

МОБИЛЬНЫЕ РОБОТЫ, КАК КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ФАБРИКИ БУДУЩЕГО

OMRON

27-30 августа 2018 г. в Москве в ВК «Экспоцентр» прошла 22-я международная выставка MIMS Automechanika Moscow 2018. Единственным представителем мира промышленной автоматизации на этом мероприятии стала компания Омрон и ее партнер – фирма CTS (Германия). О причине, побудившей разработчиков средств и систем автоматизации, принять участие в этом мероприятии, о новой продукции, о сотрудничестве, планах и перспективах корреспонденту журнала рассказали:

- Шаверин Андрей Вениаминович – канд. техн. наук, менеджер по работе с целевыми отраслями – автомобильная промышленность компании Омрон;
- Куприенко Андрей Владимирович – ведущий инженер компании Омрон;
- Альфред Паммер – руководитель подразделения промышленной автоматизации компании CTS;
- Григорьев Андрей Владимирович – представитель в России компании CTS.

Ключевые слова: автономный интеллектуальный транспорт, мобильные роботы, автоматизация внутрицеховой логистики, интеграция, независимая система навигации, фабрика будущего.

Пожалуйста, расскажите о причинах участия Омрон в выставке MIMS Automechanika Moscow 2018, казалось бы, не профильной для компании.

Шаверин А. В. Действительно, выставка MIMS Automechanika Moscow 2018 посвящена автомобильной индустрии, а не промышленной автоматизации. Компания же Омрон является мировым лидером в области компонентов и решений для промышленной автоматизации. В портфолио компании уже не первый год представлены решения для автоматизации в автомобильной промышленности. Заказчиками Омрон являются такие известные в мире автомобилестроения бренды, как Ниссан, Тойота, Рено, а также российские автопроизводители, например УАЗ. Не так давно увидела свет новая разработка компании — мобильные роботы (Autonomous Intelligent Vehicle — AIV) — уникальное решение, на сегодняшний день не имеющее аналогов в мире (рисунок). Европейские производственные предприятия, в первую очередь автомобильной промышленности, уже имели возможность опробовать преимущества нового решения на базе мобильных роботов.

А 27 августа 2018 г. колеса мобильного AIV робота впервые ступили на территорию российского выставочного центра. Таким образом, на выставке состоялась премьера в России инновационного решения, предназначенного для автоматизации транспортных функций вну-

трицеховой логистики различных производственных предприятий.

Самое время представить решение читателям журнала «Автоматизация в промышленности». Расскажите подробнее об интеллектуальной транспортной системе.

Шаверин А. В. Современным трендом в автомобилестроении является кастомизация собираемых моделей в соответствии с индивидуальными запро-



сами заказчиков. Среди средств, позволяющих добиться нужного результата, на первое место выходят информационные технологии и автоматизация. Одной из задач, которую должны решать автопроизводители является автоматизация во внутрицеховой логистике. Для решения таких задач на сегодняшний день в промышленности уже достаточно широко применяются автоматические управляемые тележки (AGV — Automatic guided vehicle). Они поддерживают производство и служат базой для мобильной сборочной линии. Также они полезны на складах при перевозке грузов, например, от места хранения к пункту выдачи.

Автоматическая тележка — транспортер с электроприводом, способный передвигаться по заданной траектории в автономном режиме без участия человека. Тележка снабжена всеми необходимыми системами и элементами безопасности. В соответствии со стандартами безопасности, во время движения подается свето-звуковой сигнал. Безопасность движения обеспечивает лазерный сканер.

Основные методы навигации автоматических тележек.

1. Навигация по магнитной ленте — на поверхность пола наклеивается магнитная лента (не препятствующая проезду транспорта), по которой осуществляется движение.

2. Навигация по цветовой маркировке — на поверхность пола наносится цветная полоса.

3. Лазерная навигация — в помещении заранее устанавливаются метки, по которым методом триангуляции определяется местоположение AGV.

Мобильные AIV роботы в отличие от AGV имеют полностью независимую систему навигации, не требующую выделения трасс и прокладку направляющих для движения. Единственное, что необходимо для успешной работы мобильного робота, — ровный наливной пол.

На начальном этапе в режиме обучения система под управлением оператора строит карту помещения. Оператор при помощи джойстика проводит робота по всем возможным маршрутам в цехе. Перемещаясь по заводу, робот сканирует окружающее пространство датчиком с технологией LIDAR. На основании полученных данных он формирует карту рабочего места на высоте 200 мм от пола. Эта карта включает информацию о стеллажах, оборудовании, стенах, дверных проемах и других конструкциях, расположенных в цехе. По ней в дальнейшем робот будет рассчитывать оптимальный маршрут между двумя произвольными точками. В дальнейшем созданная карта может быть дополнена или изменена.

Если для выполнения производственной задачи требуется использовать несколько AIV устройств, задействуется предусмотренная в AIV функция совместной работы. Созданная единожды карта помещения транслируется всем устройствам, то есть повторного обучения проводить не требуется.

Таким образом, инновацией компании Omron является создание первого в отрасли AIV робота, способного реализовывать независимую систему навигации, позволяющую оперативно и без значительных трудозатрат дополнять и изменять маршруты движения роботов. И эти роботы уже успешно применяются на реально действующих производствах.

Куприенко А. В. Остановлюсь подробнее на аппаратно-программных решениях, реализованных в AIV роботе.

Работой робота или группы мобильных роботов управляет специальное ПО Mobile Planner. Оно используется для создания и распределения карт для мобильных роботов, содержит инструменты конфигурирования для настройки параметров робота, программирования датчиков, камер и т.д., позволяет назначать задания и планировать маршруты. С помощью Mobile Planner также можно отредактировать навигационную карту: добавить пункты загрузки и выгрузки, зоны ограничений и т.д.

Во время работы датчик с технологией LIDAR обеспечивает мобильному роботу обзор в 220 градусов, благодаря чему устройство может уклониться от столкновения с имеющимися на пути помехами и изменить скорость движения с учетом окружающей обстановки. Боковые вертикальные лазерные сканеры дополняют функции основного датчика. Они проверяют маршрут на наличие препятствий на полу, которые могут помешать продвижению устройства, а также нависающих предметов, например, вил погрузчика или выдвинутых ящиков.

При значительном изменении рабочей среды (на складах и работающих на полную мощность заводах, где часто меняется местоположение объектов, например, поддонов и тележек) встроенный лазер использует дополнительный метод "определения местоположения" с помощью датчиков. Он идентифицирует лампы верхнего освещения и накладывает "карту освещения" на "карту пола". Это также позволяет мобильным роботам легко перемещаться по обширным областям больших складов.

Мобильные роботы, используя встроенные лазеры и другие датчики, обнаруживают препятствия на пути движения и в зависимости от скорости движения активируют аварийный останов, чтобы предотвратить столкновение с объектом.

Следующее решение, на которое хотелось бы обратить внимание специалистов — сетевое устройство Enterprise Manager, координирующее работу мобильных роботов, используемых на одном предприятии. В его функции входят:

- распределение запросов на транспортировку (заданий): распределяет задания между несколькими мобильными роботами, выбирая для каждого задания наиболее подходящую машину;
- управление транспортным потоком: оптимизирует перемещение машин;

- интеграцию с заводскими ИТ-системами (MES, WMS, ERP и т. д.);

- управление конфигурацией: выполняет управление системными параметрами на всех машинах парка.

Enterprise Manager определяет, какое из AIV находится ближе всего к ожидающему обслуживанию станку, и направляет этого робота в нужное место. В функции ПО Enterprise Manager входит передача сообщений роботу об имеющихся преградах и помехах движению для правильного расчета маршрута. А также с помощью него поддерживается связь между станками и AIV и одновременно отслеживается местонахождение всех AIV. Мобильный робот устанавливает связь со станком посредством беспроводной сети или через оптическое устройство передачи данных.

Получается, что AIV робот — универсальный инструмент, находка для промышленных предприятий?

Шаверин А. В. В целом, это не просто находка, это локомотив, открывающий промышленным предприятиям дорогу к цифровой фабрике будущего. Но, как и любым другим высокотехнологичным инструментом, AIV роботом нужно научиться грамотно пользоваться, нужно правильно встроить систему роботов в общую инфраструктуру конкретного промышленного предприятия. А это уже область деятельности инжиниринговой компании. Этим объясняется сотрудничество Омрон с компанией CTS, представители которой приехали на выставку в Москву и вместе с экспертами Омрон участвуют в презентации мобильного робота.

Для нас важно не просто предложить заказчикам новый продукт, но вместе с этим продуктом предложить качественные услуги в области интеграции продуктов Омрон в общую систему автоматизации предприятия. Данный подход гарантирует заказчикам построение эффективной системы автоматизации, позволяющей использовать максимум возможностей AIV роботов.

Расскажите подробнее о компании CTS и сферах ее компетенции.

Альфред Паммер. Инжиниринговая фирма CTS создана в Германии в 2006 г. Инженерный состав компании имеет значительный опыт в реализации проектов на основе различных видов робототехнических комплексов. Наши специалисты хорошо знакомы, в том числе и с оборудованием и системами Омрон.

Редакция благодарит специалистов компаний Омрон и CTS за содержательную беседу, поздравляет с успешной премьерой мобильного робота AIV в России и желает успешного продвижения комплекса инновационных продуктов и услуг на отечественном рынке.

Мы часто используем их в своих проектах. Появление AIV робота раскрывает перед нашей компанией новые горизонты — позволяет значительно расширить функциональность систем автоматизации, которые мы сможем предложить своим клиентам. Мы уже год работаем с AIV роботами, создаем конечные продукты для наших заказчиков — известных в промышленности холдингов, таких как BMW, Bosh, Continental, Siemens и др.

По нашему опыту средний срок реализации проекта по внедрению AIV роботов составляет около 7...9 мес.

Реализация проекта автоматизации начинается с обследования предприятия, изучения его бизнес-процессов, особенностей технологических процессов, потребностей заказчика. Для успешного выполнения проекта часто бывает необходимо внести коррективы в бизнес-процессы предприятия, пересмотреть организационную структуру производства. Требуется убедиться в соответствии основного производственного оборудования и станков требованиям современного цифрового предприятия. Все эти мероприятия необходимы, чтобы вновь внедряемое оборудование позволило получить максимум преимуществ и быстро окупить инвестиции.

В рамках реализации проекта по автоматизации специалисты компании CTS разрабатывают оснастку для мобильного робота в соответствии с требованиями заказчика. Например, это может быть робот с конвейером, с подъемником, транспортером и т. д. При необходимости специалисты компании создают также по заданию заказчика специальное ПО, реализующее отдельные специфические потребности предприятия.

Смогут ли отечественные предприятия воспользоваться услугами компании CTS?

Григорьев А. В. Компания CTS открыла представительство в России, чтобы быть ближе к нашим потенциальным заказчикам и говорить с ними на одном языке. Участие в выставке продемонстрировало интерес российских специалистов к AIV роботам, их возможностям. В первую очередь нашими первыми заказчиками смогут стать крупные частные автомобилестроительные холдинги, уже имеющие современное оборудование и промышленную инфраструктуру, которые позволят им развивать предприятие дальше и наращивать уровень автоматизации вплоть до создания отечественной цифровой фабрики будущего. А мы им в этом поможем.

Контактный телефон компании Омрон (495) 648-94-50.

E-mail: omron_russia@eu.omron.com

[Http:// industrial.omron.ru](http://industrial.omron.ru)

Контактный телефон компании CTS (499) 678-21-80.