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
Р-107/1

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 и 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. Х.км;

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

3. При расчете эксплуатационных затрат автомобилей необходимо учитывать влияние

gost.e-ecolog.ru

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).

$$K_r = 365 L \sum_i N_i \left(K_{vi} C_i + \frac{K_{fi}}{V_i} + \frac{K_{si}}{L} \right). \qquad (I)$$

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;

K_{4i} – постоянные средние нормированные затраты для автомобилей категории " i ", стоимость/авт. х ч;

K_{5i} – 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 (I) 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):

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

где:

K_{1j} – нормированные затраты по расходу горючего;

K_{2j} – нормированные затраты по расходу смазочных материалов;

K_{3i} - нормированные затраты по расходу шин;

K_{4i} - нормированные затраты по содержанию и текущим ремонтам автомобилей;

K_{5i} - 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 принятием 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) ти и техническое состояние дороги, средняя скорость движения.

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

$$C = I + \ell_1 + \ell_2 + \ell_3 \quad (3)$$

где:

ℓ_1 - увеличение реальных переменных расходов по отношению к нормированным расходам, вследствие влияния уклонов дороги;

ℓ_2 - то же, вследствие влияния кривых с малыми радиусами;

ℓ_3 - то же, вследствие влияния типа и технического состояния дороги.

Коэффициенты ℓ зависят от средней скорости движения. Они определяются при помощи таблиц или графиков, учитывающих структуру и характеристики автомобильного парка каждой страны[2].

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 приравнено увеличению длины дороги, коэффициент C можно считать и коэффициентом преобразования реальной длины дороги L_r на приведенную длину дороги в хороших (нормальных) условиях движения, которая определяется по формуле (4).

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

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_{fi} вычисляются по категориям автомобилей по формуле (5):

$$K_{fi} = K_{ci} + K_{ri}, \qquad (5)$$

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

---

x) В приложении I,2,3 даются ориентировочные графики для определения коэффициентов

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

Затраты по простою автомобилей K_{si} определяются по категориям автомобилей при помощи формулы (6):

$$K_{si} = t_i \cdot K_{ri} \qquad (6)$$

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 простою автомобилей можно включить и соответствующие затраты по погрузочно-разгрузочным работам.

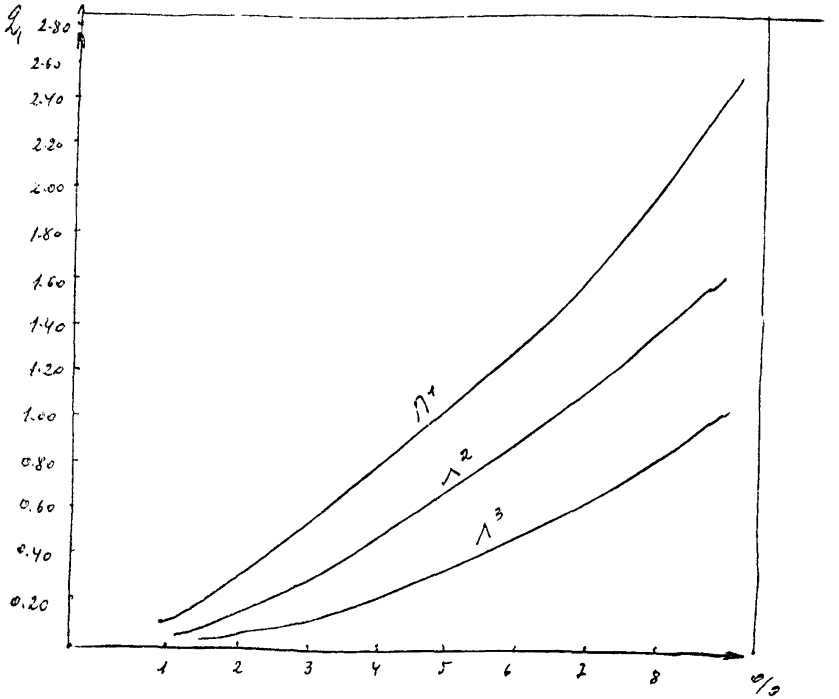
АВТ
Р-107/I

Примерная диаграмма № I

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

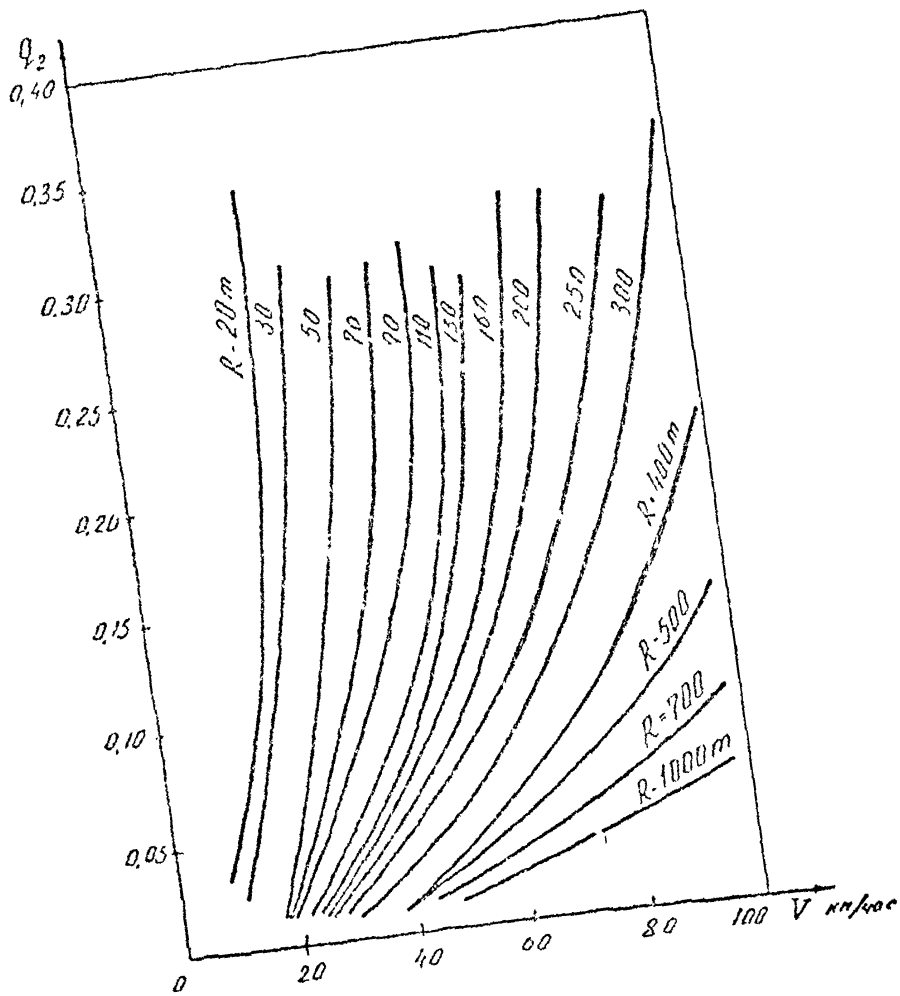
Обозначения:

I. 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.



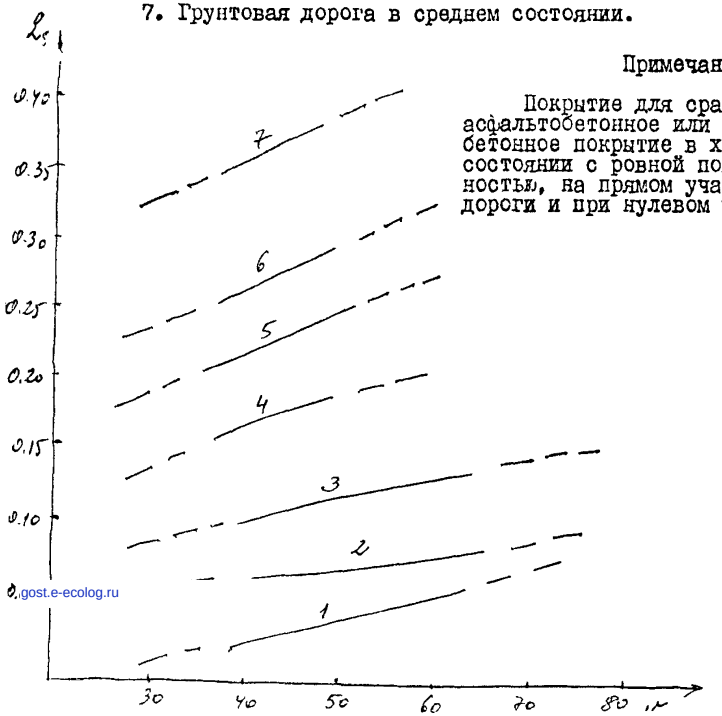
АВТ
Р-107/I

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.

gost.e-ecolog.ru