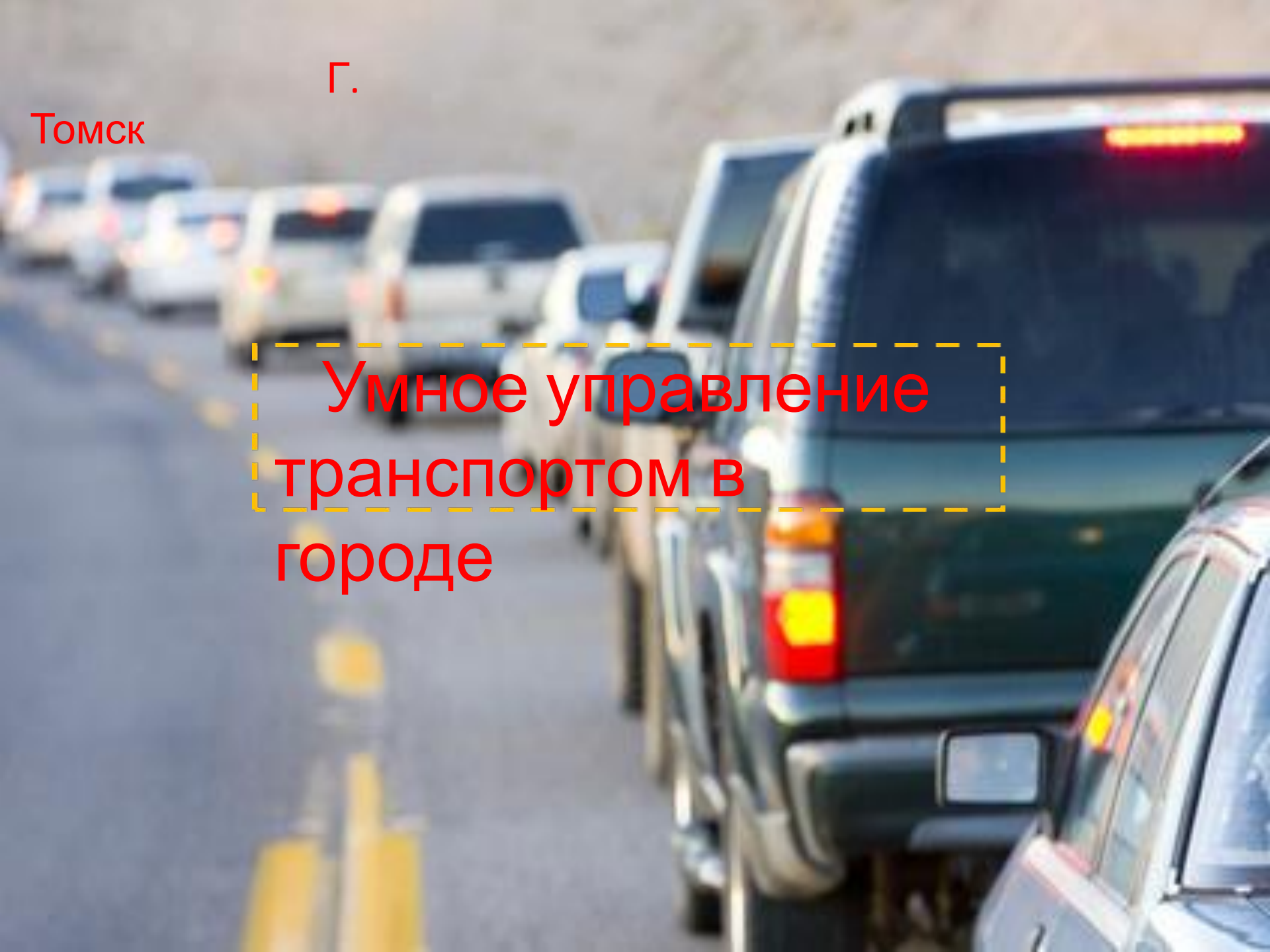


Г.

Томск

Умное управление  
транспортом в  
городе



# Мировой

## ОПЫТ

### Светофор по требованию

В Сингапуре на зебрах зелёный свет включается нажатием кнопки. Причём пожилой человек или инвалид может приложить к специальному считывателю свою смарт-карту, и у него будет больше времени для перехода.

### Комплекты «Умная дорожная сеть»

В Гонконге на нескольких дисках можно приобрести специальную электронную программу, которая содержит интерактивную карту дорог (Road Network Data) со всеми уличными знаками и знаками (Digitized Traffic Aids) и данными по статистике пробок (Traffic Data). Для курьерских служб Гонконга эта программа дороже, чем бухгалтерское ПО. Обновления выходят регулярно.

### Единая карта оплаты услуг

Единая карта оплаты проезда в Гонконге называется Octopus, в корейских городах Сеуле и Пусане — T-Money. С помощью таких карт можно оплачивать не только проезд на всех видах общественного транспорта, но и парковку, мелкие покупки в супермаркетах и билеты в кино. У проездного во Франкфурте-на-Майне нет такого набора возможностей, но он позволяет пересаживаться с электрички на метро и трамвай.

# Мировой

В середине интеллектуальных систем (ИИ) внедрения (Корея), Токи Сингапур. Их заметный э изменилась



«Ядро», которое застраивалось хаотически, без плана;

«Центр» города, построенный в соответствии с генеральными планами 19-начала 20 веков;

«Новый город», состоящий из спальных районов и промзон.

# Транспортная система Томска



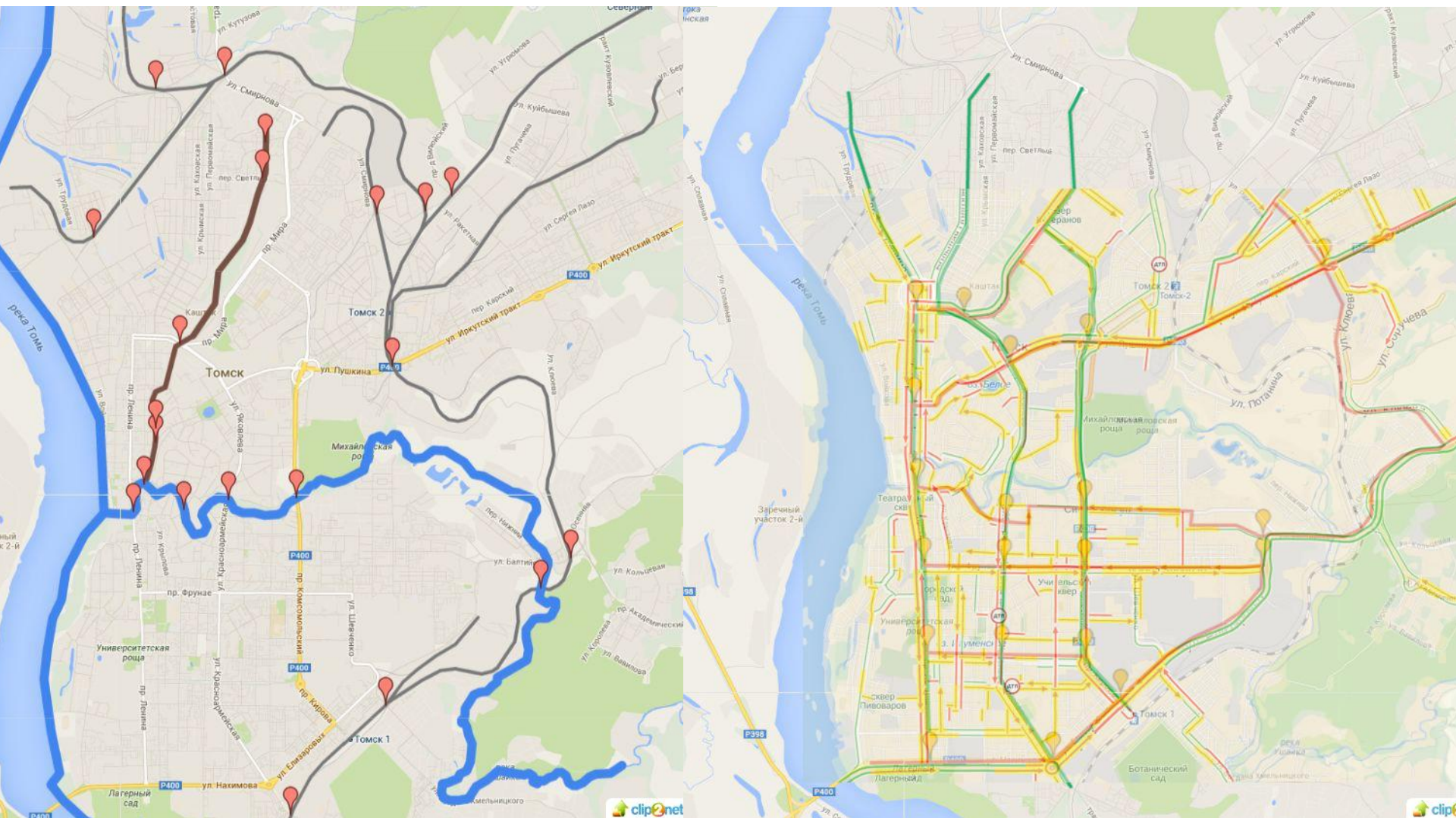
	Население, тыс. человек	Площадь, км2
«Ядро»	7	2, 91
«Центр»	246	13, 75
«Новый город»	292	41, 9

	Длина дорог	Плотность УДС, км/км2	Удельная площадь дорог	Обеспеченность жителей дорогами, км/1000 чел.
«Ядро»	17, 8	6, 12	4, 85%	<b>2, 54</b>
«Центр»	<b>86, 5</b>	<b>6, 81</b>	<b>6, 54%</b>	0, 38
«Новый город»	63, 3	1, 51	1, 8%	0, 22

Главная транспортная проблема Томска — в большом количестве препятствий для дорог, естественных и искусственных.

Красными маркерами отмечены места «форсирования» этих преград дорогами.\*

Основная задача умного управления транспортом: обеспечить комфортное перемещение жителей.



# Основные принципы системы видеоаналитики

- использование Big Data\*: система будет фиксировать дорожную ситуацию в различное время суток и, по мере накопления данных, формировать характерные направления и интенсивность для каждого конкретного момента времени;

\*Чем больше будет собранно данных – тем меньше будет погрешность, вызванная случайными несистематическими перемещениями.

- гибкое управление дорожной ситуацией в зависимости от обстановки: отсутствие шаблонных неизменных интервалов;
- единый центр обработки данных;
- доступность обработанных данных для конечного потребителя-водителя: сайт\* + мобильное приложение.

\*логичней всего – интеграция с Яндекс Пробки

# Возможности системы

## видеоаналитики

- прогнозирование времени перемещения из пункта А в пункт Б с высокой степенью точности с указанием оптимального маршрута с учетом меняющейся дорожной ситуации;
- синхронизация всех систем, регулирующих транспортную систему города: светофоры, стационарные радары, навигаторы/ГЛОНАС и т. д. за счет организации единого центра обработки данных;
- С помощью связи с метеоцентрами прогнозировать погоду в течение дня. Рассчитывать оптимальную скорость движения по данным условия, и с помощью соответствующего приложения водитель сможет использовать эту информацию. Система может обрабатывать информацию о качестве дорожного покрытия, которая поступает на круглосуточную горячую линию, что позволит водителю заранее знать и всевозможных преградах на дороге. Система связана и с полицейскими стационарными радарными, основная цель которых контролировать нарушения ПДД. С внедрением таких систем, радаров станет больше, что позволит как-то контролировать скорость водителей на пустых дорогах,

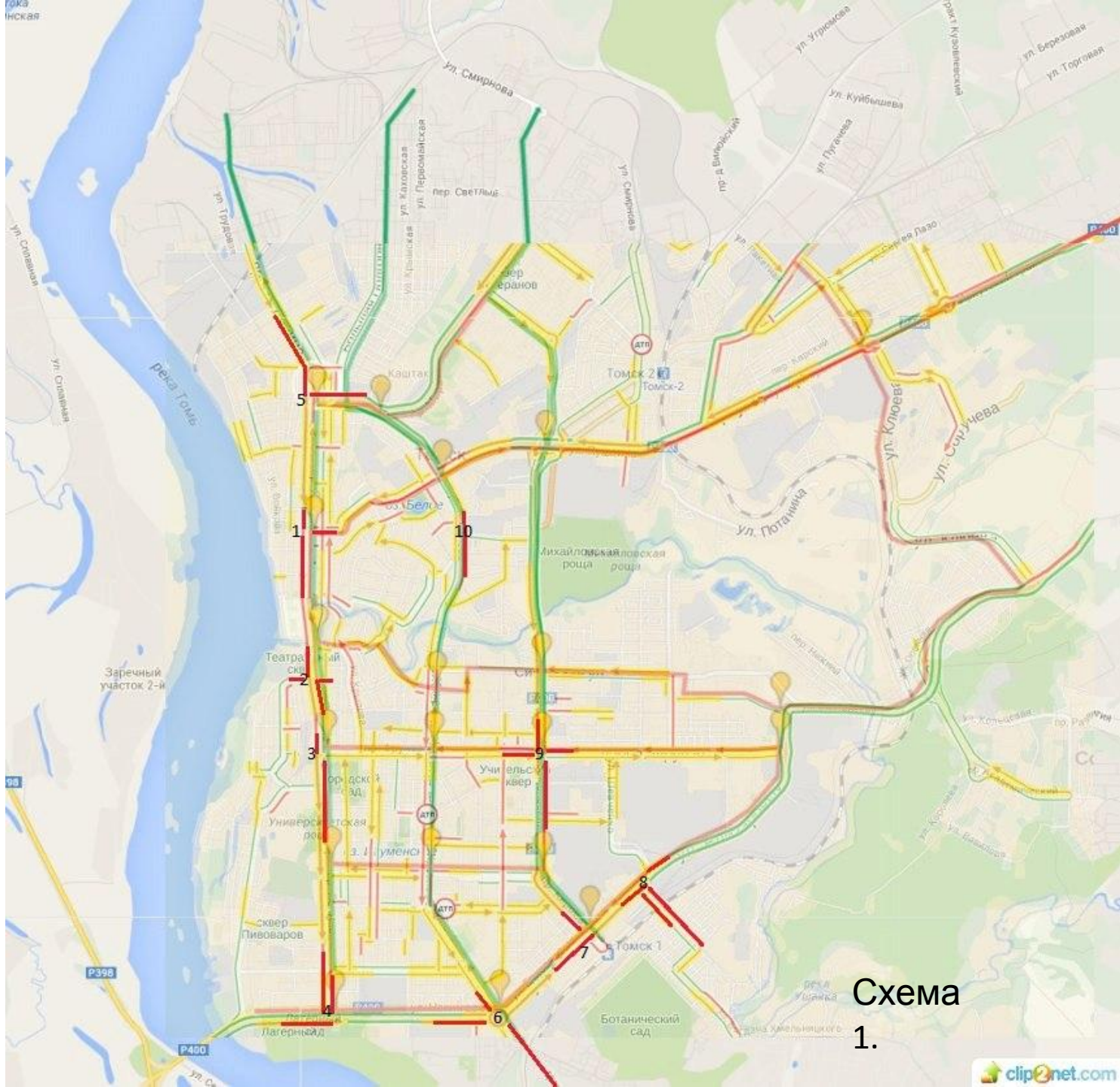


Схема  
1.



# Методы регулирования движения

1. Реверсивное движение. Может быть реализовано на ул. Розы Люксембург и на Иркутском тракте: утром 3 полосы выделяются для движения в сторону центра города, вечером наоборот.

\*Нужна установка дополнительных



2. Синхронизация пешеходных светофоров с прочими близлежащими (Схема 1, п. 7).

Позволит увеличить пропускную способность перекрестков.

3. Добавление функции «зеленая стрелка направо» (Схема 1, п. 4 – с Нахимова на Ленина, п.5 – с Ленина на К.Маркса)

4. Сокращение зеленого интервала светофора для боковых улиц на пересечениях с главными магистралями (например проспект Ленина).

5. Сокращение до минимума зеленого интервала светофора для боковых улиц при перекрытии переезда (например Мокрушинского).

# Польза для

## города

При нынешнем состоянии транспортной системы Томска, ожидаемом уровне её финансирования из бюджетов различного уровня плюс на фоне отсутствия системных инфраструктурных проектов – кардинального улучшения ситуации не произойдет даже при внедрении системы видеоаналитики.

Но тем не менее мы прогнозируем, что за счет локальных положительных изменений средняя скорость передвижения по Томску может повыситься на 10-15 км/ч.



# Дополнительные меры

Для обеспечения устойчивого и бесперебойного функционирования транспортной системы Томска необходимы следующие мероприятия:

- приведение дорожного полотна в надлежащее качество, ибо на текущий момент данный фактор ограничивает скорость передвижения даже по незагруженным улицам.
- организация подземных и надземных переходов, это позволит повысить пропускную способность улиц.
- обустройство дополнительных парковочных мест позволит разгрузить примыкающие к тротуарам полосы.
- Ликвидация троллейбусов как вида пассажирского транспорта из-за их неповоротливости и медлительности.

# Риски внедрения системы

## Видеоаналитики

- уязвимость для различных несанкционированных изменений (хакерских атак). Пример описан в фильме «Крепкий орешек – 4» 😊
- возможная редукция систем управления транспортом в ручном режиме, соответствующие всецело положатся на умные приборы и в случае их отказа будут неспособны в кратчайшие сроки принять необходимые меры.
- риск неверной обработки/интерпретации Big Data.



ГЛОНАСС/GPS



Пользователь пешеход/пассажир



Личный транспорт



Безопасный автобус



Мониторинг потоков



Центр управления дорожным движением



Умный светофор



Парковка



Умная остановка

