

ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)

III издание

Разработано группой экспертов по вопросам статистики
Комиссии ОСЖД по транспортной политике и стратегии развития
12-15 сентября 2017 г., Венгрия, г. Будапешт

Утверждено решением сессии Совещания Министров в соответствии с
процедурой, указанной в п. 2 Статьи 4 Регламента Комитета ОСЖД

Дата вступления в силу: 1 марта 2018 г.

Примечание:

- теряет силу II издание от 01.01.2008 г.

**O+P
305**

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ, ПУБЛИКУЕМЫЕ В БЮЛЛЕТЕНЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ОСЖД, ИХ СИМВОЛИКА И МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ

(РЕКОМЕНДАЦИИ К РАСЧЕТАМ)

Общие положения

1.1. Настоящая Памятка определяет порядок предоставления информации по установленным формам (в случае необходимости с примечаниями), а также принципы построения единой символики показателей работы железных дорог стран-членов ОСЖД и методику определения основных показателей, публикуемых в Бюллетене статистических данных ОСЖД.

1.2. Информация по основным показателям работы железнодорожного транспорта направляется Комитету ОСЖД в виде электронных таблиц статистических данных государств-членов ОСЖД с подтверждением на бумажном носителе.

1.3. Основной целью сотрудничества между странами-членами ОСЖД в области статистики является формирование банка данных по железнодорожному транспорту в объеме сведений обязательного характера, а также при наличии заинтересованности государства члена, по формированию банка данных в сфере комбинированных (смешанных) перевозок.

Основные понятия

Объем сведений обязательного характера - *основные показатели работы железнодорожного транспорта, применяемые для формирования статистической отчетности.*

Символ показателя – *условный знак, который на всех языках остается неизменным (не переводится).*

Электронная таблица статистических данных – *электронно-цифровая форма, в которой представлены статистические данные показателей работы железнодорожного транспорта стран-членов ОСЖД.*

А. Введение

Настоящий документ определяет принципы построения единой символики показателей работы железных дорог, а также методику определения основных показателей, публикуемых в Бюллетене ОСЖД.

1. Символ показателя – это условный знак, который на всех языках остается неизменным (не переводится).

2. В символику включены основные показатели, которые отражаются в статистических сборниках ОСЖД.

3. В качестве символов показателей приняты исключительно буквы латинского алфавита и только для обозначения знака суммы в символах сложных объемных показателей применена греческая буква «сигма» - Σ .

4. Простые объемные показатели обозначены одной буквой. При этом общий объем обозначается заглавной буквой, а его составные части – строчными.

Например:

P — перевезено всего;

p_i – перевезено между отдельными пунктами, масса отдельных отправок.

$$P = \Sigma p_i$$

M_{rb} - общая величина эксплуатируемого парка локомотивов;

m_i - его составные части.

$$M_{rb} = \Sigma m_i$$

Это положение относится и к качественным показателям, которые раскладываются на составные части.

Например:

T_w – полное время оборота грузового вагона;

$t_{w,i}$ – составные элементы оборота грузового вагона.

$$T_w = \Sigma t_{w,i}$$

Сложные показатели обозначены сочетанием букв, отражающим сущность содержания показателей, со знаком суммы впереди.

Например:

$\Sigma p^p l^p$ - пассажирооборот

где:

p^p - символ количества перевезенных пассажиров;

l^p - условное обозначение дальности перевозки пассажиров.

Вместе с тем сохранены общепринятые символы для обозначения показателей, аналогичных применяемым в технике:

V – скорость движения;

S - пройденный путь;

L – протяженность пути;

T – затраты времени.

Для обозначения различий одноименных показателей по видам перевозок, типам тяги и другим существенным признакам применены дополнительные символы в правом верхнем и нижнем поле, выраженные строчными буквами латинского алфавита, одной или несколькими, по звучанию, как правило, соответствующими первым буквам названия этого признака на русском языке.

Например:

S_w - среднесуточный пробег вагона;

S_{lok} - среднесуточный пробег локомотива;

S_e - среднесуточный пробег электровоза;

S_d - среднесуточный пробег тепловоза;

f^p - густота перевозок пассажиров;

f^g - густота перевозок грузов;

q^p - населенность пассажирского вагона;

q_{gr} - динамическая нагрузка груженого вагона.

Наиболее общим отличительным признакам присвоены следующие символы:

1. по виду перевозок

p - пассажирские;

g – грузовые.

2. по типам тяги

e – электрическая;

d – дизельная;

p – паровая.

3. по виду перевозочных средств

lok – локомотивы;

w – вагоны.

4. по элементам оборота вагона

t_{dv}- движение по перегонам;

t_{st} - простои на промежуточных станциях;

t_{gr} – простои под грузовыми операциями;

t_{tr} – простои под техническими операциями.

5. по виду операций с вагонами и их состоянию

gr - груженое состояние;

r - порожнее состояние.

**Б. Символы основных показателей работы
железнодорожного транспорта**

| № п/п | Наименование показателя, ед. измерения | Символ показателя |
|--|--|----------------------|
| Статистика перевозок пассажиров | | |
| 1 | Расстояние перевозки пассажира, км | l^p |
| 2 | Перевезено пассажиров, пасс | $P^p, \Sigma p^p$ |

| № п/п | Наименование показателя, ед. измерения | Символ показателя |
|----------|--|-----------------------------|
| 3 | Отправлено пассажиров, пасс | $P_{gr}^p, \Sigma p_{gr}^p$ |
| 4 | Перевезено пассажиров транзитом, пасс | Σp_{tr}^p |
| 5 | Ввоз пассажиров, пасс | Σp_w^p |
| 6 | Вывоз пассажиров, пасс | Σp_v^p |
| 7 | Перевезено пассажиров во внутригосударственном сообщении, пасс | Σp_m^p |
| 8 | Пассажирооборот, пассажиро-км | $\Sigma p^p l^p$ |
| 9 | Средняя дальность перевозки пассажира, км; | \bar{l}^p |
| 10 | Средняя густота перевозок пассажиров, пасс. на 1 км | \bar{f}^p |

Статистика перевозок грузов

| | | |
|----|---|-------------------------------|
| 1 | Расстояние перевозки отправки, груза (тарифное), км | l^g |
| 2 | Пробег грузов, отправка-км | Σl^g |
| 3 | Занято вагонов, ваг | Σn_z |
| 4 | Освобождено вагонов, ваг | Σn_{os} |
| 5 | Перевезено грузов между отдельными станциями, масса отдельных отправок, т | p^g |
| 6 | Перевезено грузов всего, т | $P^g, \Sigma p^g$ |
| 7 | Отправлено грузов, т | $P_{gr}^g, \Sigma p_{gr}^g$ |
| 8 | Погружено грузов, т | $P_{g-u}^g, \Sigma p_{g-u}^g$ |
| 9 | Перевезено грузов во внутригосударственном сообщении, т | Σp_m^g |
| 10 | Принято грузов, т | $P_{pr}^g, \Sigma p_{pr}^g$ |
| 11 | Прибыло грузов, т | Σp_r^g |

| № п/п | Наименование показателя, ед. измерения | Символ показателя |
|----------|--|----------------------|
| 12 | Сдано грузов, т | Σp_{sd}^g |
| 13 | Перевезено грузов транзитом, т | Σp_{tr}^g |
| 14 | Вывоз грузов, т | Σp_v^g |
| 15 | Ввоз грузов, т | Σp_w^g |
| 16 | Грузооборот тарифный, ткм | $\Sigma p^g l^g$ |
| 17 | Приведенная продукция, ткм приведенные | $\Sigma(pl)^{pg}$ |
| 18 | Время (продолжительность) доставки отправки, сутки | t_d |
| 19 | Общее время доставки, отправка-сутки | Σt_d |
| 20 | Общее время доставки, тонно-сутки | $\Sigma p t_d$ |
| 21 | Средняя плотность перевозок брутто, т на 1 км | \bar{f}_b |
| 22 | Средняя плотность перевозок грузов (тарифная), т на 1 км | \bar{f}^g |
| 23 | Средняя плотность перевозок грузов эксплуатационная, т на 1 км | \bar{f}_n |
| 24 | Средняя дальность перевозки грузов, км | \bar{l}^g |
| 25 | Средняя дальность перевозки отправки, км | \bar{l}_b |
| 26 | Средняя статическая нагрузка вагона, т | \bar{p} |
| 27 | Средняя скорость доставки отправки, км/сутки | \bar{S}_{d-b} |
| 28 | Средняя скорость доставки 1 тонны груза, км/сутки | \bar{S}_{d-p} |
| 29 | Средняя продолжительность доставки отправки, сутки | \bar{t}_{d-b} |
| 30 | Средняя продолжительность доставки 1 тонны груза, сутки | \bar{t}_{d-p} |

Статистика основных фондов

| | | |
|---|---|-------|
| 1 | Эксплуатационная длина железнодорожной линии общего пользования, км | L_e |
|---|---|-------|

| № п/п | Наименование показателя, ед. измерения | Символ показателя |
|----------|---|----------------------|
| 2 | Эксплуатационная длина отдельных участков железнодорожных линий, км | l_e |
| 3 | Развернутая длина железнодорожных путей, км | L_r |

Эксплуатационная статистика

| | | |
|----|---|---------------------------|
| 1 | Парк локомотивов в распоряжении железных дорог, локомотиво-сутки, локомотивы | M_{rsp} |
| 2 | Неэксплуатируемый парк локомотивов, локомотиво-сутки, локомотивы | $M_{nrp}, \Sigma m_{nrp}$ |
| 3 | Эксплуатируемый парк локомотивов, локомотиво-сутки, локомотивы | $M_{rp}, \Sigma m_{rp}$ |
| 4 | Парк неисправных локомотивов (в ремонте и ожидании ремонта), локомотиво-сутки, локомотивы | $M_{rm}, \Sigma m_{rm}$ |
| 5 | Парк локомотивов в резерве, локомотиво-сутки, локомотивы | $M_{rz}, \Sigma m_{rz}$ |
| 6 | Парк локомотивов в запасе, локомотивы | M_z |
| 7 | Парк локомотивов, сданных в аренду, локомотивы | M_a |
| 8 | Общий пробег локомотивов, локомотиво-км, в т.ч. | ΣMS |
| 9 | пробег во главе поездов; | Σms |
| 10 | линейный пробег; | $\Sigma m_l s$ |
| 11 | в двойной тяге; | $\Sigma m_{dt} s$ |
| 12 | на маневрах; | $\Sigma m_m s$ |
| 13 | в одиночном следовании; | $\Sigma m_{os} s$ |
| 14 | по системе многих единиц; | $\Sigma m_s s$ |
| 15 | условный; | $\Sigma m_u s$ |
| 16 | в подталкивании. | $\Sigma m_t s$ |
| 17 | Затраты времени нахождения локомотивов в эксплуатируемом парке, локомотиво-ч, в т.ч. | Σmt_{rb} |

| № п/п | Наименование показателя, ед. измерения | Символ показателя |
|----------|---|------------------------|
| 18 | общее в движении на перегонах; | Σmt_{dv}^{lok} |
| 19 | на станциях оборота; | Σmt_{ob} |
| 20 | на станциях приписки; | Σmt_{pr} |
| 21 | на станциях смены локомотивных бригад; | Σmt_{sm} |
| 22 | на промежуточных станциях. | Σmt_{st}^{lok} |
| 23 | Время работы локомотивов на участках, локомотиво-ч | Σmt_u^{lok} |
| 24 | Парк грузовых вагонов в распоряжении дороги, в среднем в сутки, вагон | Σn_{rsp}^g , |
| 25 | Парк пассажирских вагонов в распоряжении дороги, в среднем в сутки, вагон | Σn_{rsp}^p |
| 26 | Нерабочий парк пассажирских вагонов, в среднем в сутки, вагон, в т.ч.: | Σn_{nrp}^p |
| 27 | парк неисправных вагонов; | Σn_{nrm}^p |
| 28 | резервный парк вагонов; | Σn_{rz}^p |
| 29 | прочие вагоны нерабочего парка. | Σn_{npr}^p |
| 30 | Нерабочий парк грузовых вагонов, в среднем в сутки, вагон, в т.ч.: | Σn_{nrp}^g |
| 31 | парк неисправных вагонов; | Σn_{nrm}^g |
| 32 | резервный парк вагонов; | Σn_{rz}^g |
| 33 | прочие вагоны нерабочего парка. | Σn_{npr}^g |
| 34 | Рабочий парк пассажирских вагонов, вагон | Σn_{rb}^p |
| 35 | Рабочий парк грузовых вагонов, вагон в т. ч.: | Σn_{rb}^g |
| 36 | парк груженых; | Σn_{gr}^g |
| 37 | парк порожних. | Σn_r^g |
| 38 | Пробег вагонов пассажирского парка, вагоно-км, | Σn^p_s |

| № п/п | Наименование показателя, ед. измерения | Символ показателя |
|----------|--|-------------------------|
| 39 | Пробег вагонов грузового парка, вагоно-км, в т.ч.: | $\Sigma n^g s$ |
| 40 | пробег груженых вагонов; | $\Sigma n_{gr}^g s$ |
| 41 | пробег порожних вагонов. | $\Sigma n_r^g s$ |
| 43 | Общий бюджет времени рабочего парка грузовых вагонов, вагоно-ч, в т.ч.: | Σnt_{rb} |
| 44 | в движении на перегонах; | Σnt_{dv} |
| 45 | простои на станциях под грузовыми операциями; | Σnt_{gr} |
| 46 | простои на промежуточных станциях; | Σnt_{st} |
| 47 | простои на станциях под техническими операциями. | Σnt_{tr} |
| 48 | Грузооборот брутто, ткм | $\Sigma(pl)_b$ |
| 49 | Грузооборот нетто эксплуатационный, ткм | $\Sigma(pl)_n$ |
| 50 | Грузооборот тары, ткм | $\Sigma(pl)_t$ |
| 51 | Эксплуатационная работа дороги, вагоны; в т.ч.: | $U, \Sigma u$ |
| 52 | погрузка (погружено), вагон; | $U_{gr}, \Sigma u_{gr}$ |
| 53 | прием груженых вагонов, вагон. | $U_{pr}, \Sigma u_{pr}$ |
| 54 | Среднесуточная погрузка, вагоны | \bar{u} |
| 55 | Выгрузка (выгружено), вагоны | $U_r, \Sigma u_r$ |
| 56 | Процент порожнего пробега грузовых вагонов в общем пробеге грузовых вагонов, % | a_{w-gr} |
| 57 | Соотношение порожнего и груженого пробегов вагонов грузового парка, % | a_w |
| 58 | Процент вспомогательного пробега локомотивов в общем пробеге локомотивов, % | a_{lok}^u |
| 59 | Процент вспомогательного пробега локомотивов в линейном пробеге локомотивов, % | a_{lok} |
| 60 | Среднесуточная производительность локомотива эксплуатируемого парка, ткм брутто | F_{lok} |

| № п/п | Наименование показателя, ед. измерения | Символ показателя |
|----------|--|----------------------|
| 61 | Среднесуточная производительность вагона рабочего парка, ткм нетто | F_w |
| 62 | Средний состав грузового поезда, вагон | \bar{n} |
| 63 | Динамическая нагрузка груженого вагона, т/вагон | q_{gr} |
| 64 | Динамическая нагрузка вагона рабочего парка, т/вагон | q_{rb} |
| 65 | Средняя населенность пассажирского вагона, пассажиров/вагон | \bar{q}^p |
| 66 | Длина участка обращения локомотива, км; | R_{lok} |
| 67 | Полный рейс вагона, км | R_w |
| 68 | Груженный рейс вагона, км | R_{gr} |
| 69 | Среднесуточный пробег локомотива, км | \bar{S}_{lok} |
| 70 | Среднесуточный пробег грузового вагона, км | \bar{S}_w^g |
| 71 | Среднесуточный пробег пассажирского вагона, км | \bar{S}_w^p |
| 72 | Среднее время оборота грузового вагона, сутки, в т.ч. | \bar{T}_w |
| 73 | простой под грузовыми операциями; | \bar{t}_{gr} |
| 74 | в движении на перегонах; | \bar{t}_{dv} |
| 75 | простой на промежуточных станциях; | \bar{t}_{st} |
| 76 | простой на технических станциях под транзитными операциями. | \bar{t}_{tr} |
| 77 | Средняя техническая скорость движения локомотива, км/ч | \bar{v}_t^{lok} |
| 78 | Средняя техническая скорость движения поезда, км/ч | \bar{v}_t |
| 79 | Средняя участковая скорость движения локомотива, км/ч | \bar{v}_u^{lok} |
| 80 | Средняя участковая скорость движения поезда, км/ч | \bar{v}_u |
| 81 | Средняя масса поезда брутто, т | Q_b |

| № п/п | Наименование показателя, ед. измерения | Символ показателя |
|----------|--|----------------------|
| 82 | Средняя масса поезда нетто, т | Q_n |

В. Методика определения основных показателей работы железнодорожного транспорта, публикуемых в Бюллетене ОСЖД

Эксплуатационная длина железнодорожных линий общего пользования (км) - протяженность участков железных дорог между осями, ограничивающих их станций, измеренное по оси главного (на многопутных линиях - кратчайшего) пути, то есть в понятие эксплуатационной длины включается также протяженность главных путей в границах станции.

Осью станции считается ось пассажирского здания.

Эксплуатационная длина тупиковых линий измеряется до упора тупика главного пути.

Эксплуатационная длина пограничных участков измеряется от оси пограничной станции до государственной границы.

Эксплуатационная длина определяется в целых километрах, при этом менее 0,5 километра отбрасывается, 0,5 километра и более округляется до целого километра.

Эксплуатационная длина железных дорог может определяться как на определенный момент, так и за период.

Эксплуатационная длина на дату:

$$L_e = \sum l_e$$

где L_e – эксплуатационная длина железнодорожной линии, км;

l_e - эксплуатационная длина отдельных участков железнодорожной линии, км.

Эксплуатационная длина за период определяется как хронологическая средняя, т.е. с учетом длительности пребывания в эксплуатации изучаемого протяжения в течение отчетного периода.

Например:

Если в данном году 10000 километров линий находились в эксплуатации целый год, т.е. 365 дней, 2000 километров с 30-дневным перерывом на капитальный ремонт, т.е. 335 дней, 500 километров вновь построенных линий эксплуатировалось только 90 дней и 400 километров эксплуатировалось в течение 120 дней в связи с разборкой отдельных участков ввиду их ликвидации, а также передачи их в собственность предприятий и организаций других министерств и ведомств, то средневзвешенная величина этого года будет составлять:

$$\frac{10000 * 365 + 2000 * 335 + 500 * 90 + 400 * 120}{365} = \frac{3650000 + 670000 + 45000 + 48000}{365} =$$

$$= \frac{4413000}{365} = 12090_{км}$$

При этом расчете во внимание не принимается закрытие одного пути на двух и более путной линии, т.к. эта длина была открыта для движения.

Эксплуатационную длину целесообразно группировать по двум признакам:

1). По ширине колеи:

- а) более 1435мм - L > 1435
- б) 1435 мм - L = 1435
- в) менее 1435 мм - L < 1435

2). По количеству путей:

- а) однопутных;
- б) двухпутных;
- в) трех и многопутных.

Кроме того, целесообразно показывать эксплуатационную длину электрифицированных линий.

При определении эксплуатационной длины следует принять за исходную точку состояние на конец отчетного года, а для расчетов данных, связанных с работой железных дорог – среднюю эксплуатационную длину.

Перевезено пассажиров (пасс.) Σp^p - количество всех пассажиров, отправленных со станций данной страны, а также прибывших из-за границы, назначением в данную страну, и проследовавших транзитом (железнодорожным транспортом) в другие страны.

Кроме общего количества перевезенных пассажиров показываются, в том числе пассажиры, перевезенные в международном сообщении, т.е. пассажиры, отправленные из данной страны за границу, прибывшие в страну из-за границы и проследовавшие по железной дороге транзитом по международным билетам.

Количество пассажиров определяется по моменту продажи билетов и исчисляется на основании числа проданных билетов на проезд пассажиров и количества совершенных по ним поездок.

Данные должны охватывать пассажиров всех классов вагонов и всех родов поездов, следующих во внутригосударственном и международном сообщении, независимо от того, какой тариф применялся (нормальный, льготный).

Пассажирооборот (пассажиро-километры) $\Sigma p^p l^p$ - определяется как сумма произведений количества перевезенных пассажиров на расстояние их перевозки.

Пассажиро-километры в международном сообщении учитываются в границах данной страны.

Средняя дальность перевозки пассажира (км) \bar{l}^p – средняя дальность поездки одного пассажира, измеряется в километрах. Определяется как частное от деления пассажирооборота на количество перевезенных пассажиров:

$$\bar{l}^p = \Sigma p^p l^p / \Sigma p^p .$$

Средняя дальность перевозки пассажира определяется, в том числе, в международном сообщении.

Средняя густота перевозок пассажиров (пасс. на 1 км) \bar{f}^p – количество пассажиров, проследовавших за единицу времени по каждому километру железнодорожной линии. Определяется делением пассажирооборота за рассматриваемый период на эксплуатационную длину железнодорожной линии:

$$\bar{f}^p = \sum p^p l^p / L_e$$

Средняя населенность пассажирского вагона (пассажир/вагон) \bar{q}^p – характеризует использование пассажирских вагонов. Она показывает какое количество пассажиров в среднем находилось в вагоне на всем пути следования. Определяется делением пассажирооборота на пробег пассажирских вагонов:

$$\bar{q}^p = \sum p^p l^p / \sum n^p s$$

Перевезено грузов всего (тонн) P^g – грузы, перевезенные мелкими, повагонными и маршрутными отправлениями во всех сообщениях (импорт, экспорт, транзит, внутренние перевозки) малой и большой скоростью, всеми категориями поездов. Включаются хозяйственные грузы, перевозимые по перевозочным документам; поступившие с водного транспорта; с иностранных железных дорог; с железных дорог другой ширины колеи.

Грузооборот тарифный (тарифные тонно-километры) $\Sigma p^g l^g$ – объем выполненной перевозочной работы по доставке грузов. Определяется как сумма произведений массы отдельных грузовых отправок в тоннах на тарифное расстояние их перевозки.

Средняя дальность перевозки грузов (км) \bar{l}^g – расстояние, на которое в среднем перевозится по железным дорогам одна тонна груза. Определяется делением тарифного грузооборота (тарифных тонно-километров) на количество перевезенных тонн.

$$\bar{l}^g = \Sigma p^g l^g / \Sigma p^g$$

Средняя густота перевозок грузов (тарифная) (t на 1 км) \bar{f}^g – количество тарифных тонно-километров, приходящихся на один километр эксплуатационной длины железнодорожной линии. Определяется делением тарифного грузооборота на эксплуатационную длину железнодорожной линии:

$$\bar{f}^g = \sum p^g l^g / \sum L_e$$

Общий пробег поездов (поездо-километров) Σms – представляет собой сумму произведений числа поездов на соответствующее расстояние их пробега во всех видах движения и тяги. Пробег поездов определяется по следующим видам тяги:

- электрическая (электровозы, электропоезда);
- дизельная (тепловозы, дизель-поезда, автоматрисы).

Для решения вопроса, к какому виду тяги принадлежит поезд, решающим является головной локомотив.

В каждом виде тяги, как правило, выделяют следующие виды движения:

- пассажирское,
- грузовое,
- хозяйственное.

Пробег поездов (поездо-км) определяется делением грузооборота брутто $\sum (pl)_b$ на массу поезда брутто Q_b :

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

Грузооборот брутто (тонно-километры брутто) $\Sigma (pl)_b$ – характеризует размеры перевозочной работы локомотивов железной дороги. Определяется как сумма произведений массы поезда брутто в тоннах (Q_b) на пройденное поездом расстояние (S_i):

$$\sum (pl)_b = \sum Q_{b_i} S_i$$

Вес действующих локомотивов в расчетный вес поезда брутто не включается, однако включается вес действующих вагонов электропоездов и дизель-поездов.

Грузооборот брутто определяется по видам тяги и видам движения соответственно показателю пробега поездов.

Грузооборот нетто эксплуатационный (тонно-километры нетто) $\Sigma(pl)_n$ - показатель, характеризующий объем перевозочной работы с учетом фактического расстояния перемещения грузов. Он определяется как сумма произведений массы поезда нетто в тоннах (Q_n) на длину поезда-участка (S_i):

$$\Sigma(pl)_n = \sum Q_{n_i} S_i$$

Средняя статическая нагрузка вагона (T)- \bar{p} – характеризует уровень загрузки вагона на момент погрузки. Определяется делением массы погруженных грузов (Σp_{g-u}^g) на количество загруженных этой массой вагонов (Σu_{gr}):

$$\bar{p} = \Sigma p_{g-u}^g / \Sigma u_{gr}$$

Динамическая нагрузка груженого вагона (T) - q_{gr} – средняя нагрузка вагона на всем пути его следования в груженом состоянии. Определяется делением эксплуатационного грузооборота нетто на пробег груженых вагонов рабочего парка:

$$q_{gr} = \frac{\Sigma(pl)_n}{\Sigma n_{gr}^g s}$$

Динамическая нагрузка вагона рабочего парка (T) q_{rb} - количество грузов в тоннах, приходящиеся в среднем на грузовой вагон рабочего парка на всем пути его следования. Определяется делением эксплуатационного грузооборота нетто на общий пробег вагонов рабочего парка:

$$q_{rb} = \frac{\Sigma(pl)_n}{\Sigma n^g s}$$

Пробег вагонов грузового парка (вагоно-км) $\sum n^g s$ - суммарное расстояние, пройденное вагонами рабочего парка. Пробег вагонов учитывается по их роду и эксплуатационному состоянию. Определяется делением эксплуатационного грузооборота $\sum (pl)_n$ на динамическую нагрузку вагонов рабочего парка q_{rb} :

$$\sum n^g s = \frac{\sum (pl)_n}{q_{rb}}$$

Пробег груженных вагонов (вагоно-км) $\sum n_{gr}^g s$ - расстояние, пройденное грузовыми вагонами рабочего парка с грузами. Груженный пробег учитывается с подразделением по роду вагонов. Определяется делением эксплуатационного грузооборота $\sum (pl)_n$ на динамическую нагрузку груженных вагонов q_{gr} :

$$\sum n_{gr}^g s = \frac{\sum (pl)_n}{q_{gr}}$$

Эксплуатационная работа дороги (вагон) $\sum u$ - показатель, который характеризует количество вагонов, погруженных на железной дороге ($\sum u_{gr}$) и принятых от других дорог в груженном состоянии ($\sum u_{pr}$) для дальнейшего перемещения или под выгрузку на дороге:

$$\sum u = \sum u_{gr} + \sum u_{pr}$$

Рабочий парк грузовых вагонов (вагон) $\sum n_{rb}^g$ - общее наличие на железной дороге исправных грузовых вагонов, используемых для перевозки грузов.

$$\sum n_{rb}^g = \sum u \bar{T}_w$$

где:

$\sum u$ - эксплуатационная работа железной дороги в среднем в сутки, ваг;

\bar{T}_w - среднее время оборота грузового вагона, сутки.

Среднее время оборота грузового вагона (сутки) \bar{T}_w – среднее время, в течение которого совершается полный цикл операций от начала погрузки вагона до начала следующей его погрузки. Определяется делением суммы вагоно-суток всего рабочего парка грузовых вагонов за рассматриваемый период на работу железной дороги за тот же период.

$$\bar{T}_w = \frac{\sum n_{rb}^g t}{\sum u};$$

где:

\bar{T}_w – среднее время оборота грузового вагона, сутки;

$\sum n_{rb}^g$ – сумма вагоно-суток рабочего парка грузовых вагонов за рассматриваемый период;

$\sum u$ – эксплуатационная работа железной дороги, вагон.

Полный рейс вагона (км) R_w – среднее расстояние, которое грузовой вагон проходит в груженом и порожнем состоянии за время оборота вагона. Определяется делением пробега грузовых вагонов ($\sum n^g s$) на эксплуатационную работу железной дороги ($\sum u$):

$$R_w = \frac{\sum n^g s}{\sum u}$$

Груженный рейс вагона (км) R_{gr} – среднее расстояние, которое грузовой вагон рабочего парка проходит в груженом состоянии за время оборота вагона. Определяется делением пробега груженных вагонов ($\sum n_{gr}^g s$) на эксплуатационную работу железной дороги ($\sum u$):

$$R_{gr} = \frac{\sum n_{gr}^g s}{\sum u}$$

Процент порожнего пробега грузовых вагонов (a_w , a_{w-gr}) – характеризует соотношение между порожним и груженым, или между порожним и общим пробегом вагонов.

Процент порожнего пробега грузовых вагонов определяется делением вагоно-километров порожних на вагоно-километры груженых или на вагоно-километры общие – соответственно по формулам:

к груженому пробегу

$$a_w = \frac{\sum n^g s - \sum n_{gr}^g s}{\sum n_{gr}^g s} 100;$$

к общему пробегу

$$a_{w-gr} = \frac{\sum n^g s - \sum n_{gr}^g s}{\sum n^g s} 100.$$

Среднесуточный пробег грузового вагона (км) \bar{S}_w^g – характеризует суточную скорость продвижения вагона рабочего парка. Определяется делением пробега грузовых вагонов на рабочий их парк:

$$\bar{S}_w^g = \frac{\sum n^g s}{\sum n_{rb}^g t}$$

Среднесуточная производительность вагона рабочего парка (тонно-км нетто) F_w – показатель, отражающий работу, выполняемую вагоном рабочего парка за сутки, выраженную в эксплуатационных тонно-километрах нетто. Определяется делением эксплуатационного грузооборота нетто на рабочий парк вагонов, измеренный в вагоно-сутках:

$$F_w = \sum (pl)_n / \sum n_{rb}^g t$$

Линейный пробег локомотива (локомотиво-км) $\sum m_l s$ – суммарное расстояние, фактически пройденное поездными локомотивами по перегонам. Определяется на основе эксплуатационной длины перегонов.

Линейный пробег локомотива подразделяется на основной и вспомогательный. К основному пробегу относится пробег локомотивов во главе поездов ($\sum ms$) (пробег головных вагонов электропоездов, дизель-поездов, автомотрис).

Вспомогательный пробег локомотивов подразделяется на пробег в двойной тяге, пробег локомотивов в одиночном следовании, пробег

локомотивов в подталкивании, пробег вторых локомотивов, работающих по системе многих единиц.

Среднесуточный пробег локомотива (км) \bar{S}_{lok} – показатель использования локомотива во времени. Определяется отношением линейного пробега локомотивов к величине эксплуатируемого парка в локомотиво-сутках:

$$\bar{S}_{lok} = \frac{\sum m_1 s}{\sum m t_{rb}}$$

Среднесуточный пробег локомотивов определяется отдельно по видам движения (в грузовом, пассажирском), по видам тяги (электровозам, тепловозам, паровозам, электропоездам, дизель-поездам), а также для всех локомотивов вместе.

Процент вспомогательного пробега локомотивов – характеризует долю вспомогательного пробега. Он определяется отношением вспомогательного пробега:

к линейному пробегу (a_{lok}):

$$a_{lok} = \frac{\sum m_1 s - \sum ms}{\sum m_1 s} 100;$$

к общему пробегу (a_{lok}^u):

$$a_{lok}^u = \frac{\sum m_1 s - \sum ms}{\sum MS} 100$$

где:

$\sum ms$ - пробег локомотивов во главе поездов, локомотиво-км;

$\sum MS$ – общий пробег локомотивов, локомотиво-км.

Эксплуатируемый парк локомотивов (лок) $\sum t_{rb}$ - локомотивы, занятые на всех видах работы, под техническими операциями по набору топлива, смазки, песка, воды, на техническом обслуживании (в пределах

установленной нормы времени) и в ожидании работы как в основном и обратном депо, так и на станционных путях. Определяется по формуле:

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

Средняя масса поезда брутто (T) Q_b – среднее количество тонн груза в поезде на всем пути следования с учетом массы тары подвижного состава. Вес ведущего локомотива в расчете не учитывается. Определяется делением грузооборота брутто на общий пробег поездов (локомотиво-километры во главе поездов):

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

где:

$\Sigma(pl)_b$ – грузооборот брутто, тонно-км брутто;

Σms – общий пробег поездов, поездо-км.

Средняя масса поезда нетто (T) Q_n – среднее количество тонн груза в поезде на всем пути следования, без учета массы тары подвижного состава. Определяется делением грузооборота нетто на общий пробег поездов (локомотиво-километры во главе поездов):

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

Средний состав грузового поезда (ваг) \bar{n} – среднее количество вагонов в поездах, проследовавших по участку за определенный период. Определяется делением вагоно-км пробега грузовых вагонов ($\sum n^g s$) на общий пробег поездов (локомотиво-километры во главе поездов) $\sum ms$:

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

Среднесуточная производительность локомотива (тонно-км брутто) F_{lok} – показатель эффективности его использования.

В грузовом движении определяется отношением грузооборота брутто к величине эксплуатируемого парка, выраженному локомотиво-сутках:

$$F_{lok} = \frac{\sum (pl)_b}{\sum m t_{rb}}$$

Средняя техническая скорость движения локомотива (км/ч) \bar{v}_t^{lok} – расстояние, пройденное локомотивом в среднем за один час по перегону. Определяется делением пробега локомотивов на затраты времени на перегонах.

$$\bar{v}_t^{lok} = \frac{\sum m_t s}{\sum m t_{dv}^{lok}}$$

Средняя техническая скорость движения поезда (км/ч) \bar{v}_t – расстояние, пройденное поездом в среднем за один час по перегону. Определяется делением пробега поездов на затраты времени на перегонах:

$$\bar{v}_t = \frac{\sum m s}{\sum m t_{dv}}$$

Средняя участковая скорость движения локомотива (км/ч) \bar{v}_u^{lok} – расстояние, пройденное локомотивом по участку в среднем за один час. Определяется делением пробега локомотивов на затраты их времени на участках, включающую простои на промежуточных станциях:

$$\bar{v}_u^{lok} = \frac{\sum m_t s}{\sum m t_u^{lok}}$$

Средняя участковая скорость движения поезда (км/ч) \bar{v}_u – расстояние, пройденное поездом по участку в среднем за один час. Определяется делением пробега поездов на затраты их времени на участках, включающую простои на промежуточных станциях:

$$\bar{v}_u = \frac{\sum m s}{\sum m t_{dv} + \sum m t_{st}}$$

Приведенная продукция (тонно-км прив.) $\sum (pl)^{pg}$ – обобщающий показатель транспортной продукции, измеряемый приведенными тонно-

километрами. При расчете приведенной продукции один пассажиро-км приравнивается одному т-км:

$$\sum(pl)^{pg} = \sum p^g l^g + \sum p^p l^p$$