

Эксплуатационная статистика. Раздел 2.4

Качественные показатели использования локомотивов и пассажирского подвижного состава

- **1. Качественные показатели использования локомотивов по мощности и силе тяги**
- **2. Качественные показатели использования локомотивов по времени**
- **3. Синтетический показатель использования локомотивов и его факторный анализ**
- **4. Показатели использования парка локомотивов**
- **5. Качественные показатели использования пассажирского ПС**

1) Средняя масса поезда

А) нетто

$$Q_n = \frac{\sum (pl)'_n}{\sum ms}$$

$$Q_n = \bar{n} \cdot q_{rb} \cdot k_n \cdot k_{ns}$$

Б) брутто

$$Q_b = \frac{\sum (pl)'_b}{\sum ms}$$

$$Q_b = Q_n + Q_t$$

В) условная

$$Q_b^u = \frac{\sum (pl)'_b}{\sum m_1 s}$$

$$Q_u^b = \frac{Q_b \cdot b}{100}$$

Поправочные коэффициенты:

$$k_n = \frac{\sum (pl)'_n}{\sum (pl)_n}$$



$$k_{ns} = \frac{\sum n^g s}{\sum n^g s'}$$

Средний вес поезда брутто, т

Западно-Сибирская железная
дорога

3572

4221

Забайкальская железная дорога

2913

3950

■ 1994 год

■ 2014 год

0 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500



2) Средний состав поезда

$$\bar{n} = \frac{\sum n^g s'}{\sum ms}$$



$$\bar{n} = \bar{n}_{gr} + \bar{n}_r$$

$$\bar{n}_{gr} = \frac{\square n_{gr} s}{\square ms}$$

$$\bar{n}_r = \frac{\square n_r s}{\square ms}$$

3) Показатели структуры линейного пробега

А) процент (доля) поездного пробега в линейном

$$b = \frac{\square m_s}{\square m_l s}$$

Б) процент (доля) вспомогательного пробега в линейном

$$a_{vspm} = \frac{\square m_{vspm} s}{\square m_l s}$$

1) Среднесуточный бюджет времени работы локомотива

$$T_{\text{lok}} = t_{\text{u}}^{\text{lok}} + t_{\text{sm}}^{\text{lok}} + t_{\text{pr}}^{\text{lok}} + t_{\text{ob}}^{\text{lok}} = 24 \text{ ч.}$$

а) затраты времени на участке:

$$t_{\text{u}}^{\text{lok}} = \frac{\square mt_{\text{u}}^{\text{lok}}}{\square M_{\text{rb}}}$$

б) затраты времени на промежуточных станциях:

$$t_{\text{st}}^{\text{lok}} = \frac{\square \square mt_{\text{st}}^{\text{lok}}}{\square M_{\text{rb}}}$$

Другие элементы среднесуточного бюджета времени работы локомотива:

$t_{lok\ dv}$

$t_{lok\ sm}$

$t_{lok\ pr}$

$t_{lok\ ob}$



2) Показатели средней скорости движения локомотивов

Участковая скорость

Техническая скорость

$$V_u^{\text{lok}} = \frac{\sum m_l s}{\sum mt_u^{\text{lok}}}$$

$$V_t^{\text{lok}} = \frac{\sum m_l s}{\sum mt_{dv}^{\text{lok}}}$$

3) Среднесуточный пробег локомотива

А) рабочего парка

$$S_{rb,lok} = \frac{\sum m_{rb,l} S - \sum m_t S}{\sum m_{rb} - \sum m_t}$$

Б) эксплуатируемого парка

$$S_{ex,lok} = \frac{\sum m_{ex,l} S - \sum m_t S}{\sum m_{ex} - \sum m_t}$$

Среднесуточный пробег локомотива, км

Западно-Сибирская железная дорога

468,8

617,9

РЖД

448

33С5К

506,8

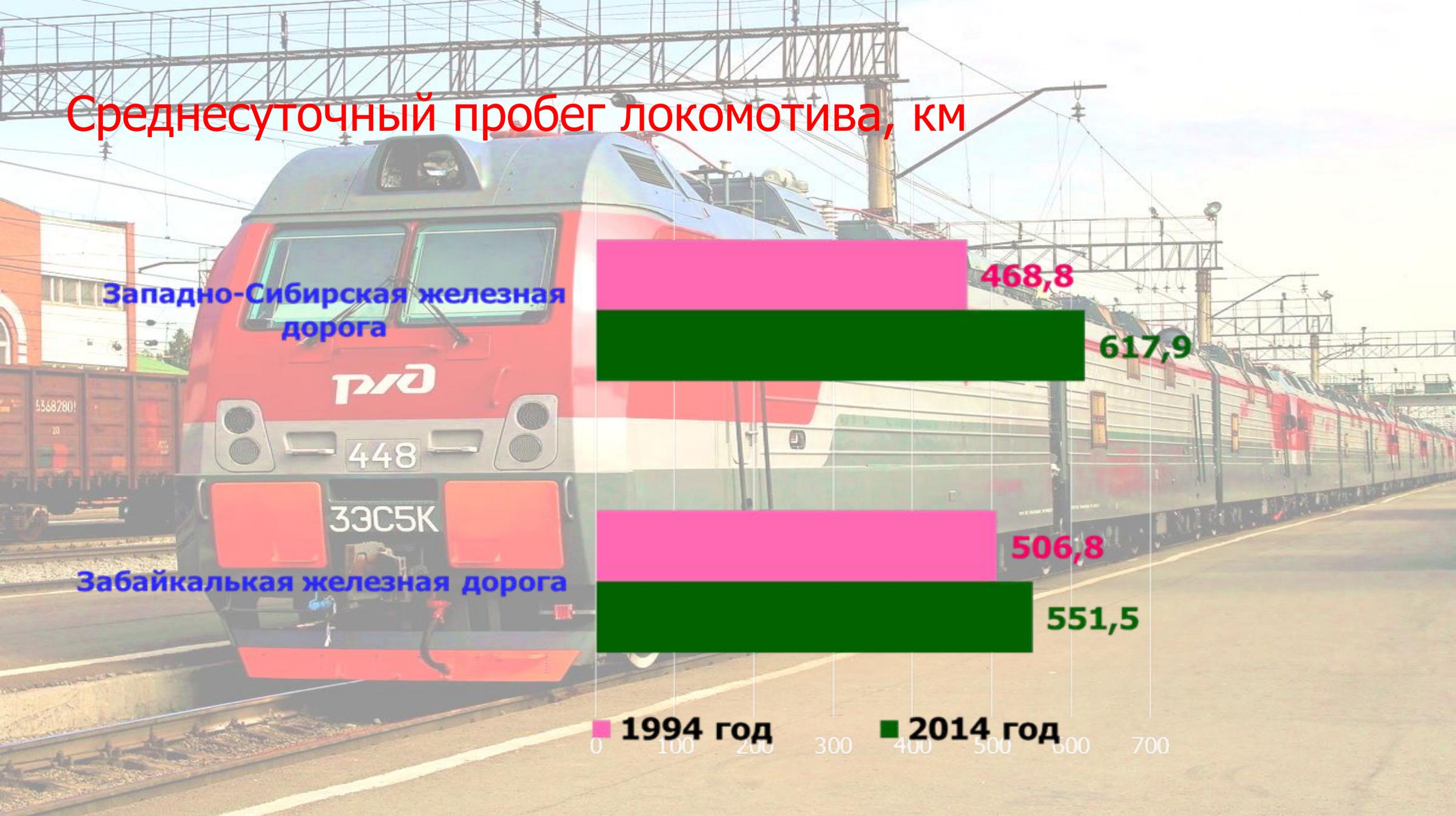
551,5

Забайкальская железная дорога

■ 1994 год

■ 2014 год

0 100 200 300 400 500 600 700



Среднесуточная производительность локомотива

А) рабочего парка

$$F_{rb,lok} = \frac{\sum (pl)_b}{\sum m_{rb}}$$

Б) эксплуатируемого парка

$$F_{ex,lok} = \frac{\sum (pl)_b}{\sum m_{ex}}$$

Среднесуточная производительность локомотива, тыс. т-км брутто

Западно-Сибирская железная дорога

1488

2182

Забайкальская железная дорога

1290

1886

■ 1994 год

■ 2014 год

0 500 1000 1500 2000 2500

Анализ среднесуточной производительности локомотива

$$F_{lok} = Q_b \cdot k_b \cdot b \cdot S_{lok}$$

Порядок элиминирования:

- 1) вес поезда
- 2) коэффициент расхождения т-км без учета и с учетом выполненных одиночными локомотивами
- 3) доля поездного пробега в линейном
- 4) среднесуточный пробег локомотива

$$F_{lok} = Q_b^u \cdot k_b \cdot S_{lok}$$

$$F_{lok} = Q_b \cdot k_b \cdot (1 - a_{od} / 100 - a_{dv} / 100 - a_t / 100 - a_s / 100) \cdot t_u^{lok} \cdot V_u^{lok}$$

Порядок элиминирования:

- 1) вес поезда
- 2) коэффициент расхождения т-км без учета и с учетом выполненных одиночными локомотивами
- 3) доля одиночного пробега
- 4) доля пробега в двойной тяге
- 5) доля пробега в подталкивании
- 6) доля пробега по системе многих единиц
- 7) время работы на участке
- 8) участковая скорость

Метод разниц

$$\Delta F_{lok} (Q_b) = \Delta Q_b \cdot k_{b_0} \cdot b_0 \cdot S_{lok_0}$$

$$\Delta F_{lok} (k_b) = Q_{b_1} \cdot \Delta k_b \cdot b_0 \cdot S_{lok_0}$$

$$\Delta F_{lok} (b) = Q_{b_1} \cdot k_{b_1} \cdot \Delta b \cdot S_{lok_0}$$

$$\Delta F_{lok} (S_{lok}) = Q_{b_1} \cdot k_{b_1} \cdot b_1 \cdot \Delta S_{lok}$$

Показатели использования парка локомотивов

1) коэффициент эффективности использования локомотивов эксплуатируемого парка – доля локомотивов рабочего парка в эксплуатируемом:

$$K_{ex}^{ef} = \frac{\sum m_{rb}}{\sum m_{ex}}$$

2) коэффициент эффективности использования локомотивов рабочего парка – доля локомотивов, находящихся в работе, в составе рабочего парка:

$$K_{rb}^{ef} = \frac{t_{rb} - t_{st} - t_{ob}}{t_{rb}}$$

5) коэффициент оперативной готовности – доля времени в работоспособном состоянии в общей затрате времени с учетом неготовности к работе:

$$K_{got} = \frac{T_{got}}{T_{got} + T_{ngot}}$$

Суммарное время неготовности к работе включает:

- а) время непланового ремонта;**
- б) время во всех видах технического обслуживания и текущего ремонта;**
- в) суммарное время во всех видах задержек «логистического» и «административного» характера**



**административная
задержка** -
промежуток времени
от планируемого срока
начала выполнения
технического
обслуживания или
ремонта локомотива
до фактического
момента его
выполнения

**логистическая
задержка** - задержка
выполнения
технического
обслуживания или
ремонта локомотива
по причине
отсутствия
необходимых
ресурсов

1) Участковая скорость пассажирских поездов

2) Средний состав пассажирского поезда

$$m_p = \frac{\sum n^p S}{\sum N^p S}$$

3) Коэффициент использования вместимости пассажирского вагона

$$\gamma = \frac{\sum p^p l}{\sum mL}$$

$\sum mL$ - место-километры

4) Среднесуточный пробег пассажирского состава

$$S_s = \frac{\sum N^P S \cdot 24}{\sum N^P t} = \frac{2l_m}{O_s}$$

5) Оборот пассажирского состава

$$O_s = \frac{1}{24} \cdot (2t_m^P + t_{pr}^P + t_{ob}^P)$$

6) Среднесуточный пробег пассажирского вагона

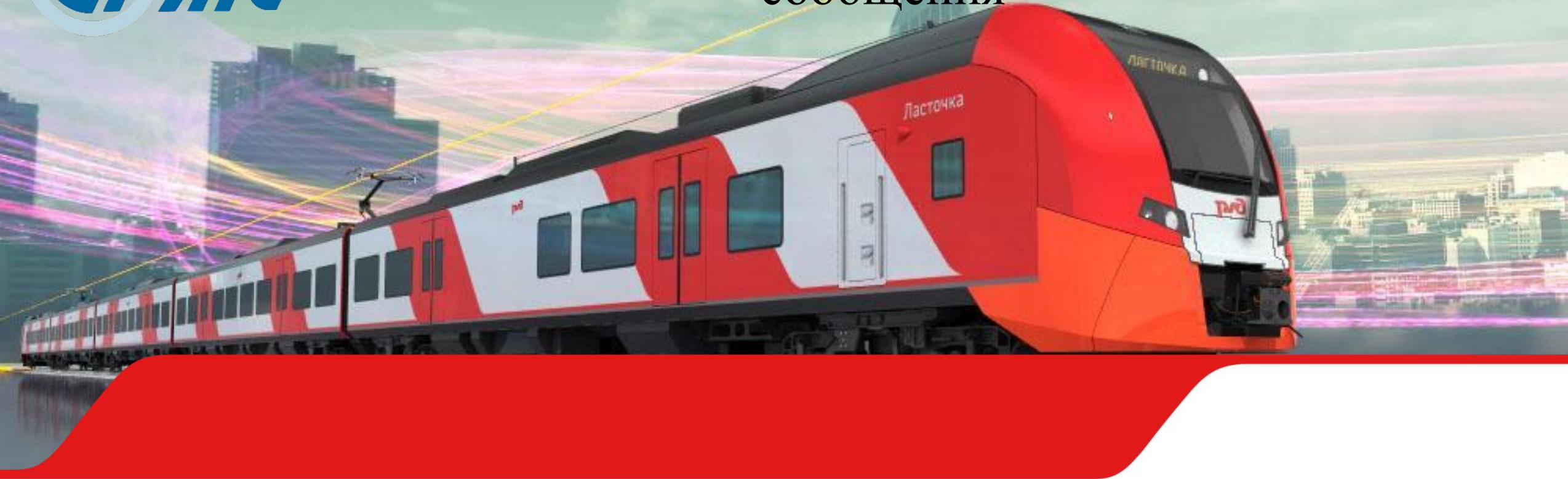
$$S_w^p = \frac{\sum n^p S}{n_p \cdot T}$$

7) Среднесуточная производительность пассажирского вагона

$$F_w^p = \frac{\sum p^p l}{n_p \cdot T} = S_w^p \cdot a_p$$



Сибирский государственный университет путей сообщения



Спасибо за внимание!

