

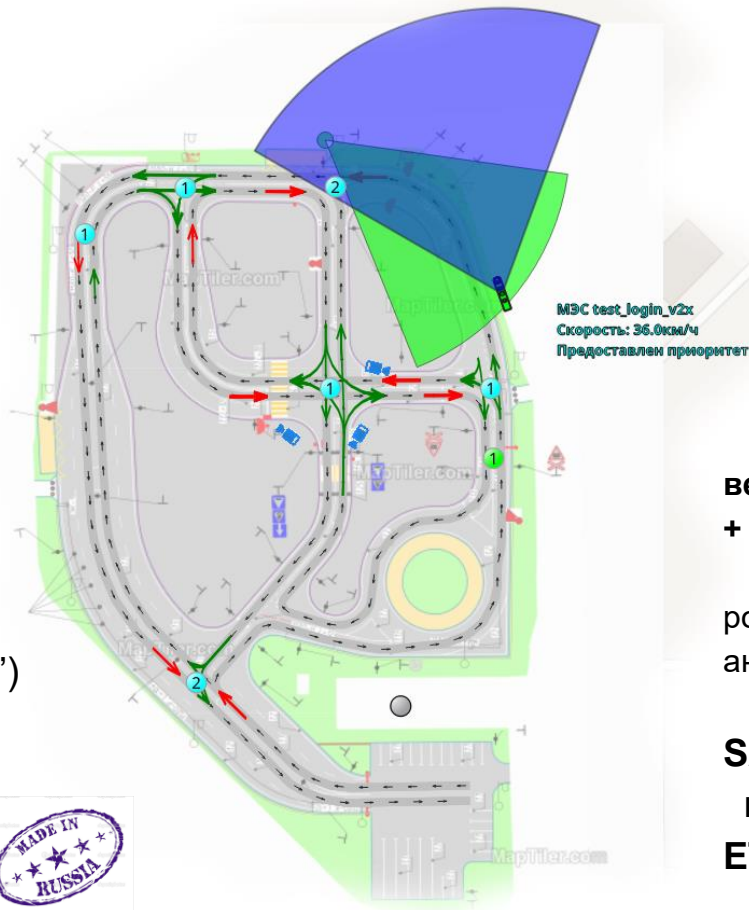
# V2X - идти следом или бежать наперерез?

*Какой путь выбрать*

Онлайн-конференция «Транспортное планирование и моделирование»  
17 апреля 2020 г.



# Полигон для ВАТС, ФГУП "НАМИ", Москва



МЭС test\_login\_v2x  
Скорость: 36.0км/ч  
Предоставлен приоритет

векторная карта дорог  
+ редактор ->

русский расширенный  
аналог MAP стандартов:

**SAE/j2735**  
**и**  
**ETSI TS 103 301**



## Сервисы АСУДД:

- **MAP** (УДС, по-участкам - "гранулы")
- **SPaT** (сигналы светофоров и прогноз)  
+ использование **CAM, DENM**



# SPaT - данные текущего и прогнозного состояний светофоров

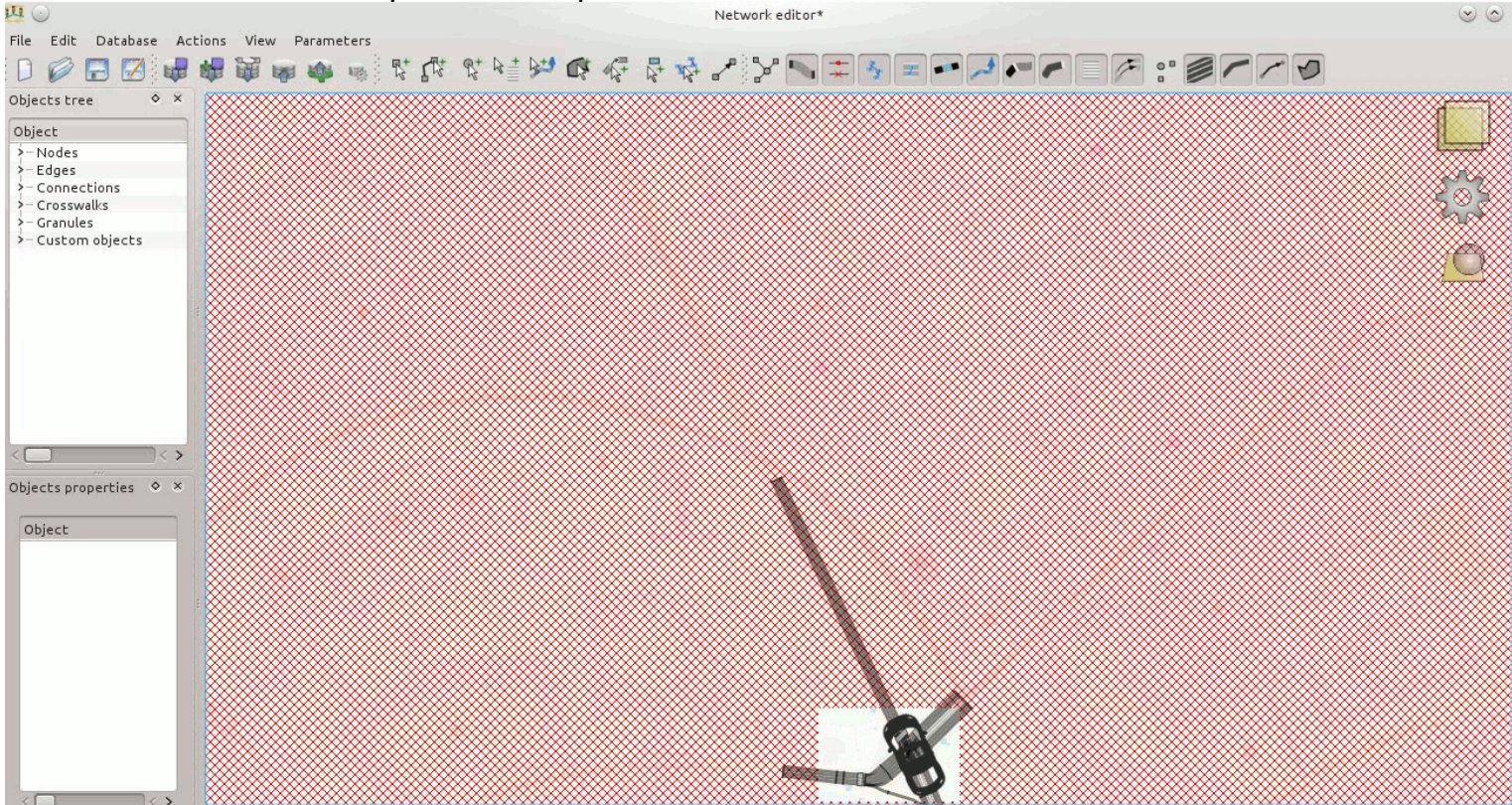
- по маршруту движения
- компактные - передаются событично
- привязка к по-полосным маневрам

## Signal Phase and Timing (SPaT)



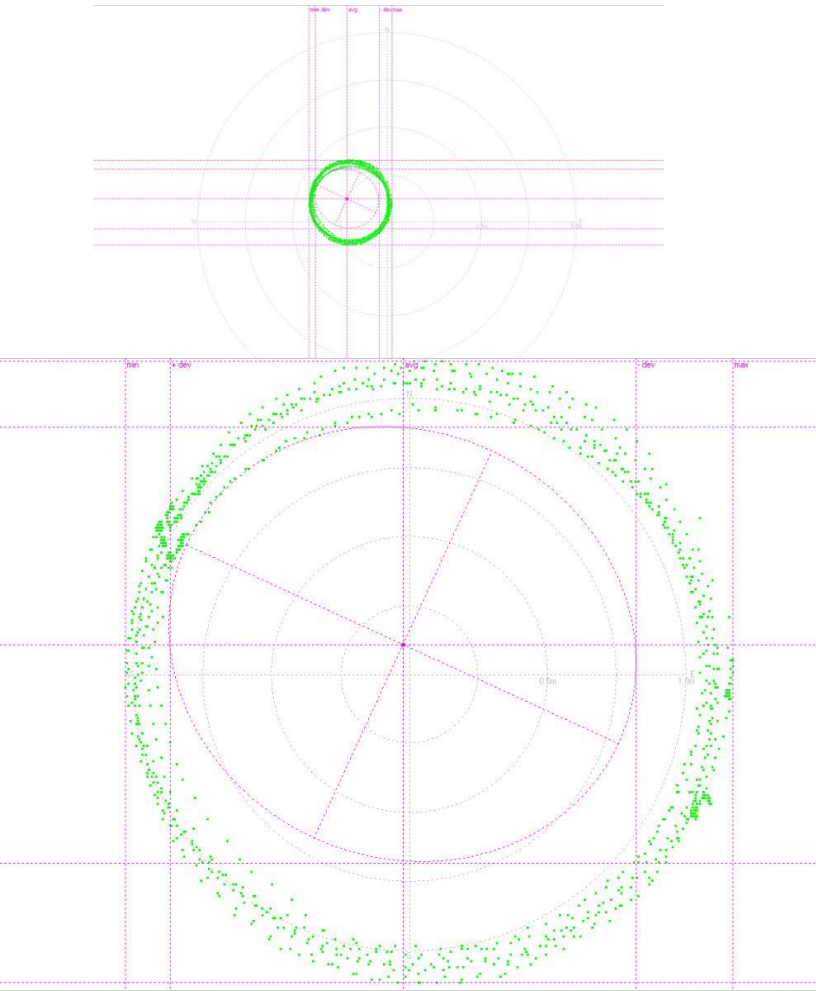
# MAP - данные локальной карты

- включая актуальные данные (динамические)
- компактные - передаются порциями по мере движения
- “гранулярность”
- по-полосные маневры + геометрия





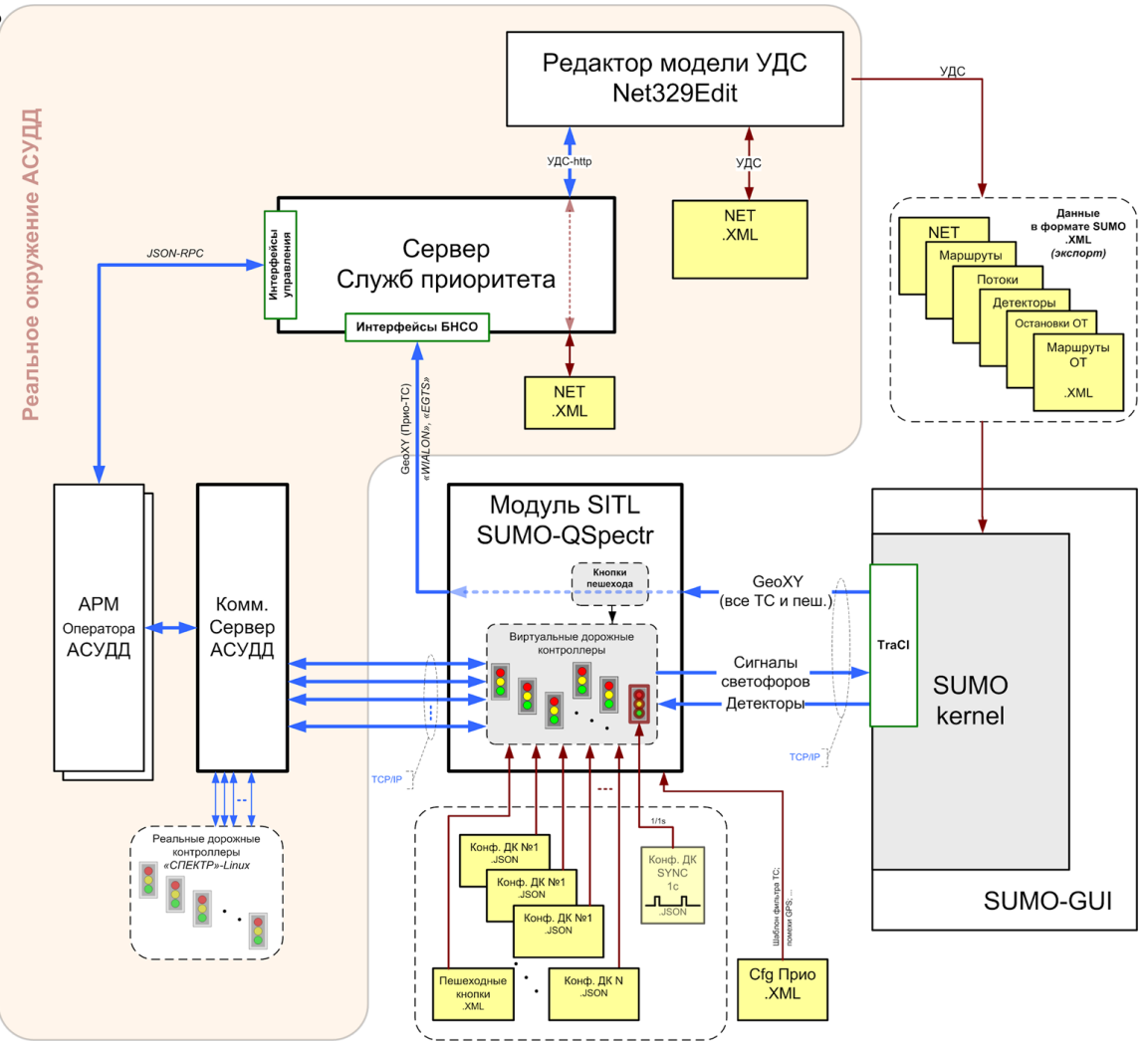
Нет точного позиционирования -> нет точных карт..



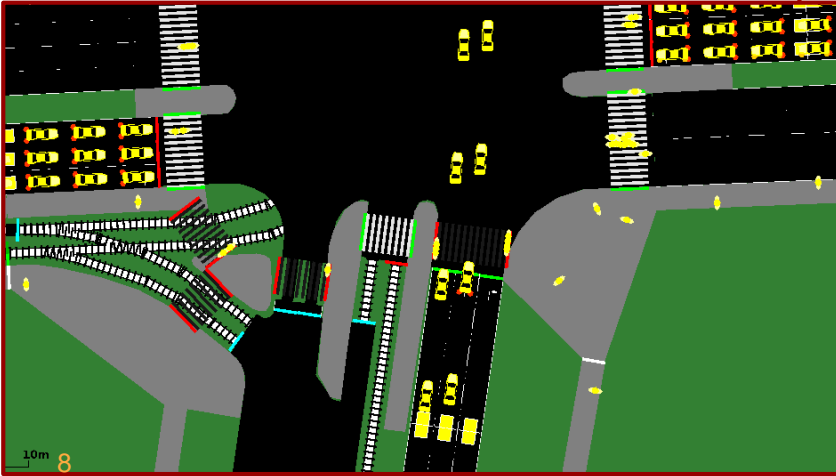
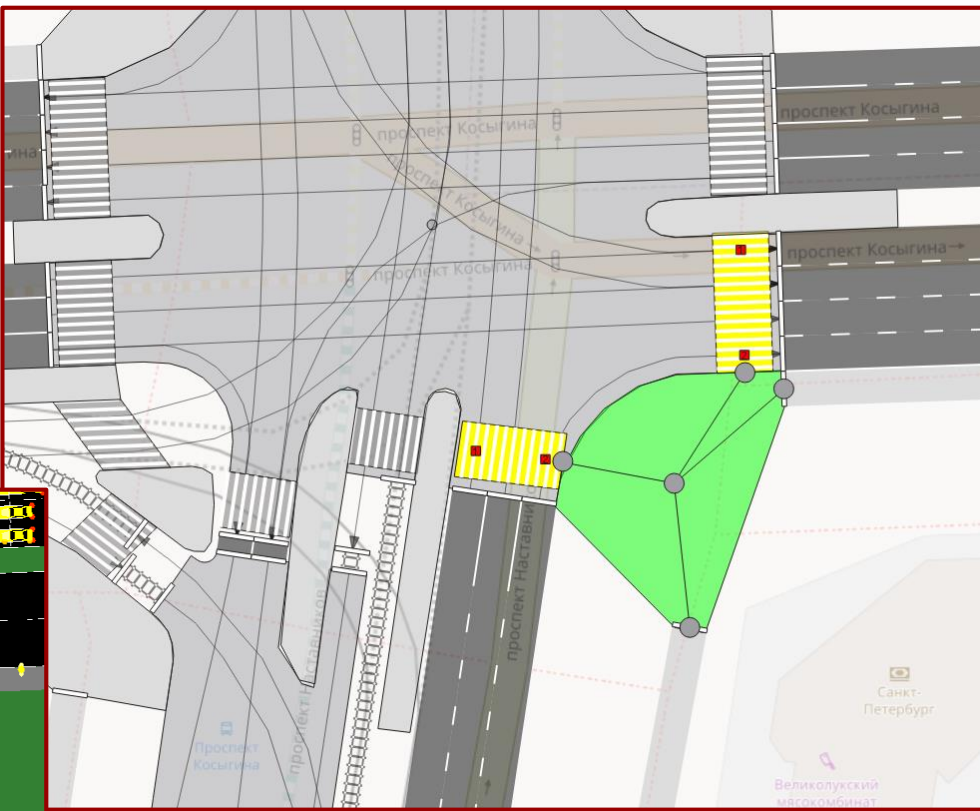
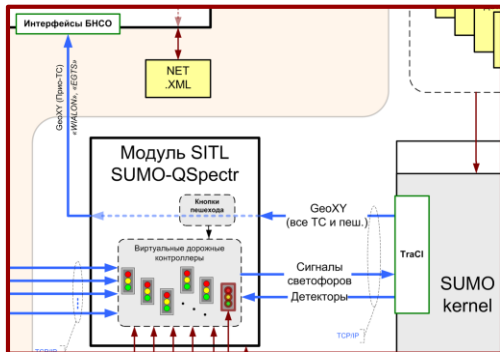
**Как пример, одно из реализованных испытаний на стенде для тестирования навигации:**

- радиус вращающегося коромысла 110 см
- расстояние до стационарного пункта фазовых поправок RSU - 250 метров
- автономное питание OBU, закрепленного на коромысле
- частота получения данных о геопозиции - 5 отсчетов в секунду

# ПАМ. Как устроено?

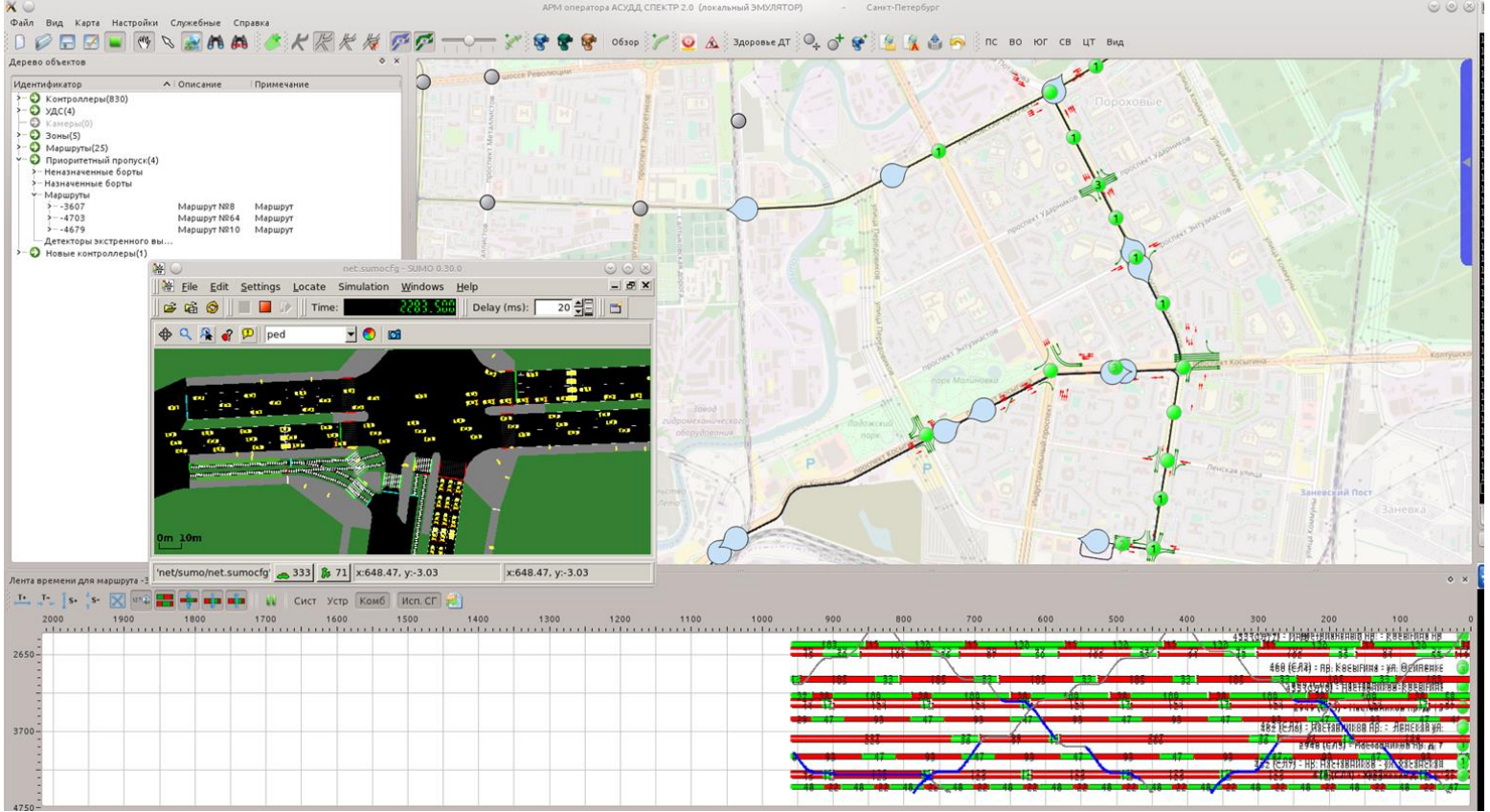


# ПАМ. Как устроено? Тонкости: кнопка пешехода





# ПАМ. Как используется и результаты



- ПАМ - позволяет делать эксперименты в составе комплекса АСУДД для создания и отладки сложных алгоритмов, в т.ч. для приоритетного пропуска пассажирского транспорта

# Подготовка ПАМ (SITL&NITL).

Редатор сети /home/nll/priority/Чикин/net/трамвай-лсп.n329

Дерево объектов

Объект	Тип
> Узлы	
> Ребра	
> Соединения	
> Пешеходные переходы	
> Гранулы	
> -2034	Гранула
> -2163	Гранула
> -2190	Гранула
> -2203	Гранула
> -2249	Гранула
> Узлы	
> Ребра	
> -4460	Ребро
> -4144	Ребро
> -3957	Ребро
> -3916	Ребро
> -3630	Ребро
> -3618	Ребро
> -776	Ребро
> Полосы	
> -115	Ребро
> -4535	Ребро
> -4522	Ребро
> -70	Ребро
> -2507	Ребро
> Сигнальные группы	
> -2384	Гранула
> -2441	Гранула
> -2565	Гранула
> -2580	Гранула
> -4342	Гранула
> -4516	Гранула
> -4779	Гранула
> -4813	Гранула
> -4967	Гранула
> -5342	Гранула
> -5472	Гранула
> -5543	Гранула
> -5641	Гранула
> -5759	Гранула
> -5806	Гранула
> -5848	Гранула
> -6048	Гранула
> -6056	Гранула
> -6064	Гранула
> Маршруты	
> Составные детекторы	
> Пешеходные области	
> Пользовательские объекты	

Свойства объектов

Объект	Значение
> Полоса	
id	-797
имя	
пользовательские данные	
прямо	3.75
сместение	0
длина	75.2569423963
полная длина	114.120942396
авто каркас	
уступи дорогу	

Панорама

пр. Косыгина  
Санкт-Петербург  
Посмотреть на Google

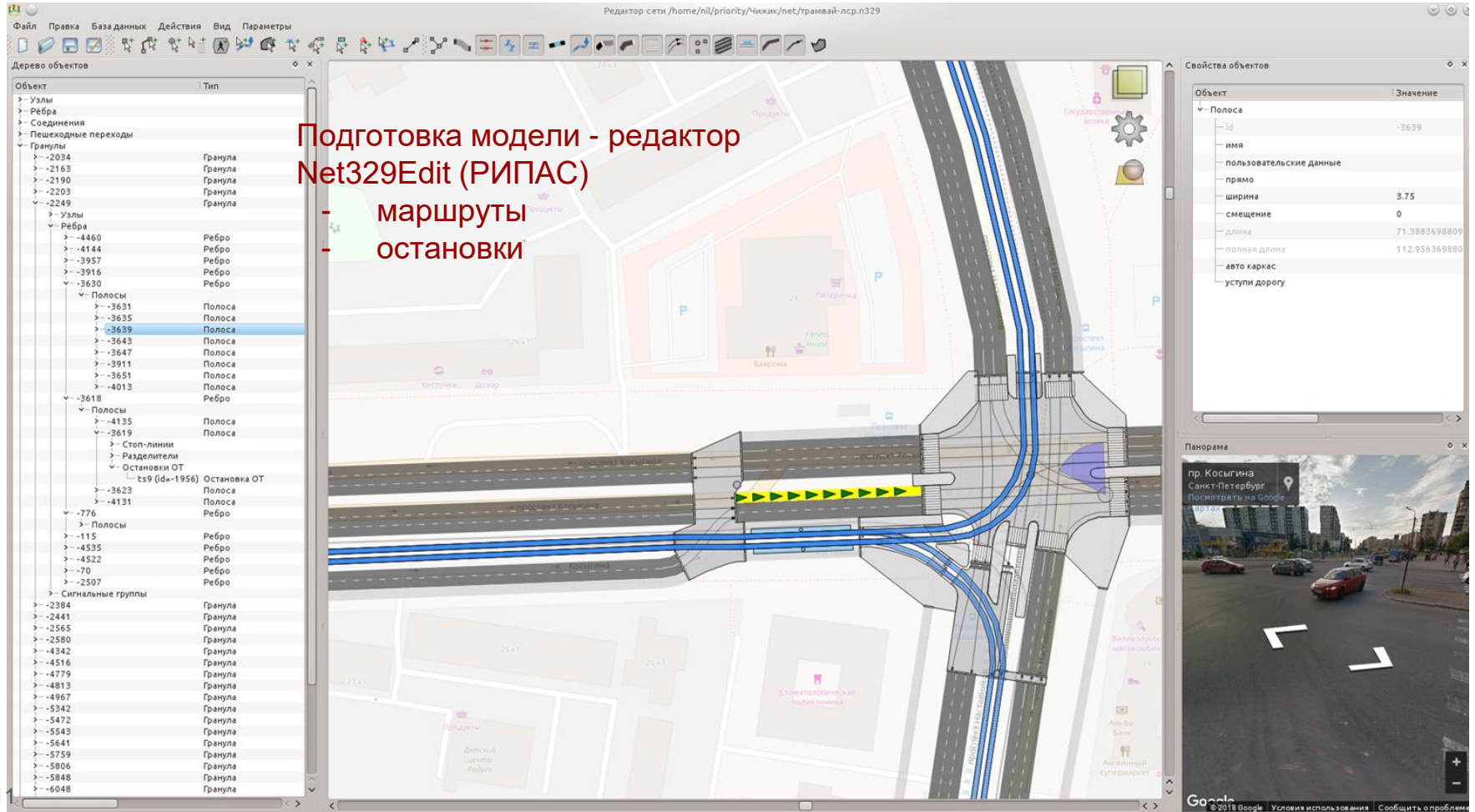
10

Подготовка модели - редактор  
Net39Edit (РИПАС)

Сквозное описание УДС:

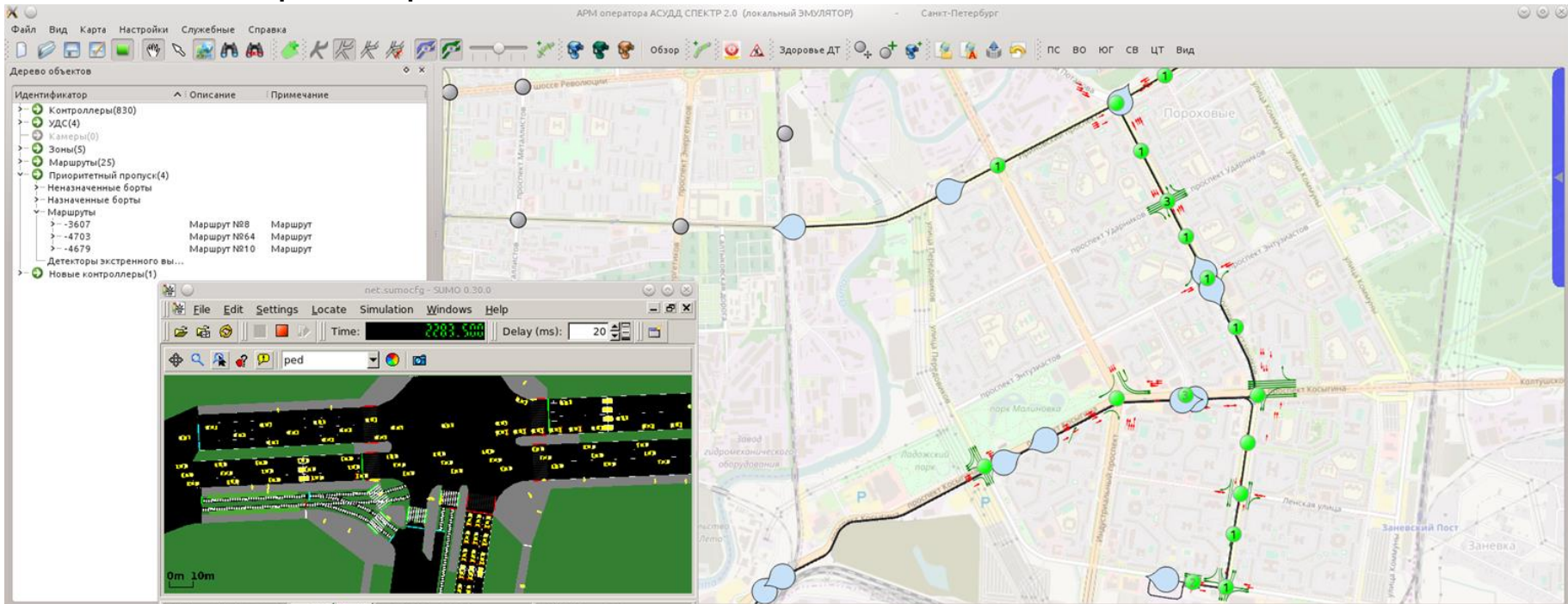
- микромодель
- сервисы приоритета
- конфигуратор ДК
- взаимодействие с внешними системами

# Подготовка ПАМ (SITL&HITL).



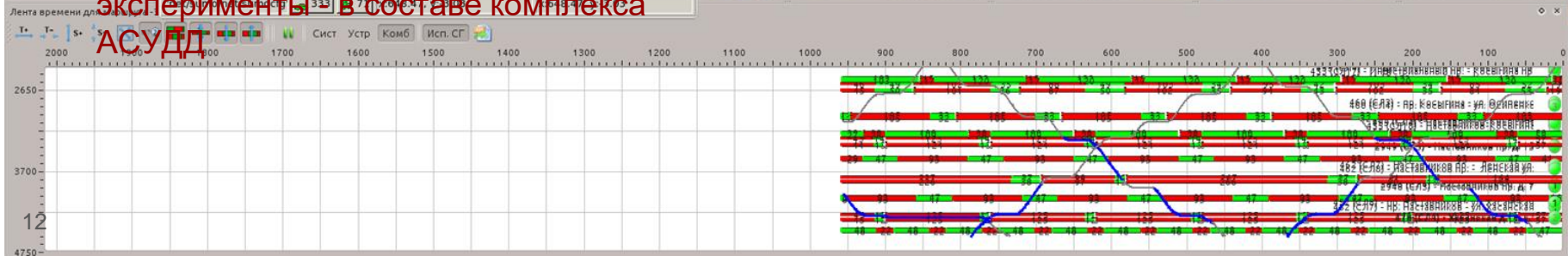


# Комплексное проектирование. Использование ПАМ (SITL&HITL).

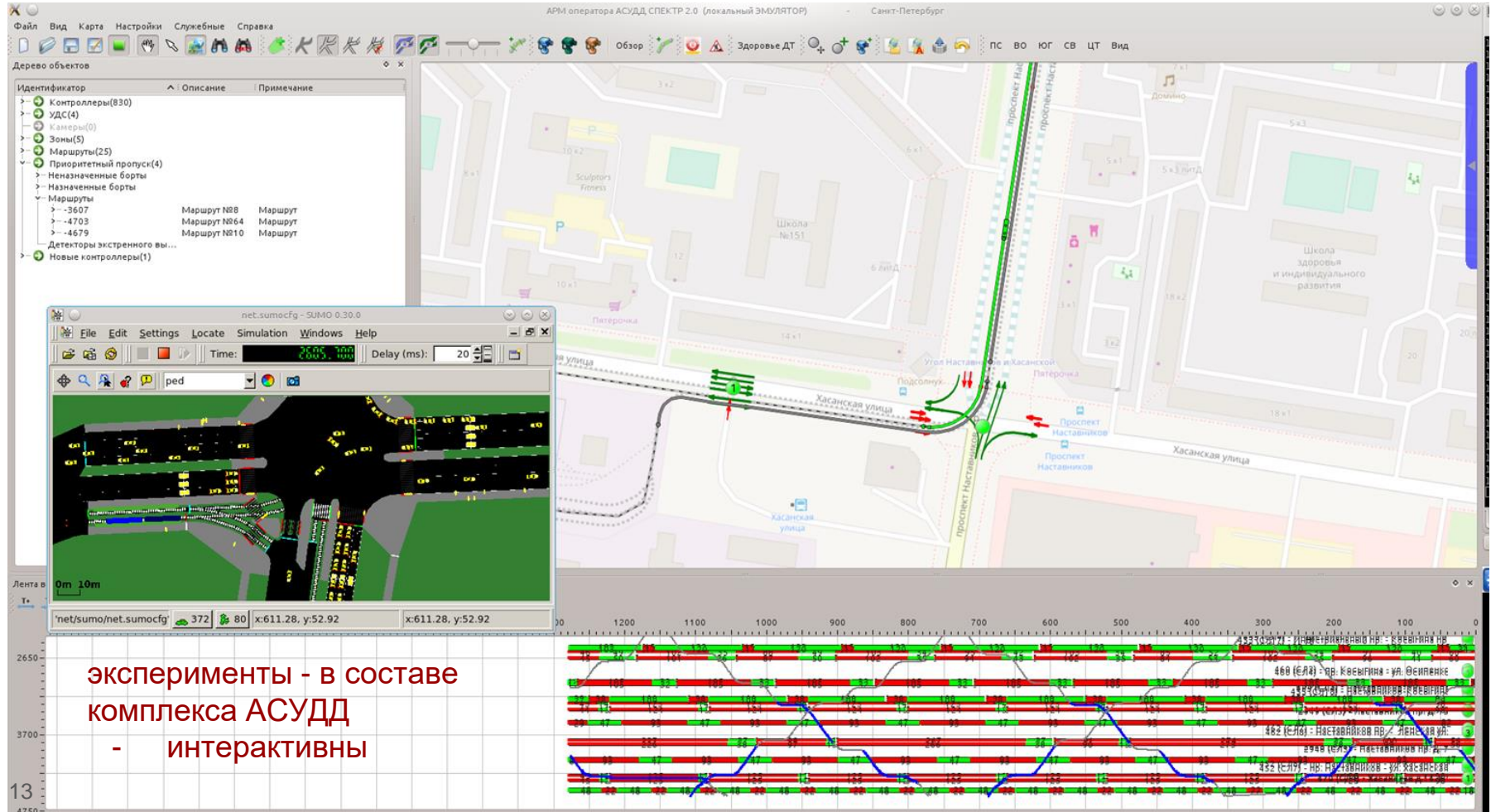


эксперименты в составе комплекса

АСУДД

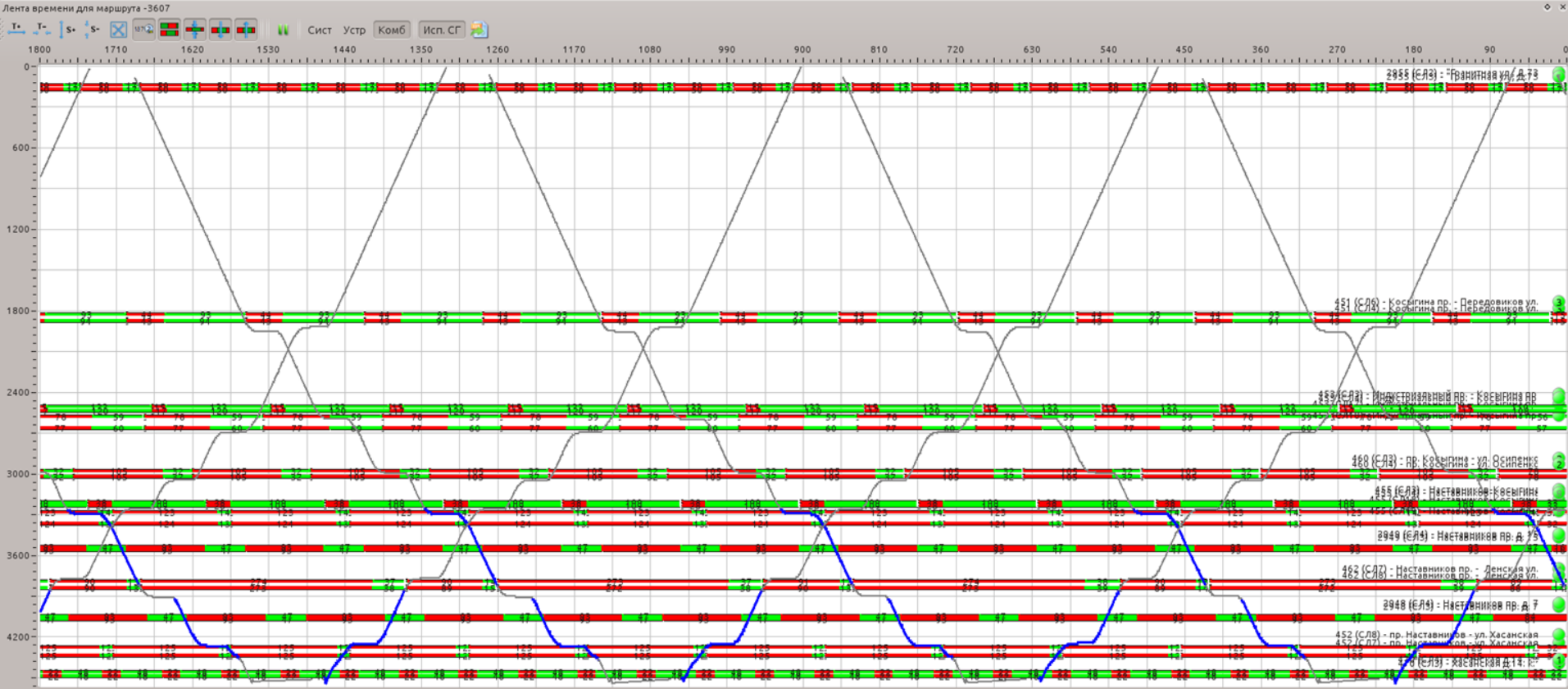


# Комплексное проектирование. Использование ПАМ (ITL&ITL).



эксперименты - в составе  
комплекса АСУДД  
- интерактивны

# Комплексное проектирование. Использование ПАМ (SITL&HITL).



- Инструменты АРМ - графический анализ ВРЕМЯ-ПУТЬ для оценки эффективности





?