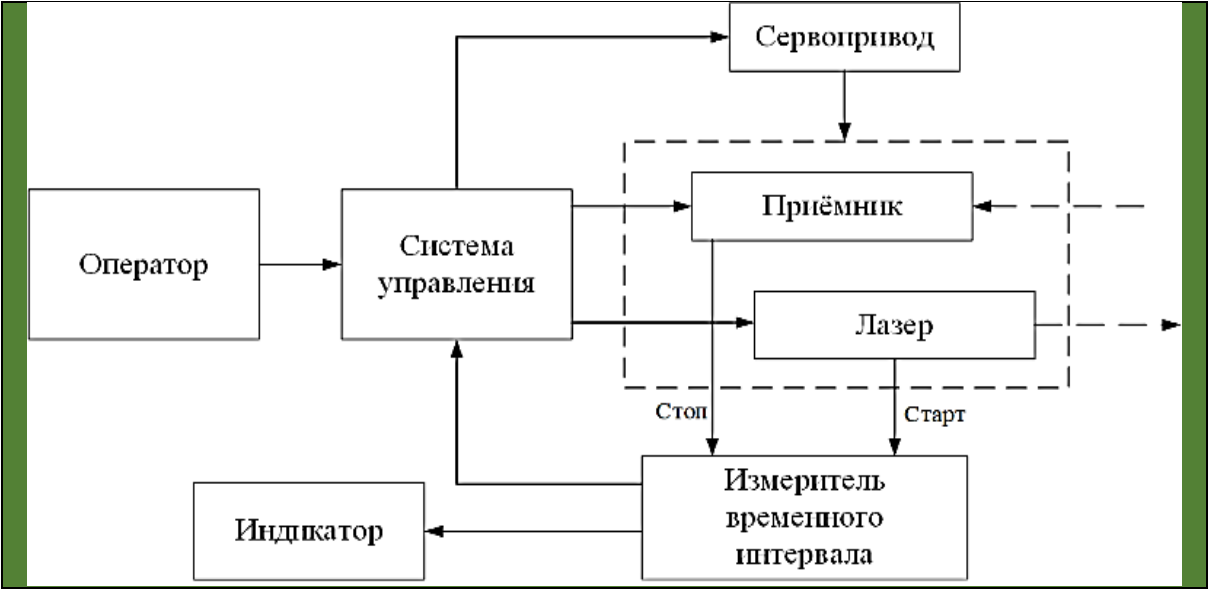


	ЛАЗЕРНЫЙ ДАТЧИК РАССТОЯНИЯ ДЛЯ БЕСПИЛОТНОГО ТРАНСПОРТА مستشعر المسافة بالليزر للمركبات غير المأهولة	
Назарчук Владислав Евгеньевич Студент ГГТУ им. П.О. Сухого	Аннотация: В работе представлено устройство на платформе Arduino с лазерным датчиком расстояния и сервоприводом для построения карты пространства. Оно выполняет круговое сканирование с визуализацией данных на компьютере в виде радарной карты. Ключевые слова: Лидар, Ардуино, беспилотная навигация, техническое зрение.	Савельев Вадим Алексеевич к.т.н., доцент кафедры «Автоматизированный электропривод» ГГТУ им. П.О. Сухого
فلاديسلاف إيفجينيفيتش نازارشوك طالب بجامعة سخوي الحكومية التقنية	الخلاصة : يقدم العمل جهازًا على منصة اندرويد مزودًا بمستشعر مسافة بالليزر ومحرك سيرفو لبناء خريطة مكانية. يقوم بإجراء مسح دائري مع عرض البيانات على جهاز الكمبيوتر كخريطة رادار. الكلمات المفتاحية : ليدار، أردوينو، الملاحة بدون طيار، الرؤية الآلية	د. فديم ألكسيفيتش سافيلييف أستاذ مشارك في قسم المحركات الكهربائية الاتوماتيكية بجامعة سخوي الحكومية التقنية

Введение Точность и надежность обнаружения препятствий являются критически важными для беспилотного наземного транспорта, что обуславливает необходимость использования современных технологий. Лазерные датчики расстояния обеспечивают точность измерений и скорость отклика, что делает их оптимальным выбором для систем навигации в условиях сложной окружающей среды [1].	المقدمة تعد دقة وموثوقية اكتشاف العوائق أمرًا بالغ الأهمية بالنسبة للمركبات الأرضية غير المأهولة، مما يستلزم استخدام التقنيات الحديثة. توفر أجهزة استشعار المسافة بالليزر دقة القياس وسرعة الاستجابة، مما يجعلها الخيار الأمثل لأنظمة الملاحة في البيئات المعقدة [1].
Результаты и обсуждение Целью работы является создание устройства на базе платформы Arduino с использованием лазерного датчика расстояния, предназначенного для измерения расстояния до объектов и обеспечения навигации беспилотных транспортных средств. Для достижения поставленной цели требуется решить следующие задачи: 1) разработать конструкцию устройства; 2) разработать программную реализацию устройства; 3) исследовать спроектированное устройство. Объектом исследования являются лазерный датчик расстояния. Предметом исследования является программная реализация в среде программирования Ардуино. Аппаратная часть может быть реализована с использованием платформы Ардуино, лазерного датчика расстояния и сервопривода для обеспечения кругового сканирования пространства. На рис. 1 изображена функциональная схема устройства	النتائج والمناقشة يهدف العمل إلى إنشاء جهاز يعتمد على منصة اندرويد باستخدام مستشعر مسافة بالليزر مصمم لقياس المسافة إلى الأشياء وتوفير الملاحة للمركبات غير المأهولة. ولتحقيق هذا الهدف يجب حل المهام التالية: 1. تطوير تصميم الجهاز؛ 2. تطوير تنفيذ برمجي للجهاز 3. فحص الجهاز المصمم. موضوع الدراسة هو جهاز استشعار المسافة بالليزر. موضوع البحث هو تنفيذ البرمجيات في بيئة البرمجة اندرويد. يمكن تنفيذ الأجهزة باستخدام منصة اندرويد، ومستشعر مسافة بالليزر ومحرك سيرفو لتوفير مسح دائري للمساحة. في الشكل 1 يوضح الرسم التخطيطي الوظيفي للجهاز.
 Рис 1- Функциональная схема устройства الشكل 1 - الرسم التخطيطي الوظيفي للجهاز	يقوم المشغل بتشغيل نظام التحكم، الذي يولد نبضة للتحكم في محرك المؤازرة والليزر. يصدر الليزر شعاع ضوء موجه، وعند انعكاسه عن جسم ما، يتم تسجيله بواسطة جهاز استقبال [2]. يتفاعل المستقبل مع عداد الفاصل الزمني، والذي يسجل وقت انتقال الإشارة. ويقوم نظام التحكم أيضًا بمعالجة البيانات وإرسالها إلى المؤشر لعرض النتائج. يتم تنفيذ الجزء البرمجي للجهاز في بيئة برمجية أردوينو. يقوم البرنامج بتهيئة المكونات والتحكم في محرك المؤازرة لتحديد المواقع بالليزر وبدء عملية قياس المسافة ومعالجة البيانات المستلمة وبعد ذلك يعرض نتيجة القياس على شاشة الكمبيوتر.
Заклочение Перспективным направлением развития системы является ее комбинирование с камерами, радарами и другими датчиками для создания более полного представления об окружающей среде при навигации беспилотных транспортных средств. Дальнейшие исследования могут быть направлены на повышение точности измерений и адаптацию к различным условиям эксплуатации, а также на улучшение алгоритмов обработки данных для повышения скорости и точности анализа полученной информации.	الخاتمة إن الاتجاه الواعد لتطوير النظام هو دمجـه مع الكاميرات والرادارات وأجهزة الاستشعار الأخرى لإنشاء صورة أكثر اكتمالاً للبيئة عند قيادة المركبات غير المأهولة. ويمكن أن تهدف الأبحاث الإضافية إلى تحسين دقة القياسات والتكيف مع ظروف التشغيل المختلفة، فضلاً عن تحسين خوارزميات معالجة البيانات لزيادة سرعة ودقة تحليل المعلومات التي تم الحصول عليها.
المراجع والمصادر Литература 1. Лазерный датчик расстояния // URL: https://www.omchsmmps.com/ru/laser-distance-sensor/ 2. Лазерный дальномер: устройство и принцип работы // URL: https://stv39.ru/articles/lazernyy-dalnomer-ustroystvo-i-printsip-raboty/	