

# 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

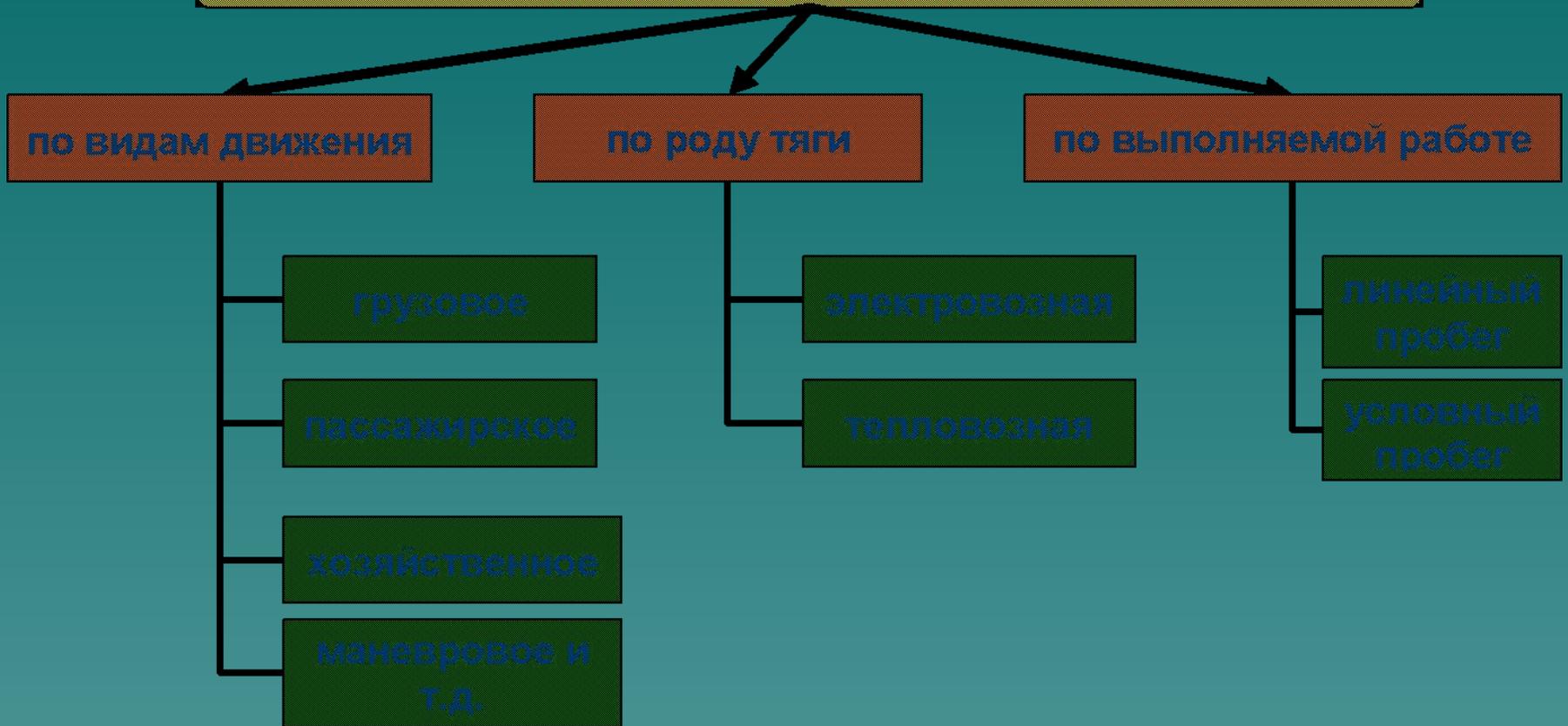
Погруженные вагоны,  
сдача, тонно-километры  
брутто

# Пробеги вагонов подразделяются:



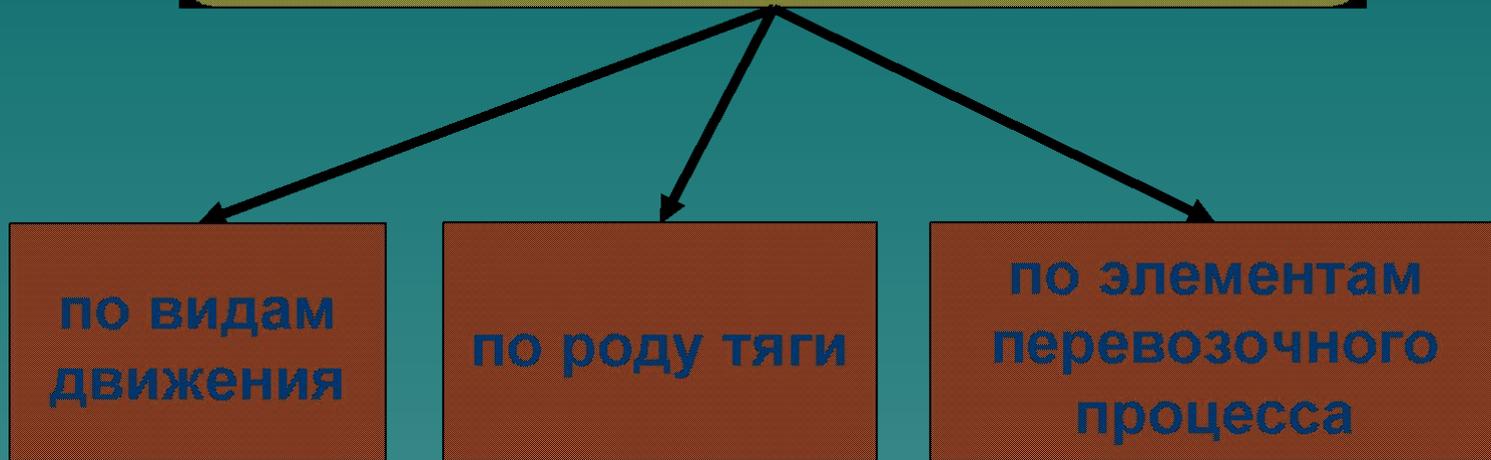
Планирование объёмных  
показателей работы подвижного  
состава

# Пробеги локомотивов



Планирование объёмных  
показателей работы подвижного  
состава

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



# 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;  
 $\alpha_1, \alpha_2$  – доля груза, перевозимого в вагоне данного типа в общем объёме перевозок данного груза.

$$\bar{P}_{ст} = 41m$$

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*

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

*Поездо-километры порожних поездов*

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

$m$  – 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*

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