

Тема 1.3

Лекция 1

ОСНОВЫ ТЕОРИИ ГРАФИКА

1. Значение графика движения

2. Форма и содержание графика

3. Классификация графиков движения



1 График является основой организации движения поездов на железнодорожном транспорте

Он определяет:

- **последовательность занятия поездами перегонов;**
- **время отправления и прибытия поездов по каждому отдельному пункту;**
- **скорости движения поездов по перегонам;**
- **нормы времени стоянки поездов на станциях;**
- **серии локомотивов, обслуживающих поезда;**
- **весовые нормы и длины поездов**

График движения поездов должен обеспечивать:

- своевременную перевозку грузов и пассажиров;
- выполнение требований безопасности движения;
- наиболее выгодное использование подвижного состава;
- ритмичность работы станций и участков при наилучшем использовании их пропускной способности.

Новые графики вводят один раз в год на всей сети железных дорог России **одновременно** (конец мая – начало июня), а осенью на некоторых дорогах производят их корректировку в связи с сезонными изменениями размеров перевозок.

График разрабатывают для наибольших размеров движения, предусмотренных на период его действия.

При выполнении больших объемов работ в графиках предусматривают «окна» – промежутки времени, в течение которых определенные перегоны предоставлены в распоряжение путевой или строительной организации.

2 Сетка графика

Горизонтальные линии - оси отдельных пунктов, расстояния между которыми соответствуют расстояниям между осями отдельных пунктов.

Масштаб : 2 мм ~ 1 км.

По вертикали сетка утолщенными линиями разделена на 24 часа, часовая полоса тонкими линиями делится на 6 равных полос, соответствующих 10минутным интервалам. Получасовые линии для удобства чтения выделяются пунктиром. **Масштаб** времени: 5 мм ~ 10 мин, на участках с размерами движения за сутки 100 пар поездов и более — 10 мм ~ 10 мин.

Левая вертикальная колонка

Размещение технических пунктов и время стоянок				Время хода пассажирских и грузовых поездов, мин		Наименование отдельных пунктов	Средства сигнализации и связи	Число путей на участке и промежуточных станциях			
пассажирских поездов, мин		грузовых поездов, мин									
нечет.	чет.	нечет.	чет.	нечет.	чет.						
СЛ 10	10	СЛ 10	10	2 1 10 12 1 1	1 1 10 + 2 12 + 1 2 1	ст. А ст. Б	А В Т О Б Л О К И Р О В К А	2		2	
				2 1 10 12 1 1	2 1 10 12 1 1	ст. В		2		2	
				2 1 10 12 1 1	2 1 10 12 1 1	ст. Г			2		2
ТО 20	20	ТО 20	20	2 1 10 12 1 1	1 1 10 + 2 12 + 1 2 1	ст. Д			3		3

В левой колонке

- 1. размещение технических пунктов;**
- 2. время стоянок под операциями смены локомотивов СЛ, смены локомотивных бригад СБ, технического осмотра состава ТО, снабжения состава водой НВ;**
- 3. время хода пассажирских и грузовых поездов по перегонам в четном и нечетном направлениях;**
- 4. время на разгоны и замедления при следовании поезда с остановками (для грузовых поездов указываются слева, для пассажирских — справа в четном и нечетном направлениях);**
- 5. дополнительное время на предупреждение по ограничению скоростей;**
- 6. наименования отдельных пунктов;**
- 7. средства связи по движению поездов;**
- 8. число путей на участке и промежуточных**

Правая вертикальная колонка графика

Серия локомотива при двойной тяге и толкании	Наименование раздельных пунктов	Расстояние, км		Число поездов			Скорость грузовых поездов, км/ч						
		последовательно	между раздельными пунктами	пассажирских, пары	грузовых		техн.	участ.					
					нечет.	чет.							
ТЭ-3	ст. А	107,5	15,9	5 + 6	15 + 3	15 + 3	50,1	49,8					
	ст. Б	91,6											
	ст. В	81,1	10,5						3 + 1	2 + 2	2 + 2	сборных 48,1	30,3
	ст. Г	71,8	9,3										
ст. Д	62,8	9,0											

□ В правой колонке:

серия локомотива при двойной тяге и толкании;

наименование отдельных пунктов;

расстояние между ними в километрах;

расстояние от начальной станции до отдельных пунктов нарастающим итогом;

число грузовых и пассажирских поездов на графике;

техническая и участковая скорости движения

В верхней части графика данные по участкам:

серии поездных локомотивов,

массы и длины поездов в условных вагонах,

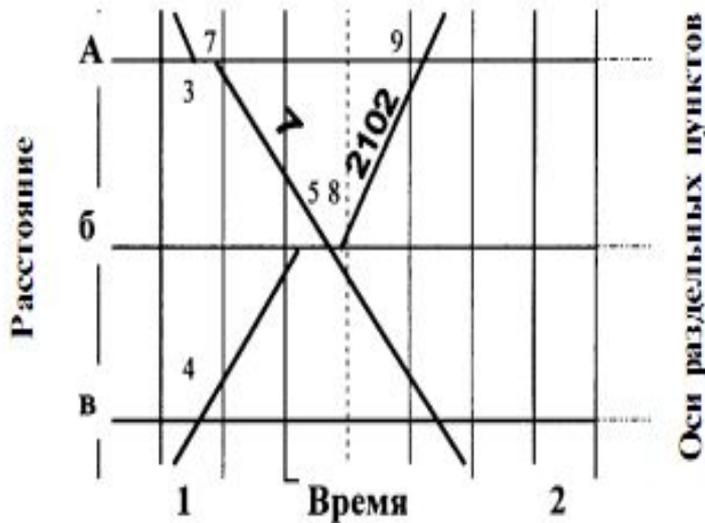
период действия графика.

Внизу под графиком — условные обозначения и

подписи лиц, составивших и проверивших график, а

также подпись начальника дороги.

Графическое изображение движения поездов



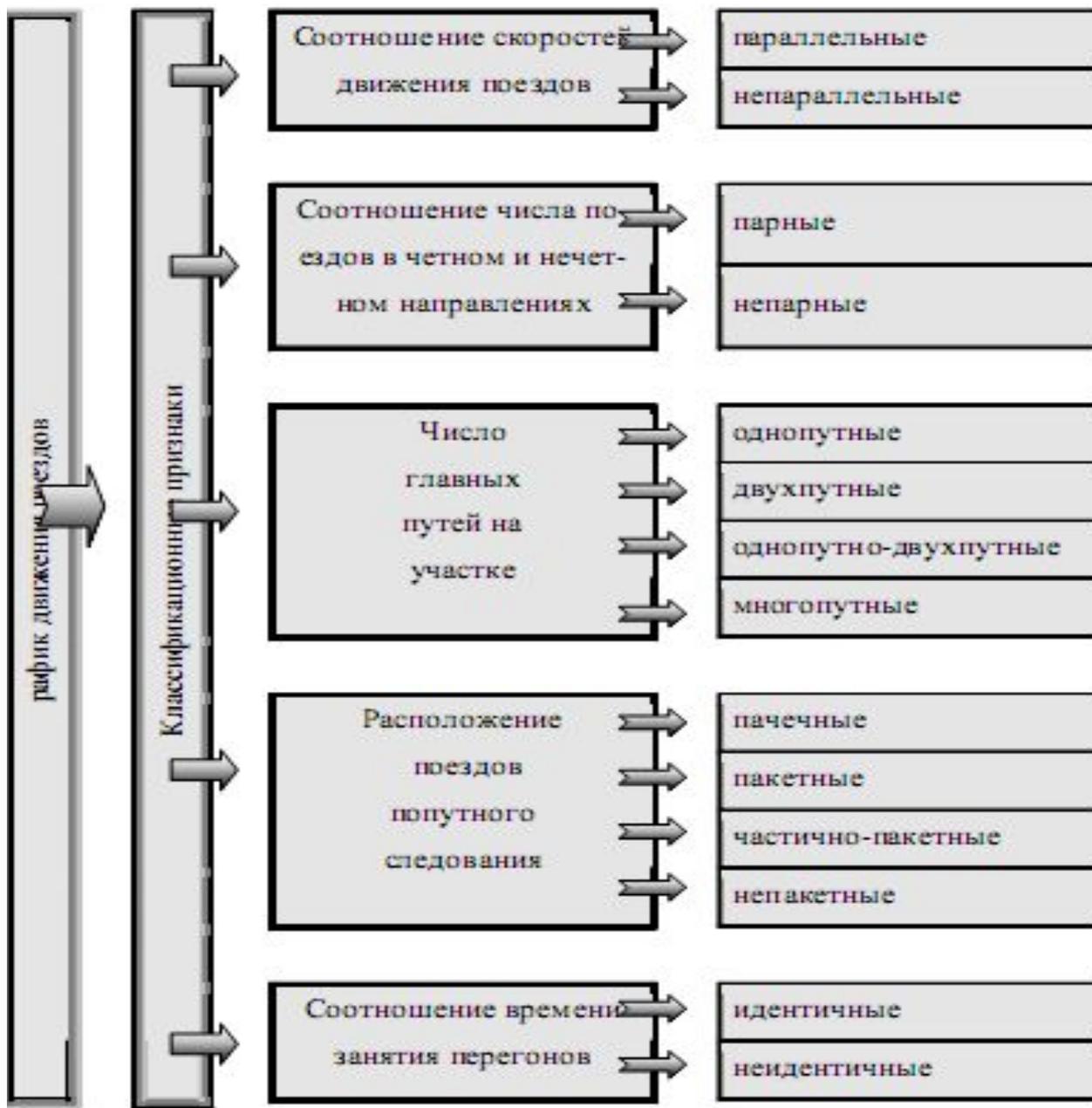
Над линией хода пишется номер поезда. Время отправления, проследования и прибытия поезда пишется в тупых углах, образованных осями разделительных пунктов и наклонной линией хода

Нечетные поезда на графике изображаются сверху вниз, **четные** — снизу вверх.

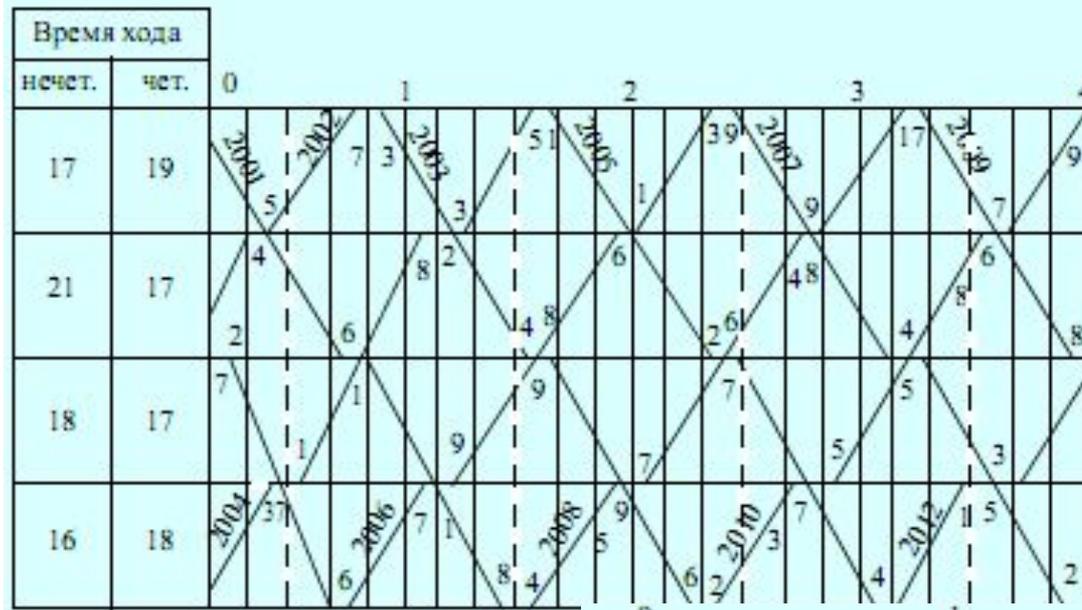
Размеры пассажирского движения в парах поездов записываются в виде дроби :

- в числителе** — число пар поездов постоянного и летнего обращения плюс число пар разового обращения;
- в знаменателе** — число пар пригородных поездов плюс число пригородных выходного дня и разового назначения.

3 Классификация графиков движения

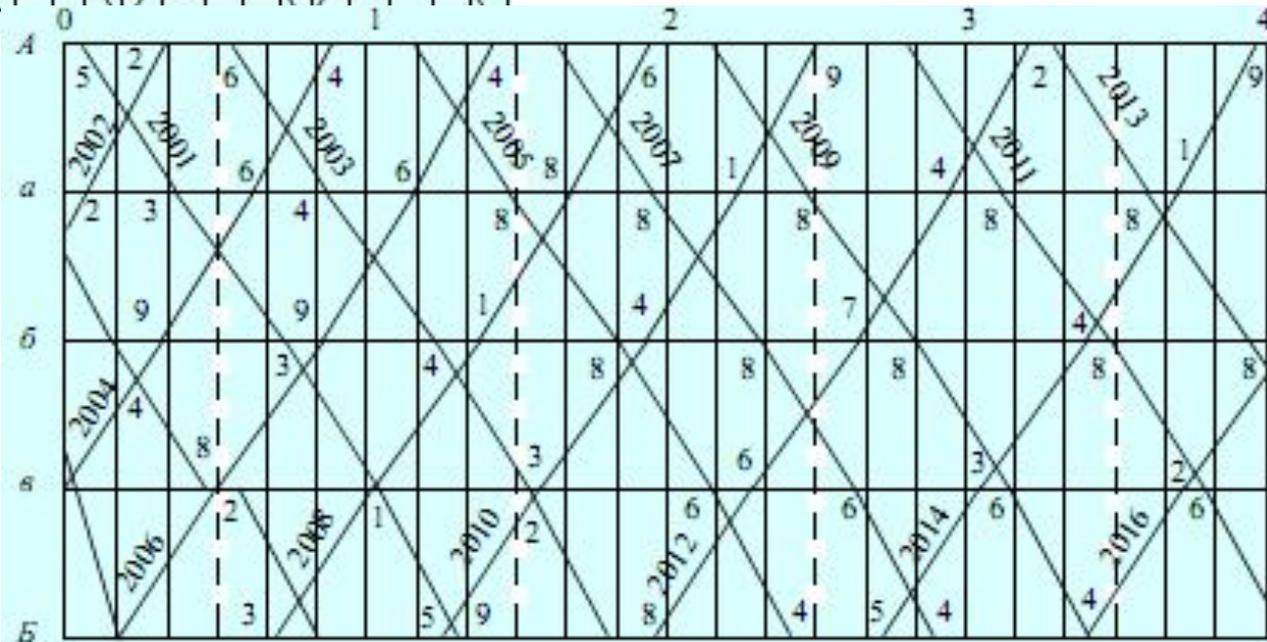


По числу главных путей на перегонах

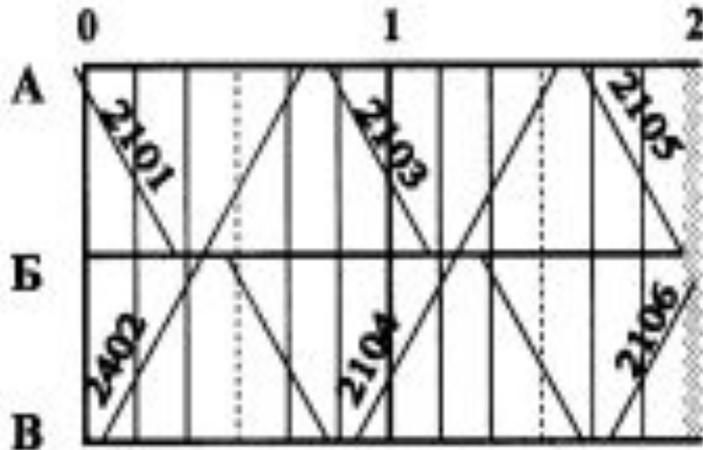


На однопутных линиях скрещения и обгоны поездов могут производиться только на отдельных пунктах

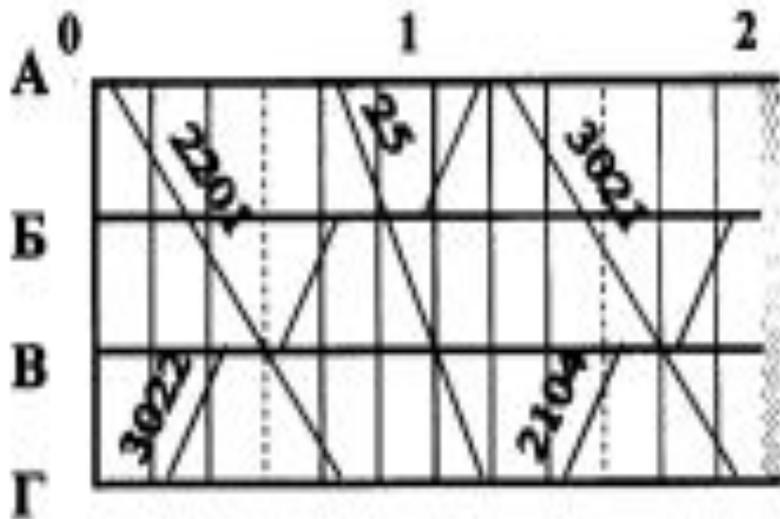
На двухпутных линиях встреча может осуществляться на отдельных пунктах и на перегонах, обгон — только на отдельных пунктах.



По соотношению скоростей движения



При параллельном графике все поезда одного направления имеют одинаковую ходовую скорость движения, поэтому все линии хода поездов по перегонам параллельны между собой



При непараллельном графике поезда разных категорий имеют свои ходовые скорости. Линии хода поездов непараллельны между собой

По соотношению числа поездов за сутки в нечетном и четном направлениях

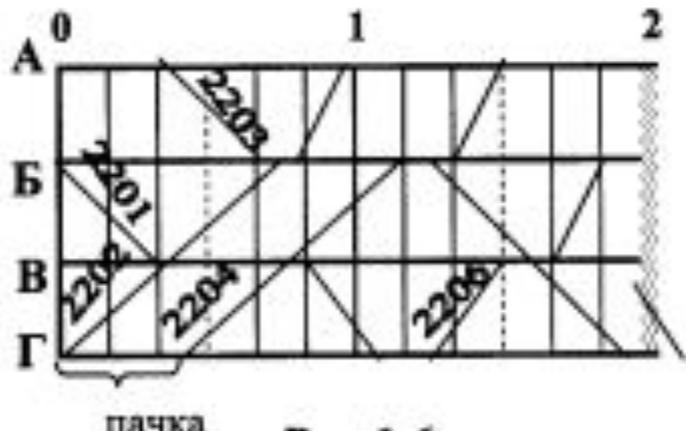
Парные, когда за сутки число четных поездов равно числу нечетных

Непарные — разное число поездов в четном и нечетном направлениях. В этом случае возникает резервный пробег локомотивов в направлении с меньшим числом поездов

Степень непарности графика характеризуется коэффициентом непарности

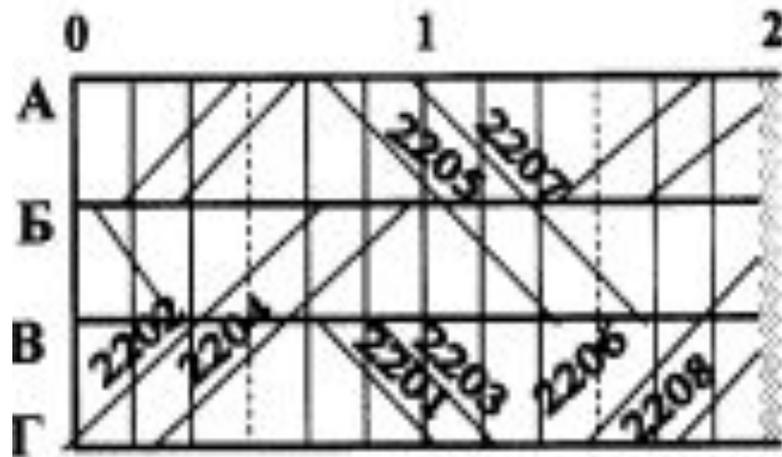
$$j_{н.п} = \frac{N_{\min}}{N_{\max}}$$

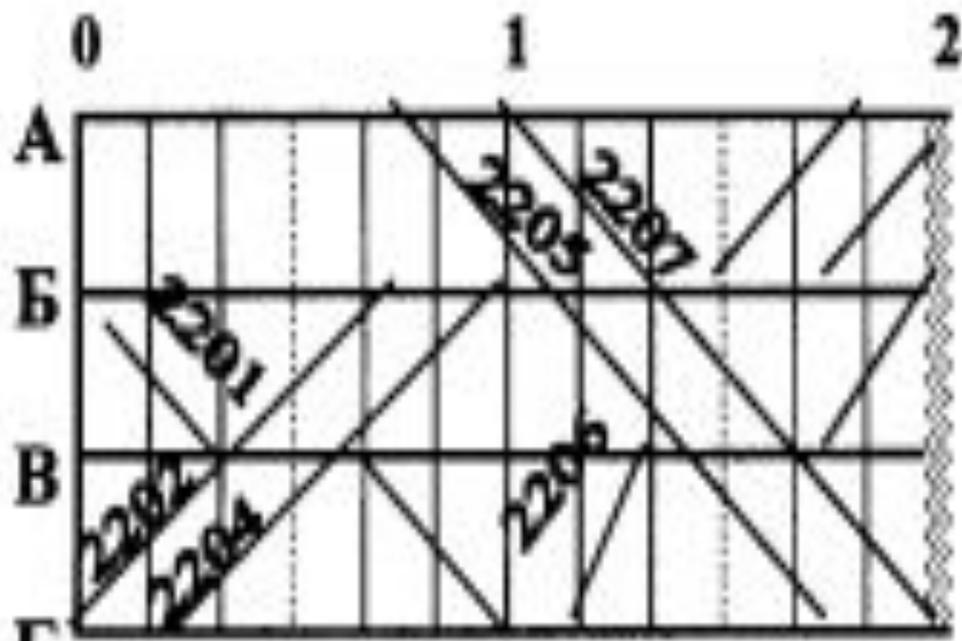
В зависимости от порядка следования поездов попутного направления



При **пачечных графиках** поезда, следующие один за другим, как на однопутных, так и на двухпутных линиях разграничиваются между собой межстанционными перегонами

На **пакетных графиках** попутные поезда разграничиваются между собой блок-участками при АБ или межпостовыми перегонами при ПАБ





Если часть поездов пропускается разрозненно, а часть — пакетами, такой график называется **частично-пакетным** и он характеризуется **коэффициентом пакетности**:

$$\alpha_n = \frac{N_{\text{пак}}}{N}, \quad (1.2)$$

где $N_{\text{пак}}$ - число поездов, следующих по участку в пакетах;

N - общее число поездов, пропускаемых по участку за сутки.

По соотношению времени занятия перегонов одной парой

идентичные и неидентичные графики

Степень неидентичности графиков зависит от неидентичности перегонов, станционных интервалов и добавок времени на разгоны и замедление.

Перегоны идентичны, если время их занятия поездом (на двухпутных линиях) или парой поездов (на однопутных линиях) одинаково. Если же это время различно – перегоны неидентичны. На сети железных дорог преобладают неидентичные перегоны.

Степень неидентичности однопутного графика определяется коэффициентом j :

$$j = \frac{t_{cp}}{t_{max}},$$