) расход обтирочных мате- риалов в) цена за 1 кг г) сумма затрат на обтироч- ные материалы	кг  кг  руб. тыс. руб.		
6	Общая сумма затрат	тыс. руб.		

Потребность в автомобильных шинах (табл. 3):

$$P_{ш} = \frac{Ln_{ш}}{L_n},$$

где  $n_{ш}$  – количество шин на один автомобиль (без учета запасного колеса), шт;

$L_n$  – нормативный (гарантийный) пробег шин, тыс. км.

Таблица 3

Затраты на автомобильные шины

№	Показатели	Ед. измерения	Марки автобусов	
1	Общий пробег автобуса	тыс. км		
2	Кол-во комплектов шин на 1 автобус	шт.		
3	Нормативный пробег шин	тыс. км		
4	Годовая потребность в шинах	шт.		
5	Цена одного комплекта	руб.		
6	Затраты на шины	тыс. руб.		

Материальные затраты на техническое обслуживание и ремонт подвижного состава состоят из стоимости израсходованных на эти цели запасных

частей и материалов для ремонта (табл. 4). Нормы затрат устанавливаются в рублях на 1000 км пробега автомобилей и определяются на основании анализа фактических затрат предприятия по указанным элементам.

Таблица 4

Материальные затраты на техническое обслуживание  
и ремонт подвижного состава

№	Показатели	Ед. измерения	Марка автобуса	
1	Общий пробег а/м	тыс. км		
2	Затраты на запасные части			
	а) норма затрат б) сумма	руб/1000 тыс. руб.		
3	Затраты на материалы			
	а) норма б) сумма	руб/1000 тыс. руб.		
4	Всего затрат	тыс. руб.		

### 3. РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА ЗАРАБОТНУЮ ПЛАТУ РАБОЧИХ

Расчеты выполняются в соответствии с формой табл. 5.

Для *водителей* городских автобусов наиболее целесообразно применять повременно-премиальную систему оплаты труда. При этой системе заработная плата водителей определяется исходя из установленных тарифных ставок и отработанного рабочего времени. Затраты рабочего времени водителей складываются из времени, отработываемого на линии, и времени подготовительно-заключительных работ, которое водитель затрачивает в гараже перед выходом на линию и по возвращению обратно в конце смены.

$$TZ_{\text{в}} = АЧ_{\text{н}} + TZ_{\text{п-з}},$$

где  $TZ_{\text{в}}$  – общие трудозатраты водителей, чел.-ч;

$АЧ_{\text{н}}$  – автомобиле-часы в наряде, авт.-ч;

$TZ_{\text{п-з}}$  – время подготовительно-заключительных работ, чел.-ч.

Автомобиле-часы в наряде определяются следующим образом:

$$АЧ_{\text{н}} = T_{\text{н}} АД_{\text{э}},$$

где  $T_{\text{н}}$  – среднее время работы автомобиля в наряде в течение суток, ч;

$АД_{\text{э}}$  – автомобиле-дни в эксплуатации.

Затраты на заработную плату

№	Показатели	Ед. изм.	Марки автобусов									
			Водители	Кондукторы	Ремонт. рабочие	Подсобн. вспом. раб.	Водит.	Кондукторы	Ремонт. рабочие	Подсобн. вспом. раб.		
1	Годовые трудозатраты	чел.-ч										
2	Кол-во техн. об. ЕО ТО-1 ТО-2 СО	ед ед ед ед										
3	Авт.-дни в экспл.	авт.-дни										
4	Часовая тарифная ставка	руб.										
5	Сдельная расценка за 1ЕО за 1 ТО-1 за 1 ТО-2 за 1 СО за 1 авт.-дни эксплуат.	руб. руб. руб. руб. руб.										
6	Месячный оклад	руб.										
7	Тарифн. фонд з/п	тыс. руб.										
8	Доплаты: а) % б) сумма	% тыс. руб.										
9	Основной фонд з/п	тыс. руб.										
10	Допол. з/п: а) % к основной б) сумма	% тыс. руб.										
11	Фонд з/п с район. коэф.	тыс. руб.										

Автомобиле-дни в эксплуатации определяются в соответствии с коэффициентом выпуска, который принимается по фактическим данным работы предприятия, и потребным количеством автобусов данной марки на маршруте.

$$AD_{\varepsilon} = 365\alpha_{\varepsilon} A_c .$$

Время подготовительно-заключительных работ нормируется из расчета 0,3 ч на 1 автомобиле-день в эксплуатации.

$$TZ_{n-3} = 0,3AD .$$

Исходя из общих трудозатрат, можно определить потребную численность водителей:

$$Ч_{\varepsilon} = \frac{TZ_{\varepsilon}}{\Phi RB_{\varepsilon}} ,$$

где  $\Phi RB_{\varepsilon}$  – годовой фонд рабочего времени одного водителя (принимается в пределах 1760-1800 ч).

После этого определяется фонд заработной платы водителей по тарифу:

$$\Phi ЗП_T = TC TZ_{\varepsilon} ,$$

где  $TC$  – средний размер часовой тарифной ставки, руб.

Тарифный фонд заработной платы вместе с премиями и другими видами доплат образует основной фонд заработной платы. Дополнительная заработная плата – это плата за непроработанное время, оплачиваемое в соответствии с действующим законодательством (очередной и дополнительный отпуск, отпуск по учебе, простой не по вине рабочего и др.). Дополнительная заработная плата проектируется в процентах к основной и составляет 8-10 % от основного фонда заработной платы.

*Кондукторы* автобусов оплачиваются по окладной системе. Фонд заработной платы кондукторов определяется умножением их среднего месячного оклада на количество месяцев в году и на численность кондукторов. Полученную сумму увеличивают на планируемый размер премий и на величину районного коэффициента. Численность кондукторов можно принять равной численности водителей.

Для оплаты труда *ремонтных рабочих* наиболее целесообразно использовать косвенную сдельную систему заработной платы. При этом предварительно необходимо определить потребное количество технических обслуживаний каждого вида в соответствии с пробегом автобусов каждой марки по каждому маршруту.

Количество ежедневных обслуживаний равно числу автомобиле-дней в эксплуатации по данной марке автобусов.

Количество технологических обслуживаний второго вида

$$N_{TO-2} = \frac{L}{L_{mo-2}^1} ,$$

где  $L_{TO-2}^1$  – скорректированная норма пробега до ТО-2.

Справочная норма пробега до ТО-2 корректируется в соответствии с условиями работы автотранспортного предприятия.

$$L_{mo-2}^1 = L_{mo-2} K_1 K_3,$$

где  $K_1, K_3$  – соответственно скорректированные коэффициенты, учитывающие категорию условий эксплуатации и природно-климатические условия.

При определении потребного количества ТО-1 нужно учитывать совмещение этого вида технического обслуживания с ТО-2.

$$N_{TO-1} = \frac{L}{L_{mo-1}^1} - N_{TO-2}.$$

Периодичность обслуживаний первого вида корректируется так же, как и периодичность ТО-2.

Количество сезонных обслуживаний определяется из условий, что каждый автобус дважды в год проходит это обслуживание.

Нормативы трудоемкости для ежедневного обслуживания, ТО-1 и ТО-2 также должны быть скорректированы с учетом условий работы автотранспортного предприятия.

$$H_{mo-2}^1 = H_{mo-2} K_2 K_5,$$

где  $K_2$  – коэффициент, учитывающий тип и модификацию подвижного состава;

$K_5$  – коэффициент, учитывающий размеры автотранспортного предприятия.

Трудоемкость сезонного обслуживания принимается равной 20 % от трудоемкости обслуживаний ТО-2.

Скорректированный норматив трудоемкости по текущему ремонту

$$H_{TP}^1 = H_{TP} K_1 K_2 K_3 K_4 K_5.$$

Трудозатраты по ТО и ТР, т.е. количество человеко-часов, которое необходимо отработать для выполнения производственной программы обслуживаний и ремонта, определяются умножением на заданные объемы работ.

$$TZ_{TO} = H_{TO}^1 N_{TO},$$

$$TZ_{TP} = H_{TP}^1 L.$$

Нормы пробега, нормативы трудоемкости, а также значения скорректированных коэффициентов берутся из «Положения о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта».

Следующим этапом расчетов является определение сдельных расценок по каждому виду технических обслуживаний и текущему ремонту.

$$R_{EO} = H_{EO}^1 TC_{cp}^{EO},$$

$$R_{TO-1} = H_{TO-1}^1 TC_{cp}^{TO-1},$$

$$R_{TO-2} = H_{TO-2}^i TC_{cp}^{TO-2},$$

$$R_{CO} = H_{CO}^i TC_{cp}^{CO},$$

$$R_{TP} = \frac{H_{TP}^i}{1000} l_{cc} TC_{cp}^{TP}.$$

где  $TC_{cp}^{EO} \dots TC_{cp}^{TP}$  – средневзвешенная тарифная ставка для рабочих, выполняющих вид обслуживания или ремонта.

$l_{cc}$  – среднесуточный пробег автобуса.

Работы по ежедневному обслуживанию, как правило, тарифицируются по 1-2 разрядам, для выполнения ТО-1 можно планировать привлечение рабочих, имеющих 2-3 разряды, ТО-2 и СО – 3-4 разряды, для выполнения текущего ремонта – 4-6 разряды.

После этого можно определить заработную плату по тарифу:

$$\Phi ЗП_T = \sum R_{TO_i} N_{TO_i} + R_{TP} АДЭ,$$

где  $R_{TO_i}, N_{TO_i}$  – соответственно сделные расценки и количество по i-му виду технического обслуживания.

Все дальнейшие расчеты фонда заработной платы ремонтных рабочих осуществляются аналогично расчетам заработной платы водителей автобусов.

Для *подсобно-вспомогательных рабочих* используется повременнопремияльная система оплаты труда. При этом трудозатраты подсобно-вспомогательных рабочих можно принять на уровне 25-30 % от трудозатрат ремонтных рабочих.

Отчисления на социальные нужды (единый социальный налог) определяются в процентах от фонда заработной платы с районным коэффициентом по каждой категории работающих. Ставка налога устанавливается в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации (на 2007 г. ставка ЕСН равнялась 26 %).

#### 4. РАСЧЕТ АМОРТИЗАЦИОННЫХ ОТЧИСЛЕНИЙ ПО АВТОБУСАМ

Износ автобусов, работающих на городских маршрутах, пропорционально зависит от их пробега. В соответствии с этим годовая сумма амортизационных отчислений по каждой марке автобусов рассчитывается по формуле

$$A = \frac{S_{\sigma} H_a L}{100},$$

где  $H_a$  – норма амортизационных отчислений, %/1000 км.

Норма амортизации для городских автобусов установлена 0,17 %/1000 км.

## 5. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАРИАНТОВ

На основании предыдущих расчетов составляется калькуляция себестоимости перевозок по форме табл. 6.

Доля косвенных расходов в общей себестоимости перевозок зависит от сочетания различных факторов отдельного автотранспортного предприятия. Для целей дипломного проектирования можно принять величину косвенных расходов в размере 15-20 % от прямых затрат.

После этого по каждой марке автобусов определяются приведенные затраты по методике, изложенной в разделе 1 настоящего учебно-методического пособия. По минимуму приведенных затрат осуществляется выбор наиболее эффективной марки автобусов на данном маршруте.

Таблица 6

Маршрутная калькуляция себестоимости

№	Статьи затрат	Марки автобусов	
1	Материальные затраты		
2	Затраты на оплату труда		
3	Отчисления на социальные нужды		
4	Амортизационные отчисления		
Итого прямых затрат			
5	Косвенные расходы		
Итого затрат на перевозку			

Сводный вид результатов расчетов экономической части дипломного проекта показан в табл. 7.

Таблица 7

Технико-экономические показатели

№	Показатели	Ед. изм.	Марки автобусов	
1	Количество автобусов на маршруте	авт.		
2	Пассажировместимость	пас.		
3	Общий пробег	тыс. км		
4	Прямые затраты: в том числе - материальные затраты - заработная плата - отчисления на социальные нужды - амортизационные отчисления	тыс. руб.		
5	Косвенные расходы	тыс. руб.		
6	Общая сумма затрат	тыс. руб.		
7	Приведенные затраты	тыс. руб.		