



# Компания JHSTECH – партнёр NVIDIA NPN

Андрей Головастов

Сегодня технологии искусственного интеллекта (ИИ) широко применяются в различных областях, таких как транспорт, логистика, безопасность, промышленное производство. Рыночный спрос на системы с низким энергопотреблением, высокой экономической эффективностью и более мощной производительностью вычислений ИИ продолжает расти. Разработка продуктов на базе платформы NVIDIA стала необходимой для большинства предприятий. Будучи партнёром NVIDIA NPN, JHSTECH тесно сотрудничает с NVIDIA и активно инвестирует в исследования и разработку ИИ-систем периферийных вычислений на базе платформы NVIDIA.

## Преимущества платформы NVIDIA Jetson Orin

Платформа NVIDIA Jetson Orin – это мощная компьютерная ИИ-платформа с высокой производительностью, много-режимной поддержкой датчиков, энергоэффективностью и богатой поддержкой различного программного обеспечения (ПО). Она построена на архитектуре графического процессора NVIDIA Ampere и технологии ARM центрального процессора, производительность которых в 8 раз выше по сравнению с предыдущим поколением продукта, также поддерживаются несколько параллельных конвейеров вывода ИИ, обеспечивающих максимальную вычислительную мощность 275 TOPS. В то же время платформа может быстро подключаться к различным датчикам, имеет высокоскоростные интерфейсы и достигает эффективных вычислений за

счёт нового поколения ускорителей глубокого обучения и высокоскоростной памяти. Помимо этого, Jetson Orin поддерживает ПО ИИ и облачные рабочие процессы других платформ NVIDIA, что позволяет клиентам ускорить разработку и развёртывание систем и сократить время их выхода на рынок. В целом платформа NVIDIA Jetson Orin обеспечивает исключительную производительность и энергоэффективность, идеально подходящую для автономных компьютеров и периферийных вычислений.

## Расширение возможностей

В 2023 году JHSTECH начала комплексную разработку серии продуктов на базе платформы NVIDIA, выпустив свой первый продукт на платформе NVIDIA Jetson Orin – BRAV-7131.

Поскольку во время опытного тестирования BRAV-7131 были выявлены

проблемы в адаптации сценариев, производительности и функциональной избыточности, JHSTECH быстро инициировала новые НИОКР для того, чтобы удовлетворить разнообразные требования приложений клиентов. На основе платформы NVIDIA Jetson Orin JHSTECH представила три новых MEC (Multi-access Edge Computing – Мобильных Граничных Вычислений) серии BRAV для периферийных вычислений: BRAV-7120, BRAV-7121 и BRAV-7134, разработанных на платформах Jetson Orin Nano, Jetson Orin NX и Jetson AGX Orin (рис. 1). Это знаменует собой начало производства линейки продуктов JHSTECH на платформе NVIDIA Jetson Orin, значительно расширяющей сферу предложений JHSTECH.

## Новые модули BRAV-7120/7121

**BRAV-7120** оснащён модулем NVIDIA Jetson Orin Nano, 6-ядерным процессором ARM и высокопроизводительным графическим процессором (ГП) производительностью до 20/40 TOPS, встроенной памятью 4/8 Гбайт.

**BRAV-7121** оснащён модулем NVIDIA Jetson Orin NX 8/16 Гбайт, 6/8-ядерным ЦП ARM и высокопроизводительным ГП, производительностью до 70/100 TOPS, встроенной памятью 8/16 Гбайт и синхронизацией часов.

**BRAV-7134** оснащён модулем NVIDIA Jetson AGX Orin 32/64 Гбайт, 8/12-ядерным ЦП ARM и высокопроизводитель-

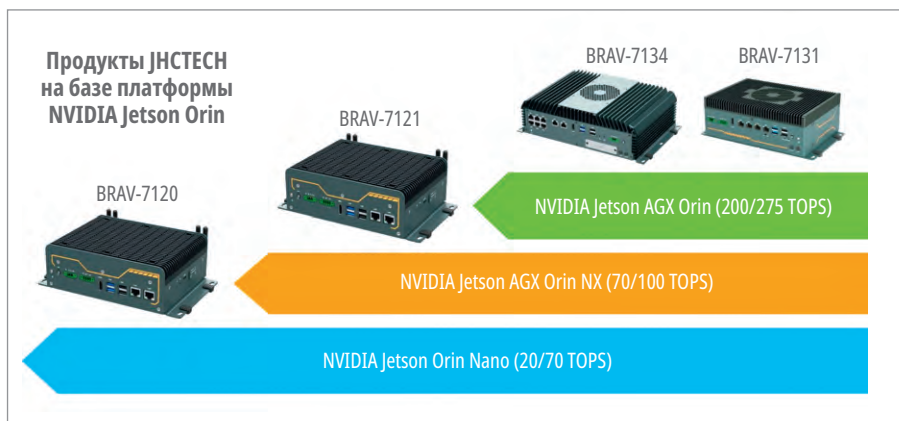
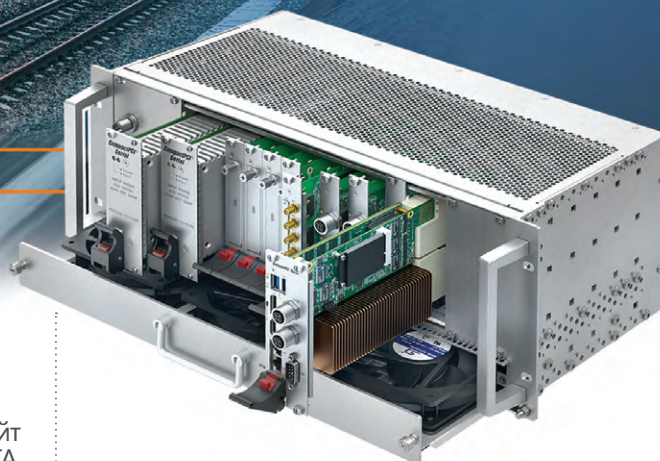


Рис. 1. Продукты JHSTECH на базе платформы NVIDIA Jetson Orin

# Встраиваемые компьютеры ЖНСТЕCH для российских железных дорог

Сертифицировано  
**EN 50155**



**SIGM-U3550**

## **SIGM-U3550**

- Шасси: 3U CPCI-S.0, 9 слотов
- Процессор: Intel Coffee Lake-H
- Память: 8G DDR4+1×DDR4 SODIMM, до 40 Гбайт  
1×DP+1×HDMI, 4×G-LAN, 2×USB3.1, 1×mSATA,  
4×2.5" SATA3.0
- Питание: 16,6–160 В постоянного тока
- Сертификация: EN50155:2021

## **SIGM-U1350**

- Процессор: Intel Skylake/Kabylake-U
- Графический ускоритель ИИ:  
MLU220T-MXM, 16 TOPS (INT8)
- Питание: 110 В постоянного тока
- Сертификация: EN50155, E-Mark, TPM2.0

## **SIGM-2650**


- Процессор: Intel Apollo Lake E3950
- 4× MiniPCIe (опц. 1× mSATA), GPS/Wi-Fi/4G
- Питание: 9–36 В постоянного тока
- Сертификация: EN50155, E-Mark, TPM2.0

## **SIGM-3250**

- Процессор: Intel Skylake/Kabylake-U
- 4× MiniPCIe (опц. 1× mSATA), GPS/Wi-Fi/4G
- Питание: 9–36 В постоянного тока
- Сертификация: EN50155, E-Mark, TPM2.0



**Вид продукта**  
**ЈНСТЕСН**



Модель	BRAV-7120		BRAV-7121		BRAV-7134	
Jetson Orin	Jetson Orin Nano 4 GB	Jetson Orin Nano 8 GB	Jetson Orin NX 8 GB	Jetson Orin NX 16 GB	Jetson AGX Orin 32 GB	Jetson AGX Orin 64 GB
Производительность ИИ	20 TOPS	40 TOPS	70 TOPS	100 TOPS	200 TOPS	275 TOPS
GPU	16 тензорных ядер и 512 ядер NVIDIA Ampere	32 тензорных ядер и 1024 ядер NVIDIA Ampere	32 тензорных ядер и 1024 ядер NVIDIA Ampere		56 тензорных ядер и 1792 ядра NVIDIA Ampere	64 тензорных ядер и 2048 ядер NVIDIA Ampere
Предельная частота GPU	625 МГц		765 МГц	918 МГц	930 МГц	1,3 МГц

Таблица. Основные характеристики модулей ЈНСТЕСН

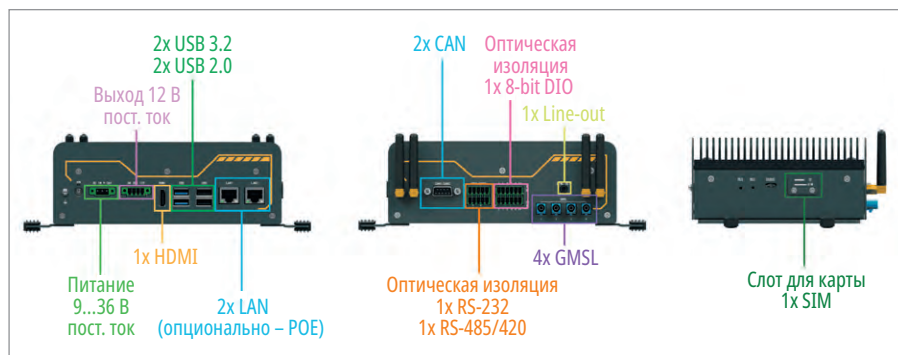


Рис. 2. Вид модулей ЈНСТЕСН 7120/7121 с тыльной стороны

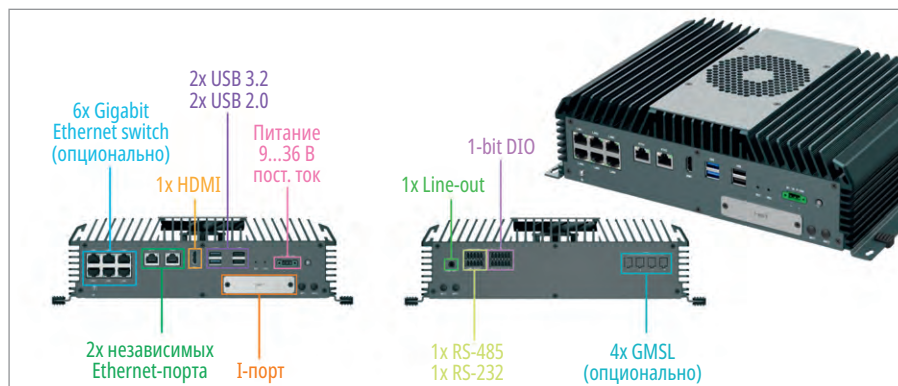


Рис. 3. Вид модуля ЈНСТЕСН 7134 с тыльной стороны

ным ГП, производительностью до 200/275 TOPS, встроенной памятью 32/64 Гбайт и хранилищем 64 Гбайт. Поддержка температурного диапазона -30...+80°C.

Все эти модули имеют многоканальный ввод-вывод и работают в широком диапазоне напряжений питания постоянного тока 9–36 В. В целом достигнуты более высокая вычислительная мощность и энергоэффективность. Для удобства обзора основные характеристики модулей ЈНСТЕСН сведены в таблицу.

### Интерфейсы ввода-вывода

BRAV-7120/7121/7134 предлагают различные сетевые, USB, GMSL и другие

интерфейсы, поддерживающие несколько способов связи, таких как 4G/5G/Wi-Fi (опционально). Это означает, что можно легко подключать различные устройства и системы, такие как сети, камеры, датчики и т.д. в соответствии с поставленными задачами, а также использовать расширения и настройки для максимального удовлетворения разнообразных требований (рис. 2, 3).

### Высокая вычислительная мощность DLA и PVA

BRAV-7121, оснащённый NVIDIA Jetson Orin NX, и BRAV-7134, оснащённый NVIDIA Jetson AGX Orin, поддержи-

вают процесс ускорения глубокого обучения DLA/PVA – это аппаратные функции оптимизации распределения вычислительной нагрузки и снижения потребляемой мощности.

### Возможности кодирования и декодирования

**BRAV-7120** поддерживает: кодирование 1080p30, поддерживаемое 1–2 ядрами ЦП 1×4k60 | 2×4k30 | 11×1080p30 декодирование H.265.

**BRAV-7121** поддерживает: 1×4k60 | 3×4k30 | 12×1080p30 кодирование H.265 1×8k30 | 4×4k30 | 18×1080p30 декодирование H.265.

**BRAV-7134** поддерживает: 1(2)×4k60 | 3(4)×4k30 | 12(16)×1080p30 кодирование H.265 (числа в скобках указывают на поддержку с 64G) 1(1)×8k30 | 4(6)×4k30 | Декодирование 18(24)×1080p30 H.265 (цифры в скобках указывают на поддержку с 64G).

### Расширяемость оборудования и совместимость с ПО

Благодаря гибким возможностям расширения оборудования BRAV-7120/7121 может опционально поддерживать до 4 интерфейсов камер GMSL; BRAV-7134 может опционально поддерживать до 4 интерфейсов камер GMSL и 6 портов Gigabit Switch (рис. 4).

### Эффективное охлаждение и широкий температурный диапазон

Все компоненты, используемые при производстве BRAV-7134, выбираются на основе работоспособности в широком температурном диапазоне, а при проектировании печатной платы компоненты с высоким тепловыделением размещаются по центру для эффективного распределения тепла. Кроме того, трёхсторонняя конструкция корпуса эффективно увеличивает площадь рассеивания тепла и охлаждения, позволяя равномерно отводить тепло в окру-



Рис. 4. Возможности расширения новых модулей



Рис. 5. Области применения модулей

жающую среду через встроенные медные тепловые трубки. Благодаря этому BRAV-7134 способен нормально работать при температурах от  $-30$  до  $+80^{\circ}\text{C}$ , а BRAV-7120/7121 – от  $-20$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Возможные области применения модулей проиллюстрированы на рис. 5, а далее мы более подробно рассмотрим один из реализованных проектов.

## Воздушная логистика

Перевозка грузов на малых высотах считается ключевым фактором будущего экономического роста, а логистика на малых высотах выступает в качестве одной из её основных движущих сил, предлагая огромный рыночный потенциал. Доставка дронами решает традиционные логистические проблемы, такие как высокие затраты на рабочую силу, низкая эффективность и ограниченный охват. Трёхмерные пространственные маршруты обеспечивают более быстрые и эффективные услуги доставки «от двери до двери», помогая устранить узкое место «последней мили» в городской логистике (рис. 6).

В настоящее время в большинстве городов Китая предлагаются логистиче-



Рис. 6. Доставка грузов воздушными дронами

ские услуги с использованием дронов. Они демонстрируют огромный потенциал коммерческой деятельности в этом секторе. Такие применения, как экстренные службы доставки, неотложный транспорт и доставка последней мили, уже доступны через терминалы, сети, платформы и приложения. Благодаря эффективности, гибкости и экономичности дроны стали важной силой в повышении эффективности логистики, снижении затрат и раскрытии дополнительных возможностей секторов потребления. Однако на практике реализация идеи сопряжена с трудностями, связанными со стабильностью системы, адаптируемостью к окружающей среде, энергоэффективностью и защитой конфиденциальности пользователей. Для решения данных проблем требуется улучшение производительности и существенный прогресс на базовых уровнях аппаратного и программного обеспечения.

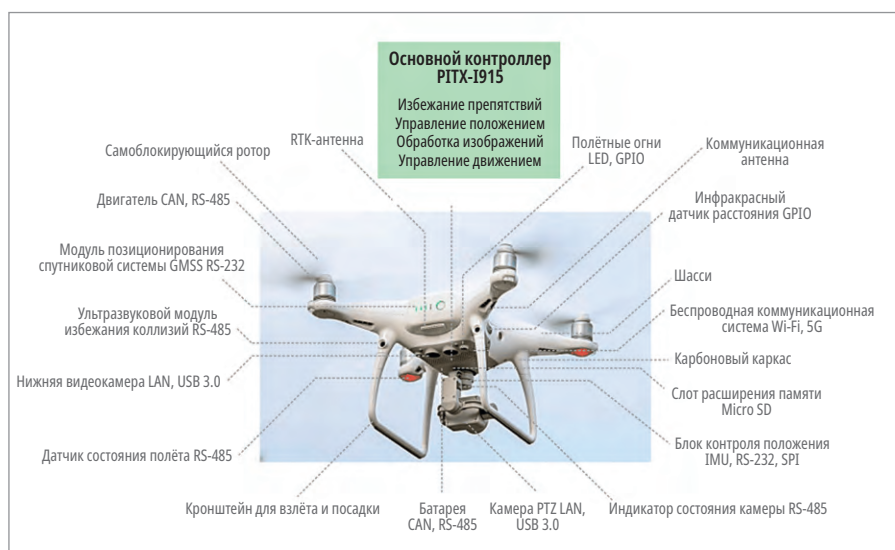


Рис. 7. Внешний вид и основные системы дрона

## Требования к применению

Низковысотные летающие аппараты генерируют огромные объёмы данных во время полёта, включая данные с датчиков (например, GPS, IMU), изображения, видео, показания электронного гироскопа и барометрического давления. Компьютеры дронов-доставщиков требуют надёжных вычислителей, работающих в режиме реального времени с поддержкой средств навигации, позиционирования, декодирования, анализа изображений и видео. Промышленный компьютер отвечает за систему управления полётом. Благодаря встроенным алгоритмам управления и программному обеспечению он обеспечивает автономный полёт, корректировку положения, построение маршрута и обход препятствий. Компьютеры дронов-доставщиков должны гарантировать, что аппарат движется по заданному маршруту стабильно и безопасно. Дрон должен поддерживать стабильную связь с наземными пунктами управления или другими устройствами для получения инструкций, передачи данных удалённого мониторинга. Компьютеры дронов-доставщиков должны поддерживать несколько методов связи, включая сотовую в диапазонах частот 2,4 и 5G, одновременно обеспечивая надёжную связь между другими дронами. Сюда также входит беспроводная передача данных и спутниковая связь (рис. 7).

## Решение JNTECH

PITX-I915 – это стандартный 2,5-дюймовый одноплатный компьютер компактного размера, предназначенный для установки в среде дронов (рис. 8). Оснащён процессором Intel® Tiger Lake U Soc 11-го поколения, производитель-

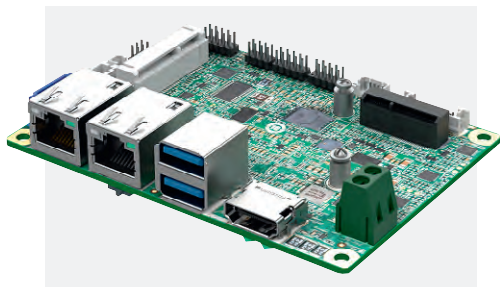


Рис. 8. Одноплатный компьютер PITX-I915

ность процессора обеспечивает вычислительные потребности больших объёмов полётных данных, обеспечивая эффективную поддержку навигации, позиционирования, анализа декодирования изображений и видео для дронов. Функция ввода-вывода является полной, с 2× LAN, 2× USB3.2, 2× COM, для достижения многомашинного сетевого взаимодействия, а также высокоскоростной передачи и обработки данных на большие/малые расстояния; 1× M.2 E-key 2230 поддерживает Wifi5/BT5.0, что соответствует требованиям проводной/беспроводной сетевой связи платформы логистических дронов; кроме того, он также имеет полноразмерное расширение Mini PCIe (сигнал PCIe X1), поддерживающее доступ функциональных модулей PCIe для удовлетворения других функциональных потребностей пользователя.

Экономика малых высот требует возможности не только «высоко летать», но и «твёрдо стоять». Новая инфраструктура малых высот, такая как взлётно-посадочные поля, привлекает

всё большее внимание (рис. 9). С непрерывным развитием логистики малых высот стандарты строительства стоянок для дронов также становятся всё более требовательными. Среди них периферийные вычислительные системы, развёрнутые вблизи зон посадки и взлёта дронов, имеют решающее значение для обработки и анализа информации, получаемой от дронов, для их эффективного и безопасного применения. Данная компьютерная модель сочетает производительные периферийные вычисления реального времени с гибкостью дронов, что позволяет быстрее принимать решения, а при необходимости – обрабатывать данные мгновенно.

- Площадки для дронов оснащены камерами и датчиками высокой чёткости для мониторинга окружающей среды в режиме реального времени. ИИ анализирует данные мониторинга для выявления ненормальной активности или потенциальных угроз безопасности, оперативно уведомляя оператора.
- Сенсорные сети мониторинга окружающей среды обеспечивают дронам чувствительность к внешним условиям. Эти датчики непрерывно отслеживают и анализируют ключевые параметры, такие как скорость ветра, температура и влажность. Данные обрабатываются алгоритмами ИИ для сопровождения полёта, обеспечивая безопасную работу в оптимальных условиях окружающей среды.

- Когда площадка обслуживает несколько дронов, имеет важное значение оперативная координация для обеспечения эффективных и безопасных взлётов и посадок всех аппаратов. Интеллектуальные системы планирования на базе периферийных вычислений действуют как командный центр, разумно планируя полётные задания и циклы технического обслуживания на основе требований регламентов и состояния дронов.
- Периферийные вычислительные устройства взаимодействуют с облачными платформами, адаптированными к площадке, позволяя пользователям удалённо управлять системами на земле и дронами. Такие функции, как планирование маршрута, выдача полётных заданий и команд, а также сбор многомерных данных, могут выполняться достаточно быстро и полностью автономно.

Описанный ранее промышленный компьютер JHTECH BRAV-7121, разработанный на основе микрокомпьютера NVIDIA Jetson Orin NX, обеспечивает низкое энергопотребление и высокую производительность. Благодаря вычислительной мощности до 100 TOPS и энергопотреблению всего 25 Вт он соответствует требованиям систем для посадочных площадок дронов, обеспечивая надёжную поддержку ИИ.

## Заключение

В эпоху стремительного роста новых технологий внедрение «умных» производств, городов, транспорта и т.д. становится центральной темой не только для обсуждения, но и для анализа результатов уже работающих проектов. Безопасность, надёжность и эффективность систем ИИ являются важнейшими компонентами при выборе оборудования. Все эти факторы напрямую влияют на качество выпускаемой продукции, бесперебойность работы и удобство городской среды. В настоящее время описанные выше технологии также широко тестируются и уже начинают применяться в России. На этом фоне для быстрого внедрения и использования устройств JHTECH особую важность приобретает информация, сопровождение и техническая поддержка от официального дистрибьютера компании «Прософт».

Автор – сотрудник фирмы ПРОСОФТ  
Телефон: (495) 234-0636  
E-mail: info@prosoft.ru

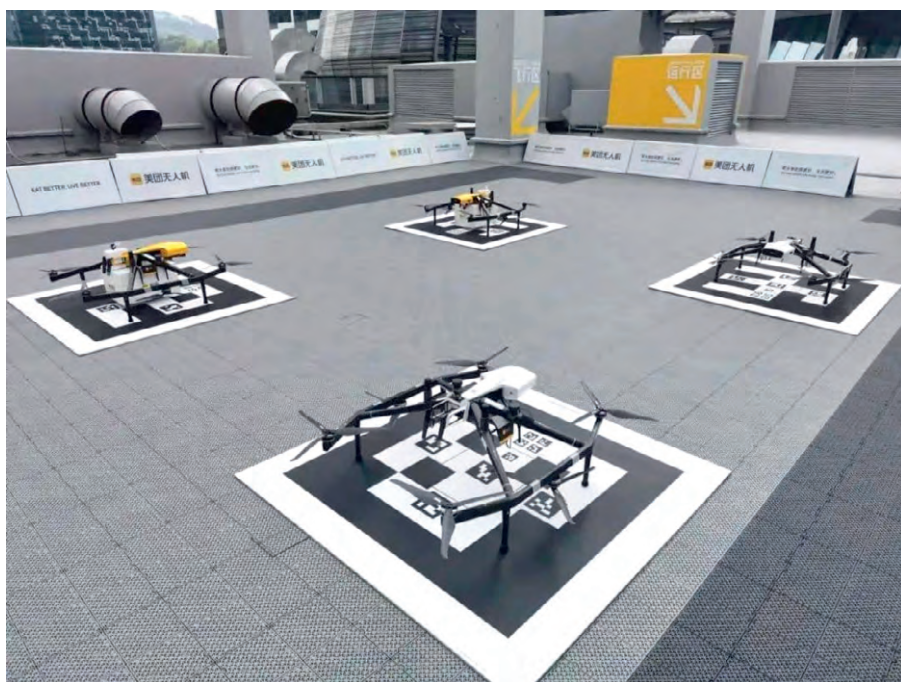
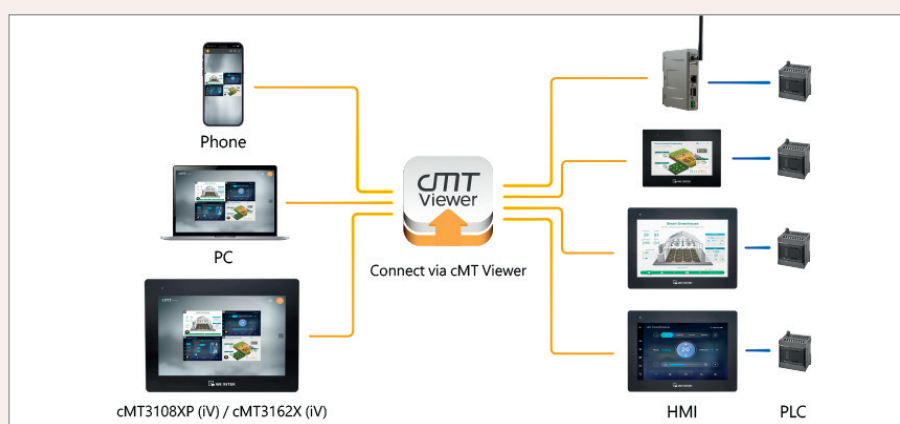


Рис. 9. Взлётно-посадочная площадка дронов с ИИ

## Новые возможности удалённого доступа от Weintek

Компания Weintek рада представить две обновлённые модели панелей оператора с возможностями удалённого мониторинга. При реализации обычных сценариев мониторинга VNC Viewer обеспечивает возможность удалённого контроля одного устройства HMI. Однако по мере увеличения слож-

ности приложений появляется потребность в управлении несколькими HMI одновременно. Возможности взаимодействия как между несколькими HMI, так и совместными операциями между пользователями должны быть простыми и удобными, что VNC Viewer сам по себе предложить не может.



Модель	cMT3108XP (iV)	cMT3162X (iV)
Экран	10,1" (WVA)	15,6" (WVA)
Разрешение	1280×800	1920×1080
Угол обзора	89/89/89/89	
Процессор	Quad-core RISC	
Flash/RAM	4 Гбайт / 1 Гбайт	
Ethernet	10/100/1000 Base-T ×1	
	10/100 Base-T ×2	
WI-FI	M02 Wi-Fi-модуль расширения (опционально)	-
Габариты Ш×В×Г	266×196×42,7 мм	400×263×27,6 мм
Монтажный вырез	255×185 мм	384×247 мм
Степень защиты	NEMA4 / IP66 по передней панели	
Рабочая температура	0...+55°C (+32...+131°F)	
Корпус	Пластик	Пластик, задняя часть: алюминий
Входное напряжение	24 ±20% В DC	
Вес	~ 1,1 кг	~ 1,6 кг

Для решения подобных задач компания Weintek выпускает обновлённые модели панелей оператора со встроенным cMT Viewer: 10-дюймовая панель cMT3108XP (iV) и 15,6-дюймовая cMT3162X (iV). Данные панели позволяют осуществлять бесперебойное управление устройствами серий cMT X и cMT-SVR(X) в разных местах, позволяя нескольким пользователям независимо друг от друга работать с разными страницами одного и того же интерфейса. Эта функциональность обеспечивает эффективный многопользовательский мониторинг, делая эти модели идеальным решением для централизованного управления HMI.

Приложение cMT Viewer, разработанное компанией Weintek и интегрированное в модели cMT3108XP (iV) и cMT3162X (iV), позволяет осуществлять удалённый мониторинг до шести HMI серий cMT X или cMT-SVR(X), предоставляя информацию о состоянии оборудования на месте в режиме реального времени. При этом уровень безопасности подключения имеет первостепенное значение, и cMT3108XP (iV) и cMT3162X (iV) отлично защищают данные связи с помощью шифрования TLS, предотвращая утечки данных во время передачи. Кроме того, механизм безопасности токена управления позволяет блокировать определённые экранные кнопки, что значительно снижает несанкционированное взаимодействие и повышает общую безопасность. Непосредственно сами панели оснащены мощным четырёхъядерным RISC процессором, 4 Гбайт флеш-памяти и 1 Гбайт оперативной памяти, что обеспечивает исключительную производительность для бесперебойной многозадачности. Благодаря высокочувствительному ёмкостному сенсорному экрану и ЖК-дисплею с широким углом обзора работать и управлять устройствами можно за счёт интуитивно понятных мультисенсорных жестов. Для подключения поддерживаются порты USB 2.0 и 10/100/1000 Base-T Ethernet, а модель cMT3108XP (iV) также поддерживает модуль расширения Wi-Fi M02 для беспроводного подключения. Эти долговечные и надёжные модели сертифицированы по стандарту NEMA4, а также имеют защиту по передней панели класса IP66.

Серия cMT-iV действительно выделяется как ведущий выбор для решений по автоматизации производства, сочетая передовые технологии с непревзойдённой надёжностью для решения современных промышленных задач. Характеристики cMT3108XP (iV) и cMT3162X (iV) представлены в таблице. ●

