



Саобраћајни факултет, Београд
Катедра за друмски и градски транспорт

Изводи из изабраних предавања из предмета ОЈГТП:

02 – Градови и системи ЈГТП

Припремили:

Проф. др Снежана Филиповић, дипл. инж.
Предраг Живановић, дипл. инж, асист. припр.
Станко Бајчетић, дипл. инж.
Београд, 2008. године

ПРЕДМЕТ, ЦИЉЕВИ: ЈГТП, СТП

• *Предмет изучавања:*

Системи транспорта путника, Систем ЈГТП, њихова структура, функционисање, управљање

• *Циљеви:*

- Стицање знања и информација о тим системима и методама за њихово планирање пројектовање и управљање
- Методе: Системске науке, Теорија управљања, Теорије поузданости, Математичке статистике, Операционих истраживања и сл.

ТРЕНДОВИ РАЗВОЈА, ГРАДОВИ

1. Пораст броја становника:

Експоненцијалан пораст становника:

| Год | 70. | 75. | 80. | 85. | 90. | 95. | 2000. | 2020. |
|-----------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-------|
| Бр ст (млрд) | 3.7 (2.6) | 4.1 | 4.5 | 4.9 | 5.5 | 5.9 | 6.2 (4.9) | 7.2 |

Неразвијени свет

Савремена цивилизација је цивилизација градова:

- Сваки 6. становник живи у градовима већим од 1 милион становника,
- Сваки 3. становник у градовима већим од 500.000 становника
- Сваки 4. становник у граду већем од 100.000 становника

ТРЕНДОВИ РАЗВОЈА, ГРАДОВИ

Градско становништво у земљама света

| Country | Population, mln. | % of urban population | | | Area, '000 km ² | Density of population, '000 people per '000 km ² |
|---------------|------------------|-----------------------|------|------|----------------------------|---|
| | | 1990 | 1999 | 2000 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Australia | 19 | 85 | 85 | 85 | 7741 | 2,45 |
| Austria | 8 | 65 | 65 | 65 | 84 | 95,23 |
| Byelorussia | 10 | 67 | 70 | 70 | 208 | 48,08 |
| Belgium | 10 | 97 | 97 | 97 | 30,5 | 327 |
| Great Britain | 60 | 89 | 89 | 90 | 243 | 246,91 |

ТРЕНДОВИ РАЗВОЈА, ГРАДОВИ

Градско становништво у земљама света

| | | | | | | |
|---------------|------------|-----------|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Germany | 82 | 85 | 87 | 88 | 357 | 229,69 |
| Spain | 39 | 75 | 77 | 78 | 506 | 77,07 |
| Italy | 58 | 67 | 67 | 67 | 301 | 192,69 |
| Canada | 31 | 77 | 77 | 77 | 9971 | 3,11 |
| Mexico | 98 | 73 | 74 | 74 | 1958 | 50,05 |
| Netherlands | 16 | 89 | 89 | 89 | 42 | 380,95 |
| Poland | 39 | 62 | 65 | 66 | 323 | 120,74 |
| Russia | 145 | 74 | 73 | 73 | 17075 | 8,49 |
| USA | 282 | 75 | 77 | 77 | 9629 | 29,29 |
| Ukraine | 50 | 67 | 68 | 68 | 604 | 82,78 |
| Finland | 5 | 61 | 67 | 67 | 338 | 14,79 |
| France | 59 | 74 | 75 | 76 | 552 | 106,88 |
| Czech. Rep. | 10 | 75 | 75 | 75 | 79 | 126,58 |
| Sweden | 9 | 83 | 83 | 83 | 450 | 20,00 |
| Japan | 127 | 77 | 79 | 79 | 378 | 335,99 |

ТРЕНДОВИ РАЗВОЈА, ГРАДОВИ

• Европа (свет): број градова већих од 100.000

| | | | | |
|-------------------|---------|-----------|------------|-------|
| <i>Година</i> | 1700. | 1900. | 1970. | |
| <i>Бр градова</i> | 10 (40) | 147 (299) | 567 (1847) | |

• Карактеристике градова: Концентрација становања, просторно ширење, настанак мегаполиса

ТРЕНДОВИ РАЗВОЈА, ГРАДОВИ

- Градови – мегаполиси (Извор MIT, Study: Mobility 2001.)

| 1950. | | 1975. | | 2000. | | 2015. | |
|--------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| Град | Бр ст(млн) | Град | Бр ст(млн) | Град | Бр ст(млн) | Град | Бр ст(млн) |
| 1 | | 5 | | 19 | | 23 | |
| Њујорк | 12.3 | Токио | 19.8 | ГуанЧоу | 35.0 | ГуанЧоу | --- |
| | | Њујорк | 15.9 | Токио | 26.4 | Токио | 26.4 |
| | | Шангај | 11.4 | Мексико | 18.1 | Бомбај | 26.1 |
| | | Мексико С | 11.2 | Бомбај | 18.1 | Лагос | 23.1 |
| | | Сао Паоло | 10.0 | Сао Паоло | 17.8 | Дака | 21.1 |
| | | | | Њујорк | 16.6 | Сао Паоло | 20.4 |
| | | | | Лагос | 13.4 | Карачи | 19.2 |
| | | | | Л.А | 13.1 | Каиро | 13.8 |
| | | | | Пекинг | 10.8 | Тјанњин | 10.7 |
| | | | | Рио де Ж. | 10.6 | Хајдарабад | 10.5 |
| | | | | Каиро | 10.6 | Банкок | 10.1 |

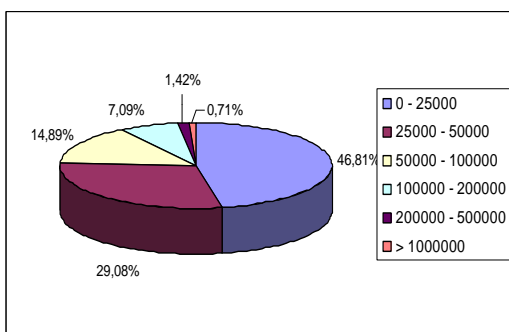
ГРАДОВИ: СРБИЈА 2001.

- Градови Србије по попису из 2001.(без КИМ)

| НАЗИВ | БРОЈ СТАНОВНИКА (2002.) | ПОРАСТ БРОЈА СТАНОВНИКА (1991-2002) | ПОВРШИНА (km ²) | ГУСТИНА (на km ²) | БРОЈ ЗАПОСЛЕНИХ (на 1000) | ЗАРАДА ПО ЗАПОСЛЕНОМ |
|------------|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------|
| Београд | 1 576 124 | 23 973 | 3 222 | 489,18 | 384,3 | 22 025 |
| Нови Сад | 299 294 | 38 173 | 699 | 428,17 | 456,4 | 21 745 |
| Ниш | 250 518 | 5 336 | 597 | 419,63 | 317,7 | 15 310 |
| Крагујевац | 175 802 | - 941 | 835 | 210,54 | 308,1 | 15 446 |
| Суботица | 148 401 | 6 | 1 007 | 147,37 | 316,8 | 17 060 |
| Зрењанин | 132 051 | - 2 201 | 1 326 | 99,59 | 249,7 | 17 859 |
| Крушевац | 131 368 | - 2 543 | 854 | 153,83 | 242,2 | 14 839 |
| Краљево | 121 707 | - 1 280 | 1 529 | 79,60 | 282,8 | 15 658 |
| Чачак | 117 072 | 1 671 | 636 | 184,08 | 265,6 | 13 502 |
| Смедерево | 109 809 | - 959 | 481 | 228,29 | 275,6 | 20 203 |
| Ваљево | 96 761 | 231 | 905 | 106,92 | 332,6 | 13 960 |
| Врање | 87 288 | 1 697 | 860 | 101,50 | 280,4 | 13 758 |
| Ужице | 83 022 | 719 | 667 | 124,47 | 309,4 | 16 965 |
| Јагодина | 70 894 | - 2 902 | 470 | 150,84 | 470,6 | 13 789 |

ГРАДОВИ: СРБИЈА 2002.

Структура општина у Србији према броју становника (без КИМ)



| Становника | Број општина | процент |
|-----------------|--------------|---------|
| 0 - 25000 | 66 | 46,81 |
| 25000 - 50000 | 41 | 29,08 |
| 50000 - 100000 | 21 | 14,89 |
| 100000 - 200000 | 10 | 7,09 |
| 200000 - 500000 | 2 | 1,42 |
| > 1000000 | 1 | 0,71 |
| | 141 | 100,00 |

ГРАД КАО СИСТЕМ. ЦИЉЕВИ

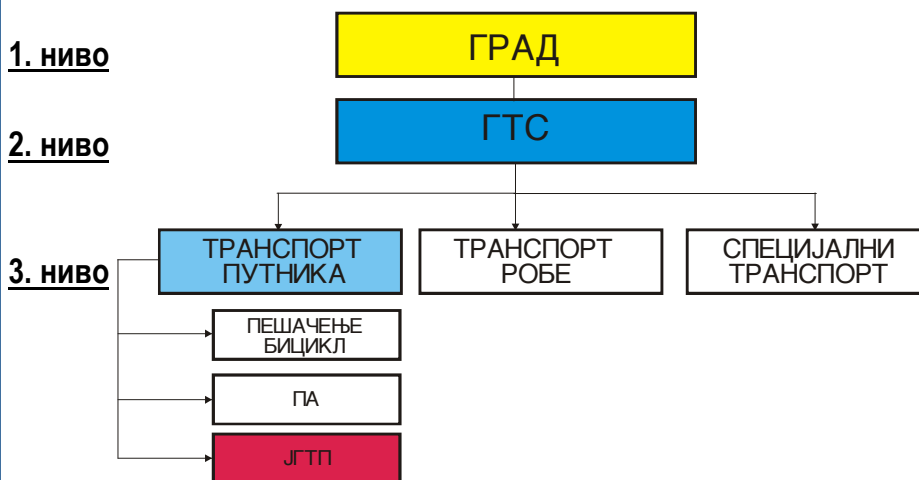
- Град је организацијско-технолошки систем
- Циљ града је да задовољи потребе становника на оптимални начин.
- Потребе становника: снабдевање водом, енергијом, становање, култура, чистоћа, и задовољење потреба за транспортом (мобилност)
- Оптималан начин:
 - Задовољење потреба одређеног нивоа квалитета.
 - Минимални утросак ресурса (простор, енергија, људски рад).
 - Максимална ефикасност и ефективност (производна, трошковна).
 - Минимално загађење околине (enviromental frendly).

ГРАДОВИ И ТРАНСПОРТНИ ПОДСИСТЕМИ

- ГРАДОВИ ИМАЈУ РАЗЛИЧИТЕ ПОДСИСТЕМЕ водоснабдевање, снабдевање енергијом, итд., и подистем **ГРАДСКОГ ТРАНСПОРТА - ГТС**)
- **ГТС** има своје подсистеме у које спада и ЈГТП
- Место ГТС и ЈГТП у систему града приказани су на блок дијаграму:
 1. **НИВО** : **Град**
 2. **НИВО**: **Градски транспортни систем (ГТС)**
 3. **НИВО**: **Подсистеми транспорта путника:**
Пешачки саобраћај, ПА, ЈГТП

ГРАДОВИ И ТРАНСПОРТНИ ПОДСИСТЕМИ

ГТС и ЈГТП у систему града:



УТИЦАЈ ГТС И ЈГТП НА ГРАДОВЕ

Утицај ГТС на градове:

1. Локација градова
2. Просторна организација града
3. Структура градова

1. Локација градова:

- Први градови (стари): настајали су тамо где је технологија транспорта (капацитети, брзина, цена) омогућавала реализацију потреба за мобилношћу.
- Настајали су на обалама мора, река - водни транспорт, раскрсница путева - друмски и градски транспорт
- Стари градови: Александрија, Картагина: 700.000 ст,
Рим, Константинопољ: 1.000.000 ст,

УТИЦАЈ ГТС И ЈГТП НА ГРАДОВЕ

Просторна организација

• ГОЉЦ: Закон просторне самоорганизације града

Сви градови формирану су просторно, у зависности од технологије транспорта, на основу временске доступности од $t_d = 30 \text{ min}$

1. Технологија: Пешачење

$$t_d = 30 \text{ min} \quad V_{\text{peš}} = 4 - 5 \text{ km/h} \quad R_{\text{max}} = 2.0 - 2.5 \text{ km}$$
$$F = R_{\text{max}}^2 \cdot P_i = 12.6 - 19.6 \text{ km}^2$$

2. Технологија: Коњска вуча

$$t_d = 30 \text{ min} \quad V = 8 \text{ km/h} \quad R_{\text{max}} = 0.5 \cdot 8 = 4 \text{ km}$$
$$F = R_{\text{max}}^2 \cdot P_i = 50 - 60 \text{ km}^2$$

УТИЦАЈ ГТС И ЈГТП НА ГРАДОВЕ

Просторна организација

3. Технологија: Трамваји

$$t_d = 30 \text{ min} \quad V = 16 \text{ km/h} \quad R_{\max} = 0.5 \cdot 16 = 8 \text{ km}$$
$$F = R_{\max}^2 \cdot P_i = 200 - 250 \text{ km}^2$$

4. Технологија: Брзи шински системи (ЛШС, МЕТРО)

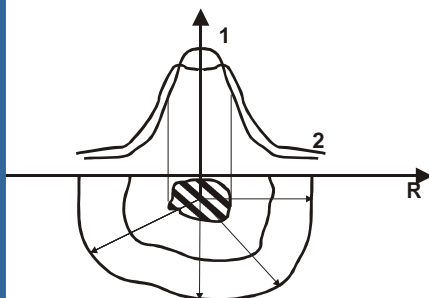
$$t_d = 30 \text{ min} \quad V = 30 - 40 \text{ km/h} \quad R_{\max} = 15 - 20 \text{ km}$$
$$F = R_{\max}^2 \cdot P_i = 700 - 1250 \text{ km}^2$$

t_d = константа просторне смоорганизације града

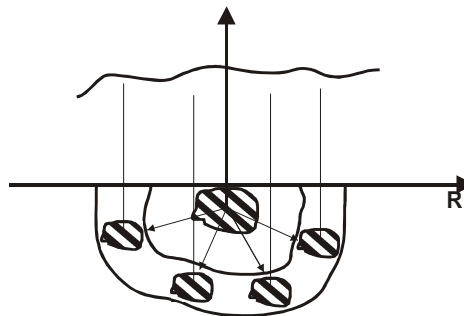
СТРУКТУРА ГРАДОВА

- Структура градова се мењала од **моноцентричних** ка **полицентричним** градовима са тенденцијом даљег ширења.
- Густина градова се такође мењала од **високе густине** у централног градској зони (слика 1а.), ка готово **равномерној** расподели по градским појасевима (слика 1б.).

слика а.



слика б.

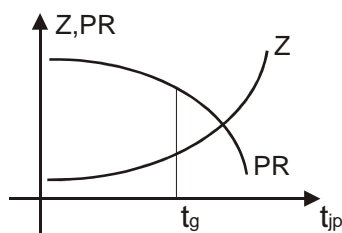


ЗНАЧАЈ СИСТЕМА ЈГТП ЗА ГРАДОВЕ

- (7-8)% дневног фонда времена проведе се у превозу
 - Мобилност расте са квадратом радијуса града
1. ЈГТП обави (20-60)% транспортних кретања
 2. ЈГТП је логистичка подршка у простору и времену свим основним (производним и услужним), и осталим процесима (култура, рекреација и сл.)
ЈГТП обезбеђује да се људски ресурси нађу
"...на правом месту у правом тренутку времена..."

ЗНАЧАЈ СИСТЕМА ЈГТП ЗА ГРАДОВЕ

3. Утичу на ефекте рада преко транспортног замора (слика 2.)



4. Системи ЈГТП су и значајни пословни ТС
(ангажују значајне ресурсе: објекта, возила, људски ресурси, енергија финансије)
5. Утичу на околину
(бука, издувни гасови, отпадне материје)

ЗАХТЕВИ ГРАДА ПРЕМА СИСТЕМУ ЈГТП

1. Обим и квалитет услуге
 - 1.1. Капацитет усклађен са захтевима
 - 1.2. Безбедност
 - 1.3. Време - брзина путовања
 - 1.4. Комфор (у возилу и на станицама)
2. Урбанистичко – еколошки захтеви
3. Максимизација ефикасности и ефективности
(производне и трошковне и економске)