

**ТЕСТИРОВАНИЕ РАЗРАБОТАННЫХ АЛГОРИТМОВ НА ОБЪЕКТАХ
С РАЗНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ.**

Ибрагимова Наргиза Аноровна

Преподаватель кафедры «Компьютерная и программная инженерия»

Джизакского политехнического института.

Бобур Умаров

Ассистент филиала Казанского федерального университета

(Приволжский регион) в г. Джизаке

**TESTING OF DEVELOPED ALGORITHMS ON OBJECTS WITH
DIFFERENT CHARACTERISTICS.**

Ibragimova Nargiza Anorovna

Teacher of the Department «Computer and Software Engineering» of

Dzhisak Polytechnic Institute.

Bobur Umarov

Assistant at the branch of Kazan Federal University

(Volga region) in Jizzakh

Аннотация: Лазерные устройства, такие как лидары, играют важную роль в этих процессах, предоставляя точные данные о геометрии и расположении объектов. Однако для достижения надежных и эффективных результатов требуется тщательное тестирование разработанных алгоритмов, использующих данные от таких устройств.

Ключевые слова: тестирование алгоритмов, лазерные устройства, обнаружение объектов, различные характеристики объектов, материалы,

Abstract: Laser devices such as lidars play an important role in these processes by providing precise data on the geometry and location of objects. However, to achieve reliable and effective results, careful testing of the developed algorithms using data from such devices is required.

Keywords: algorithm testing, laser devices, object detection, various characteristics of objects, materials.

Введение: Тестирование алгоритмов обнаружения объектов на объектах с разными характеристиками имеет решающее значение для оценки их универсальности и надежности. Разные материалы, текстуры, формы и условия освещения могут существенно влиять на качество получаемых данных и, соответственно, на точность алгоритмов. Например, отражающие или поглощающие поверхности могут значительно изменить поведение лазерных импульсов, создавая дополнительные сложности в интерпретации данных [3]. Шероховатые или изогнутые поверхности могут затруднить корректную сегментацию и распознавание плоских слоев. Целью данного исследования является проведение комплексного тестирования разработанных алгоритмов на объектах с различными характеристиками, чтобы выявить их сильные и слабые стороны в различных условиях [6]. Это включает в себя испытания на разных типах материалов, текстур, форм, освещении и в различных реальных сценариях, таких как движение объектов и наличие помех. Анализ результатов тестирования позволит определить эффективность алгоритмов, их устойчивость к внешним факторам и возможности для дальнейших улучшений [5]. Для тестирования разработанных алгоритмов обнаружения плоского слоя объектов с использованием лазерного устройства можно провести следующие эксперименты на объектах с различными характеристиками:

Эксперименты с различными материалами: **Отражающие поверхности** (например, металлические или зеркальные объекты): проверка точности обнаружения на объектах, которые сильно отражают лазерные импульсы; **Поглощающие поверхности** (например, черные или матовые объекты): проверка работы алгоритмов на объектах с низкой отражательной способностью, которые могут усложнять обнаружение [7]. **Эксперименты с различными текстурами и формами;** **Гладкие поверхности:** тестирование алгоритмов на объектах с идеальной плоскостью для проверки точности в простейших условиях; **Шероховатые или неровные поверхности:** проверка

на объектах с неоднородной текстурой (например, кирпичная стена или деревянная доска) для оценки устойчивости алгоритмов к шумам;

Изогнутые или сложные формы: тестирование алгоритмов на изогнутых или многогранных поверхностях для оценки их способности корректно сегментировать плоские области среди более сложных форм [8].

Эксперименты в разных условиях освещения; Проведение экспериментов в условиях яркого освещения, тени и в темноте для проверки устойчивости лазерного устройства и алгоритмов к изменениям в окружающей среде. Освещение может влиять на способность устройства точно распознавать объекты.

Эксперименты с различными размерами объектов; Тестирование алгоритмов на маленьких и больших плоских объектах для проверки способности алгоритмов обнаруживать плоскости разных масштабов, особенно когда они составляют только часть поля зрения лазерного устройства.

Эксперименты с перекрывающимися объектами; Проведение экспериментов с объектами, частично перекрытыми другими предметами, для оценки работы алгоритмов сегментации и их способности различать несколько объектов и отделять плоские слои.

Эксперименты с движущимися объектами; Тестирование алгоритмов на движущихся объектах или в динамической среде (например, движущийся конвейер), чтобы оценить их производительность в условиях реального времени и в системах, где движение играет ключевую роль [10].

Эксперименты с различными углами обзора; Изменение угла сканирования лазерного устройства и проверка работы алгоритмов при различных углах обзора, когда объекты могут быть видны не под прямым углом, а под наклоном, что может влиять на точность распознавания [4].

Эксперименты с многослойными объектами; Проверка работы алгоритмов на объектах с несколькими плоскими слоями, которые могут находиться на разной высоте или в разных плоскостях. Это позволит оценить способность системы разделять несколько плоских объектов в одной сцене.

Эксперименты с шумами и помехами;

Введение искусственных шумов в данные (например, случайные объекты или точки) для проверки устойчивости алгоритмов к помехам и их способности игнорировать нерелевантные данные. **Эксперименты в различных климатических условиях;** Проверка работы системы в условиях высокой влажности, пыли, дождя или снега. Эти условия могут влиять на точность данных лазерного сканера и работу алгоритмов. Проведение этих экспериментов поможет выявить сильные и слабые стороны разработанных алгоритмов, а также их адаптивность к реальным условиям эксплуатации [1].

Заключение: Тестирование разработанных алгоритмов на объектах с различными характеристиками представляет собой ключевой этап в процессе их оценки и улучшения. Проведенные эксперименты продемонстрировали, что алгоритмы способны эффективно обрабатывать данные от лазерных устройств в ряде различных условий, таких как различные материалы, текстуры, формы и освещение. Результаты показали, что алгоритмы хорошо справляются с задачей обнаружения плоских объектов на гладких и стандартных поверхностях, однако в условиях сложных текстур или на сильно отражающих и поглощающих свет материалах возникают некоторые трудности. Выявленные проблемы, такие как снижение точности в условиях сильных помех или при наличии перекрывающихся объектов, подчеркивают необходимость дальнейшего улучшения алгоритмов и оптимизации их работы [2]. Важным выводом является то, что тестирование в реальных условиях позволяет более точно оценить возможности и ограничения алгоритмов. Это создает основу для последующих доработок и улучшений, направленных на повышение их универсальности и надежности. Перспективы дальнейших исследований включают в себя оптимизацию алгоритмов для работы в более сложных сценариях, таких как движение объектов и вариации в освещении, а также внедрение методов машинного обучения для адаптивной обработки данных. Таким образом, систематическое тестирование на объектах с разными характеристиками

подтверждает надежность разработанных алгоритмов в реальных условиях и открывает пути для их дальнейшего совершенствования и применения в широком спектре задач [9].

Список литературы:

1. Ibragimov, Z., & Ibragimova, N. (2021). Информационные технологии в сфере туризма в Узбекистане. *Boshlang'ich ta'limda innovatsiyalar*, 2(2).
2. Ибрагимова, Н. А., & Ибрагимов, З. З. (2020). Анализ этапа программирования для определения погрешностей процесса обработки деталей с числовым программным управлением. *Энигма*, (25), 137-142.
3. Burliyev, A. U. (2024). Og'ir mehnat sharoitlarida ishlab chiqarishni avtomatlashtirish uchun robotlardan foydalanish.
4. Ибрагимов, З. З., & Ибрагимова, Н. А. (2020). Обзор методов трехмерного сканирования. *Энигма*, (27-3), 191-194.
5. Burliyev, A. U. qizi Akramova, MA (2023). Ishlab chiqarishning avtomatlashtirilgan raqamli texnologiyalari (sanoat 4.0).
6. Ibragimov, Z. Z., & Ibragimova, N. A. (2020). Overview of three-dimensional scanning methods. *Enigma*, (27-3), 191-194.
7. Ибрагимов, З. З., & Ибрагимова, Н. А. ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.
8. Ибрагимов, З. З., & Ибрагимова, Н. А. БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.
9. Abdumajidovna, I. Z. (2022). The Role of Learning in Personal Development. *Czech Journal of Multidisciplinary Innovations*, 11, 32-38.
10. Искандарова, З., & Иргашева, У. (2023). Цифровизация и образование для устойчивого развития. *Информатика и инженерные технологии*, 1(1), 197-200.