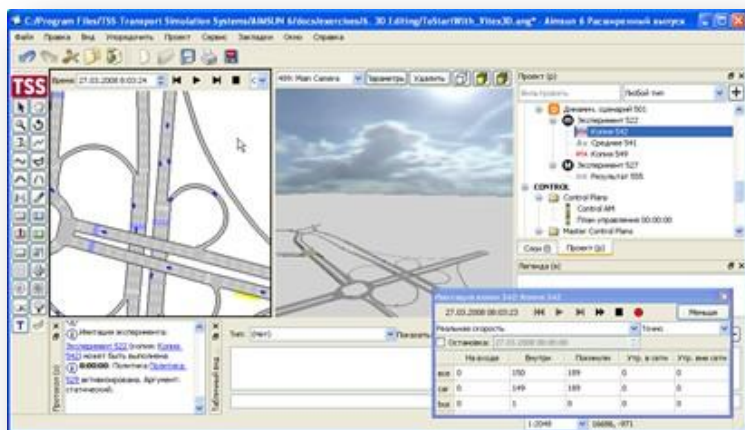


МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ



Головкин Михаил
11- УМБ
2013 г.

Актуальность данной темы:

1. Критерии качества управления дорожным движением противоречивы
2. Исполнение решений по управлению дорожным движением приводит к непредвиденным результатам.
3. Транспортный поток нестабилен и многообразен
4. Дорожные условия непредсказуемы



Специфика транспортной системы:

- Непредсказуемость поведения каждого водителя-выбор маршрута, манера вождения и проч.;
- Влияние случайных факторов (ДТП, погода и проч.) и флуктуаций (изменений), связанных с сезонами, выходными и праздничными днями и т.п.



Особенности российских транспортных потоков

В отличие от западных стран, в России отсутствуют системы организации приоритета маршрутного и специального транспорта, оперативного мониторинга, управления и перераспределения транспортных и пассажирских потоков.



Классы моделей транспортных потоков

- Модели-аналоги
- Модели следования за лидером
- Вероятностные модели



Модели-аналоги

-движение транспортного средства поддается какому-либо физическому потоку (гидро- и газодинамические модели).
Этот класс моделей принято называть **макроскопическими**.

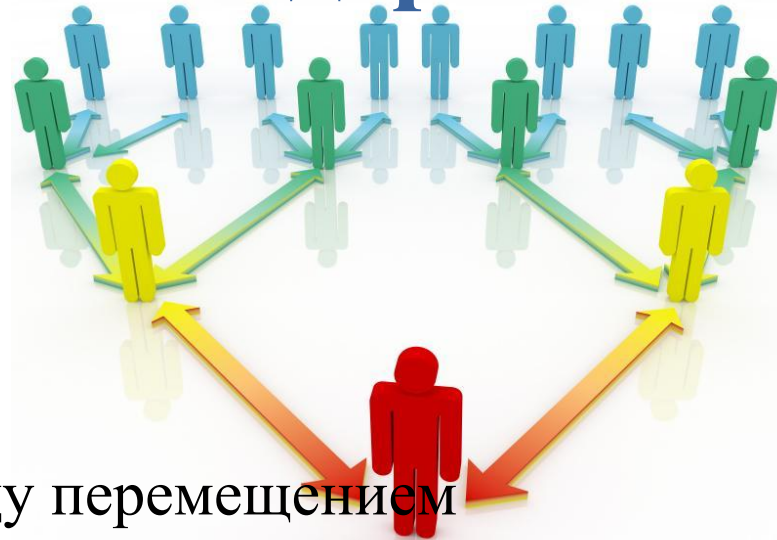
Транспортный поток можно рассматривать как поток в котором сохраняется и существует взаимнооднозначная зависимость между скоростью и плотностью транспортного потока.

Первое допущение - средняя скорость потока в каждый момент времени должна соответствовать равновесному значению при данной плотности автомобилей на дороге.

Второе допущение - Равновесная ситуация - чисто теоретическое допущение и может наблюдаться только на участках дорог без пересечений.

Поэтому часть исследователей отказались от непрерывных моделей, часть рассматривает их как слишком грубые.

Модель следования за лидером



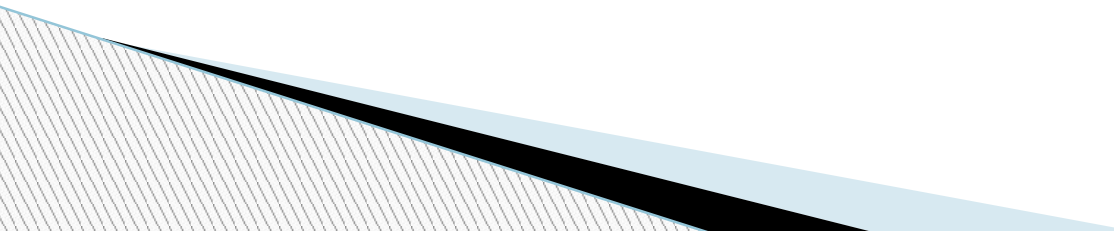
Предположение о наличии связи между перемещением ведомого и головного автомобиля. По мере развития теории в моделях этой группы учитывалось время реакции водителей, исследовалось движение на многополосных дорогах, изучалась устойчивость движения.

Этот класс моделей называют **микроскопическими**.

Стохастическая модель

Транспортный поток рассматривается, как результат взаимодействия транспортных средств на элементах транспортной сети. В связи с жестким характером ограничений сети и массовым характером движения в транспортном потоке складываются отчетливые закономерности формирования очередей, интервалов, загрузок по полосам дороги и т. п.

Эти закономерности носят существенно стохастический характер.



Классификация фаз потока

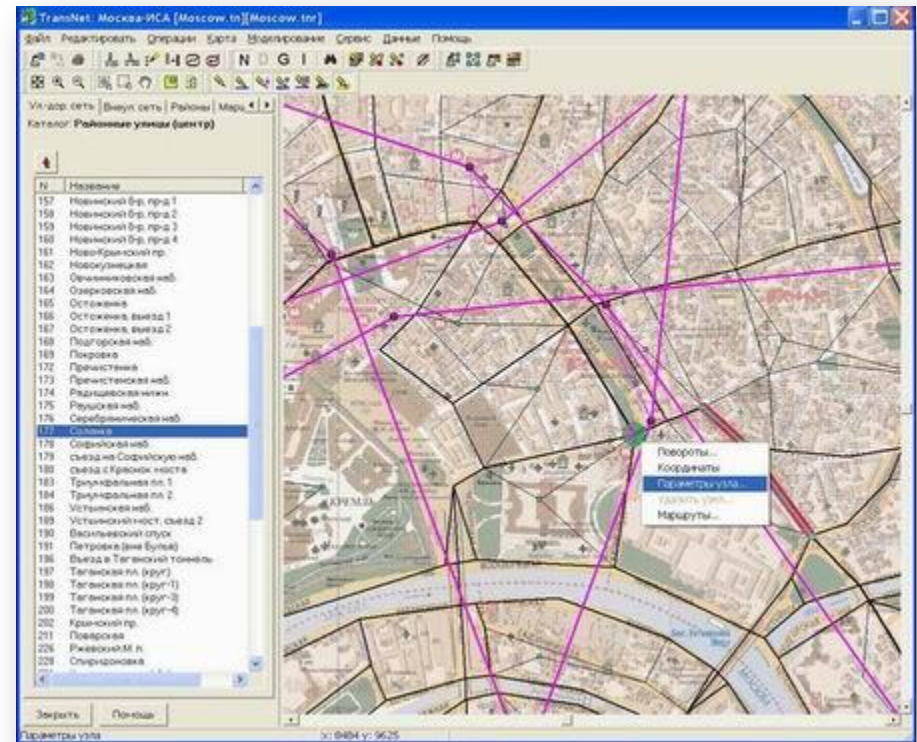
- ❑ **Свободный поток.** Пока дорога не загружена, водители придерживаются желаемой скорости, свободно переходя на соседние полосы. На этой стадии автомобили сопоставимы с потоком свободных частиц.
- ❑ **Синхронизированный поток.** Когда дорога становится переполненной, водители теряют возможность свободно маневрировать и вынуждены согласовывать свою скорость со скоростью потока. Эта стадия подобна потоку воды.
- ❑ **Широкие перемещающиеся пробки.** Здесь автомобили (группы автомобилей) подобны кусочкам льда, движущимся в потоке жидкости.
- ❑ **Старт - стоп движение.** При большом скоплении автомобилей движение потока приобретает прерывистый характер. На этой стадии транспортный поток можно уподобить потоку замерзающей воды, автомобили становятся на какой-то промежуток времени как бы "приклеенным" к данной точке дороги.



Моделирование транспортных потоков с помощью программ

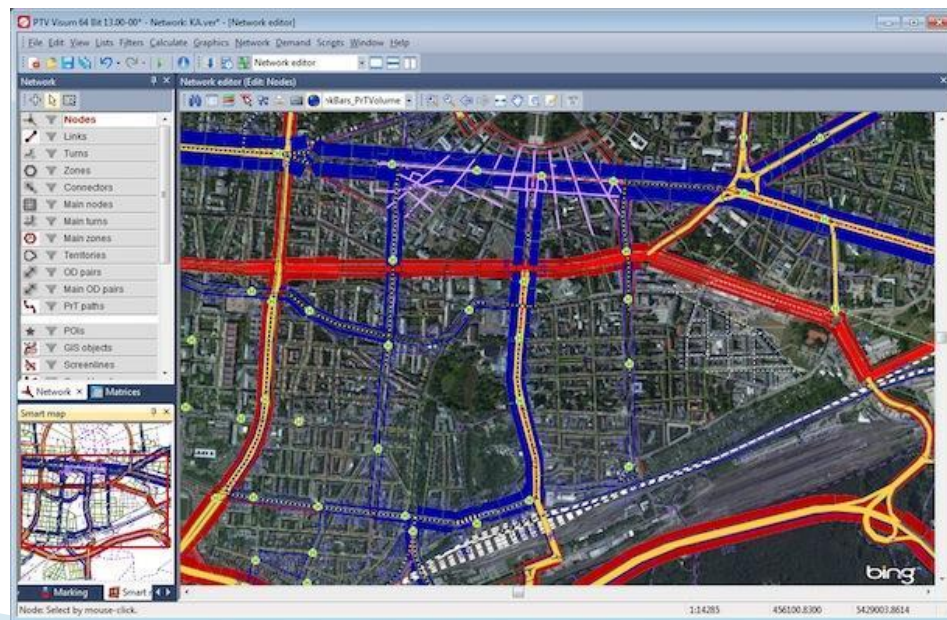
TransNet — программа, предназначенная для математического моделирования транспортных потоков.

Основная задача TransNet - прогноз автомобильных и пассажирских потоков в транспортных сетях. Объектом моделирования может служить как транспортная система крупного города или городской агломерации, так и система дорог федерального или регионального уровня (включая платные дороги).



PTV VISUM – служит для обработки статистической информации и построения в результате обработки матрицы спроса на транспортное обслуживание(или матрицы передвижений)

Программа позволит создать оптимальную модель транспортного потока на улицах города, которой можно будет руководствоваться при планировании работ на улично-дорожной сети. Помимо разгрузки транспортных потоков на магистралях программа способна в будущем решать задачи по размещению и режиму работы светофоров.



Спасибо за внимание!

