

- сложные местные условия: переменное освещение, препятствия в виде листвы и неровностей рельефа;
- работа в режиме реального времени: обнаружение, позиционирование и сбор урожая должны осуществляться за доли секунды.

Традиционные облачные решения часто грешат высокой задержкой и сильной зависимостью от качества сети. В отличие от них, периферийные вычисления лишены этих недостатков и быстро становятся ключевой технологией для создания интеллектуальной сельскохозяйственной робототехники.

Разработан специально для «умного» сельского хозяйства

Интеллектуальный робот-сборщик, управляемый BRAV-7135, снижает трудозатраты и повышает эффективность сбора плодов, анализируя рост растений и прогнозируя урожайность, сводя к минимуму количество отходов. Комплекс построен на аппаратно-программной архитектуре, использует картографирование SLAM (англ. simultaneous localization and mapping – одновременная локализация и построение карты) на основе лидара, поддерживаемое системой RTK-GPS глобального позиционирования. Визуальная повторная локализация также применяется для исправления накопленных ошибок. На этапе распознавания цели широкоугольная камера выполняет начальное сканирование для определения плодоносящих участков, в то время как мультиспектральный анализ оценивает степень спелости, гарантируя требуемое качество плодов. На этапе сбора урожая программные алгоритмы также рассчитывают оптимальную траекторию уборки, а адаптируемый манипулятор динамически регулирует силу захвата. Инерциальные измерения используются для обеспечения стабильности работы на протяжении всего процесса сбора урожая. После сбора система автоматически сортирует, фасует фрукты в зависимости от степени зрелости, одновременно собирая статистику урожайности и проводя предварительную проверку качества. Система поддерживает автономную зарядку и отправку отчётов о сбоях и отклонениях.

Технические характеристики

- Микроконтроллер NVIDIA Jetson AGX Orin 32/64 Гбайт, 200/275 TOPS
- Встроенная память 32/64 Гбайт, 256 бит, LPDDR5
- Поддержка 1×M.2 2280 M-Key NVMe SSD
- 1×HDMI, 1×линейный выход, 1×MIC
- 5×LAN, 4×USB3.2, 3×CAN-FD

- 2×RS-485, 2×RS-232, 2×USB2.0, 8-битный DIO
- 1×M.2 B-Key с поддержкой 4G LTE или 5G NR
- 1×M.2 E-Key с поддержкой беспроводной связи по Wi-Fi и Bluetooth
- Широкий диапазон входного напряжения 9...36 В, защита от перенапряжения, перегрузки по току и короткого замыкания
- Компактный корпус из алюминиевого профиля, комбинированная активная и пассивная система теплоотвода

Система визуального контроля использует две RGB-камеры с подключением через USB или Ethernet для измерения расстояний и точного определения местоположения плодов, а мультиспектральная камера оценивает степень зрелости и наличие дефектов для выборочного сбора урожая; помимо этого, широкоугольная камера и лидар служат для составления карты местности и планирования маршрута, что позволяет объезжать препятствия и моделировать рельеф.

Исполнительная система по CAN-интерфейсу управляет 6-осевым коллаборативным роботом-манипулятором и адаптивными захватами с датчиками усилий или вакуумными присосками, управляемыми по RS-485 и CAN. Вспомогательные системы включают в себя кнопку аварийной остановки и датчики предотвращения столкновений.

Программное обеспечение

В распоряжении пользователей имеются различные библиотеки алгоритмов, в том числе стеки ИИ машинного зрения и логического вывода. Интеграция ROS2 в систему управления роботом обеспечивает эффективную и независимую совместную работу модулей осязания, планирования и управления. Она также поддерживает управление различными моделями роботов, преобразованиями координат (TF) и точечными данными из облака. Что касается восприятия, то для создания многопоточных конвейеров обработки видео с помощью ИИ используется интегрированный SDK, позволяющий эффективно обрабатывать визуальные данные с нескольких камер.

Помимо интеллектуальных алгоритмов планирования траектории, обеспечивающих согласованное движение роботизированной руки и мобильного шасси, система оснащена алгоритмами динамического распознавания целей, которые адаптируются к изменениям условий освещения и затенённости листвой. Она также включает в себя адаптивные алгоритмы захвата, которые регулируют силу в зависимости от формы и твёрдости плода. ●



В Санкт-Петербурге открыли Технопарк на базе Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения

15 апреля состоялась торжественная церемония открытия Технопарка ГУАП. Подразделение создано в рамках программы «Приоритет-2030» для реализации курса на технологическое лидерство в Российской Федерации по трём НПТЛ: «Развитие космической деятельности», «Беспилотные авиационные системы» и «Средства производства и автоматизации». Технопарк университета объединяет порядка 40 лабораторий, исследовательских центров и инженерных площадок. На мероприятии по случаю открытия Технопарка ГУАП презентовали Центр беспилотных транспортных систем, Центр коллективного пользования, Центр довузовской подготовки «Кванториум», Индустриальный полигон коллаборативной робототехники «ИндуТех» и Офис технологического лидерства.

Вице-губернатор Санкт-Петербурга Владимир Княгинин зачитал обращение губернатора города Александра Беглова, который поздравил университет со знаковым событием и отметил, что открытие Технопарка – мощный импульс для укрепления научно-технического потенциала Санкт-Петербурга. Среди других почётных гостей на мероприятии присутствовали первый заместитель председателя комитета по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга Алексей Яковлев, генеральный директор акционерного общества «Технопарк Санкт-Петербурга» Олег Якимов, генеральный директор ООО «ИндуТех» Евгений Верещагин, директор Санкт-Петербургской дирекции по развитию бизнеса Филиала Банка ГПБ (АО) «Северо-Западный» Дмитрий Сураев, директор фонда развития промышленности Санкт-Петербурга Сергей Иванов, заместитель директора по развитию станкостроения и робототехники Фонда развития промышленности Санкт-Петербурга Алексей Бульнин, руководитель головного офиса Центра стратегических разработок «Северо-Запад» Дмитрий Санатов, представители группы компаний «Теремок» и других компаний партнёров.

Завершающей частью мероприятия стало подписание соглашения о сотрудничестве между Санкт-Петербургским государственным университетом аэрокосмического приборостроения и Акционерным обществом «Технопарк Санкт-Петербурга». ●

Спутник для отработки исследовательских проектов и подготовки кадров для аэрокосмической отрасли уже на орбите

28 декабря 2025 года с космодрома Восточный в Амурской области состоялся запуск ракеты-носителя «Союз-2.1б» Госкорпорации «Роскосмос». В качестве попутной полезной нагрузки группа компаний «СПУТНИКС» отправила на околоземную орбиту новую партию космических аппаратов в интересах различных заказчиков для отработки технологических и научно-образовательных экспериментов. Среди



них спутник (малый космический аппарат CubeSat 3U) для отработки модулей и полезной нагрузки спутникового Интернета вещей. К нему предоставлен доступ для решения задач подготовки кадров для ракетно-космической отрасли и развития компетенций в области центров управления полётами в Санкт-Петербургском государственном университете аэрокосмического приборостроения (ГУАП). После успешного старта все космические аппараты отделены от пусковых контейнеров по достижении заданной орбиты.

Центр управления полётами «СПУТНИКС» установил связь со всеми запущенными спутниками и получил необходимые данные телеметрии с них.

В продолжение сотрудничества и решения научных и образовательных задач данному спутнику предстоит стать первым спутником, управляемым специалистами ГУАП из собственного ЦУП после настройки наземной станции и соответствующего обучения. ГУАП и «СПУТНИКС» реализуют совместный проект по созданию малых космических аппаратов CubeSat, начавшийся в 2025 году. ●

Итоги XXII Международного конкурса ISA EMEA SPC-2026 на лучшую студенческую научную работу Европейского, Ближневосточного и Африканского региона

Большого успеха добились студенты и аспиранты Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения (ГУАП). Золотыми медалями награждены: Васильева Татьяна, Раскопина Анастасия, Ткаченко Даниил, Блиников Иван, Григорьев Игорь, Виноградов Дмитрий, Калистратов Яромир, Алексеев Кирилл. Серебряными медалями награждены: Багаева Анастасия, Громьш Яна, Иванов Кирилл, Лисовенко Софья, Кривошеев Фёдор, Пospelова Ева, Бездырев Максим, Рындина Карина. Бронзовыми медалями награждены: Маханов Иван, Иванов Максим, Жилка Артём, Дианов Влас, Крейзо Марина, Трегубов Сергей, Бухвалова Полина, Медведев Даниил, Рачковская Екатерина, Баневич Глеб, Буш Анна, Клешнин Борис, Андреева Наталья, Плотянский Даниил, Чабаненко Георгий. Команда университета стала победителем в общем медальном зачете. ●



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОБРАЖЕНИЯ

Серия **сМТХ**



Высокопроизводительные панели оператора с системой контроллера CODESYS ПЛК

- Визуализация с помощью EasyBuilder Pro
- Поддержка протоколов IIoT: MQTT и OPC UA
- Поддержка CANopen, Modbus TCP/IP, EtherCAT, EtherNet/IP
- Поддержка удалённого ввода/вывода



Панели оператора серии сМТх одобрены Российским морским регистром судоходства



(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

