

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,**

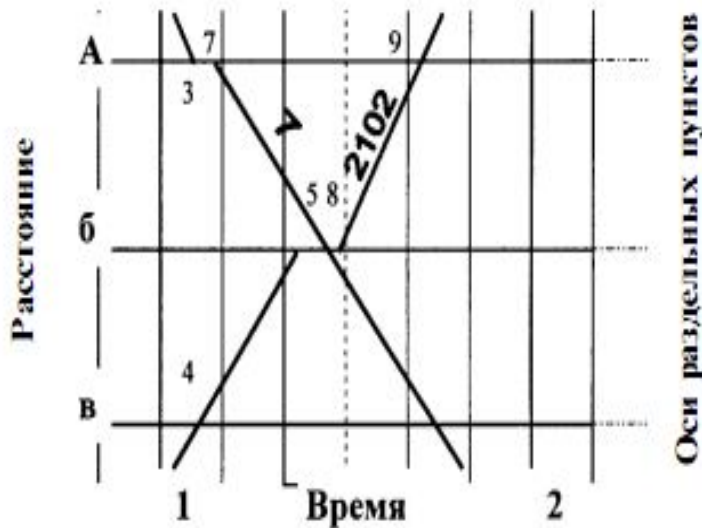
**период действия графика.**

**Внизу под графиком — условные обозначения и**

**подписи лиц, составивших и проверивших график, а**

**также подпись начальника дороги.**

Графическое изображение движения поездов



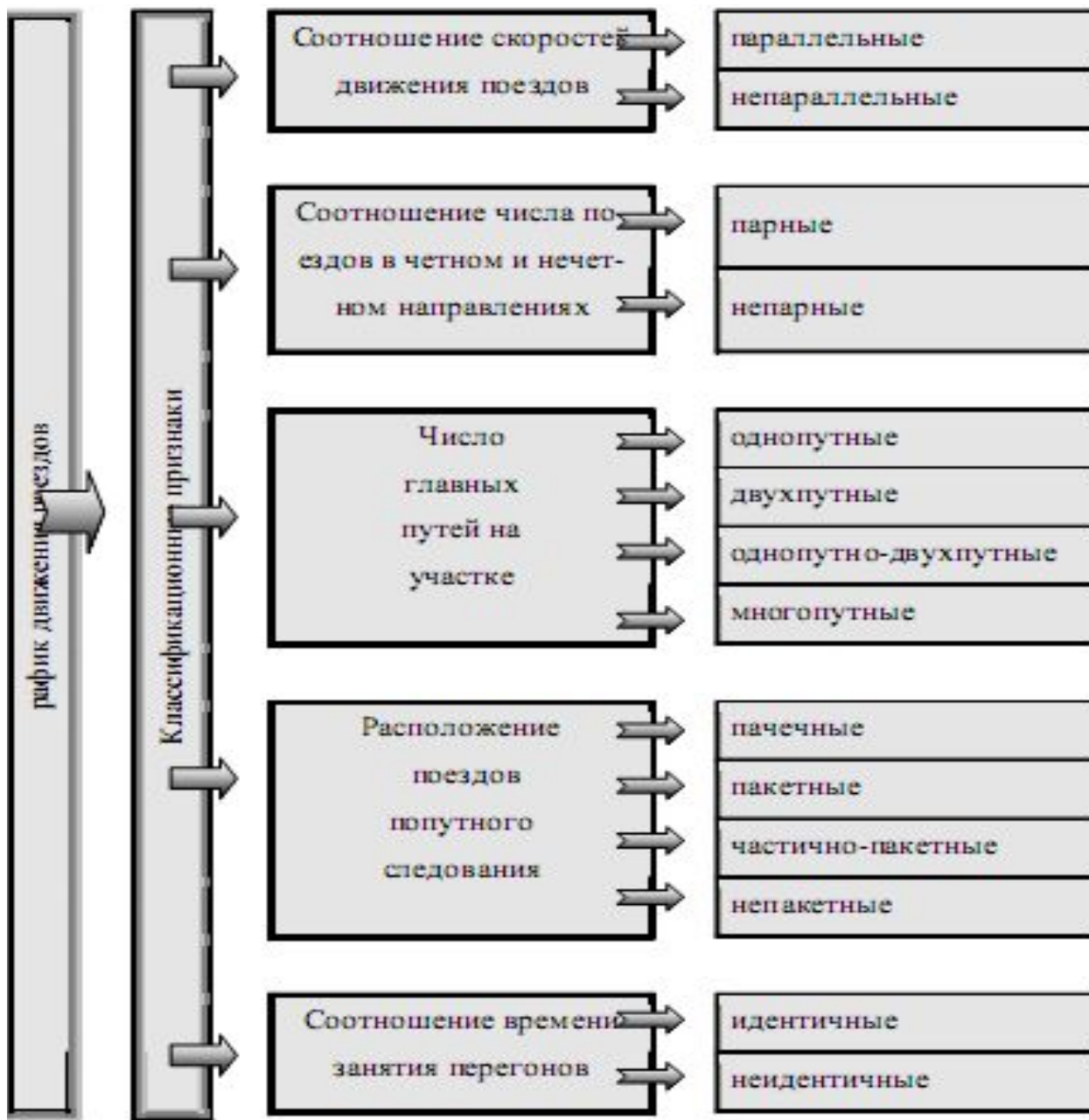
Над линией хода пишется номер поезда. Время отправления, проследования и прибытия поезда пишется в тупых углах, образованных осями разделительных пунктов и наклонной линией хода

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

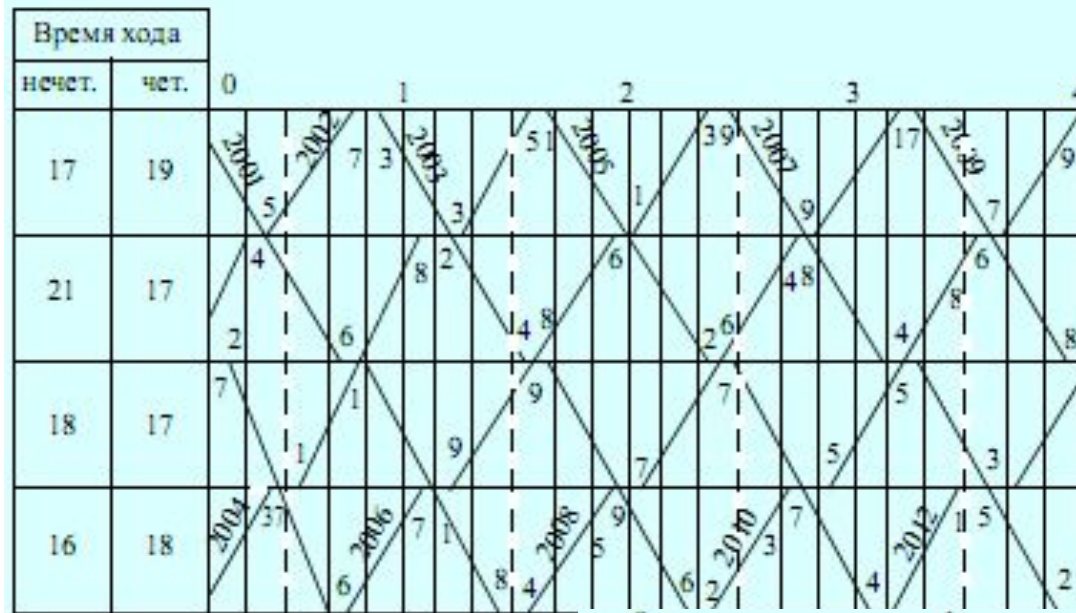
**Размеры пассажирского движения** в парах поездов записываются в виде дроби :

- 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

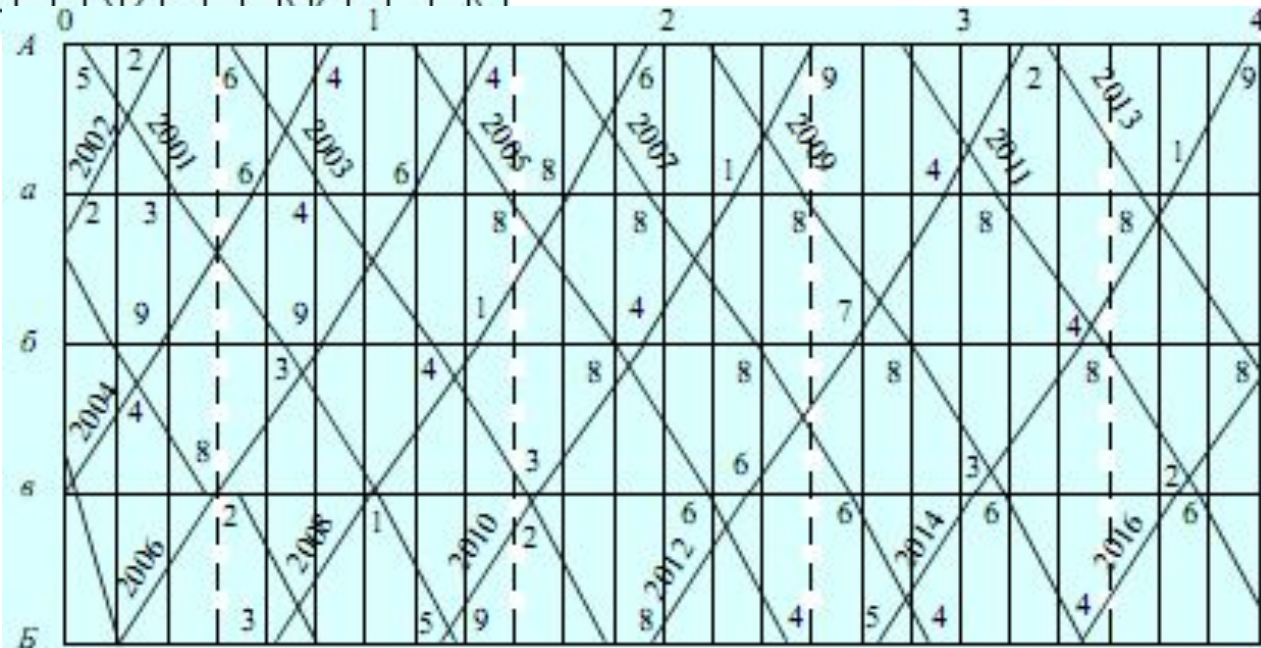


# По числу главных путей на перегонах

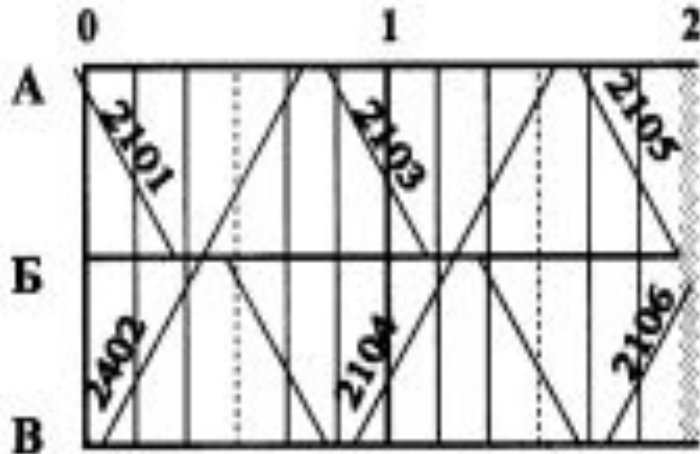


На однопутных линиях скрещения и обгоны поездов могут производиться только на **раздельных пунктах**

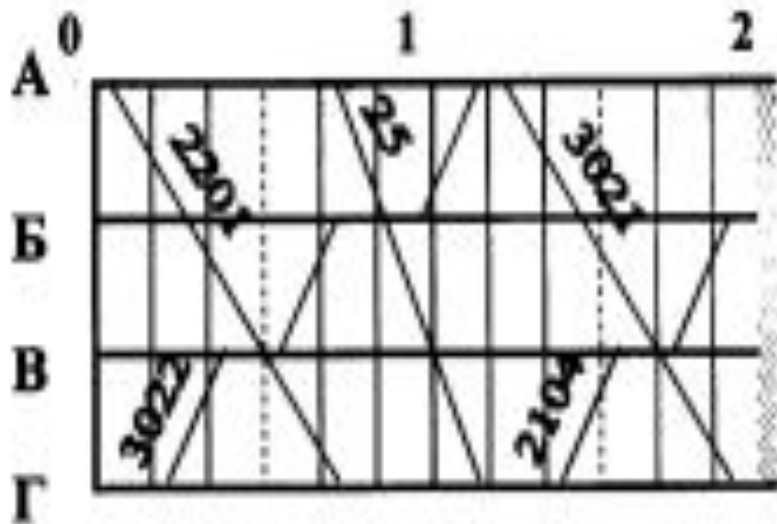
На **двухпутных линиях** встреча может осуществляться на **раздельных пунктах** и на **перегонах**, обгон — только на **раздельных пунктах**.



# 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

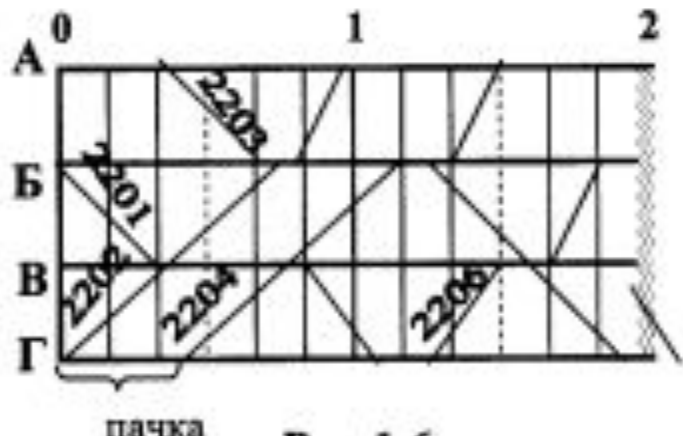
**Непарные** — разное число поездов в четном и нечетном направлениях. В этом случае возникает резервный пробег локомотивов в направлении с меньшим числом поездов

**Степень непарности** графика характеризуется коэффициентом непарности

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

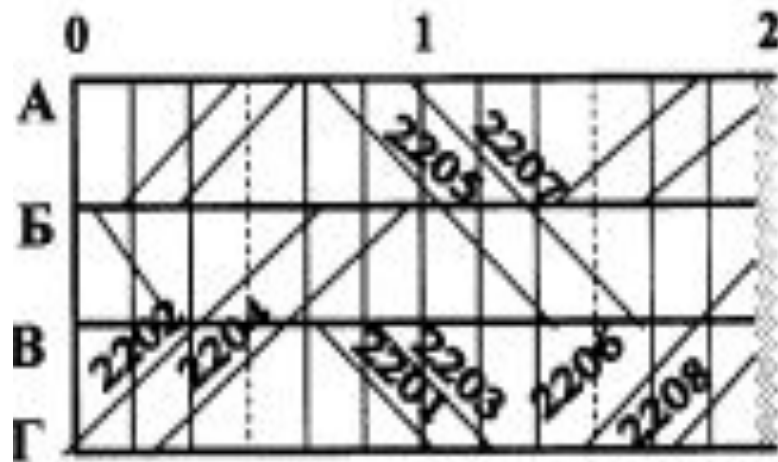


# В зависимости от порядка следования поездов попутного направления

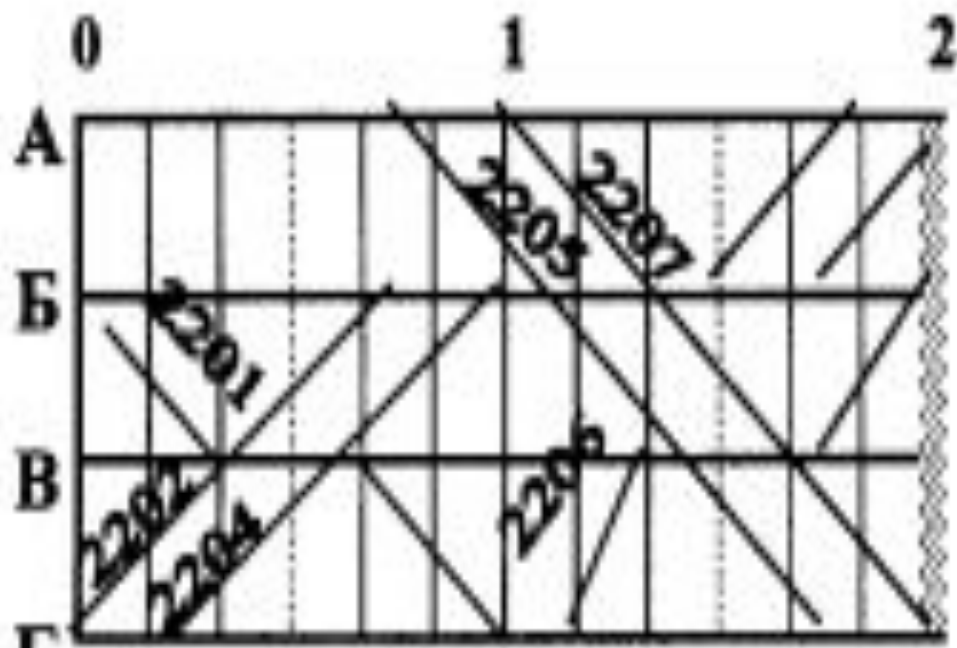


При **пачечных графиках** поезда, следующие один за другим, как на однопутных, так и на двухпутных линиях разграничиваются между собой межстанционными перегонами

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**:

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

где  $N_{пак}$  - 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  $j$ :

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