

# Дисциплина: Технология работы железнодорожных станций



- Тема 2: *Показатели эксплуатационной работы*
- Лектор: к.т.н., доцент Богданович С.В.

## План лекции:

1. Количественные показатели эксплуатационной работы.
2. Качественные показатели эксплуатационной работы.

## Список литературы:

### основная

1. Кочнев Ф.П., Сотников И.Б. Управление эксплуатационной работой железных дорог. - М.: Транспорт. – 1990. - 424 с.
2. Кудрявцев В.А. Основы эксплуатационной работы железных дорог. М.: АCADEMA. – 2002. - 352 с.
3. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте. /Под ред. П.С. Грунтова. – М: Транспорт. – 1994. – 450 с.
4. Бекжанов З.С., Башарова Г.С., Богданович С.В. Управление эксплуатационной работой железнодорожных станций. - Алматы: КазАТК. – 2008. - 127 с.

### дополнительная

1. Бекжанов З.С., Богданович С.В., Вахитова Л.В., Киселева О.Г. Методические указания к выполнению лабораторных работ «Организация приема, отправления и пропуска поездов на станциях». - Алматы: КазАТК. – 2010. 30 с.
2. Бекжанов З.С., Богданович С.В., Вахитова Л.В., Киселева О.Г. Методические указания к выполнению СРСР (курсовой работы) «Организация работы сортировочной станции». - Алматы: КазАТК. – 2010. 30 с.

# Показатели эксплуатационной работы

## количественные

- количество отправленных тонн груза
  - погрузка
  - выгрузка
- количество отправленных пассажиров
  - грузооборот
  - пассажирооборот
- пробеги вагонов, поездов, локомотивов
- грузонапряженность
  - вагонооборот

## качественные

- оборот,
- среднесуточный пробег и
- производительность вагонов и локомотивов;
- техническая и участковая скорости движения поездов;
- статическая и динамическая нагрузка вагона.

Показатель	Формула	Единица измерения
Погрузка	$\sum U_n$	вагоны
Выгрузка	$\sum U_v$	вагоны
Грузооборот	$\sum pl = p_1 l_1 + p_2 l_2 + \dots + p_n l_n,$ <p>где <math>p_1, p_2, p_n</math> - количество перевезенного груза, тонн;  <math>l_1, l_2, l_n</math> - протяженность участков, км.</p>	ТОННО-КМ
Пассажиροоборот	$\sum Al = A_1 l_1 + A_2 l_2 + \dots + A_n l_n,$ <p>где <math>A_1, A_2, A_n</math> - количество отправленных пассажиров;  <math>l_1, l_2, l_n</math> - расстояние следования, км.</p>	пассажиρο-КМ

Показатель	Формула	Единица измерения
Пробеги вагонов	$\sum nS = n_1S_1 + n_2S_2 + \dots + n_nS_n,$ <p>где <math>n_1, n_2, n_n</math> - количество физических вагонов;  <math>S_1, S_2, S_n</math> - протяженность участков следования, км</p>	вагоно-км
Пробеги поездов	$\sum NL = N_1L_1 + N_2L_2 + \dots + N_nL_n,$ <p>где <math>N_1, N_2, N_n</math> - размеры движения поездов;  <math>L_1, L_2, L_n</math> - протяженность участков, км</p>	поездо-км
Грузонапряженность	$\Gamma_n = \sum pl / L_{\text{экс}},$ <p>где <math>\sum pl</math> - грузооборот линии за год, т-км;  <math>L_{\text{экс}}</math> - эксплуатационная длина железнодорожной линии, км.</p>	тонно-км/км
Приведенная грузонапряженность	$\Gamma_{\text{пр}} = \left( \sum pl + \sum Al \right) / L_{\text{экс}}$ <p>1 пассажиро-км = 1 т-км)</p>	тонно-км/км
Вагонооборот	$B = n_{\text{пр}} + n_{\text{уб}}$ <p>где <math>n_{\text{пр}} + n_{\text{уб}}</math> - количество прибывших и отправленных вагонов на станции в сутки</p>	вагонов

Показатель	Формула	Единица измерения
Среднесуточный пробег вагона	$S = \frac{l}{Q}$ $S = \frac{\sum nS}{n}$	км/сут
Среднесуточный пробег локомотива	$S_{л} = \frac{\sum ML}{M_{\ominus}}$	км/сут
Производительность вагона	$W_{\ominus} = \frac{\sum pl}{n} = P_{\ominus} S$	т-км/ваг-сут
Производительность локомотива	$W_{л} = \frac{\sum ql}{M_{\ominus}} = \frac{Q_{бр} S_{л}}{1 + \beta_{всн}}$	т-км/лок-сут
Динамическая нагрузка груженого вагона	$P_{\delta.зр} = \frac{\sum Pl}{\sum nS_{зр}}$	т/ваг-км
Статическая нагрузка вагона	$P_c = \frac{\sum P}{U_n}$	т/ваг
Средняя участковая скорость	$V_{уч} = \frac{\sum Nl}{\sum Nt}$ $V_{уч} = \frac{\sum nS}{\sum nt}$	км/час

**Оборот вагона** - это время, в течение которого совершается цикл операций от начала одной погрузки вагона до начала следующей

$$Q_{\text{об}} = \frac{1}{24} \left[ \frac{l_i}{V_{\text{об}}} + \frac{l_i}{L_{\text{об}}} t_{\text{об}} + k_{\text{об}} t_{\text{об}} \right], \text{ ч}$$

Распределение  
времени  
оборота вагона

в пути следования

на технических  
станциях

под грузовыми  
операциями

**ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ**

НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	2009 ГОД (ФАКТ)	2010 ГОД (ФАКТ)	2010/2009	
				%	АБС
<b>ПЕРЕВЕЗЕНО ГРУЗОВ</b>	<b>ТЫС. ТОНН</b>	<b>247 677</b>	<b>267 735</b>	<b>108,1</b>	<b>20 058</b>
В ТОМ ЧИСЛЕ ПО ВИДАМ СООБЩЕНИЙ:					
внутриреспубликанское	тыс. тонн	131 321	140 878	107,3	9 555
вывоз	тыс. тонн	85 707	98 028	112,0	10 319
ввоз	тыс. тонн	15 890	16 866	106,1	976
транзит	тыс. тонн	14 759	13 987	94,6	-792
<b>ГРУЗОБОРОТ ТАРИФНЫЙ</b>	<b>МЛН ТКМ</b>	<b>197 302</b>	<b>213 174</b>	<b>108,0</b>	<b>15 872</b>
В ТОМ ЧИСЛЕ ПО ВИДАМ СООБЩЕНИЙ:					
внутриреспубликанское	млн ткм	75 427	82 877	109,9	7 450
вывоз	млн ткм	79 783	87 898	110,2	8 135
ввоз	млн ткм	17 658	18 229	103,2	573
транзит	млн ткм	24 458	24 170	98,8	-288
<b>СРЕДНЯЯ ДАЛЬНОСТЬ ПЕРЕВОЗКИ 1 ТОННЫ ГРУЗА</b>	<b>КМ</b>	<b>797</b>	<b>796</b>	<b>99,9</b>	<b>-1</b>
В ТОМ ЧИСЛЕ ПО ВИДАМ СООБЩЕНИЙ:					
внутриреспубликанское	км	574	588	102,4	14
вывоз	км	931	915	98,3	-16
ввоз	км	1 111	1 081	97,3	-30
транзит	км	1 657	1 731	104,5	74
<b>ПАССАЖИРОБОРОТ *</b>	<b>МЛН ПЧМ</b>	<b>12 912</b>	<b>13 991</b>	<b>108,4</b>	<b>1 079</b>

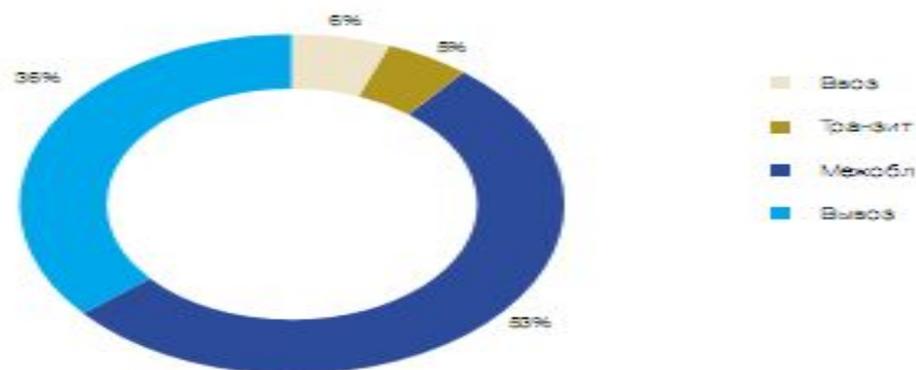
\*показатель приведен по перевозчикам, входящим в консолидацию АО «Пассажирские перевозки»

Общий объем перевозок грузов АО «НК «КТЖ» в 2010 году составил **267 735** тыс. тонн, из них 35,9% – в экспортном сообщении, 52,6% – в межобластном, 6,3% – в импортном и 5,2% – в транзитном. Перевозки грузов железнодорожным транспортом в сравнении с аналогичным периодом 2009 года выросли на 20 058 тыс. тонн, или 6,1%. Снижение объемов перевозок наблюдается по транзиту.

#### ДИНАМИКА ГРУЗОБОРОТА С 2002 ПО 2010 ГГ., МЛН ТКМ

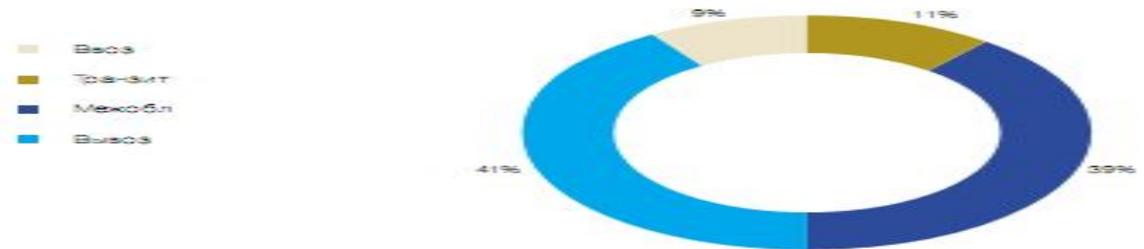


#### СТРУКТУРА ОБЪЕМА ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ В РАЗРЕЗЕ СООБЩЕНИЙ ЗА 2010 ГОД

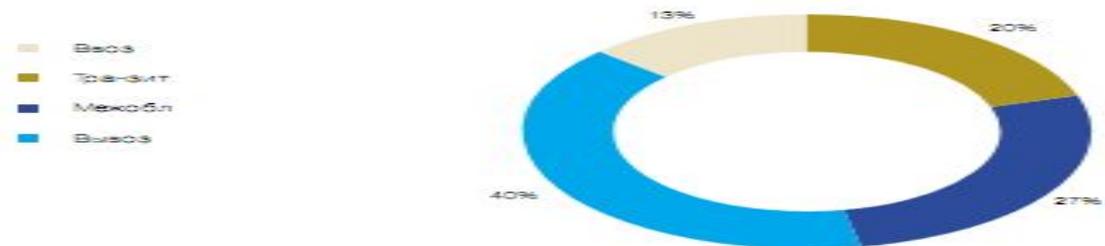


Грузооборот от перевозок за отчетный период в сравнении с показателем 2009 года вырос на 15 872 млн ткм, или на 8,0%, и составил **213 174** млн ткм. Средняя дальность перевозок снизилась на 1 км и составила 796 км.

**СТРУКТУРА ГРУЗОБОРОТА ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ В РАЗРЕЗЕ СООБЩЕНИЙ ЗА 2010 ГОД**

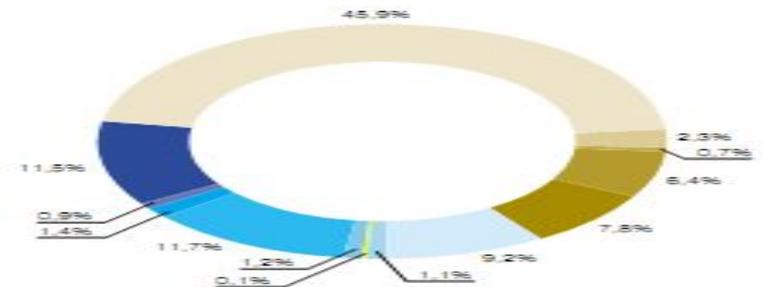


**СТРУКТУРА ДОХОДОВ ОТ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ В РАЗРЕЗЕ СООБЩЕНИЙ ЗА 2010 ГОД**



**ПЕРЕВОЗКА ГРУЗОВ В МЕЖОБЛАСТНОМ СООБЩЕНИИ В РАЗРЕЗЕ ОСНОВНОЙ НОМЕНКЛАТУРЫ В ДОЛЕВОМ СООТНОШЕНИИ**

- Хем. и мин. удобрения
- Железная руда
- Химиаты и сода
- Нефтепродукты
- Строительные грузы
- Нефть
- Лом черных металлов
- Зерно
- Цветные металлы
- Уголь
- Черные металлы
- Прочие грузы
- Цветная руда



- 17. К КОЛИЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) погрузка вагонов
- 2) оборот вагона
- 3) техническая скорость
- 4) участковая скорость
- 5) статическая нагрузка вагона
- 18. К КОЛИЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) выгрузка вагонов
- 2) оборот вагона
- 3) техническая скорость
- 4) участковая скорость
- 5) статическая нагрузка вагона
- 19. К КОЛИЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) грузооборот
- 2) оборот вагона
- 3) техническая скорость
- 4) участковая скорость
- 5) статическая нагрузка вагона
- 20. К КОЛИЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) пассажирооборот
- 2) оборот вагона
- 3) техническая скорость
- 4) участковая скорость
- 5) статическая нагрузка вагона

- 21. К КОЛИЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) грузонапряженность
- 2) оборот вагона
- 3) техническая скорость
- 4) участковая скорость
- 5) статическая нагрузка вагона
- 22. К КОЛИЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) пробеги вагонов
- 2) оборот вагона
- 3) техническая скорость
- 4) участковая скорость
- 5) статическая нагрузка вагона
- 23. К КОЛИЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) пробеги локомотивов
- 2) оборот вагона
- 3) техническая скорость
- 4) участковая скорость
- 5) статическая нагрузка вагона
- 24. К КОЛИЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) вагонооборот
- 2) оборот вагона
- 3) техническая скорость
- 4) участковая скорость
- 5) статическая нагрузка вагона

- 25. К КАЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) оборот вагона
- 2) вагонооборот
- 3) выгрузка вагонов
- 4) пробеги вагонов
- 5) грузооборот
- 26. К КАЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) статическая нагрузка вагона
- 2) погрузка вагонов
- 3) выгрузка вагонов
- 4) пробеги вагонов
- 5) грузооборот
- 27. К КАЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) динамическая нагрузка вагона
- 2) погрузка вагонов
- 3) выгрузка вагонов
- 4) пробеги вагонов
- 5) грузооборот
- 28. К КАЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) техническая скорость
- 2) погрузка вагонов
- 3) выгрузка вагонов
- 4) пробеги вагонов
- 5) грузооборот

- 29. К КАЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) участковая скорость
- 2) погрузка вагонов
- 3) выгрузка вагонов
- 4) пробеги вагонов
- 5) грузооборот
- 30. К КАЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) производительность вагона
- 2) погрузка вагонов
- 3) выгрузка вагонов
- 4) пробеги вагонов
- 5) грузооборот
- 31. К КАЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) производительность локомотива
- 2) погрузка вагонов
- 3) выгрузка вагонов
- 4) пробеги вагонов
- 5) грузооборот
- 32. К КАЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ОТНОСЯТ
- 1) среднесуточный пробег вагона (локомотива)
- 2) погрузка вагонов
- 3) выгрузка вагонов
- 4) пробеги вагонов
- 5) грузооборот

Вопросы для закрепления  
теоретического материала:

1. Перечислите количественные показатели эксплуатационной работы.
2. Перечислите качественные показатели эксплуатационной работы.
3. Что такое вагонооборот станции?
4. Что такое оборот вагона?
5. Как определяется грузонапряженность железных дорог?
6. Как определяется грузооборот?