



Промышленные устройства ввода информации Key Technology

Василий Лусин

В данной статье рассмотрена основная продукция крупнейшего китайского производителя защищённых устройств ввода информации – компании Key Technology (China) Limited (краткое наименование – Key-Tech), а также сделан краткий обзор по основным технологиям производства, которые применяет производитель в своих изделиях.

В наше время любые современные вычислительные системы нуждаются в управлении. Не исключением являются и системы, которые предназначены для эксплуатации в жёстких или экстремальных условиях. Для построения надёжных человеко-машинных интерфейсов (ЧМИ) используются как классические клавиатуры, мыши, трекболы, так и более продвинутые сенсорные панели (тачпады), джойстики на основе тензометрических датчиков и специализированные клавиатуры с интегрированными указательными устройствами и дополнительными функциональными клавишами. Способов защиты таких периферийных устройств, в частности клавиатур, от вредных воздействий окружающей среды существует много. Часто вопрос защиты устройства ввода пытаются решать с помощью применения силиконовых накладок, чехлов или плёнок на обычные бытовые клавиатуры и мыши, но необходимого уровня надёжности такие решения не смогут обеспечить. Надо понимать, что данные способы не гарантируют защиты от поломки периферийного устройства, и риск потери контроля за технологическим процессом в самый неподходящий момент остаётся высоким. А если выход из строя устройства ввода информации станет причиной простоя критически важной системы, то финансовый ущерб или риск здоровью человека (в медицинских применениях) многократно превысит стоимость сломавшейся обычной «офисной» клавиатуры. Поэ-

тому очень важно ещё на стадии проектирования вычислительного комплекса ответственно подходить к выбору защищённых устройств ввода информации. Одним из лидеров по разработке и производству таких устройств является компания Key Technology (Key-Tech). Она была основана в 2006 году со штаб-квартирой и собственным производством в Китае, городе Фэнган (провинция Гуандун) и специализируется на производстве водонепроницаемых резиновых (со степенью защиты IP65-IP68), медицинских, промышленных мембранных, металлических антивандалных клавиатур и указательных устройств, а также на их модификациях

для ответственных применений, которые соответствуют стандартам по электромагнитной совместимости MIL-STD-461G и стандарту MIL-STD-810F, классифицирующему степень защищённости оборудования от внешних неблагоприятных воздействий (вибрация, влага, удары, температура и т.п.).

Типы клавиатур

При выборе клавиатуры для промышленного применения необходимо определиться с её форм-фактором или конструктивом. Условно их можно разделить на четыре типа: настольное исполнение, встраиваемые или панельные (имеет монтажные штифты для



Рис. 1. Примеры форм-факторов промышленных клавиатур: настольная (а), встраиваемая (б), OEM-исполнение (в), для монтажа в 19" стойку (г)

крепления в панель или специальную рамку с отверстиями для скрытого монтажа), для монтажа в 19" стойку (в выдвижной поддон или непосредственно на 19" плоскость с помощью винтов). И последний – OEM-исполнение (от англ. «Original Equipment Manufacturer»), т.е. клавиатура поставляется в разборном виде как набор комплектующих для последующего монтажа в конечное изделие заказчика (например, в защищённый ноутбук или пульт управления). Примеры форм-факторов проиллюстрированы на рис. 1. Все данные типы клавиатур могут быть как со встроенным указательным устройством – трекболом, джойстиком, тачпадом, тензометрическим датчиком, так и без него. Опционально доступна подсветка клавиш – статичная либо с возможностью регулировки яркости.

Резиновые клавиатуры Key-Tech

Рассмотрим наиболее популярные серии резиновых силиконовых клавиатур Key-Tech, которые могут быть использованы в медицинских применениях, на пищевых производствах, в лабораториях и в стерильных помещениях. Все силиконовые клавиатуры имеют форму наборного поля с увеличенным расстоянием между клавиш, что позволяет быстро проводить регулярную чистку и дезинфекцию устройств без риска оставить на ней загрязнения или повредить поверхность чистящими средствами. На обратной стороне клавиш находятся токопроводящие контакты, при нажатии клавиш они замыкают цепь на подложке. Замыкание определённой цепи интерпретируется микропроцессором клавиатуры как нажатие клавиши и происходит генерация кода клавиши для системы.

К-ТЕК-М399КР

К-ТЕК-М399КР – наиболее популярная модель, которая доступна как в классическом настольном исполнении, так и для монтажа в панель. Она специально создана для применения в операционных, стационарах, диагностических кабинетах, а также в лабораториях и помещениях с повышенной влажностью, на пищевых производствах. Данная клавиатура имеет прорезиненное силиконовое наборное поле и корпус из прочного ABS-пластика, степень защиты от воздействий окружающей среды – IP68. Устройства серии К-ТЕК-М399КР легко чистятся и не подвержены воздействию



Рис. 2. Силиконовая клавиатура К-ТЕК-М399КР в белом (а) и чёрном (б) цвете

агрессивных дезинфицирующих растворов, которые широко используются в медицине. К заказу доступны модели как белого (рис. 2а), так и чёрного цвета (рис. 2б). Клавиатура имеет 106 русифицированных клавиш (по требованию заказчика можно заказать клавиатуру с любой языковой раскладкой), USB или PS/2 интерфейс на выбор и дополнительную клавишу Clean, позволяющую включать и выключать клавиатуру для чистки и дезинфекции без физического отключения кабеля. Рабочий диапазон температур данной серии клавиатур составляет от –20 до +60°C.

К-ТЕК-М380КР

Ещё одна серия силиконовых клавиатур, заслуживающих внимания, – это К-ТЕК-М380КР. Модели также доступны в белом и чёрном цвете. Клавиатуры данной серии полностью герметичны, соответствуют IP68 и, в отличие от К-ТЕК-М399КР, имеют встроенную регулируемую подсветку клавиш голубого цвета. Модели К-ТЕК-М380КР представлены только в настольном исполнении и име-

ют очень тонкий корпус (~ 10 мм) и малый вес. Несмотря на резиновое наборное поле и тонкий профиль, у клавиатур К-ТЕК-М380К выражен чёткий тактильный отклик. Это создаёт удобство для оператора при вводе большого объёма информации, даже если работать в латексных перчатках. На рис. 3 изображены модели в чёрном и белом цвете.

Мембранные клавиатуры Key-Tech

Для различных диспетчерских пультов, систем управлений промышленным оборудованием хорошо зарекомендовали себя мембранные (или, как их ещё называют, плёночные) клавиатуры. Тут стоит сказать пару слов о данной технологии. Основным её достоинством является то, что наборное поле клавиатуры изготовлено без отдельных механических подвижных частей и выполнено в виде плоской поверхности с нанесёнными на неё символами клавиш. Клавиатуры этого типа отличаются низкой стоимостью, компактностью (толщина составляет доли миллимет-



Рис. 3. Силиконовая клавиатура К-ТЕК-М380КР с подсветкой, в чёрном (а) и белом (б) цвете



Рис. 4. Мембранная клавиатура K-TEK-D343 в белом цвете и с тачпадом (а), в чёрном цвете и с трекболом (б)

ров), высокой надёжностью и отличной защищённостью от влаги и пыли. Из минусов можно отметить отсутствие выраженного тактильного эффекта, что может создавать неудобства при быстром наборе большого массива данных. Однако производители усовершенствовали эту технологию, в том числе за счёт наращивания количества слоёв и вставкой между мембранами тонких металлических прослоек в форме купола. Это позволяет оператору чувствовать, нажата клавиша или нет, так как клавиша пружинит и даёт выраженный эффект обратной связи.

K-TEK-D343

Довольно востребованный продукт на нашем рынке защищённых клавиатур – это мембранные встраиваемые клавиатуры со встроенным указательным устройством. Key-Tech предлагает ряд моделей серии K-TEK-D343 – компактные модели с 81 клавишей для монтажа в панель с интерфейсом подключения USB или PS/2 на выбор заказчика. Клавиатуры K-TEK-D343 могут поставляться со встроенным тачпадом и кнопками мыши или с 25-мм трекболом. Степень защиты клавиатуры соответствует IP67, а узел с указательным устройством – IP65. В клавиатурах реализован функционал выключения наборного поля с помощью специальной клавиши для чистки и дезинфекции без физического отключения устройства. Изображения клавиатур K-TEK-D343 представлены на рис. 4. Доступны варианты как в чёрном, так и в белом цвете.

K-TEK-D182

Отдельно стоит отметить специализированную клавиатуру K-TEK-D182 – это компактная защищённая мембранная клавиатура для монтажа в панель, у неё

имеется только цифровое наборное поле, 12 функциональных клавиш, клавиши управления положением (стрелки) и кнопка блокировки/разблокировки. Имеется встроенный 25-мм трекбол с кнопками мыши. Данное изделие подойдёт для встраивания в пульты управления манипуляторами, станками, в информационные системы или в системы контроля доступа. У всех мембранных клавиатур долгий срок службы – производитель заявляет 5 млн циклов нажатия на каждую клавишу. На рис. 5 изображена модель K-TEK-D182 с трекболом в чёрном цвете.

Металлические антивандальные клавиатуры

Металлические (или антивандальные) клавиатуры в большинстве своём представляют из себя клавиатуру с резиновым наборным полем в полностью металлическом корпусе из нержавеющей стали, где каждая резиновая клавиша имеет свой металлический «купол», на который нанесён символ клавиши. Реальная степень защиты от воздействий окружающей среды – IP65



Рис. 5. Компактная мембранная клавиатура K-TEK-D182 с трекболом

(иногда в спецификациях можно встретить и IP67-68, но эти значения относятся к статическому положению клавиш, так как между металлической кнопкой и корпусом образуются небольшие зазоры при нажатии). Модели могут быть как в настольном исполнении, так и для монтажа в панель. Большинство моделей металлических клавиатур Key-Tech имеют функциональные и цифровые программируемые клавиши, что очень расширяет их возможности для применения в различных отраслях.

K-TEK-A420

Как раз к таким клавиатурам относятся модели серии K-TEK-A420, предназначенные для ввода информации в производственных условиях и общественных местах, где нужны повышенные меры для защиты от случайных или преднамеренных повреждений. Класс защиты IP65 в динамике (в статике – IP67) позволяет использовать устройство на открытом воздухе, например, в информационных терминалах и киосках на вокзалах, стадионах, в пунктах оказания государственных услуг и т.д. Клавиатура имеет встраиваемое исполнение. Основа K-TEK-A420 – прочная металлическая рама из нержавеющей стали. С внутренней стороны к ней крепится блок со 104 металлическими антивандальными клавишами.



Рис. 6. Антивандальная клавиатура K-TEK-A420 в металлическом корпусе (а) и в окрашенном корпусе в цвет «чёрный титан» (б)

Они имеют хороший отклик и передают оператору чёткие тактильные ощущения нажатия. Данная клавиатура может поставляться со встроенным указательным устройством: трекболом (38 мм) или тачпадом, а также с дополнительными функциональными клавишами. Доступно исполнение с устойчивым к царапинам покрытием в цвете «чёрный титан». Интерфейс подключения – USB или PS/2 на выбор. На рис. 6 представлены две модификации клавиатур К-ТЕК-А420.

К-ТЕК-А и К-ТЕК-В – антивандальные цифровые панели и клавиши

У компании Key-Tech в каталоге представлен довольно широкий ассортимент металлических антивандальных компактных цифровых панелей для встраивания в банкоматы, мобильные терминалы оплаты, информационные киоски, системы контроля доступа и т.д. Все изделия соответствуют основным параметрам металлических клавиатур, которые перечислялись выше. Есть даже корпусированные настольные исполнения, с подсветкой или без неё. На



Рис. 7. Примеры цифровых клавиатур серий К-ТЕК-А и К-ТЕК-В

рис. 7 представлен общий вид цифровых панелей серии К-ТЕК-А и К-ТЕК-В.

Указательные устройства Key-Tech

Помимо промышленных клавиатур в различных исполнениях, Key-Tech предлагает большой выбор защищённых указательных устройств: мыши, трекболы, тачпады, джойстики и тензометрические датчики. И они тоже доступны в разных исполнениях: корпусированные, для монтажа в панель, OEM-исполнение

(в основном для тачпадов, тензометрических датчиков и ряда трекболов). Здесь стоит отметить серию герметичных силиконовых оптических мышей и серию антивандальных встраиваемых трекболов с повышенной устойчивостью к тряскам и вибрациям. Рассмотрим каждое изделие подробнее.

К-ТЕК-М64

К-ТЕК-М64 – это классическая компьютерная мышь в полностью герметичном силиконовом корпусе со степе-



ЗАО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «ДОЛОМАНТ»

ДОЛОМАНТ

Высокие технологии на службе Отечеству

2023

100% РОССИЙСКАЯ КОМПАНИЯ

ЗАКАЗНЫЕ РАЗРАБОТКИ

Разработка электронного оборудования по ТЗ заказчика в кратчайшие сроки

- Модификация КД существующего изделия
- Разработка специфического изделия на базе СОМ-модуля
- Конфигурирование модульного корпусированного изделия
- Сборка магистрально-модульной системы по спецификации заказчика
- Разработка изделия с нуля

КОНТРАКТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Контрактная сборка электроники уровней модуль/ узел/ блок/ шкаф/ комплекс

- ОКР, технологические консультации и согласования
- Макеты, установочные партии, постановка в серию
- Полное комплектование производства импортными и отечественными компонентами и материалами; поддержание складов
- Серийное плановое производство; тестирование и испытания по методикам и ТУ

(495) 232-2033 • WWW.DOLOMANT.RU

Реклама



Рис. 8. Защищённые силиконовые мыши K-TEK-M64



Рис. 9. Трекбол K-TEK-B100 в антивандальном металлическом корпусе с шаром из эпоксидной смолы

нию защиты IP68. Интерфейс подключения может быть USB или PS/2. Она имеет оптическую систему детектирования движения и точно позиционирует курсор на экране. Мышь серии K-TEK-M64 можно заказать в чёрном или белом цвете, она имеет антибактериальную поверхность, устойчивую к большинству химикатов и жидкостей. Корпус данной мыши симметричен, а значит, ею удобно будет пользоваться как правой, так и левой рукой. Несмотря на то что колесо прокрутки отсутствует, у данной мыши есть 5 кнопок, что позволяет реализовать полный функционал колёсика (прокрутка вверх/вниз, нажатие средней кнопки). На рис. 8 изображена данная мышь в двух цветах.

K-TEK-B100

K-TEK-B100 представляет из себя классический механический трекбол с защитой от влаги, пыли и вибраций. Предназначен для установки на плоскую поверхность, на которой он монтируется при помощи 4 монтажных штифтов с резьбой M4 и длиной 25 мм. Конструкция трекбола обеспечивает ему класс защиты IP65 за счёт наличия резиновой юбки в системе крепления шара. Интерфейс подключения можно выбрать при заказе – установленный в устройстве универсальный контроллер

позволяет работать и по USB, и по PS/2, каких-либо драйверов или программного обеспечения не требуется. K-TEK-B100 имеет диапазон рабочих температур от -40 до $+60^{\circ}\text{C}$ и высокую механическую прочность, что делает её оптимальным выбором для ответственных применений. На рис. 9 представлен трекбол K-TEK-B100 в антивандальном металлическом корпусе с чёрным шаром из эпоксидной смолы.

В заключение нужно отметить, что описанные в статье клавиатуры и указательные устройства составляют только малую часть огромного семейства защищённых продуктов Key-Tech. По требованию заказчика всегда возможно доработать существующее или создать уникальное устройство ввода для определённых задач. Производитель Key-Tech активно развивает свой продуктовый портфель, каждый год выводит на рынок новые модели и занимается испытаниями и сертификацией своей продукции для морских и оборонных применений. Получить подробную информацию об изделиях и техническую поддержку можно у дистрибьютора Key-Tech – компании ПРОСОФТ. ●

Автор – сотрудник фирмы ПРОСОФТ

Телефон: (495) 234-0636

E-mail: info@prosoft.ru

НОВОСТИ реклама НОВОСТИ реклама НОВОСТИ реклама

Новый курс Учебного центра «ПРОСОФТ» по применению российских средств АСУ ТП

Учебный центр ПРОСОФТ совместно с НИИВК им. М.А. Карцева разработал новый курс повышения квалификации для инженеров российских промышленных предприятий, проектирующих и эксплуатирующих автоматизированные системы управления технологическими процессами. Первый такой курс успешно проведён в декабре 2022 года для крупного государственного заказчика.

В состав данного курса включена интенсивная учебная программа «Концепция систем АСУ ТП среднего и верхнего уровней на базе отечественных программно-аппаратных комплексов и решений». Данная тема приобрела особую актуальность в текущих условиях внешних санкционных ограничений, когда большинство российских предприятий столкнулись с насущной необходимостью замещения импортных программно-аппаратных комплексов отече-

ственными аналогами соизмеримой и повышенной продуктивности.

Занятия на курсах проходят очно в Москве в группах до 10 человек в течение 3 дней. По итогам обучения каждый слушатель получает свидетельство о повышении квалификации государственного образца.

В ходе обучения преподаватели-практики рассматривают различные варианты применения отечественных ПЛК, знакомят с особенностями их настройки и программирования, базовой теоретической частью построения систем АСУ ТП. Слушатели изучают языки стандарта МЭК 61131-3, состав и принципы функционирования российских контроллеров Fastwel I/O, работу с протоколом Modbus и многое другое. В ходе практических занятий используются специализированные стенды, позволяющие отработать навыки программирования ПЛК на практике.

Отдельное место занимает изучение ПО для построения верхнего уровня АСУ ТП – программного пакета MasterSCADA 4D. Это современный программный продукт 4-го по-

коления, позволяющий реализовывать все необходимые функции: обмен достоверными данными с оборудованием и другим ПО, обработку и архивирование полученных данных, отображение мнемосхем для мониторинга и управления, обеспечение безопасности объекта автоматизации. В учебном процессе используется специализированный удалённый стенд, позволяющий отработать на практике полученные знания.

Учебный центр компании ПРОСОФТ проводит обучение и консультации в сфере промышленной автоматизации на протяжении многих лет, работая с крупнейшими отечественными промышленными предприятиями, в том числе с государственными заказчиками.

Приглашаем к сотрудничеству российские компании, заинтересованные в подобных учебных программах для своих сотрудников, а также специалистов, желающих самостоятельно повысить свою квалификацию. ●



ПОДКЛЮЧИТЬ НЕПОДКЛЮЧЁННОЕ



DEX-100

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ ДАННЫХ

с VGA/DVI устаревших ПК-систем с использованием оптического распознавания, с преобразованием в современный интерфейс и интеграцией в ИюТ

Характеристики DEX-100

- Процессор Intel Atom E3950
- Память RAM DDR3L до 8 Гбайт
- Накопитель 128 Гбайт SSD
- Интерфейсы: 2xGbE, 2xCOM, 6xUSB, 4xPS/2, 2xцифровых входа/выхода