

РАСЧЕТ РАЗМЕРА ТАРИФА НА ПРОЕЗД ПО ПЛАТНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГЕ ТЯЖЕЛОВЕСНЫХ И КРУПНОГАБАРИТНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ

*Брызгалов Владислав Игоревич, магистрант
кафедры «Автомобильные дороги и мосты»
Пермский национальный исследовательский
политехнический университет, г. Пермь*

(Научный руководитель – Карпушко М.О., канд. техн. наук, доцент)

Согласно данным Государственной компании «Автодор» интенсивность движения по платным автомобильным дорогам возрастает. Сравнение данных по интенсивности движения за первый квартал 2017 года и первого квартала 2018 года, показало увеличение на 35,7%. При этом количество проездов по всем платным дорогам составляет более 18 млн. Из них более 9 млн проездов были совершены легковыми автомобилями. Следует обратить внимание на увеличение количества проездов грузовых транспортных средств, прирост которых составил около 26%.

Наибольшее количество проездов было совершено по автомобильной дороге М-11 «Москва – Санкт-Петербург» на участке 258 км – 334 км. Прирост интенсивности движения составил около 71%.

Платные автомобильные дороги выбирают из-за безопасности дорожного движения, высокого уровня качества дорог, возможности передвижения с более высокой скоростью, нежели на бесплатных альтернативных участках.

Организация проезда транспортных средств по платным автомобильным дорогам общего пользования федерального значения, регулируется постановлением Правительства РФ N 18 от 19 января 2010 г. Чтобы оплатить проезд по платной автомобильной дороге, необходимо обратиться в пункты взимания платы (ПВП), которые располагают несколькими видами оплаты - открытая, закрытая, смешанная.

При использовании открытой системы, оплатить проезд можно только в ПВП, которые располагаются на въездах, выездах, а также на протяжении платных участков автомобильной дороги. При этом платный участок имеет свободные въезды и выезды на примыкающие дороги, не оборудованные ПВП. Данную систему можно встретить на платных автомобильных дорогах М-3 «Украина» и М-4 «Дон» (за исключением участка 414 км – 464 км).

При использовании закрытой системы, оплата проезда по платной автомобильной дороге осуществляется на въездах и выездах дороги в ПВП. Отличие этой системы от открытой в том, что все въезды и выезды платной автомобильной дороги оборудованы ПВП. На ПВП установлены системы контроля, которые осуществляют регистрацию полного маршрута передвижения транспортного средства, а при выезде с платного участка, оператор уже будет располагать всей информацией о данном автомобиле и на основе этого будет сформирована стоимость проезда. Данную систему можно встретить на платных автомобильных дорогах М-11 «Москва – Санкт-Петербург» и на участке 414 км – 464 км М-4 «Дон».

При использовании смешанной системы, оплата проезда осуществляется при въезде на платную автомобильную дорогу в ПВП. При выезде с платного участка оплата может не взиматься, если автомобиль будет там находиться менее 12 часов. При превышении данного времени, необходимо оплатить проезд согласно установленному тарифу. При этом въезды и выезды внутри платного участка остаются свободными. Данную систему можно встретить на платной автомобильной дороге М-4 «Дон» на участке 414 км – 464 км

Чтобы не прерывать движение транспортного средства, на ПВП выделены полосы для безостановочного следования, которые располагаются в левой части. Для использования выделенных полос необходимо приобрести транспондер, который представляет собой небольшое приемопередающее устройство, принимающее сигнал от ПВП и отправляющее его в ответ, что позволяет проехать транспортному средству без остановки.

Транспондер следует устанавливать на лобовое стекло автомобиля. Для грузовых транспортных средств, его целесообразно устанавливать в нижней части ветрового стекла, над стеклоочистителями (дворниками) (Рис. 1).

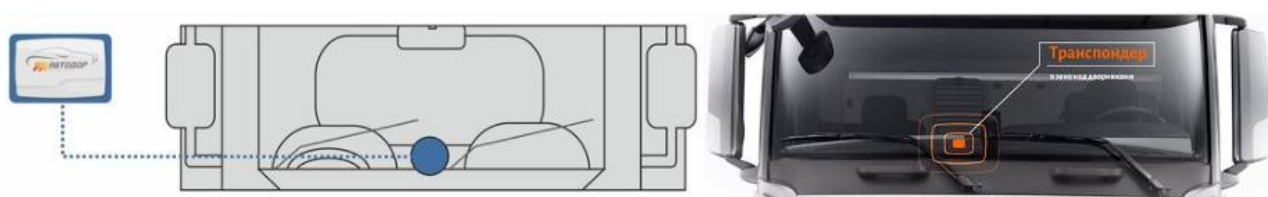



Рисунок 1 – Схема крепления транспондера на грузовой автомобиль

Преимуществом оплаты проезда по платной автомобильной дороге с помощью транспондера является экономия денежных средств, которая может составить от 20 до 50%. Так за 2018 года было зафиксировано около 46% водителей, которые предпочли воспользоваться транспондером, что превышает количество пользователей по сравнению с 2017 годом на 10,7%.

Для определения размера платы за проезд необходима классификация транспортных средств. Классификация основывается на количестве осей и высоте транспортного средства пользователя. Без оплаты по платным дорогам могут передвигаться экстренные службы, а также маршрутный транспорт (кроме такси и междугородних автобусов). На платных участках применяется классификация категорий транспортных средств, приведенная в таблице 1.

Таблица 1 – Классификация категорий транспортных средств на участках платных автомобильных дорог

Пример транспортного средства	Критерий классификации	
	Общая высота	Оси
<p>Категория транспортного средства: №1 Легковые транспортные средства и мотоциклы</p>  <p>Легковые автомобили, многофункциональные транспортные средства, мотоциклы, автомобили с прицепами высотой менее 2 м</p>	Высота ≤ 2 м	2 и более
<p>Категория транспортного средства: №2 Средние транспортные средства</p>  <p>Автомобили с прицепами высотой от 2 м до 2,6 м</p>	2 м < Высота < 2,60 м	2 и более
<p>Категория транспортного средства: №3 Грузовые транспортные средства, автобусы с 2 осями</p>  <p>Транспортные средства с 2 осями и высотой более 2,6 м</p>	Высота ≥ 2.60 м	2 оси
<p>Категория транспортного средства: №4 Грузовые транспортные средства, автобусы с 3 и более осями</p>  <p>Транспортные средства с 3 и более осями и высотой более 2,6 м, включая транспортные средства 2-ой категории с прицепами, высота которых превышает 2,6 м</p>	Высота ≥ 2,60 м	3 оси и более

При приближении к ПВП, устанавливаются информационные дорожные знаки (Табл. 2), которые информируют о способе оплаты и по какой полосе следует продолжить движение (Рис. 2).



Рисунок 2 – Пункт взимания платы

Таблица 2 – Классификация информационных знаков

	<p>По данной полосе возможно движение только при наличии транспондера. Как правило, располагаются в левой части ПВП.</p>
	<p>По данной полосе оплата производится наличными денежными средствами с участием кассира-оператора. Как правило, располагается в центральной части ПВП.</p>
	<p>По данной полосе оплата производится безналичным расчетом при помощи банковских карт, кассир-оператор участие не принимает. Как правило, располагается в центральной части ПВП.</p>
	<p>По данной полосе необходимо двигаться негабаритному транспорту. Оплата происходит с участием кассира-оператора. Как правило, располагается в правой части ПВП. Под знаком указана ширина полосы.</p>
	<p>На данной полосе производится выдача талонов для въезда на платную автомобильную дорогу.</p>

Определение класса и тарификация транспортного средства происходят непосредственно на Пункте взимания платы. Изменение классификации транспортного средства по категории происходит в зависимости от габаритной высоты с учетом перевозимого груза и количества осей.

Произведем расчет тарифа на проезд по проектируемому участку платной автомобильной дороги, входящему в проект «Северный обход», на территории Пермского края для тяжеловесных и крупногабаритных транспортных средств.

Проект Северный обход (Рис. 3) предусматривает соединение автомобильных дорог «Пермь - Березники» и «Подъезд к Перми от М-7 Волга». Строительство данного участка позволит сократить на 30 км расстояние между

несколькими районами Перми и Краснокамска с Добрянским и Ильинским районами, а также более чем в два раза путь транзитного транспорта через Пермь, который проходит через Восточный, Южный и Западный обходы Перми.



Рисунок 3 – Автомобильная дорога «Северный обход Перми»

Размеры тарифов на проезд по платной автомобильной дороге (Табл. 3), были сформированы на основании стоимости проезда, размещенной ООО «Автодор-Платные Дороги» [4, 5, 7]. Установка специальных пунктов взимания платы предусматривается в трех местах: в начале, в конце трассы и на пересечении с автодорогой Пермь-Ильинский.

Таблица 3 – Тарифы на проезд по автомобильной дороге «Северный обход»

Отрезок дороги	Время проезда	Классификация транспортных средств:							
		I категория т/с		II категория т/с		III категория т/с		IV категория т/с	
Способ оплаты:									
НТ-перекресток		10	7,5	15	11	20	15	30	22,5
		7,5	5	11	7,5	15	10	22,5	15
Перекресток-КТ		30	22,5	45	34	60	45	90	67,5
		22,5	15	34	22,5	45	30	67,5	45
Вся дорога		40	30	60	45	80	60	120	90
		30	20	45	30	60	40	90	60

Оплата за единовременный проезд тяжеловесных и крупногабаритных транспортных средств, с грузом или без груза зависит от его полной массы, нагрузки на оси, габаритов и размеров, определяется по формуле:

$$P_p = (T_{om} + \sum T_{ho} + L \times T_l + T_b + T_h) \times D,$$

где P_p – оплата за проезд тяжеловесного и крупногабаритного транспортного средства с грузом или без груза;

T_{om} – тариф за проезд тяжеловесного транспортного средства при наличие груза или без груза. Значение тарифа зависит от превышения допустимой массы (Табл. 4). Допустимую массу транспортного средства можно найти с помощью «Инструкция по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации», которая зависит от расстояния между крайними осями транспортного средства [8];

$\sum T_{ho}$ – сумма тарифов за проезд по платной автомобильной дороге, которая включает в себя каждую перегруженную ось тяжеловесного транспортного средства (Табл. 4). Допустимую осевую нагрузку транспортного средства можно найти с помощью «Инструкция по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации»;

T_l – тариф за проезд по платному участку крупногабаритного транспортного средства, которые включают превышение его длины (Табл. 4). Допустимые габариты транспортного средства можно найти с помощью «Инструкция по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации»;

T_b – тариф за проезд по платному участку крупногабаритного транспортного средства, которые включают превышение его ширины (Табл. 4). Допустимые габариты транспортного средства можно найти с помощью «Инструкция по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации»;

T_h – тариф за проезд по платному участку крупногабаритного транспортного средства, которые включают превышение его высоты (Табл. 4). Допустимые габариты транспортного средства можно найти с помощью «Инструкция по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации»;

L – превышение допустимой длины транспортного средства, м;

D – расстояние пройденное транспортным средством, км.

Оплата за многократный проезд по платной автомобильной дороге одного и того же тяжеловесного и крупногабаритного транспортного средства, с наличием груза или без него определяется по формуле:

$$P_m = (T_{om} + \sum T_{ho} + L \times T_l + T_b + T_h) \times 300 \times n,$$

где P_m – оплата за многократный проезд тяжеловесного и крупногабаритного транспортного средства с грузом или без груза;

300 – среднее расстояние проезжаемое транспортным средством за сутки, км;

n – количество дней, в течении которых тяжеловесное и крупногабаритное транспортное средство может проезжать по платному участку ($n=18$ дней).

Для того, чтобы определить размер оплаты тяжеловесного и крупногабаритного транспортного средства как за единовременный проезд по платной автомобильной дороге, так и за многократный, произведем расчет перевозки груза автомобилем Volvo FH (Рис. 4) на всем протяжении трассы платной дороги, расстояние которой составляет 40 км, допустимую осевую нагрузку на данном платном участке примем 10 т/ось.

Анализ основных характеристик транспортного средства Volvo FH позволил установить, что:

1. Полная масса (51,794 т) превышает допустимую (38 т) на 14 т.

$T_{om} = 109,0$ руб./км.

2. Длина 24,9 м превышает допустимую длину одиночного автомобиля, равную 12 м, следовательно $T_d = 117,0$ руб./км.

3. Ширина 2,94 м превышает допустимую, равную 2,50 м:

$T_b = 13,0$ руб./км.

4. Высота (с грузом) 3,83 м, что не превышает допустимую 4,0 м.

$T_h = 0$.

5. Нагрузка на переднюю ось составляет 7,794 т, нагрузка на среднюю и заднюю ось 8,5 т, нагрузка на каждую ось трехосной тележки 9,0 т, что не превышает допустимую 10 т. Таким образом, $\sum T_{ho} = 0$.

Оплата за единовременный проезд автомобиля Volvo FH, перевозящего груз на всем протяжении трассы платной дороги, составит:

$$P_p = (109,0 + 0 + 0 + 13,0 + 0) \times 40 = 4\,880 \text{ руб.},$$

а оплата за многократный проезд составит:

$$P_m = (109,0 + 0 + 0 + 13,0 + 0 + 0) \times 300 \times 18 = 70\,309 \text{ руб.}$$

Таблица 4 – Тарифы за проезд по платным дорогам тяжеловесных и крупногабаритных транспортных средств

Характеристики т/с, превышающие допустимые	Тарифы (руб.) за км расстояния
1	2
Превышение общей массы:	
до 5 тонн	22,0
свыше 5 до 10 тонн	43,0
свыше 10 до 20 тонн	109,0
свыше 20 до 30 тонн	163,0
свыше 30 до 40 тонн	272,0
свыше 40 до 50 тонн	408,0
Превышение нагрузки на ось:	
до 20 %	99,0/46,0
свыше 20 % до 50 %	207,0/123,0
свыше 50 %	330,0/166,0
Превышение длины:	
за каждый (включая неполный) метр	9,0
Фактическая ширина:	
свыше 2,5 м до 3-х м включительно	13,0
свыше 3-х до 3,75 м включительно	18,0
свыше 3,75 м	52,0
Фактическая высота:	
свыше 4-х до 4,5 м включительно	11,0
свыше 4,5 до 5 м включительно	16,0
свыше 5 м	34,0

Примечание: в числителе - для дорог, рассчитанных на пропуск т/с с нагрузкой на ось 10 т, в знаменателе - с нагрузкой на ось 6 т.

Из расчета можно сделать вывод, что автомобиль Volvo FH, перевозящий груз на всем протяжении трассы платной дороги, заплатит за единовременный проезд 4 880 руб., а за многократный проезд в течение 18 дней 70 309 руб.

Расчет стоимости проезда по платной автомобильной дороге тяжеловесных транспортных средств осуществляется на основе запаса прочности, который учитывался при проектировании и строительстве дорожной одежды. Увеличение расчетной нагрузки за счет проезда тяжеловесных транспортных средств приводит к накоплению повреждений и преждевременному разрушению дорожных одежд. Из этого следует, что размер платы по платной автомобильной дороге должен зависеть от полной массы транспортного средства и его осевых нагрузок. Поэтому, увеличение платы для крупногабаритных и тяжеловесных транспортных средств позволит возместить ущерб, полученный автомобильными дорогами после провоза тяжеловесных грузов, компенсировать затраты, направленные на организацию пропуска транспортных средств, а также возместить затраты, направленные на

осуществление контроля за состоянием автомобильных дорог и сооружений, которые находятся на дорогах.

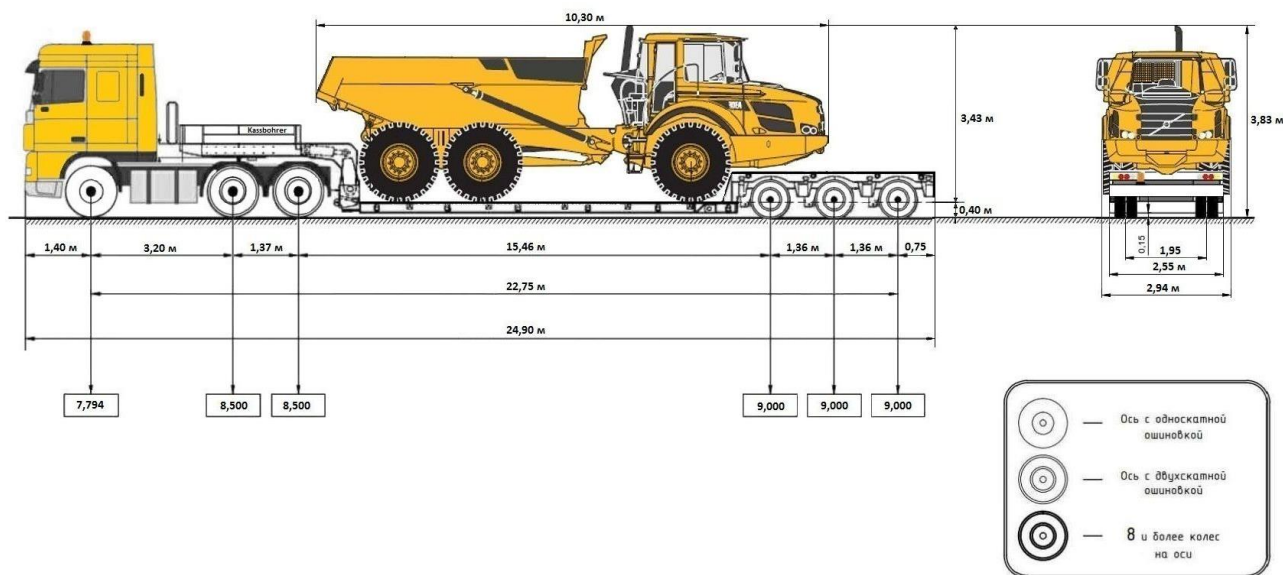


Рисунок 4 – Автомобиль Volvo FH перевозящий груз

Литература:

1. Компания "Автодор-Платные Дороги" URL: <https://avtodor-tr.ru/ru/> (дата обращения: 23.09.2019).
2. Пользователям дорог: Платные участки // Государственная компания «Российские автомобильные дороги» URL: https://russianhighways.ru/for_drivers/pay-sites.php (дата обращения: 23.09.2019).
3. Постановление "Об утверждении перечня объектов автодорожного строительства Пермского края" // Министерство транспорта Пермского края URL: <https://mintrans.permkrai.ru/about/news/5184/> (дата обращения: 23.09.2019).
4. Тарифы на проезд // ООО «Автодор-Платные Дороги» URL: <https://avtodor-tr.ru/ru/platnye-uchastki/tarify-na-proezd/> (дата обращения: 23.09.2019).
5. Распоряжение Минтранса РФ от 19.05.2003 N ОС-435-р "О введении в действие "ОДМ. Методика расчета размера платы за проезд по платным автомобильным дорогам и дорожным объектам. Порядок ее взимания и пересмотра. Определение потребительского спроса".
6. Бушанский Сергей Петрович Платные дороги и управление функционированием дорожной сети // ЭНСР. 2010. №1 (48). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/platnye-dorogi-i-upravlenie-funktsionirovaniem-dorozhnoy-seti> (дата обращения: 24.09.2019).

7. Программа совершенствования и развития автомобильных дорог РФ «Дороги России» 1995-2000 гг./Федеральный дорожный департамент Минтранса РФ. – М.,1994. – 78с.: ил. «Платные дороги. Тематическая подборка» – Москва 1997 г.
8. «Инструкция по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации»/Министерство транспорта Российской Федерации – 1996 г.