

# Быстрое прототипирование системы управления БПЛА

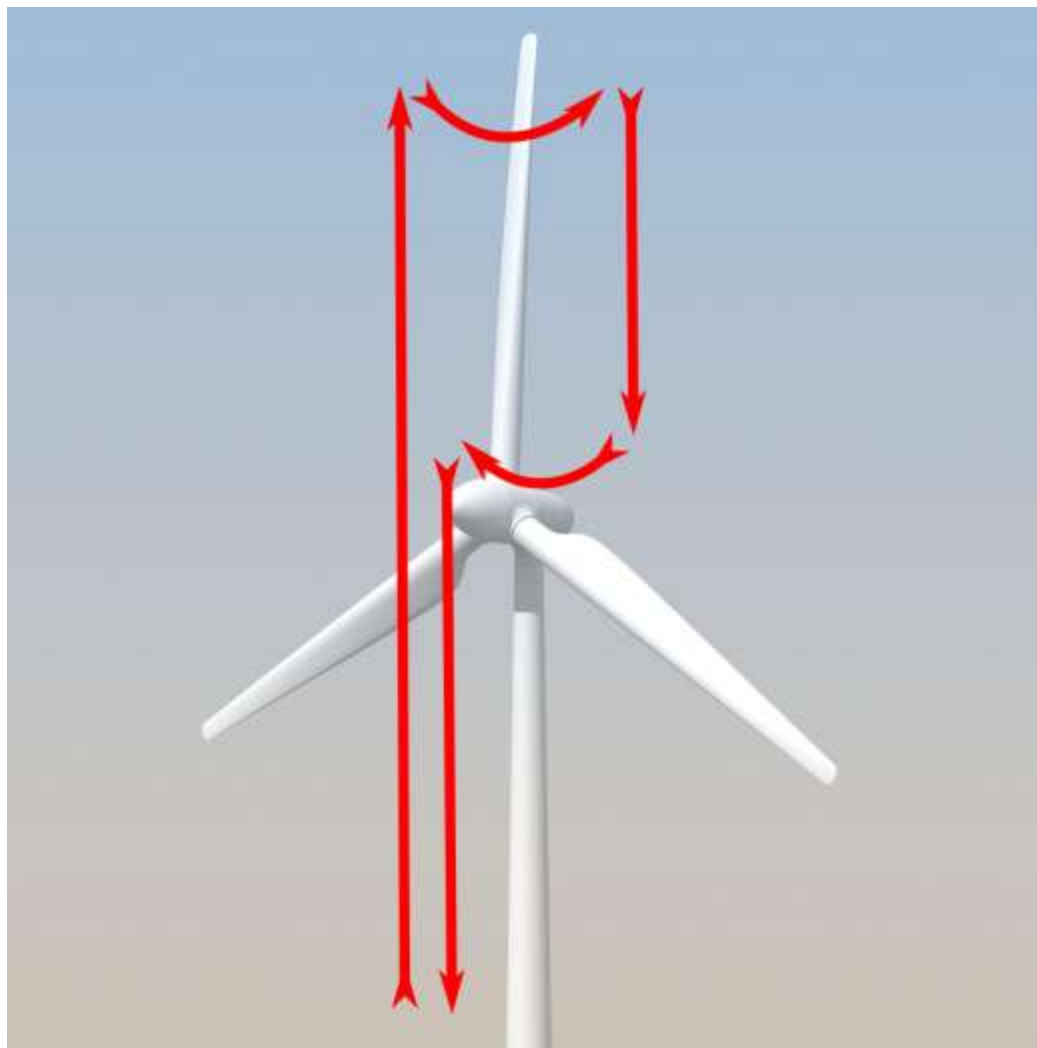
Никляев Илья  
Singularis Lab, Ltd.

# Проект

- Задача - инспектирование лопастей и башен ветряков
- Алгоритмы настойчиво рекомендованы заказчиком



# Проект: наша задача



# Платформа: ожидания и реальность

Платформа заказчика



Бюджет проекта



# Как решали задачу

- Апробация и тестирование – на «живой» аппаратной платформе
- Девелоперская платформа «напоминает» платформу заказчика
- Около полугода работы

# Инструменты

- Middleware система: ROS (Robotic Operating System)
- Алгоритмы: различные варианты монокулярного SLAM, motion planning (OMPL)

И?

FAIL

# Проблемы

- «Рекомендованные» заказчиком алгоритмы не подходят для решения задачи
- Тестирование затруднено, занимает огромное количество времени
- Апробация алгоритмов занимает огромное количество времени
- Аппаратные проблемы дополнительно тормозят разработку софта



# Осознание: шаг 0

- Переосмысление задачи: присутствует значительная исследовательская часть
- Предложенные заказчиком решения требуют серьезной адаптации



# Осознание: шаг 1

- Время проверки гипотезы – главное
- Симулятор – наш друг



## Шаг 2: быстрое прототипирование

- Быстрый прототип – это макет, он будет «выброшен»
- Платформа для прототипа может отличаться от конечной



## Шаг 3: ROS – не OS

ROS – это фреймворк для прототипирования:  
нет низкоуровневого контроля над  
инфраструктурой, не лучшая стабильность, но  
есть:

- инфраструктура для разработки модульных систем
- симулятор Gazebo
- продвинутый мониторинг
- экосистема



# Как изменился процесс разработки

- Репрезентативное окружение всегда под рукой
- Дрон не мерзнет!
- Время апробации решений сократилось в разы

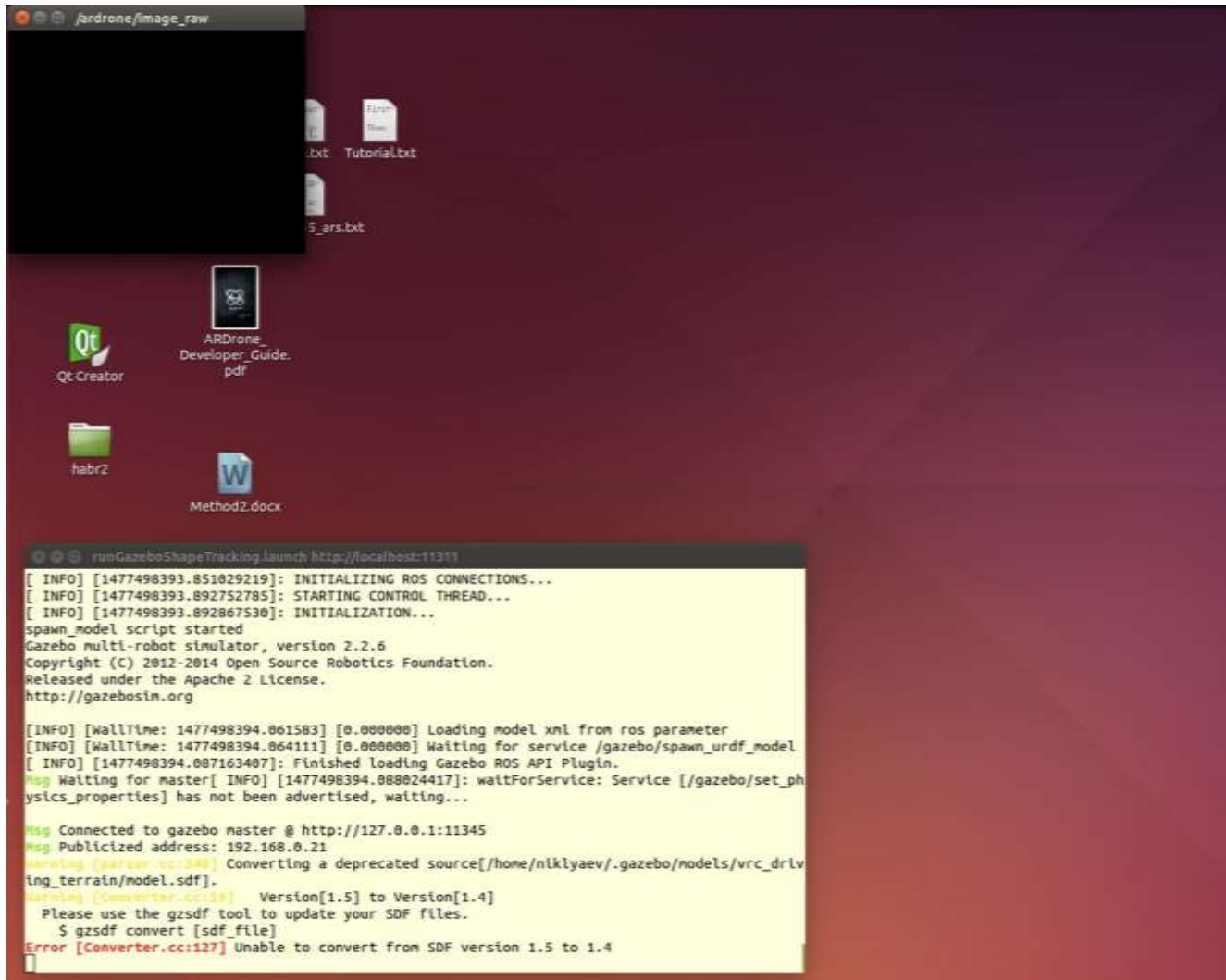
# Результат

- Полностью изменен подход: отказались от SLAM в пользу более простого эвристического распознавания изображений, добавили датчик расстояния
- Полнофункциональный SITL-прототип с нуля разработан за 3-4 недели

# Что в итоге?

- ROS – не OS (даже не middleware), а фреймворк для прототипирования
- Скорость разработки – главное
- Быстрое прототипирование – это хорошо!

# Демонстрация





# Спасибо за внимание!

Илья Никляев

- [ilya.niklyaev@singularis-lab.com](mailto:ilya.niklyaev@singularis-lab.com)



<https://www.singularis-lab.com/>



<https://www.linkedin.com/company/singularis-lab-llc>



<http://habrahabr.ru/company/singularis>



[http://vk.com/singularis\\_lab](http://vk.com/singularis_lab)