

Инструкция по эксплуатации beta версии сканера PiSLAM

Данная инструкция предназначена для обеспечения корректного и высококачественного сканирования при использовании сканера **PiSlam**. Следуя рекомендациям, вы сможете минимизировать ошибки позиционирования и повысить точность получаемых данных.

Требования к процессу сканирования

1. Стабильное начало записи

После нажатия кнопки «Начать запись» удерживайте сканер неподвижно как минимум 15 секунд — независимо от наличия опознавательных меток. Это обеспечит более точное позиционирование устройства в пространстве.

2. Плавные движения

Избегайте резких движений, тряски, бега или прыжков во время сканирования. Сканер чувствителен к динамическим нагрузкам — плавное и равномерное перемещение способствует более стабильному построению облака точек.

3. Постоянное наличие объектов в поле зрения

Не допускайте длительного отсутствия объектов в зоне сканирования. Пустые пространства (например, при направлении сканера в небо) могут привести к потере ориентации алгоритма. Рекомендуется направлять сканер на землю или близлежащие поверхности при переходе между объектами.

4. Сканирование в условиях движения крупных объектов

Избегайте сканирования при проезде крупногабаритного транспорта (автобусы, грузовики и т.п.). Одновременное движение сканера и крупного объекта может исказить результат. Остановитесь и дождитесь, пока объект покинет зону сканирования.

5. Закольцовывание траектории

Возвращение в начальную точку (закольцовывание) не требуется — система не зависит от замкнутой траектории.

6. Точка начала скана - всегда является опорной

При начале сканирования всегда нужно ставить опорную точку в начале скана.

7. Количество координат опорных точек должно совпадать с количеством нажатий на кнопку "опорная точка"

Каждое нажатие на кнопку "опорная точка" должно сопровождаться координатами, где это нажатие было совершено, ни больше ни меньше.

8. Стоять на месте установки опорной точки нельзя более 10 секунд. Подходя к опорной точке, убедитесь что у приёмника есть фиксированное решение.

НЕПРАВИЛЬНЫЙ Пример: перед тем, как вы хотели поставить опорную точку, потерялся фикс на приёмнике. Вы ставите сканер и ждёте фикс, после его появления вы ставите точку и идёте дальше (итого секунд 20-30 на месте установки опорной точки).

ПРАВИЛЬНЫЙ Пример: потерялся фикс перед тем, как вы хотите поставить опорную точку. Вы должны дождаться фикса, пройти НЕ МЕНЬШЕ двух метров в сторону, поставить опорную точку, пойти дальше.

Выбор положения лидара

Ручка лидара должна располагаться сзади по направлению движения оператора. Это предотвращает появление «шлейфа» — артефактов, вызванных засветкой самого оператора в облаке точек. Правильное положение лидара обеспечивает корректную работу цилиндрической модели фильтрации шумов.

Схема 1 — положение сканера при съёмке рельефа. Высота объектов до 5 метров.

Схема 2 — положение сканера при съёмке вертикальных объектов. Высота объектов до 15 метров.

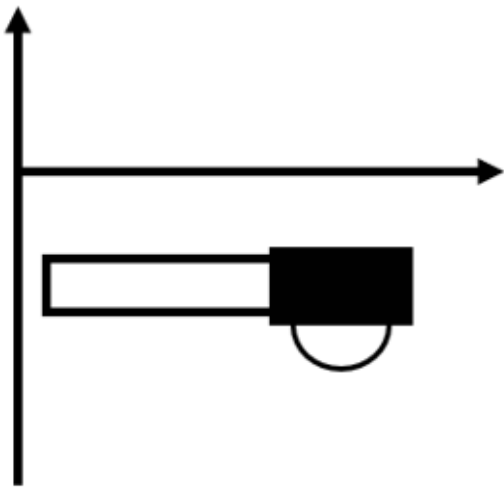


Схема 1.

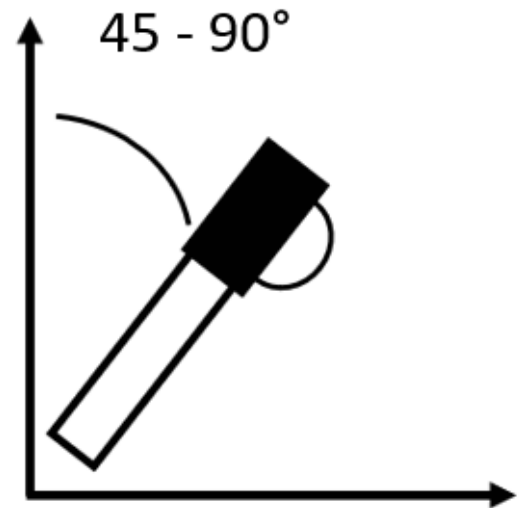


Схема 2.

Использование опознавательных знаков (опознаков)

Для повышения точности и надёжности результатов рекомендуется заранее спланировать маршрут и разместить контрольные и опорные знаки.

Опорные знаки служат основой для геометрической привязки и коррекции траектории сканирования.

Требования:

1. Количество опорных знаков— не менее 6. Опорный знак это точка, на которую нужно установить сканер и зафиксировать его без движения на 6+ секунд.
2. Максимальное расстояние между соседними опорными знаками — 40 метров (по траектории движения).
3. Не размещайте опознаки слишком близко друг к другу — это может привести к эффекту "задвоения" точек, если опознаки закоординированы с ошибкой или сканер установлен на них со смещением.

Важно: система PiSlam сильно зависит от опорных знаков. Их неправильное размещение может существенно повлиять на качество скана.

Контрольные знаки используются для последующей проверки точности полученных данных. Контрольным знаком может быть любая точка, хорошо различимая в облаке, например, автомобильный знак, лежащий на земле.

Рекомендации:

1. В качестве контрольных знаков предпочтительно использовать дорожные знаки — они хорошо выделяются по интенсивности в готовом облаке точек.
2. Для эффективного контроля точности, размещайте контрольные знаки между опорными, особенно в зонах с высокой сложностью рельефа или застройки.

Схемы размещения опознаков и траектории движения

- Опорные знаки(O)

Схема 1. Петля без опорного знака

Небольшая петля в траектории (вне зоны видимости в 35 метров от других опознаков), не зафиксированная опорным знаком, может привести к значительной ошибке в этой петле.

Решение: размещайте опорные знаки в каждой петле или возвратной части маршрута, а также в крайних точках сканируемой области.

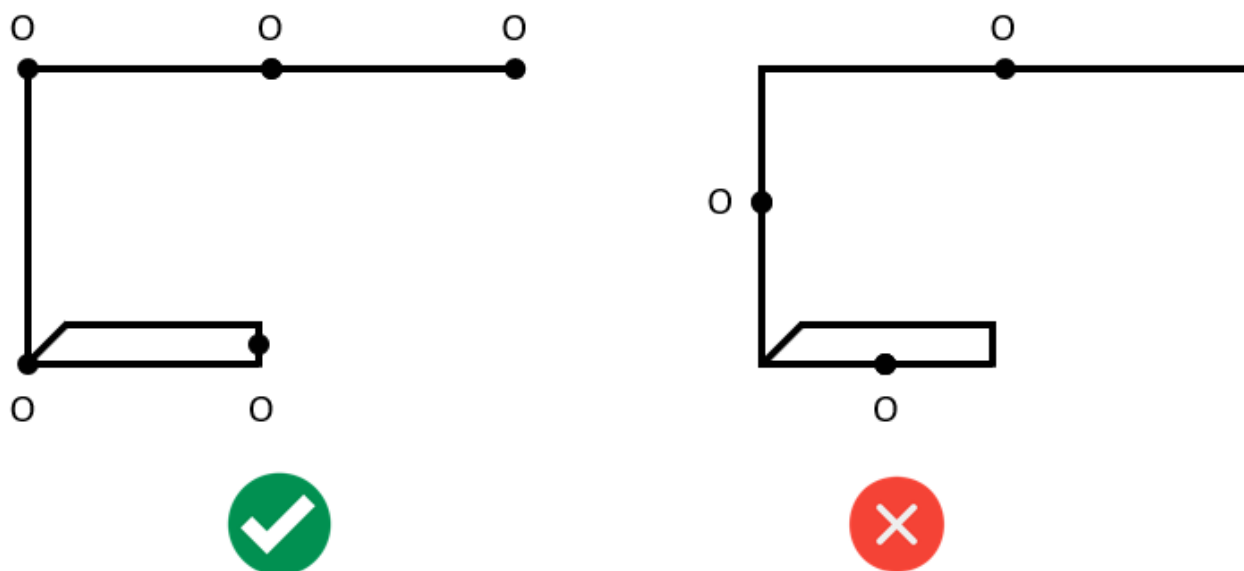


Рисунок к схеме 1

Схема 2. Линейное размещение опознаков

Не располагайте опорные знаки в одну линию. Это приведет к скручиванию результирующего скана.

Решение: при сканировании линейных объектов (дороги, трассы) делайте отходы в сторону (рекомендуемая длина — 20 метров) с установкой опорных знаков.

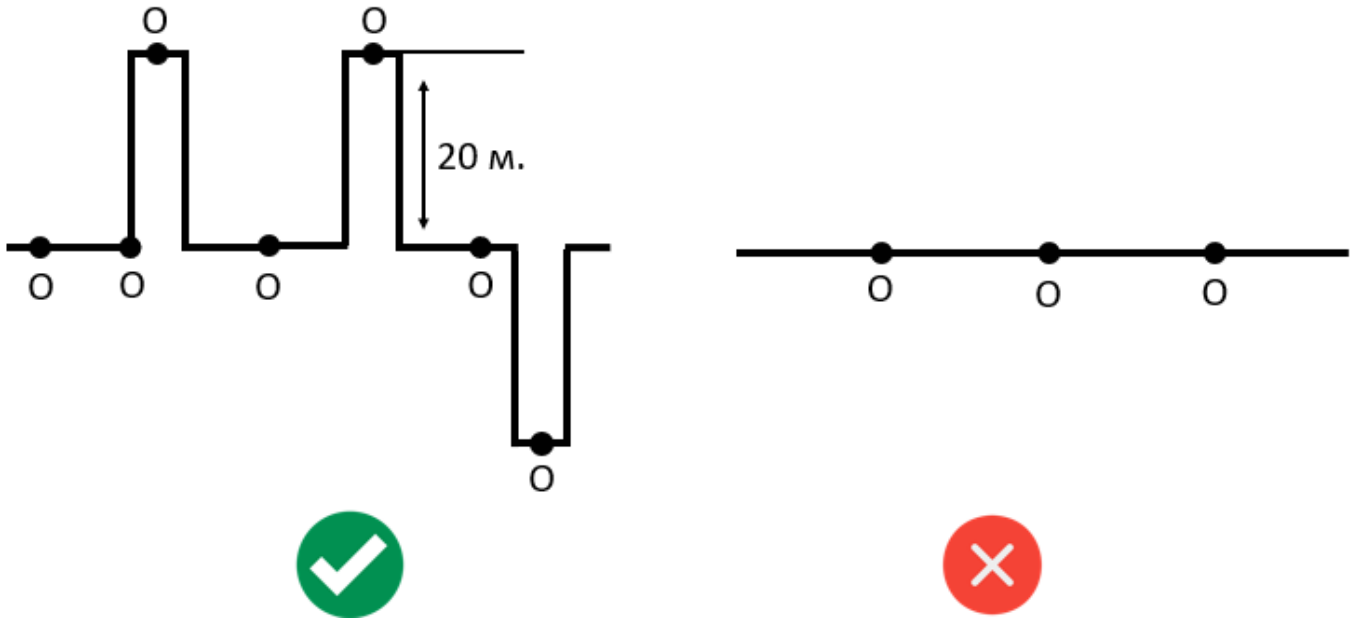


Рисунок к схеме 2

Схема 3. Галсы (проходы туда-обратно)

Расстояние между параллельными галсами не должно превышать 25 метров. При большом удалении возможно образование зон с низкой плотностью точек и потерей детализации.

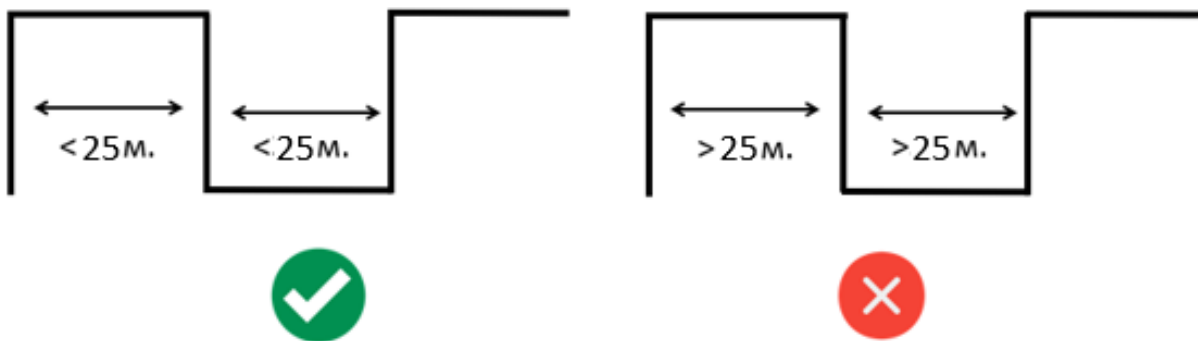


Рисунок к схеме 3

Схема 4. Петля вне зоны видимости

Если между двумя участками траектории, образующими петли, отсутствует прямая видимость (например, из-за ограждения), система не сможет корректно установить пространственную связь между ними.

Решение: в каждом из замкнутых участков (петель), разделённых препятствием, обязательно устанавливайте опорные знаки.

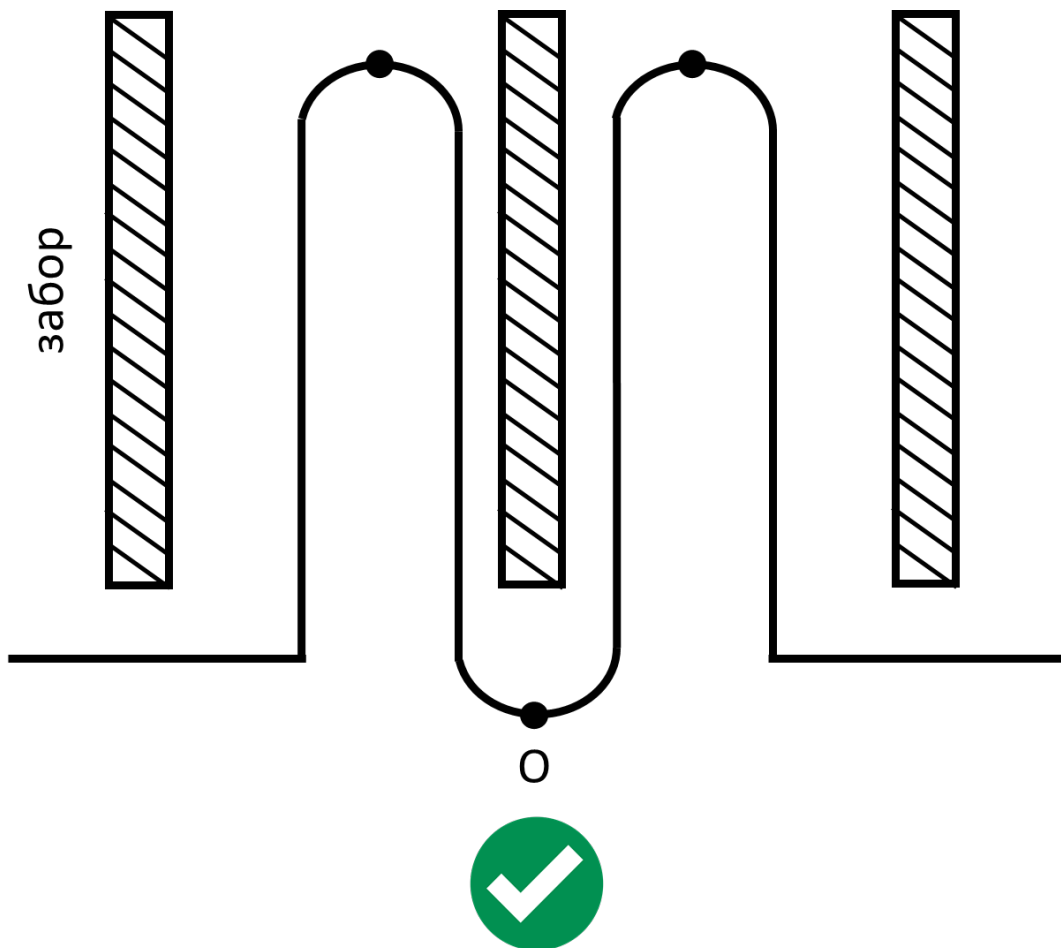
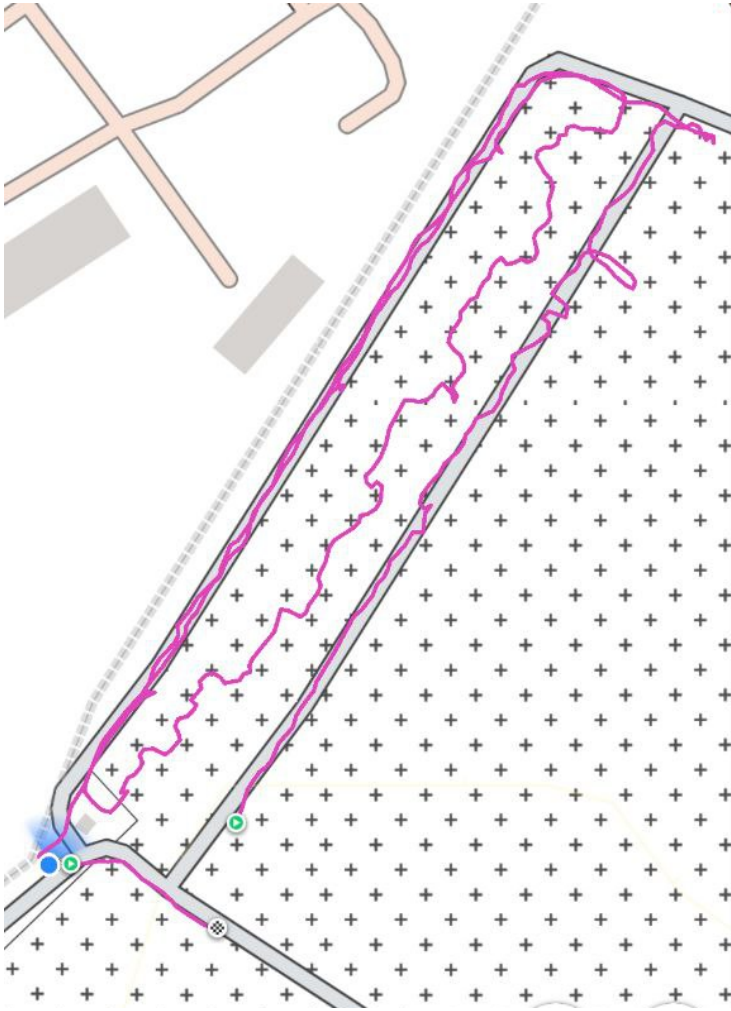
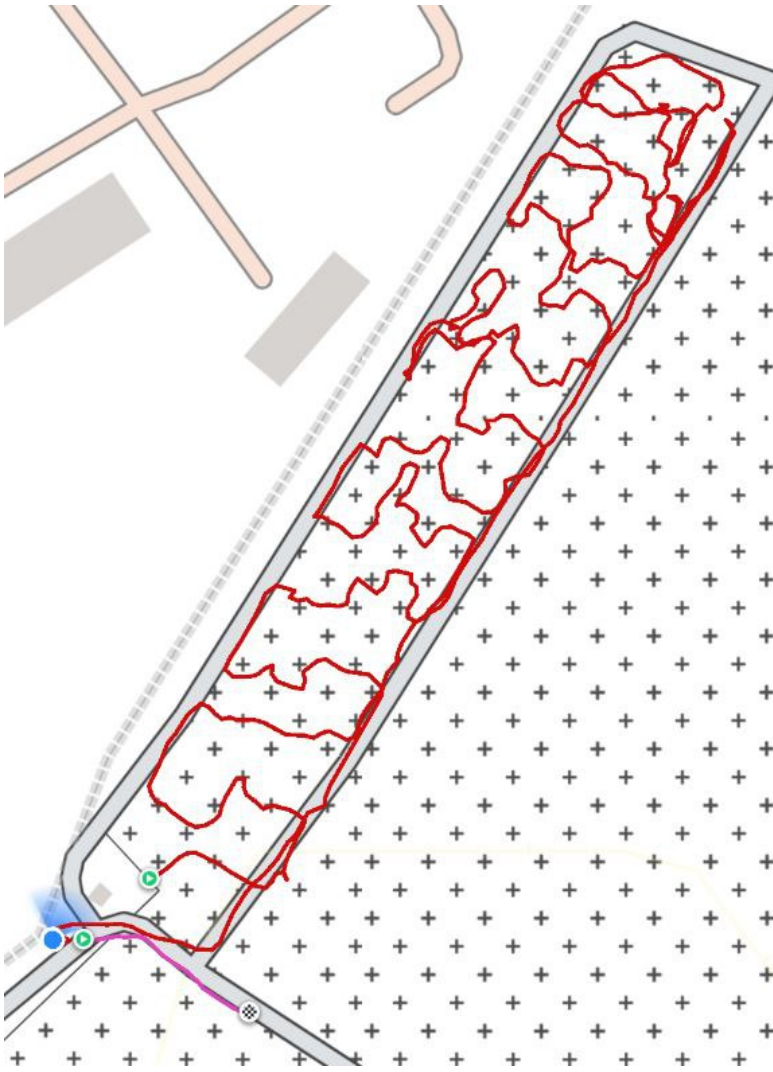


Рисунок к схеме 4

ТАК НЕЛЬЗЯ !!!!!!!!!!!!!!!!



ТАК СУПЕР !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!



Соблюдение данных рекомендаций позволит получить качественное, точное и надёжное облако точек даже на этапе использования бета-версии сканера PiSlam. Обратите особое внимание на подготовку маршрута и размещение опознаков — это ключевые факторы успеха сканирования.

Revision #23

Created 15 August 2025 08:23:58 by Полина

Updated 23 March 2026 09:36:11 by Полина