

ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

I издание

Разработано совещанием XI Комиссии
с 21 по 28 мая 1979 г. в г.Суздале

Дата вступления в силу: 3 июля 1979 г.

Примечание:

АВТ

P-107/4

РЕКОМЕНДАЦИИ

по расчету экономической эффективности
капитальных вложений в дорожном
строительстве

Методы определения эксплуатационных
затрат автомобилей

I. Данный раздел содержит принципы и расчетные значения, лежащие в основе оценки эксплуатационных затрат автомобилей.

Капитальные вложения, направленные на улучшение условий движения по дорожной сети, приводят к снижению эксплуатационных затрат автомобилей.

Полученный экономический эффект должен быть учтен при оценке экономической эффективности капитальных вложений в дорожном строительстве.

2. Эксплуатационные затраты автомобилей включают в себя:

- переменные затраты, зависящие от пройденного расстояния и условий движения (затраты на горюче-смазочные материалы, шины, содержание и ремонт, амортизацию), стоимость/автом. X.км;

- постоянные затраты, не зависящие от величины пробега (накладные расходы, заработная плата водителей и их командировочные расходы), стоимость/автом. X.км.

3. При расчете эксплуатационных затрат автомобилей необходимо учитывать влияние

следующих факторов:

- структуру движения;
- условия эксплуатации автомобилей, зависящие от типа и технического состояния дорожных покрытий;
- геометрических характеристик дорог (ширина проезжей части и карманов, радиусы кривых, уклоны, расстояния видимости);
- интенсивности движения и средней скорости движения;
- продолжительности остановок на пересечениях дорог и железнодорожных переездов.

4. При определении эксплуатационных затрат автомобилей, дорожная сеть или дорога разбивается на однородные участки по техническим критериям и средней годовой суточной интенсивности движения.

Общие эксплуатационные затраты автомобилей представляют собой сумму затрат, рассчитанных для каждого участка в отдельности.

5. Годовые эксплуатационные затраты автомобилей для конкретного дорожного участка рассчитываются по формуле (I).

$$K_{\text{г}} = 365 L \sum_i N_i \left(K_{vi} C_i + \frac{K_{\text{т}} i}{v_i} + \frac{K_{\text{с}} i}{L} \right) \quad (I)$$

где:

- L - длина дорожного участка в км;
- N_i - годовая средняя суточная интенсивность движения автомобилей категории i на уровне расчетного года (выражается в авт./24ч.);
- K_{vi} - средние нормированные переменные затраты (зависящие от пробега) для автомобилей категории i , установленные для движения по дорогам высшей технической категории с покрытиями хорошего состояния, в условиях равнинного рельефа местности и движения без препятствий, стоимость/автом. х км;
- C_i - коэффициент, учитывающий влияние реальных условий движения по соответствующему участку дороги (геометрические характеристики дороги, вид и состояние дороги, средняя скорость движения);
- v_i - средняя скорость движения автомобилей категории i на соответствующем дорожном участке, км/ч;

АВТ
Р-107/1

K_{ji} - постоянные средние нормированные затраты для автомобилей категории "i", стоимость/авт. х ч;

K_{zi} - средние затраты, связанные с простоями автомобилей на пересечениях дорог, на ж.д. переездах, на переходах через реки и т.п. для автомобилей категории "i" на соответствующем участке дороги, стоимость/авт.

Расчетные значения в формуле (1) определяются каждой страной в зависимости от характеристик собственного автомобильного парка, специфических эксплуатационных условий и способа учета затрат по перевозкам.

Для обеспечения сопоставимости результатов расчетов эксплуатационных затрат автомобилей при установлении значений расчетных параметров рекомендуется соблюдать следующие требования:

группировка автомобилей производится по категориям и видам на основе переписей движения, однако, не следует допускать большую дифференциацию структуры движения.

Возможно проведение расчетов с использованием общего числа автомобилей (без разбивки по категориям) или понятия "приведенный автомобиль".

Средняя скорость движения V_i определяется как средневзвешенная величина для дорожного участка длиной L в зависимости от:

- категории дороги;
- геометрических характеристик дорог;
- типа и состояния дорожного покрытия;
- ограничения скорости при проезде населенных пунктов;
- интенсивности и структуры движения.

Нормированные переменные затраты K_{vi} рассчитываются категориям автомобилей по формуле (2):

$$K_{vi} = \sum_{j=1}^5 K_{ji}, \quad (2)$$

где:

K_{vj} - нормированные затраты по расходу горючего;
 K_{zj} - нормированные затраты по расходу смазочных материалов;

АВТ
Р-107/1

- K_{3c} - нормированные затраты по расходу шин;
 K_{4c} - нормированные затраты по содержанию и текущим
ремонтам автомобилей;
 K_{5c} - нормированные затраты по амортизации.

Нормированные переменные затраты определяются как характерные значения для определенной категории автомобиля при помощи одной из нижеуказанных методик:

- как средневзвешенное, с учетом структуры автомобильного парка, нормированных переменных затрат для каждого типа автомобиля, входящего в состав соответствующей категории;

- путем выбора характерного автомобиля (с удельным весом и характеристиками) для соответствующей категории автомобилей и принятия значений нормированных переменных затрат этого автомобиля в качестве средних для всей категории.

Коэффициент C_i должен учитывать основные факторы, приводящие к изменению величины реальных переменных затрат по отношению к нормированным затратам, а именно: геометрические характеристики дороги (кривые, уклоны) тип и техническое состояние дороги, средняя скорость движения.

Для одной категории автомобилей, данный коэффициент определяется при помощи формулы (3)

$$C = 1 + Z_1 + Z_2 + Z_3, \quad (3)$$

где:

Z_1 - увеличение реальных переменных расходов по отношению к нормированным расходам, вследствие влияния уклонов дороги;

Z_2 - то же, вследствие влияния кривых с малыми радиусами;

Z_3 - то же, вследствие влияния типа и технического состояния дороги.

Коэффициенты Z зависят от средней скорости движения. Они определяются при помощи таблиц или графиков, учитывающих структуру и характеристики автомобильного парка каждой страны².

АВТ
Р-107/1

Для расчета коэффициента по формуле (3) применяются значения средневзвешенных коэффициентов Q_1, Q_2 и Q_3 на данном участке дороги.

Так как влияние реальных условий движения на эксплуатационные переменные затраты автомобилей может быть поправлено увеличением длины дороги, коэффициент C можно считать и коэффициентом преобразования реальной длины дороги L_v на приведенную длину дороги в хороших (нормальных) условиях движения, которая определяется по формуле (4).

$$L_v = CL. \quad (4)$$

В случае, когда неизвестны в достаточной мере геометрические и эксплуатационные характеристики дорог или когда желательно упростить расчеты, коэффициенты могут быть определены в зависимости от средних характеристик участков дорог, определяющих: техническую категорию дороги, тип и техническое состояние дорожных покрытий, условия рельефа.

Нормированные постоянные затраты K_{fc} вычисляются по категориям автомобилей по формуле (5):

$$K_{fc} = K_{sc} + K_{rc}, \quad (5)$$

где: K_{sc} - часовой заработок водителя (включая различные надбавки к зарплате и командировочные затраты);

х) В приложениях 1, 2, 3 даны ориентировочные графики для определения коэффициентов

АВТ
Р-107/1

K_{rc} - нормированные накладные затраты/авт. х ч.

Затраты по простоям автомобилей K_{sci} определяются по категориям автомобилей при помощи формулы (6):

$$K_{sci} = t_i \cdot K_{rc} \quad (6)$$

где: t_i - общее время простоя, связанное с прохождением участка дороги длиной L , для автомобиля категории i .

В случае расчета эксплуатационных затрат автомобилей по исследуемой сети дорог, связанной с капитальными вложениями, или в случае сравнения вариантов различной длины, в затраты по простоям автомобилей можно включить и соответствующие затраты по погрузочно-разгрузочным работам.

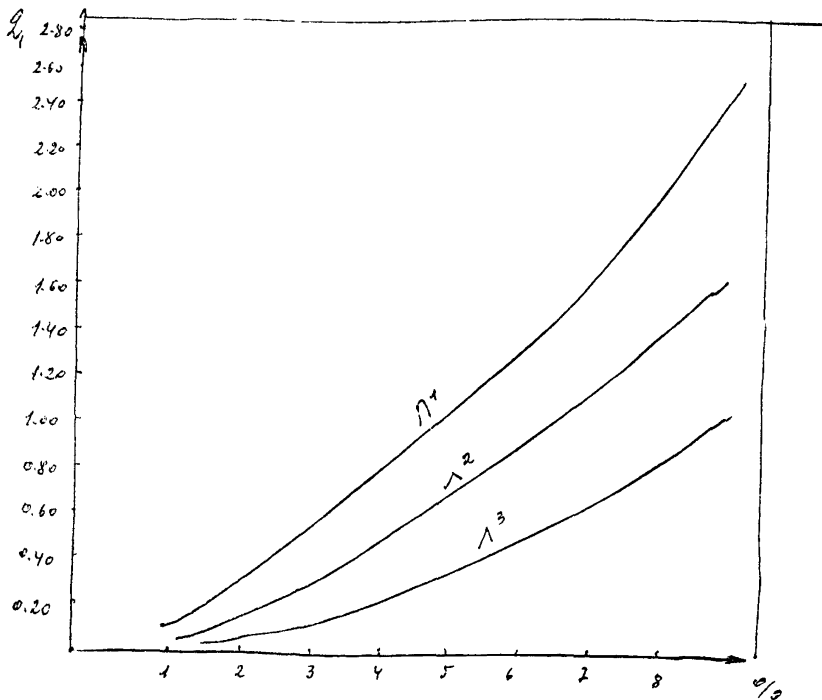
АВТ
Р-107/1

Примерная диаграмма № 1

Увеличение действительных переменных расходов по отношению к нормированным расходам в зависимости от влияния уклонов дороги и типа автомобилей.

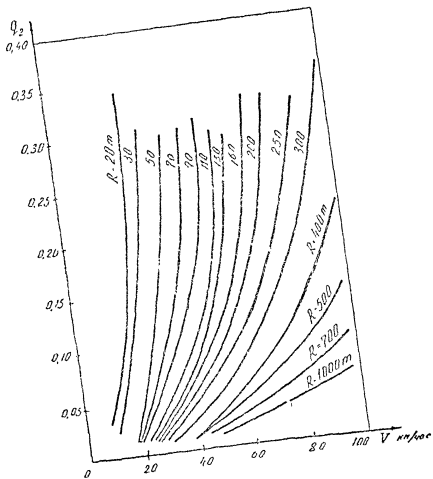
Обозначения:

1. Грузовые автомобили дизельные грузоподъемностью 10 т.
2. Грузовые автомобили на бензине грузоподъемностью 5 т.
3. Легковые автомобили.



Примерная диаграмма № 2

Увеличение действительных переменных расходов по отношению к нормированным расходам в зависимости от влияния кривых малых радиусов.



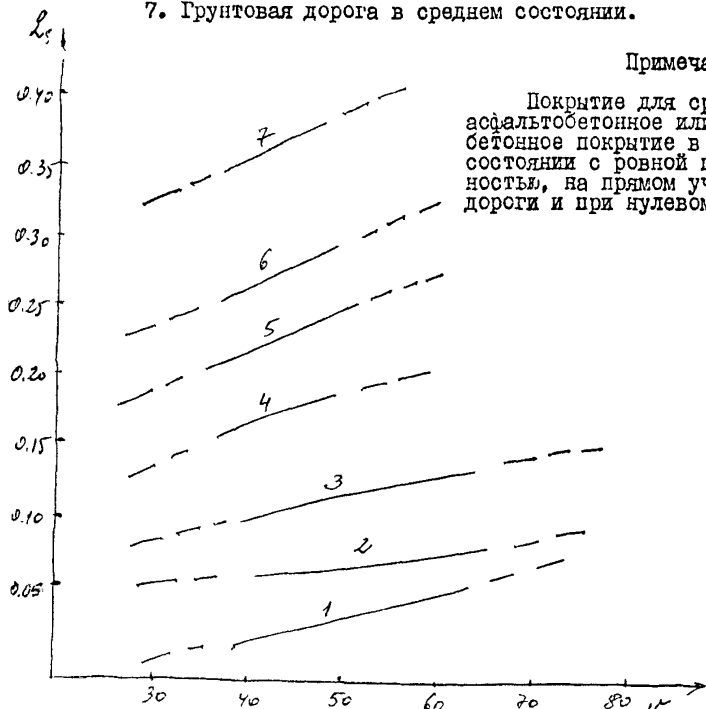
АВТ
Р-107/1

Примерная диаграмма № 3

Увеличение действительных переменных расходов по отношению к нормированным расходам в зависимости от влияния типа и технического состояния дороги.

Обозначения:

1. Асфальтобетонное или цементобетонное покрытие в хорошем состоянии с неровной поверхностью.
2. Щебеночное покрытие, пропитанное битумом или с поверхностной обработкой.
3. Каменное покрытие в хорошем состоянии.
4. Гравийное покрытие в хорошем состоянии.
5. Гравийное покрытие в среднем состоянии.
6. Гравийное покрытие в плохом состоянии.
7. Грунтовая дорога в среднем состоянии.



Примечание:

Покрытие для сравнения: асфальтобетонное или цементобетонное покрытие в хорошем состоянии с ровной поверхностью, на прямом участке дороги и при нулевом уклоне.