

Список цитируемых источников

1. Platforms — OpenCV [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://opencv.org/platforms/>. — Дата доступа: 02.01.2023.
2. MediaPipe [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://mediapipe.dev/>. — Дата доступа: 03.01.2023.
3. Hands mediapipe [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://google.github.io/mediapipe/solutions/hands>. — Дата доступа: 03.01.2023.
4. SciPy [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://scipy.org/>. — Дата доступа: 04.01.2023.
5. imutils PyPI [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pypi.org/project/imutils/>. — Дата доступа: 05.01.2023.
6. Северанс, Ч. Р. Python для всех / Ч. Р. Северанс ; пер. с англ. А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 262 с.
7. PyCharm: IDE для профессиональной разработки на Python от JetBrains [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/>. — Дата доступа: 05.01.2023.

УДК 629.735

Э. А. Веракса, Г. М. Раковцы

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА ДРОНА НА ДИСТАНЦИОННОМ УПРАВЛЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ARDUINO

Введение. Разработка дрона на дистанционном управлении является одной из наиболее актуальных тем в современном мире. Дроны широко используются в различных сферах, начиная от промышленной и заканчивая бытовой. Они могут выполнять разнообразные задачи, такие как съемка видео и фотографий, доставка грузов, контроль за территориями и объектами, а также использоваться в научных исследованиях. Разработка дрона на дистанционном управлении требует знаний в области электроники, программирования и механики, а также умения интегрировать эти знания для создания работающего прототипа.

Arduino была выбрана для разработки дрона из-за ее открытости, доступности и гибкости. Arduino позволяет быстро и легко создавать прототипы устройств, а также облегчает управление подключенными датчиками и модулями. Кроме того, Arduino имеет большое сообщество пользователей, что облегчает поиск решений и поддержку проекта.

Основная часть. Целью работы является создание недорогого квадрокоптера, обладающего автономным питанием, алгоритмом стабилизации полета, а также возможностью управления с помощью смартфона.

При разработке устройство ставились задачи создать устройство, которое будет контролироваться оператором в ручном режиме. Оператор должен иметь возможность управлять полетом дрона, изменять его высоту, направление и скорость движения. Важным аспектом при создании дрона на дистанционном управлении является обеспечение безопасности полета, поэтому в ручном режиме должны быть предусмотрены системы автоматического возврата на базу и аварийного приземления в случае потери связи с оператором. Дополнительно была предусмотрена функция автоматического режима для наблюдения за территорией в течение некоторого времени при условии дальнейшей доработки и установки камеры видеонаблюдения.

В качестве средств реализации проекта была использована среда разработки Arduino IDE с использованием C++ подобного языка программирования. Arduino IDE — это интегрированная среда разработки (IDE) для программирования микроконтроллеров на платформе Arduino. Она предоставляет пользователю набор инструментов для написания, компиляции и загрузки программного кода на плату Arduino. Среда включает в себя такие компоненты как: редактор кода — встроенный текстовый редактор, который позволяет создавать и редактировать программный код на языке Arduino; компилятор — преобразует исходный код в машинный код, который может быть загружен на плату Arduino; загрузчик — загружает скомпилированный код на плату Arduino через USB-порт; серийный монитор — позволяет пользователю просматривать вывод программы в реальном времени; библиотеки — коллекция готовых модулей и функций, которые можно использовать для упрощения разработки программного кода.

Для симуляции проекта была использована система автоматизированного проектирования Proteus позволяющая виртуально смоделировать работу огромного количества аналоговых и цифровых устройств. Программный пакет Proteus VSM позволяет собрать схему любого электронного устройства и симулировать его работу, выявляя ошибки, допущенные на стадии проектирования и трассировки. Программа состоит из двух модулей. ISIS — редактор электронных схем с последующей имитацией их работы. ARES — редактор печатных плат, оснащенный автотрассировщиком Electra, встроенным редактором библиотек и автоматической системой размещения компонентов на плате. Кроме этого ARES может создать трехмерную модель печатной платы. Proteus VSM включает в себя более 6000 электронных компонентов со всеми справочными данными, а также демонстрационные ознакомительные проекты. Программа имеет инструменты USBCONN и COMPI, которые позволяют подключить виртуальное устройство к портам USB и COM компьютера. При подсоединении к этим портам любого внешнего прибора виртуальная схема будет работать с ним, как если бы она существовала в реальности. Proteus VSM поддерживает следующие компиляторы: CodeVisionAVR и WinAVR (AVR), ICC (AVR, ARM7, Motorola), HiTECH (8051, PIC Microchip) и Keil (8051, ARM). Существует возможность экспорта моделей электронных компонентов из программы PSpice [1].

Для создания проекта потребовались следующие компоненты: микроконтроллерная плата Arduino Nano предназначенная для сбора и обработки данных с датчиков, а также управления моторами; моторы 8520 Coreless Motor; Bluetooth модуль HC-06 для приема сигнала со смартфона и отправки на плату Arduino Nano для дальнейшей обработки; транзистор ULN2003A для управления высокотокowymi нагрузками; аккумуляторы DAWEIKALA 35E 18650 для хранения энергии; акселерометр MPU6050 для стабилизации квадрокоптера и контроля движений; провода для соединения компонентов электрической схемы.

Схема подключения компонентов представлена на рисунке 1.

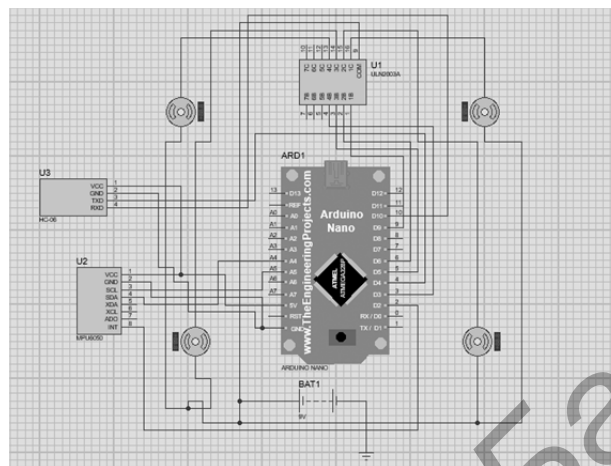


Рисунок 1 — Схема подключения элементов

Для моделирования корпуса для квадрокоптера представленного на рисунке 2 был использован онлайн сервис Tinkercad представляющее из себя кроссплатформенное программное обеспечение для создания и редактирования 3D-проектов принадлежащий компании Autodesk. Tinkercad предлагает множество вариантов вёрстки 3D-проектов. Можно создавать модели полностью с нуля, либо редактировать уже имеющиеся образцы. Программа позволяет импортировать проекты из таких популярных расширений как *.stl, *.obj и *.svg. Онлайн-формат предполагает быстрый обмен моделями между пользователями. С помощью встроенных инструментов можно экспортировать проекты для последующей работы в других более мощных редакторах или печати на 3D-принтерах. [2].

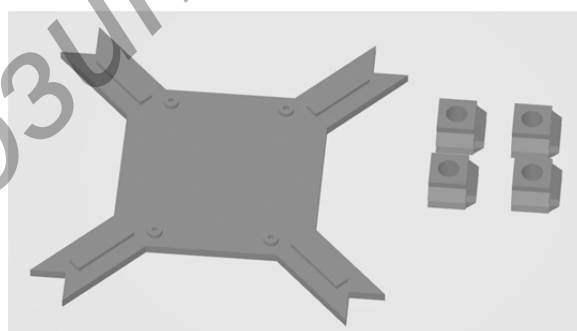


Рисунок 2 — 3D модель корпуса квадрокоптера

Квадрокоптер имеет два режима работы: автоматический и ручной. При автоматическом режиме дрон застывает в воздухе до переключения режима или до отключения дрона, при низком уровне заряда квадрокоптер начинает пикировать на землю до приземления. В ручном режиме пользователь получает возможность дистанционного управления дроном через приложение Drone Remote Control предназначенное для управления устройством через Bluetooth или Wi-Fi. При желании можно использовать иные приложения, предназначенные для управления летательного дрона из Google Play. При потере соединения с устройством или падении уровня заряда до критической отметки дрон прекращает движение и начинает пикировать до приземления во избежание потенциальной поломки.

Заключение. В заключение, разработка дрона на дистанционном управлении является сложным процессом, требующим знаний в различных областях. Однако, благодаря использованию современных технологий и инструментов, разработка дрона становится все более доступной. Дроны находят широкое применение

в различных сферах, и их функциональность продолжает расширяться. Разработка новых моделей дронов позволяет решать разнообразные задачи и повышать эффективность работы в различных отраслях.

Список цитируемых источников

1. Proteus VSM [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cxem.net/software/proteus.php>. — Дата доступа: 03.05.2023.
2. Программа для 3D-моделирования Tinkercad [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://junior3d.ru/article/tinkercad.html>. — Дата доступа: 03.05.2023.

УДК 378.14

П. Д. Вериго, Р. В. Стогначев

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск, Республика Беларусь

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Введение. В современном мире вычислительная техника играет незаменимую роль во многих сферах жизнедеятельности человека. Новейшие технологии позволяют не только ускорить и облегчить человеческий труд, но и автоматизировать некоторые процессы. Одним из важнейших направлений развития вычислительной техники является уменьшение её габаритов, что связано с непрерывным уменьшением размеров электронных компонентов, а также с улучшением энергоэффективности и мощности таких компонентов. Благодаря современной вычислительной технике мы получаем все более мощные и быстрые компьютеры. В данной статье мы рассмотрим основные тенденции развития вычислительной техники.

Основная часть. Первой тенденцией развития вычислительной техники является увеличение мощности. За последние годы мы наблюдаем значительное уменьшение техпроцесса. Как правило, значение техпроцесса указывает на минимальный размер транзисторов, которые могут быть размещены на кристалле. Соответственно, с уменьшением техпроцесса число транзисторов, которые можно разместить на процессоре, значительно увеличивается. Частота, а также мощность кристалла увеличивается. Это позволяет создавать более быстрые компьютеры, а также разрабатывать более эффективные и компактные мобильные устройства.

Второй тенденцией является увеличение количества доступной памяти. С ростом объема данных, которые необходимы для обработки, становится всё важнее иметь большой объем оперативной памяти. Кроме того, с развитием глубокого обучения и искусственного интеллекта требования к памяти становятся еще более жесткими.

Третьей тенденцией является развитие новых архитектур и технологий процессоров. Новые подходы, такие как графические процессоры (GPU), перцептронные процессоры (TPU) и квантовые вычисления, позволяют создавать более эффективные системы с высокой производительностью для решения конкретных задач.

Четвертой тенденцией является повышение уровня безопасности и защиты данных. В современном мире существует множество угроз, связанных с хакерскими атаками, кражей данных и другими видами мошенничества. Поэтому существенно расширяется сегмент защищенных систем с использованием криптографических методов и других средств защиты.

Пятой тенденцией является развитие компьютерных систем, способных к самообучению. В этой области ведут активную работу крупные компании, такие как Google и Microsoft, которые уже начали создавать системы искусственного интеллекта с нейронными сетями. Такие системы могут самостоятельно обучаться и принимать различные решения на основе полученной информации. Это позволит компьютерам работать в условиях, когда требуется анализировать огромные объемы данных, например, при создании новых лекарственных препаратов или разработке автомобильных двигателей [1].

Также наблюдается растущий интерес к использованию квантовых компьютеров. Они позволяют работать с информацией в виде квантовых битов, благодаря чему могут выполнять задачи более быстро, чем традиционные компьютеры. Квантовые компьютеры могут использоваться для моделирования сложных систем, например, молекул и тканей, что открывает огромные перспективы в научно-исследовательской работе, особенно в химии и биологии [2].

Особое внимание в современном мире уделяется развитию облачных технологий. Благодаря этому компьютеры становятся более доступными и универсальными. Следовательно, облегчается доступ к ресурсам и приложениям, а также обмену информацией. Это позволяет создавать сети устройств с различными командами для выполнения заданий, измерения данных, контроля и мониторинга аппаратуры.

Заключение. В заключение можно отметить, что развитие вычислительной техники основано на интеграции новейших технологий и материалов в процессы проектирования и производства компьютеров, соответственно, увеличение мощностей и уменьшение их габаритов. Однако мы также сталкиваемся и с проблемами, связанными с тенденциями, рассмотренными ранее. Например, увеличение мощности может привести