

ЭКОНОМИКА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Планирование работы
подвижного состава

Планирование объёмных показателей
работы

Объёмные показатели работы подвижного состава

Объёмные (количественные) показатели работы

Пробеги подвижного состава

Вагоно-километры,
поездо-километры,
локомотиво-километры

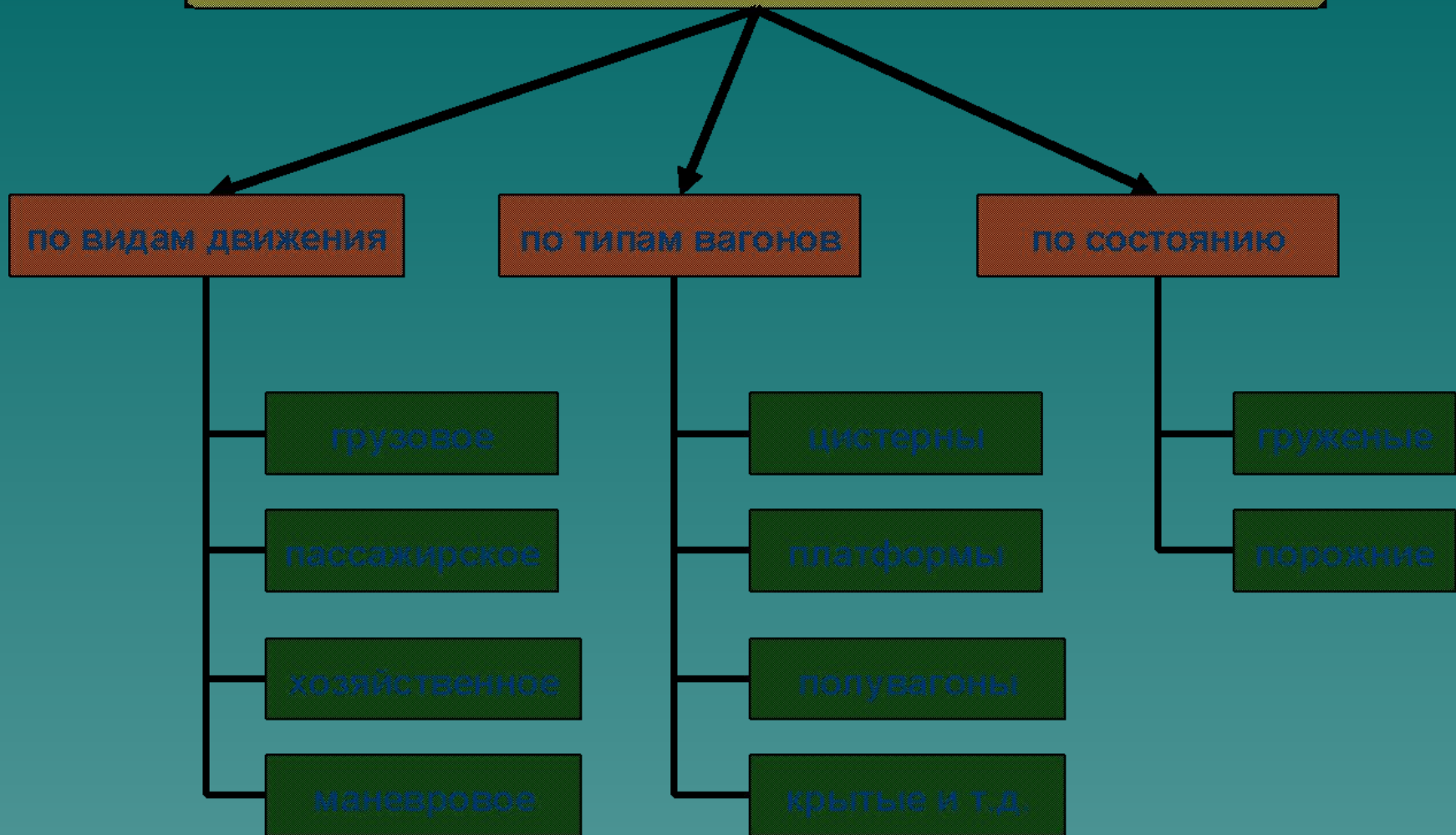
Затраты времени подвижного состава

Вагоно-часы,
поездо-часы,
локомотиво-часы

Показатели, отражающие выполненный цикл работы

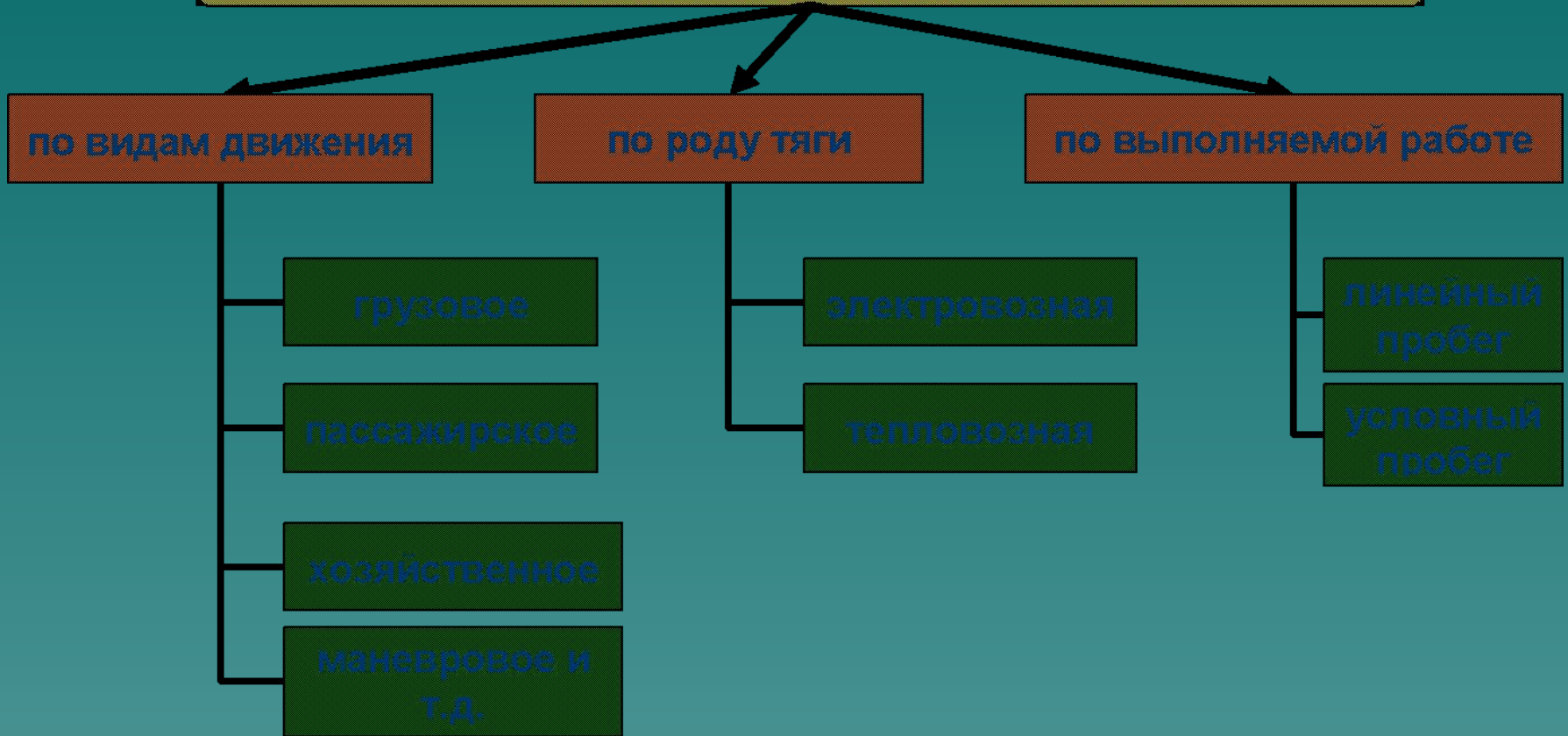
Погруженные вагоны,
сдача, тонно-километры
брутто

Пробеги вагонов подразделяются:



Планирование объёмных
показателей работы подвижного
состава

Пробеги локомотивов



Планирование объёмных показателей работы подвижного состава

**Вагоно-часы и локомотиво-
часы подразделяются:**

**по видам
движения**

по роду тяги

**по элементам
перевозочного
процесса**

Качественные показатели работы подвижного состава

Показатели использования подвижного состава:

по мощности и грузоподъёмности вагонов и силе тяги локомотивов

- средний вес поезда (брутто и нетто);
- средняя нагрузка вагонов (статическая и динамическая).

во времени

- скорости движения поездов, локомотивов (участковая, техническая);
- среднее время простоя вагонов на грузовых и технических станциях;
- среднее время простоя локомотивов в депо;
- среднесуточные пробеги вагонов и локомотивов.

отражающие долю непроизводительной работы подвижного состава

- коэффициенты порожнего пробега вагонов;
- ряд коэффициентов вспомогательного пробега локомотивов (одиночное следование, простои).

обобщающие (синтетические)

- полное время оборота вагонов, локомотивов;
- среднесуточная производительность грузового вагона и поездного локомотива.

Исходные данные (показатели плана перевозок грузов)

1

Определение пробега груженых и порожних вагонов

2

Определение тоннокилометровой работы брутто и ее распределение по категориям поездов

3

Определение пробега поездов и локомотивов

4

Определение эксплуатируемого парка поездных локомотивов

5

Определение рабочего парка вагонов

6

Определение качественных показателей использования подвижного состава

Планирование объёмных
показателей работы подвижного
состава

Расчёт нагрузки вагонов и их пробега в груженом состоянии

Схема грузопотоков



Плановая средняя
статическая нагрузка
вагонов

$$\bar{P}_{ст} = \frac{100}{\frac{\alpha_1}{P_1} + \frac{\alpha_2}{P_2} + \dots + \frac{\alpha_n}{P_n}}, m / ваг$$

P_1, P_2 – технические нормы загрузки данного типа вагонов при перевозке данного рода груза;
 α_1, α_2 – доля груза, перевозимого в вагоне данного типа в общем объёме перевозок данного груза.

$$\bar{P}_{ст} = 41m$$

Планирование объёмных показателей работы подвижного состава

Расчёт нагрузки вагонов и их пробега в грузе в состоянии

груженом состоянии

Схема вагонопотоков



Плановая густота вагонопотока

$$\Sigma \Gamma_{ij}^{гр.ваг} = \frac{\Sigma \Gamma_{ij}^{груз.}}{P_{cm}}, \text{ваг}$$

Факторы, влияющие на \bar{P}_{cm} :

- ◇ тип вагона (крытые, полувагоны, цистерны);
- ◇ доля груза, перевозимого в каждом типе вагонов;
- ◇ техническая норма загрузки каждого типа вагона.

Плановый пробег груженых вагонов

$$\Sigma n S_{гр} = \Sigma \Gamma_{ij}^{гр.ваг} * l_{ij}, \text{вагкм}$$

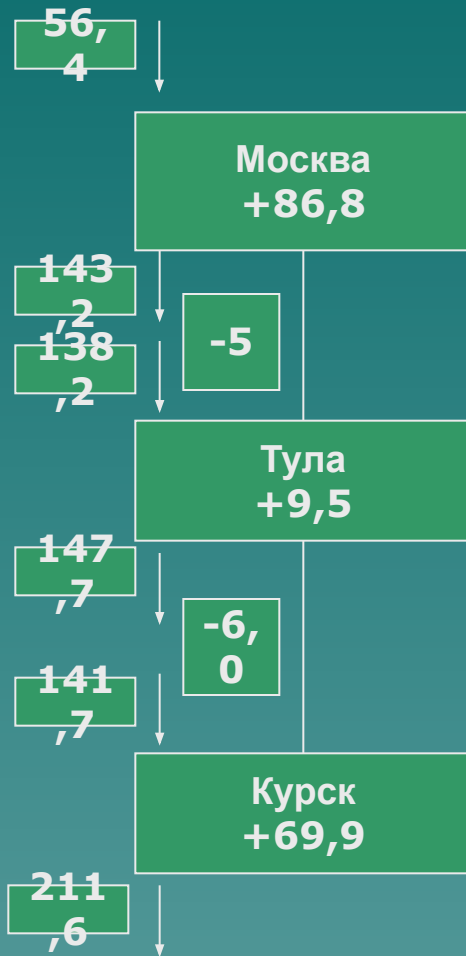
l_{ij} – протяженность участка "i-j", км

$$\bar{P}_{cm} = 41m$$

Планирование объёмных показателей работы подвижного состава

Планирование порожнего и общего пробега вагонов

Схема вагонопотоков порожняка



Плановый пробег порожних вагонов

$$\sum nS_{\text{пор}} = \sum \Gamma_{ij}^{\text{пор.ваг}} * l_{ij},$$

порожние вагкм

Плановый общий пробег вагонов

$$\sum nS_{\text{общ}} = \sum nS_{\text{гр}} + \sum nS_{\text{пор}},$$

вагкм

Планирование объёмных показателей работы подвижного состава

Планирование тоннокилометров брутто

$$\Sigma P L_{бр} = \Sigma P L_{нт} + \Sigma P L_{т}$$

$\Sigma P L_{нт}$ – грузооборот нетто –
рассчитывается в плане перевозок

$$\Sigma P L_{т} = \Sigma n S_{общ} \cdot q_{т}$$

$q_{т}$ – масса тары вагона

$\Sigma P L_{бр}$ – грузооборот брутто
груженых вагонов

$\Sigma P L_{бр}$ – грузооборот брутто
порожних вагонов

$$\Sigma P L_{бр}^{гр} = \Sigma P L_{н} + \Sigma n S_{гр} \cdot q_{т}$$

$$\Sigma P L_{бр}^{пор} = \Sigma n S_{пор} \cdot q_{т}$$

Планирование пробега и количества поездов

$Q_{\text{бр}}$ – норма массы поезда брутто

$$Q_{\text{бр}} = \frac{F_k - (W'_0 + i_p) * P_{\text{л}}}{W''_0 + i_p}$$

F_k - расчетная сила тяги локомотива (кг.см)

W'_0 - основное удельное сопротивление локомотива при расчетной скорости

W''_0 - основное удельное сопротивление движению вагонов при расчетной скорости (кг.см / т)

i_p - руководящий подъём (‰)

$P_{\text{л}}$ – масса локомотива в рабочем состоянии (т)

Планирование пробега и количества поездов

Поездо-километры груженых поездов

$$\Sigma NS_{гр} = \Sigma P I \text{ бр. гр.} / \Sigma Q \text{ бр.}$$

Поездо-километры порожних поездов

$$\Sigma NS_{пор} = \frac{\Sigma n S_{пор}}{m}$$

m – норма длины состава поезда (в вагонах)

$$m = (l_{ст} - l_{л}) / l_{в}$$

$l_{ст}$ = длина станционного пути

$l_{л}$ = длина локомотива

$l_{в}$ = длина вагона

$$m = (1050 - 50) / 14 = 71 \text{ вагон}$$

Планирование пробега и количества поездов

*Среднесуточное число поездов по участку i - j ,
поездов в сутки*

$$N_{ij} = \frac{\sum NS_{i,j}}{l_{i,j}}$$

Планирование пробега локомотивов

Локомотиво-километры общего пробега

$$\Sigma MS_{\text{общ}} = \Sigma MS_{\text{лин}} + \Sigma MS_{\text{усл}}$$

Локомотиво-километры линейного пробега

$$\Sigma MS_{\text{лин}} = \Sigma MS_{\text{во гл.}} + \Sigma MS_{\text{всп}}$$

Локомотиво-километры пробега во главе поездов

$$\Sigma MS_{\text{во гл.}} = \Sigma NS_{\text{общ}}$$

Локомотиво-километры вспомогательного пробега

$$\Sigma MS_{\text{всп}} = \Sigma MS_{\text{од}} + \Sigma MS_{\text{дв т}} + \Sigma MS_{\text{подт}}$$

Локомотиво-километры условного пробега

$$1 \text{ МНман} = 5 MS_{\text{усл}} \quad 1 \text{ МНпрост г.с.} = 1 MS_{\text{усл}}$$