




Лекция

Транспортные системы. Основные понятия

1. Транспорт в современном мире
2. Место понятия системы при исследовании транспортных объектов. Особенности транспортных систем
3. Транспортные сети
4. Транспортные процессы



Трáнспорт (от лат. *trans* — «через» и *portare* — «нести») — совокупность средств, предназначенных для перемещения людей, грузов из одного места в другое.

Также под термином «транспорт» подразумевают всю совокупность инфраструктуры Также под термином «транспорт» подразумевают всю совокупность инфраструктуры, управления Также под термином «транспорт» подразумевают всю совокупность инфраструктуры, управления, транспортных средств и транспортных

Транспорт представляет собой совокупность следующих основных его составляющих:

- **Перевозочные средства:** подвижной состав (автомобили, прицепы, полуприцепы, транспортные тракторы, локомотивы, вагоны, суда, самолеты, вертолеты, электрический транспорт, *моторизированные 2х и 3х колесные транспортные средства, велосипеды, др.*) трубопроводы, контейнеры, поддоны и тара.
- **Пути сообщения:** автомобильные дороги, железнодорожные и водные пути, воздушные линии, монорельсовые и канатные дороги, трубопроводы, специально приспособлены для движения подвижного состава с целью перемещения грузов и пассажиров.
- **Механические устройства и механизмы,** погрузочно-разгрузочные механизмы, конвейеры, бункеры; трапы, эскалаторы и т.д.
- **Сооружения:** гаражи, стоянки, депо, станции технического обслуживания, ремонтные мастерские и заводы, доки, склады, погрузочно-разгрузочные пункты, терминалы, грузовые и пассажирские станции, вокзалы, аэропорты, пристани, компрессорные и насосные станции.

Продукция транспорта имеет следующие особенности:

- **Материальный характер** транспортной продукции заключается в **изменении пространственного положения перевозимых товаров.**
- На транспорте **процесс производства и процесс потребления продукции не разделены во времени**, продукция транспорта потребляется как полезный эффект, а не вещь.
- **Транспортную продукцию нельзя накопить впрок**, повышение спроса на перевозки требует использования дополнительных перевозных возможностей.
- **В процессе работы транспорта не создается новой продукции**, а наоборот процесс сопровождается потерей физических объемов грузов.
- **Транспортная продукция вызывает дополнительные затраты в производящих отраслях**, что влечет несовпадение интересов экономики в целом и транспортной отрасли.

Мировая транспортная система состоит из нескольких региональных транспортных систем и имеет неоднородную структуру.

Плотность транспортной сети в большинстве развитых стран составляет 0,5—0,6 км/км², в развивающихся 0,05 — 0,1 км /км².

Общая длина транспортной сети мира без морских путей превышает 37 млн км:

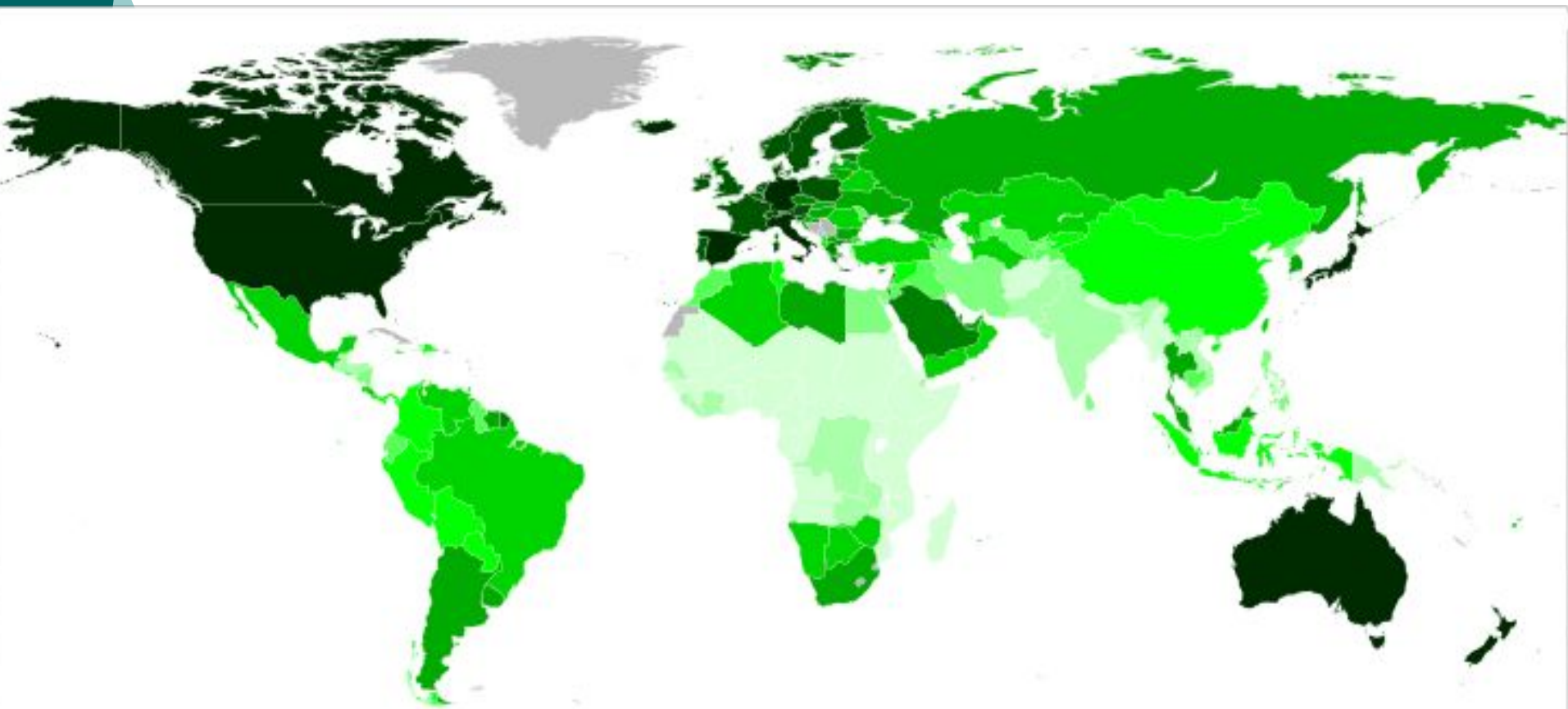
- протяжённость автомобильных дорог — 24 млн км,
- железнодорожных путей — 1,25 млн км,
- трубопроводов — 1,9 млн км,
- воздушных путей — 9,5 млн км,
- речных — 0,55 млн км.

Длина транспортных сетей развитых стран составляет 78% общей длины мировой транспортной сети и на них приходится 74 % мирового грузооборота.

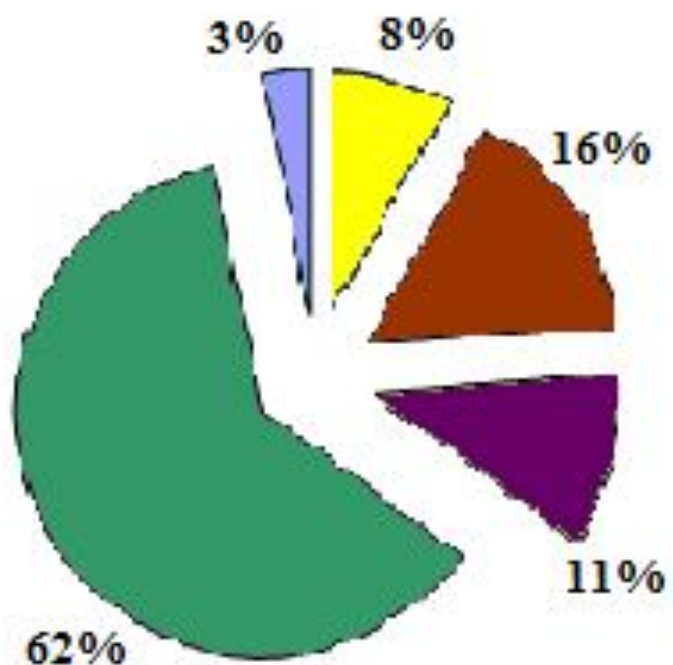


16 % мирового населения,
3/4 валового мирового продукта

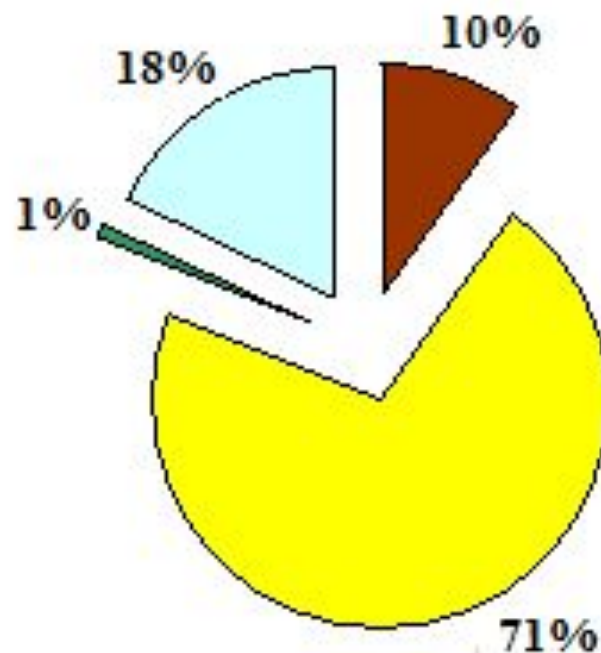
Уровень автомобилизации в странах мира (автомобилей/1000 чел.)



Участие различных видов транспорта в мировом обороте



Доля в грузообороте



Доля в пассажирообороте

Украина

Автотранспортом перевозится 22% грузов и 88% пассажиров.

Работает 1,5 млн. чел.

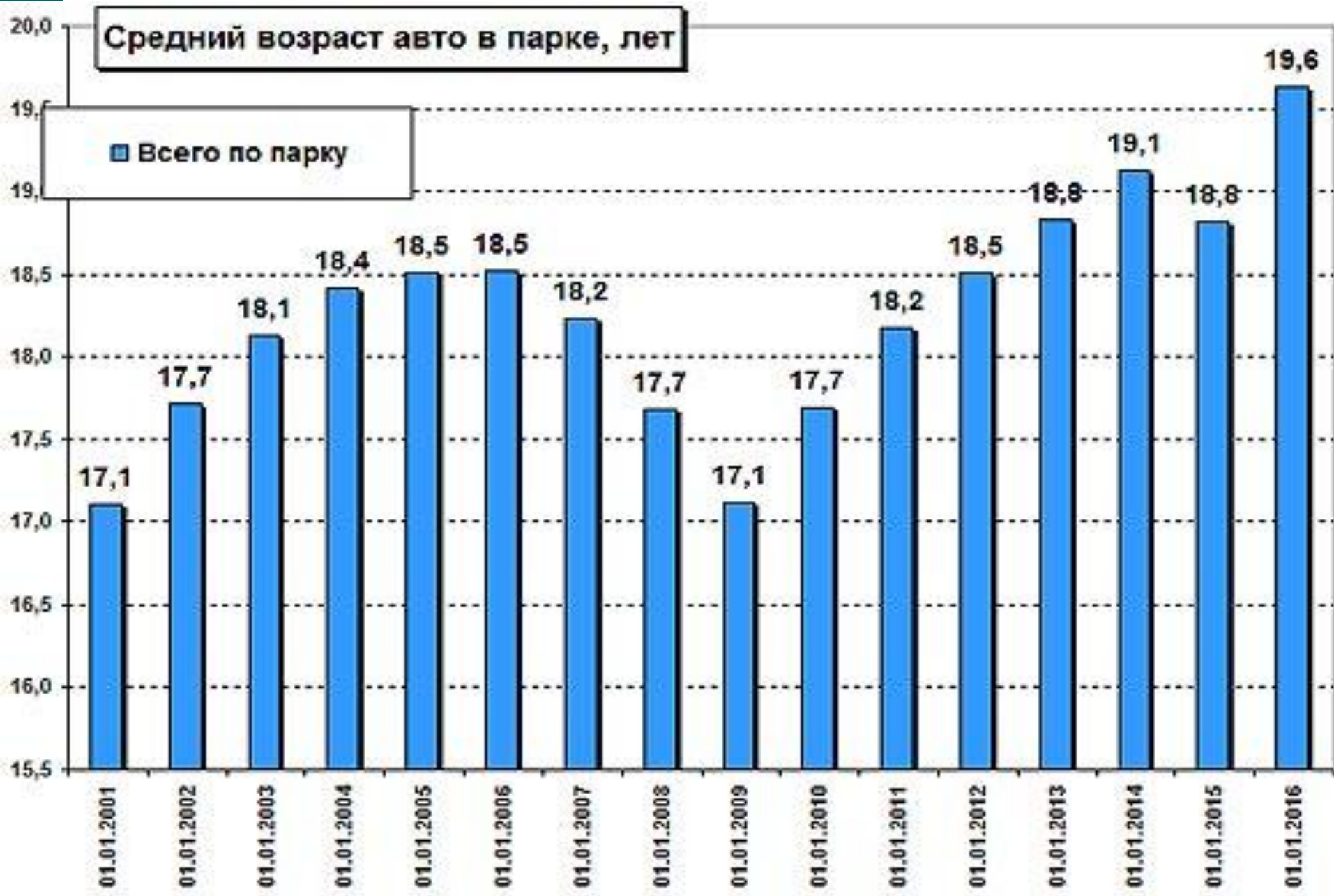
Потребляется 33% горючего.

Автомобильный парк - более 7 млн. ед. (15,5% грузовые автомобилей).

Сравнительная характеристика

Показатель	Украина	Польша	Франция
Общая площадь, тис. км ²	604	312	544
Численность населения, млн чел.	46,5	38	58
Общая протяженность автомобильных дорог, тис. км	169,1	360	900
Плотность автомобильных дорог, км/ км ²	0,28	1,15	1,65

На начало 2016 в Украине 202 автомобиля/1000 чел.




Система

совокупность элементов,
находящихся в
взаимосвязи и
взаимоотношениях между
собой и со средой, и
образующих определенное
единство, целостность.

Транспортная система -

это образующая связанное целое совокупность **работников, транспортных средств** и оборудования, элементов транспортной **инфраструктуры** и инфраструктуры субъектов перевозки, включая **систему управления**, направленная на **эффективное** перемещение грузов и пассажиров.

Инфраструктура - это физические компоненты транспортной системы, которые занимают фиксированное положение в пространстве и создают **транспортную сеть**, включающую **связи** (сегменты автомобильных и железных дорог, трубопроводов и т. п.) и **узлы** (пересечения сегментов дорог, терминалы различного назначения и т. д.).

- 
-
- Перемещение **транспортных средств** по транспортной **сети** образует *транспортные потоки*.
 - **Система управления** включает систему управления транспортными потоками и систему управления работой транспортных средств.

Классификация автотранспортных систем

Относительно объекта перевозки:

- грузовые;
- пассажирские;
- грузопассажирские.

Относительно сферы применения:

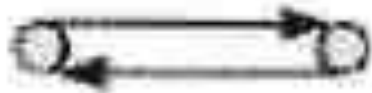
- общего пользования;
- внутрипроизводственные.

По региональному признаку

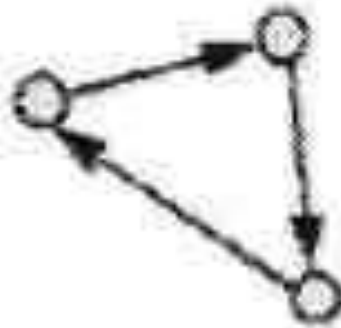
Классификация автотранспортных систем относительно уровня сложности



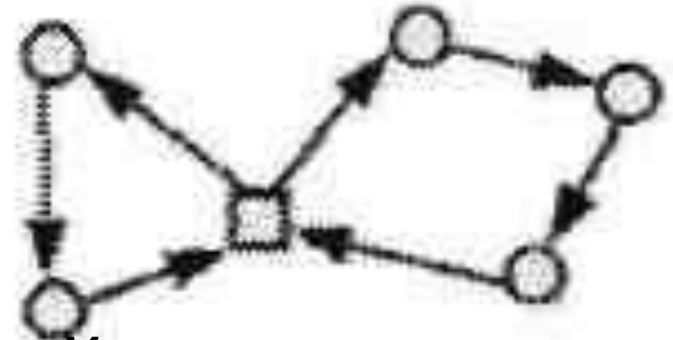
Примеры транспортных систем



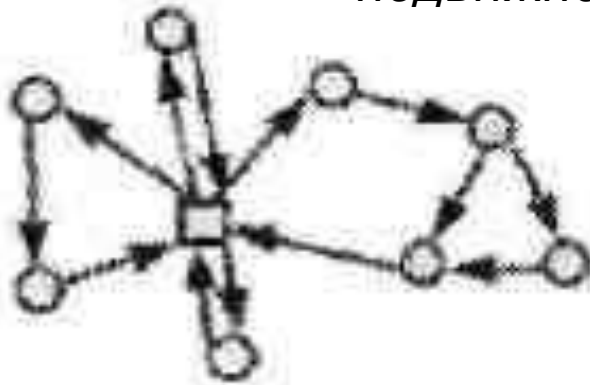
*Микросистема,
особо малая система,
малая система система с
челночным движением
автомобилей*



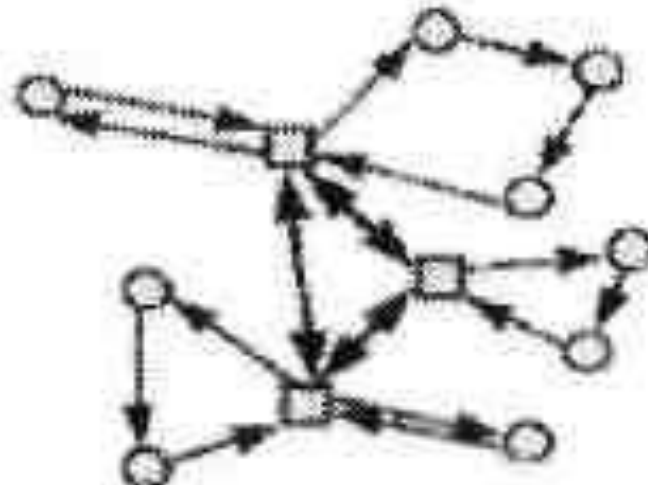
*Малая система с
кольцевым движением
подвижного состава*



*Малая система с развозом
или сбором груза*



Средняя система



Интегрированная большая система



- ***Транспортно-логистические системы***

охватывают не только процесс перевозки. Они в целом решают процесс доставки грузов или пассажиров независимо от используемых видов транспорта, но с учетом необходимых объемов, сроков и качественных показателей доставки.



- ***Специальные транспортные системы***

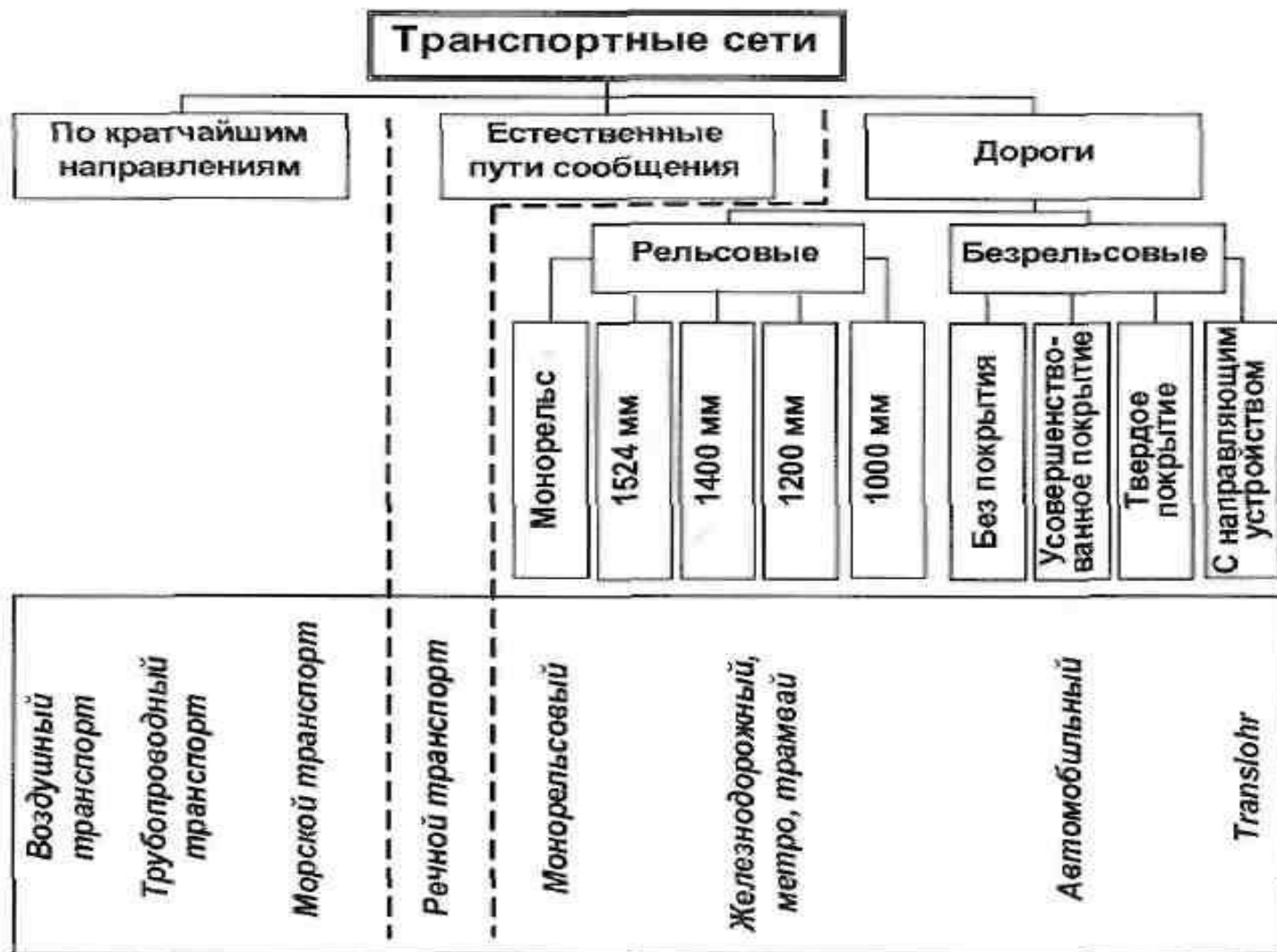
предназначены для решения конкретных задач, которые возникают при необходимости перевозки особых грузов или организации транспортного сообщения в особых условиях. Примерами таких систем могут быть контейнерная транспортная система, система доставки пассажиров в аэропорт и т. п.

Транспортные сети

Пространственная структура транспортных систем определяется транспортными сетями.

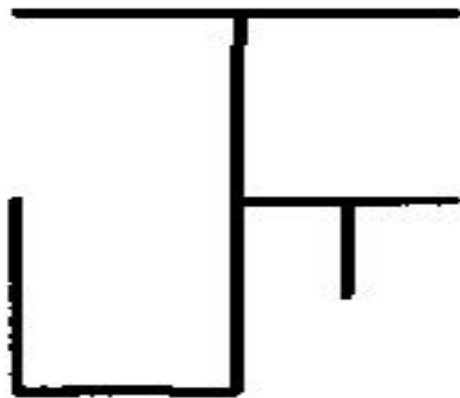
Транспортной сетью называется совокупность транспортных связей, по которым осуществляются пассажирские и грузовые перевозки.

Классификация транспортных сетей по использованию их видами транспорта

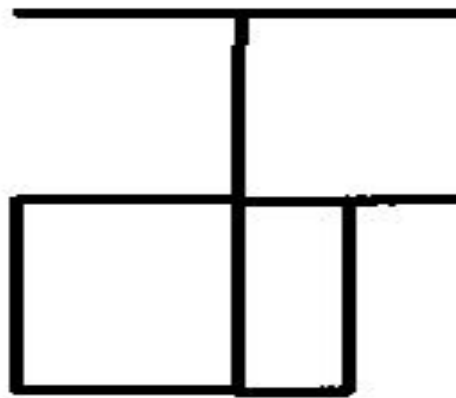


Основные свойства транспортных сетей определяются их **морфологическими характеристиками** (характеристики формы и строения сети)

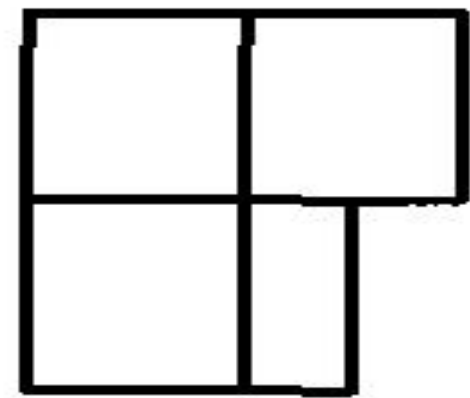
Топологические типы транспортных сетей



a



б

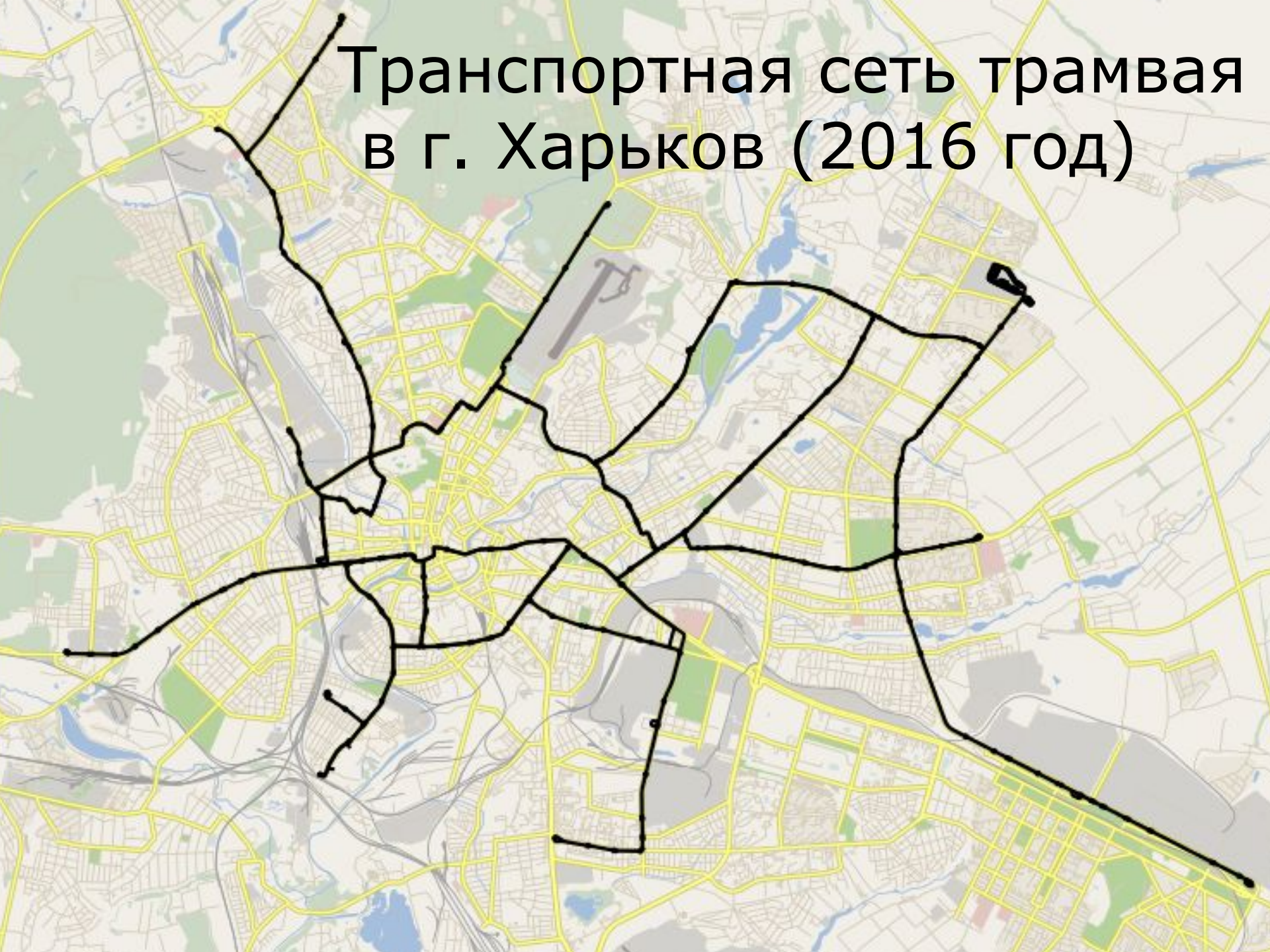


в

В зависимости от наличия в сети структурных элементов (циклы, ветки) сети делятся на три типа:

а) древовидные, б) циклические, в) ячеистые,

Транспортная сеть трамвая в г. Харьков (2016 год)



Транспортные сети (по конфигурации)

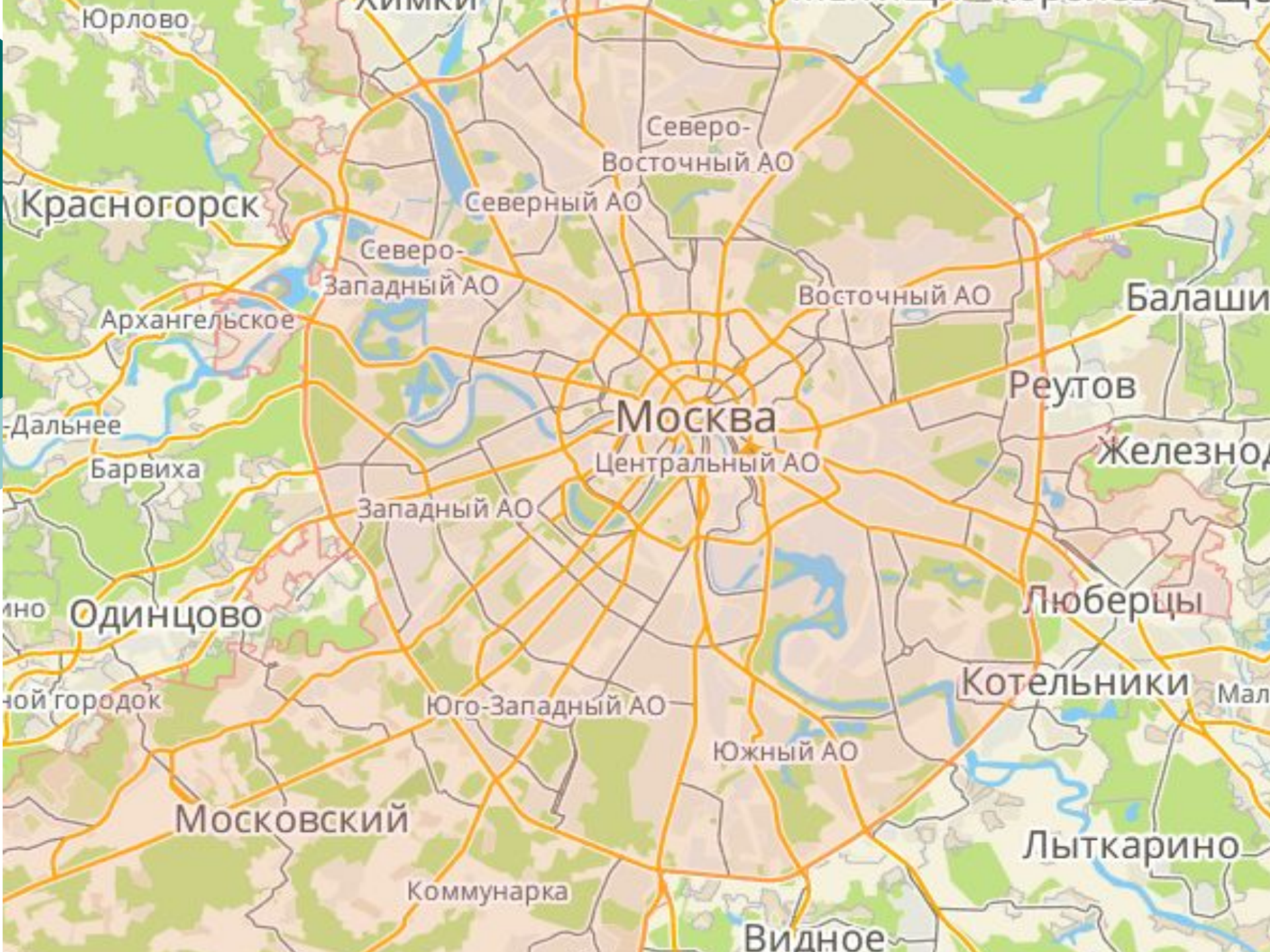
- радиальнокольцевая (Харьков) $k_H = 1.1$;
- прямоугольная $k_H = 1.27$;
- квадратная $k_H = 1.46$;
- прямоугольно-диагональная $k_H = 1.1$;
- треугольная $k_H = 1.1$

Коэффициент непрямолинейности

$$k_{Hji} = \frac{l_{TCij}}{l_{Bij}}$$

где l_{TCij} - расстояние между i -ой и j -ой точкой по транспортной сети города;

l_{Bij} - расстояние между i -ой и j -ой точкой по воздуху.



Юрлово

Химки

Красногорск

Северо-Восточный АО

Северный АО

Северо-Западный АО

Восточный АО

Балаши

Архангельское

Реутов

Москва

Центральный АО

Железно

Дальнее

Барвиха

Западный АО

Одинцово

Люберцы

ной городок

Юго-Западный АО

Котельники

Мал

Московский

Южный АО

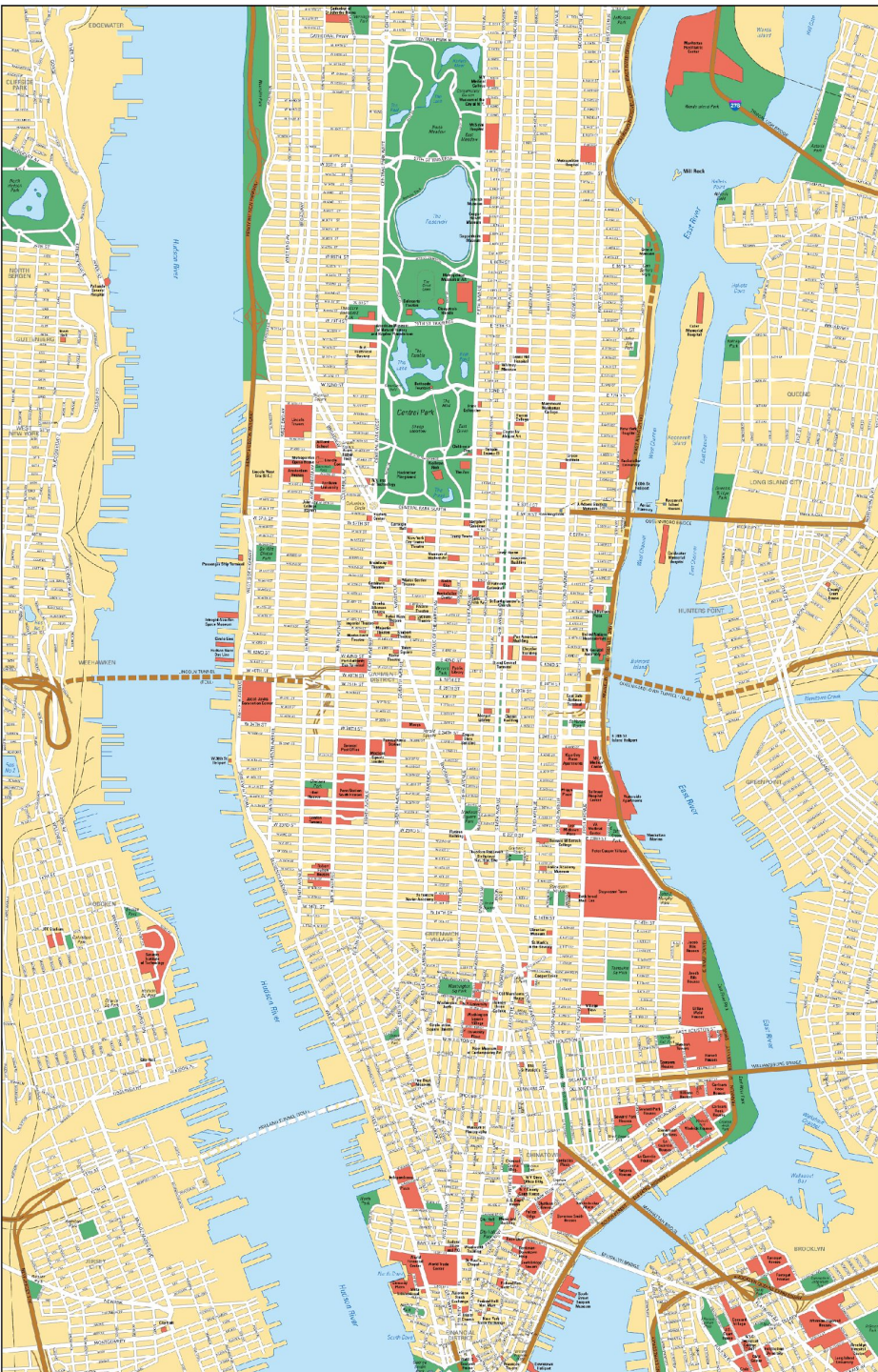
Лыткарино

Коммунарка

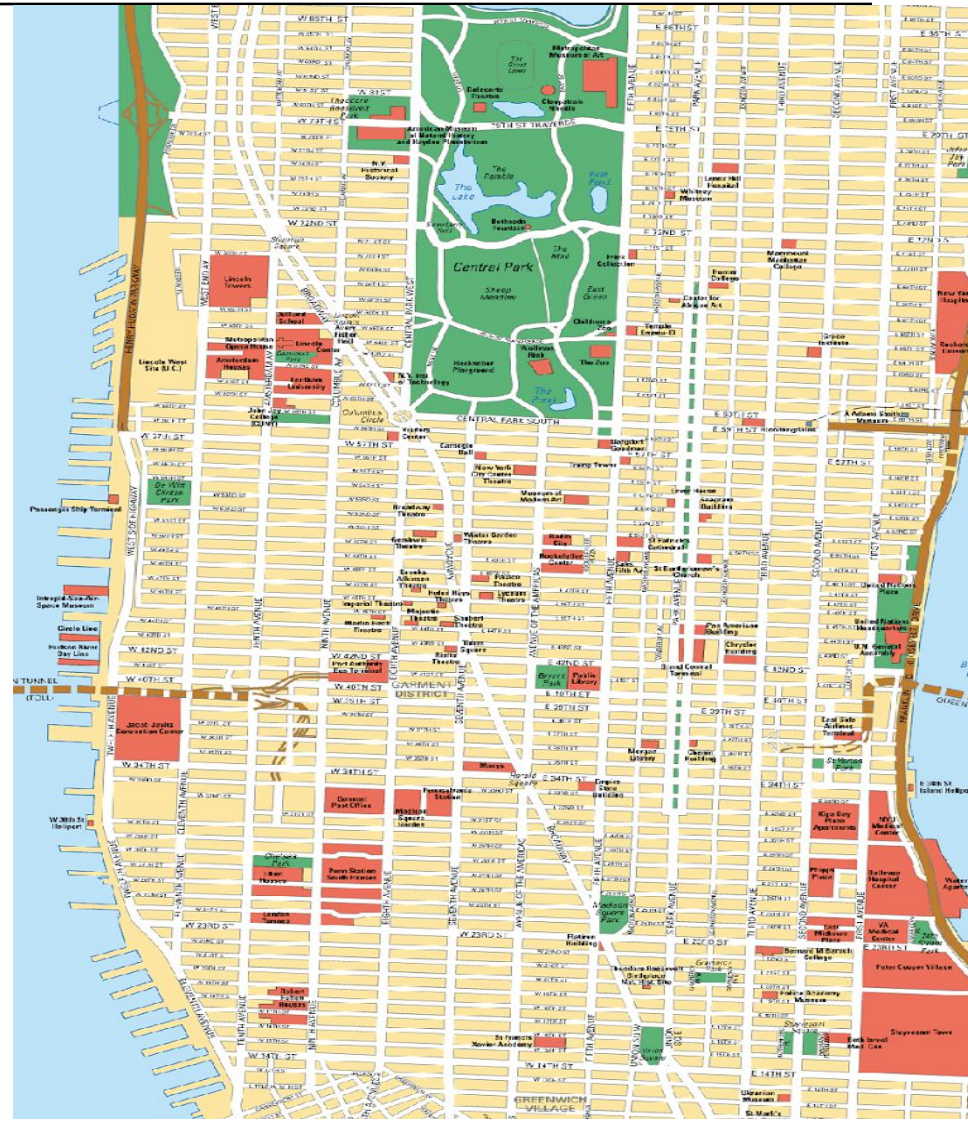
Видное

Канберра

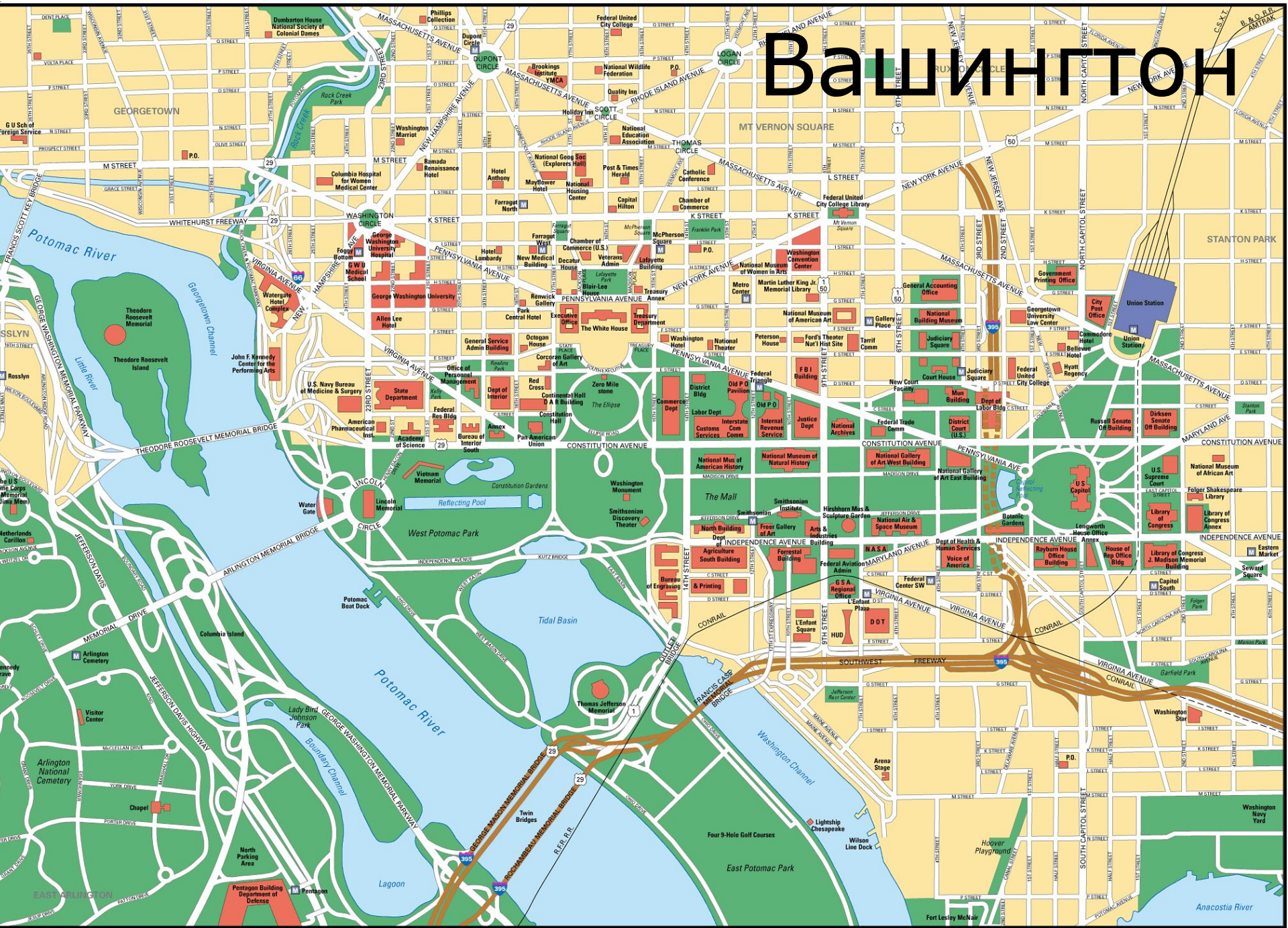




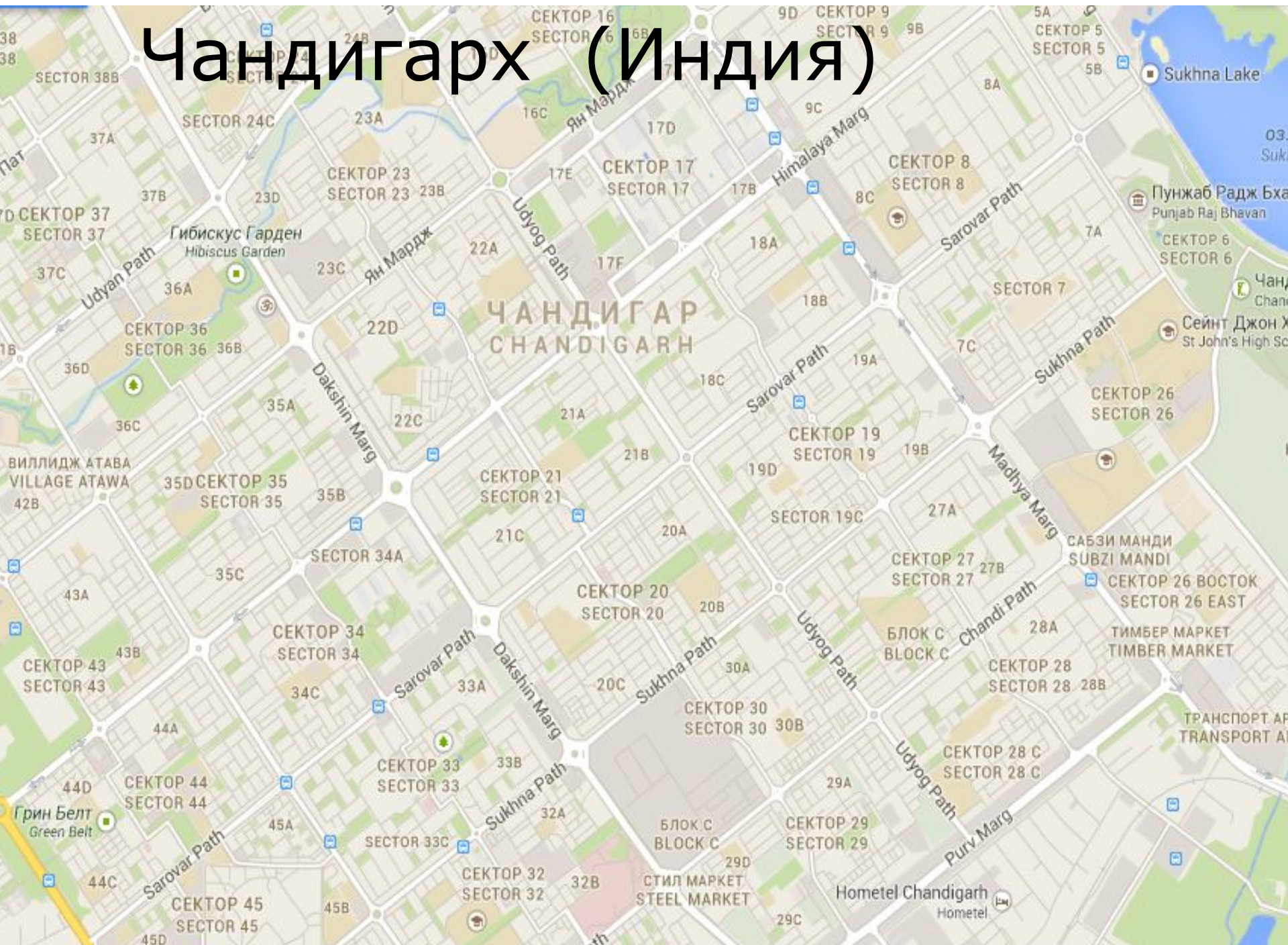
Нью-Йорк



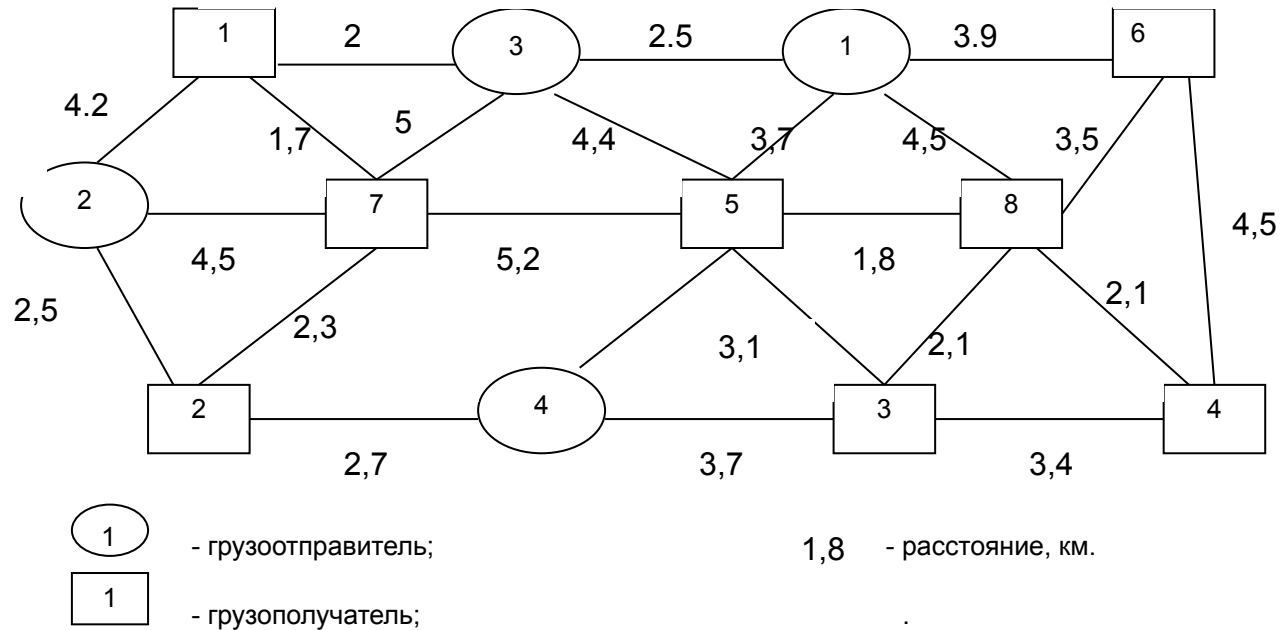
Вашингтон



Чандигарх (Индия)



Модель транспортной сети может быть представлена в виде графа



Граф - это фигура, состоящая из точек (вершин) и соединяющих их отрезков (звеньев).


Вершины графа - это точки на сети, наиболее важные для определения расстояний или маршрутов движения.

Звенья графа - это отрезки транспортной сети, характеризующие наличие дорожной связи между соседними вершинами.

Транспортные процессы

- Транспортные процессы всегда реализуются в рамках выделенных ресурсов и в системе ограничений, связанных с пропускной способностью транспортной сети, пропускной способностью транспортных узлов, мощностью перегрузочных устройств и пересадочных или остановочных пунктов, емкостью складов.

Транспортный процесс – это совокупность действий взаимоувязанных технических средств и живого труда, в результате которых происходит изменение пространственного состояния грузов и пассажиров.



Транспортные процессы в транспортной системе на самом верхнем (наиболее общем) уровне представляются процессами

- планирования;
- управления;
- доставки;
- слежения (vehicle tracking);
- трассирования (vehicle tracing) транспортных средств.

Количественно выполнение транспортных процессов характеризуется соответствующими *измерителями*.

Основные из них:

- *транспортная масса* - объем перевозок в тоннах или количество перевезенных пассажиров Q ;
- *транспортный путь* - фактическое расстояние перевозки L , км;
- *транспортное время* - промежуток времени T , необходимый для выполнения перевозки. Может измеряться в минутах, часах или сутках.

Домашнее задание (дополнить конспект):

- Предложить собственную классификацию автотранспортных систем по региональному признаку
- Проанализировать транспортную планировку родного города (для харьковчан – города мечты)
Определить конфигурацию транспортной сети