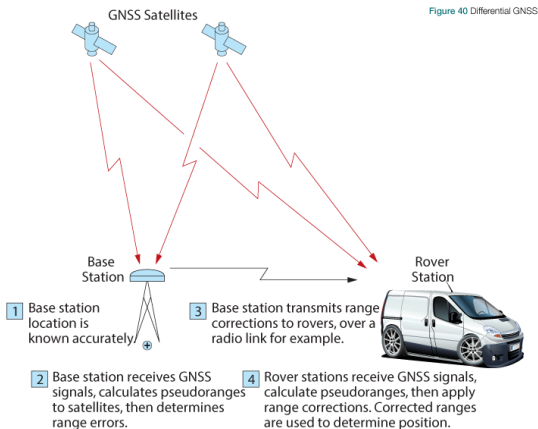


Разработка алгоритма высокоточного спутникового позиционирования с учетом показаний одометра

Прошутинский Алексей Владимирович
научный руководитель: ст.преп. Смирнов М. Н.

СПбГУ

26 мая 2018 г.



<https://www.novatel.com/assets/Intro-to-GNSS/Figs/Figure-40.png>

- Низкая точность в городских условиях
- Кроссплатформенность
 - Низкая вычислительная сложность
- Возможность комбинирования с другими измерениями
- Самая крупная открытая библиотека для RTK-позиционирования

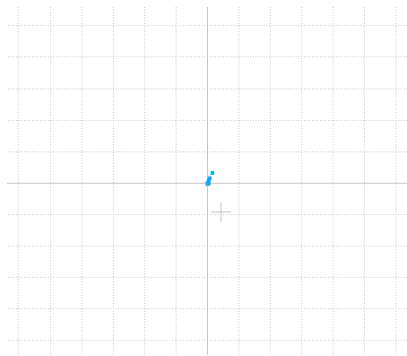
Цель: увеличение стабильности fix решения в городских условиях

Задачи:

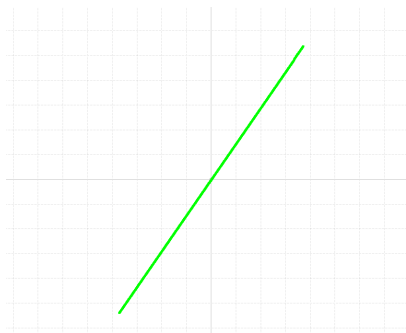
- Разработка тестирующих инструментов
- Разработка алгоритмов коррекции с использованием одометрии
 - Реализация прототипа с использованием экстраполяции
- Разработка алгоритма dead reckoning
- Тестирование на искусственных данных

- **Закрытые проприетарные решения**
 - неуниверсальность и закрытый код
- **С IMU-модулем**
 - цена, частые коррекции, высокая вычислительная сложность
- **С парковочными камерами**
 - высокая вычислительная сложность
- **С использованием компаса**
 - низкая точность, отсутствие информации о скорости

- Генерация идеальных треков
 - есть реализации только для GPS на FORTRAN
- Наложение различных шумов и искажений
 - реализации не найдены
- Запуск и сбор статистики
 - в RTKLIB тестирование отсутствует

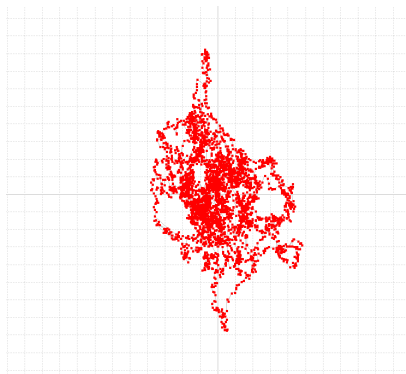


Static

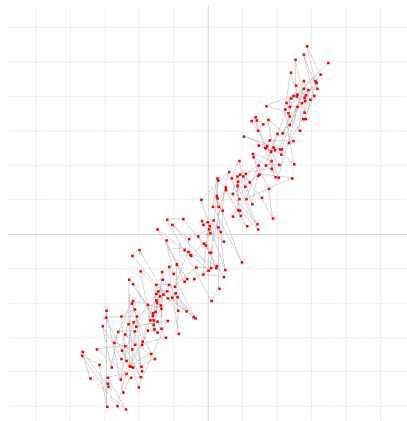


kinematic

- Исключение измерений, спутников, эпох
- Эмуляция сдвига часов
- Гауссовские шумы
- Наложение сэмплов

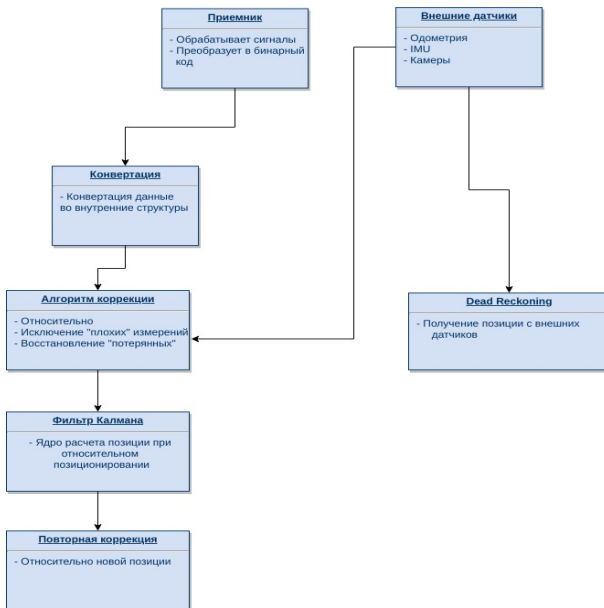


Static



kinematic

Алгоритм



- 1 Экстраполяция “хорошего” решения
- 2 Пересчет и/или исключение измерений
- 3 Восстановление “пропавших” спутников
- 4 Повторение шагов 2 и 3 с новой позицией

- 1 Экстраполяция “хорошего” решения
- 2 Пересчет и/или исключение измерений
- 3 Восстановление “пропавших” спутников
- 4 Повторение шагов 2 и 3 с новой позицией
- 5 Использование позиции с датчиков при полном отсутствии спутников

Результаты для точных fix решений.

Мат. ожидание (%)	Дисперсия	Доверительный интервал (%)
4.75	64.51	[2.06, 7.45]

- 1 Созданы инструменты для генерации и прогонки тестов
- 2 Реализованы алгоритмы коррекции и восстановления позиции
- 3 Проверена работоспособность алгоритма на целевых платформах
- 4 Проведено тестирование на искусственных данных