



## РАЗРАБОТКИ АВИАЦИЯ

# Panasonic в воздухе

Дмитрий Кабачник

Защищённые ноутбуки и планшеты всё глубже проникают в сферы, где раньше их применение было даже трудно представить. Ярким примером такой тенденции является их использование в авиации, где традиционно требования по устойчивости оборудования к неблагоприятным факторам внешней среды весьма высоки. Аналогичным требованиям должны удовлетворять и средства крепления дополнительных устройств в кабине пилота. О практике применения изделий Panasonic в авиации и пойдёт речь в данной статье.

### ВВЕДЕНИЕ

С каждым годом мобильные защищённые ПК находят всё больше применений в различных сферах жизнедеятельности человека. Теперь они занимают и ниши, в которых традиционно использовались либо громоздкие стационарные промышленные или бортовые компьютеры, либо и вовсе приходилось применять морально устаревшую бумажную документацию. О надёжности защищённых мобильных ПК и планшетов можно судить в том числе и потому, что они нашли применение в такой области, как авиация, где требования к надёжности являются одними из важнейших, ведь без преувеличения от оборудования, используемого в воздухе, зависят жизни людей [1].

### Планшеты в военной авиационной технике

Пилотам военных вертолётчиков и истребителей нужны самые экономные, мощные и прочные планшеты из существующих на рынке. Поэтому, когда быстрорастущая британская оборонная компания Inzpire узнала о возможностях защищённого 7-дюймового планшета Panasonic Toughbook FZ-M1 (рис. 1), было решено вместе с заказчиками провести модернизацию систем навигации вертолётчиков с применением этого передового устройства. Теперь у Inzpire есть авиационные планшетные системы на базе Toughbook FZ-M1, поставляемые клиентам на национальном и международном уровнях. При этом очень быстро возрастает и темп модернизации оборудования. Inzpire производит передовые системы для бортового и наземного использования во всех видах войск, обучает британскую армию управлению вертолётчиками Apache,

проводит инструктаж пилотов королевских ВВС и является экспертом в моделировании и синтетическом окружении.

На данный момент на обслуживании у компании Inzpire находится приблизительно 400 планшетных систем по всему миру. В настоящее время они используются на более чем 15 различных авиационных платформах в военных вертолётках и реактивных самолётах. Устройства применяются в системах выполнения боевой задачи на базе планшетов и обеспечивают следующие возможности: цифровая движущаяся карта, навигация, обеспечение безопасности полётов и электронная система бортовой документации. Система содержит всю необходимую экипажу информацию, позволяющую повысить эффективность выполнения задачи и снизить рабочую нагрузку кабины. Эти приложения дают экипажу возможность выполнения боевых задач без связи с наземной сетью, в то же время систему можно просто использовать как движущуюся карту или справочное устройство, настолько универсальна её архитектура.

Защищённый планшет FZ-M1, внедряемый в настоящее время военными заказчиками Inzpire, во время изучения рынка был абсолютным лидером по своим характеристикам среди наиболее современных планшетов. 7-дюймовый планшет Panasonic великолепно показал себя в небольших кабинах военных самолётов: он относительно мал, чтобы не мешать средствам управления полётом, и в то же время имеет довольно большой и удобный для просмотра информации экран. Он может использоваться со стандартными перчатками военных пилотов, необходимыми для безопасной работы, и достаточно защищён, чтобы

работать в суровой военной обстановке, что часто упускается из виду при выборе планшета для такого применения.

Возможность замены аккумулятора в процессе работы оказалась очень полезной опцией при эксплуатации планшета. Вертолёт, в частности, должен иметь возможность выполнения долгих боевых вылетов без задержек для смены аккумулятора; экипажу необходимо приземляться в любом подходящем месте, дозаправлять машину, вставлять новый аккумулятор и быстро лететь к следующей цели. Выключать устройство и тратить время на зарядку несъёмного аккумулятора — непозволительная роскошь. FZ-M1 соответствует этим требованиям. Очень немногие планшеты такого фактора имеют в настоящее время возможность замены аккумулятора в процессе работы. Качество изображения на экране Toughpad FZ-M1, с точки зрения яркости, чёткости и угла просмотра, так-



Рис. 1. Эксплуатация планшета FZ-M1 во время предполётной подготовки

же очень впечатляет. Когда вы смотрите на другие планшеты не прямо, а под большим углом, во многих случаях трудно считывать информацию с дисплея, а ведь это крайне важно при использовании в кабине пилота, где обычно не удаётся обеспечить правильный угол обзора и хорошую освещённость.

Служба технической поддержки Panasonic также показала себя с положительной стороны в данном проекте в вопросе обновления технологии GPS на планшетах. По запросу клиента технология GPS в FZ-M1 была обновлена до последней версии UBlox M8 в течение нескольких недель. Представитель компании Inzpire сообщил, что лётные испытания, проводимые Inzpire с Panasonic Toughpad FZ-M1, прошли очень успешно. Большой объём картографических данных на основе стереоскопических спутниковых снимков требует от устройства высокой эффективности и производительности, и отзыв был очень позитивным. По мнению представителя компании, преимущества, которые Inzpire получает от применения новых планшетов, с лихвой компенсируют затраты. Они дали существенное повышение безопасности и производительности в сочетании с уже проверенной защитой от ударов, падений, пыли и влаги, электромагнитного воздействия, а также дополнительные функции. Вряд ли в настоящее время на рынке есть другие устройства с подобными возможностями.

Разработанный для эксплуатации в полевых условиях работниками различных сфер планшет FZ-M1 — это безвентиляторное устройство на основе процессора Intel Core четвёртого поколения. Этот новый мощный процессор сочетает исключительную производительность с очень низким расходом энергии (всего 4,5 Вт по сравнению с обычными 15 Вт), что позволяет снизить выделение тепла до минимума.

Toughpad FZ-M1 поставляется с 4 Гбайт оперативной памяти (может быть расширена до 8 Гбайт) и твердотельным накопителем 128 Гбайт (можно увеличить до 256 Гбайт). Имея массу всего 540 г и толщину 18 мм, планшет Panasonic Toughpad FZ-M1 универсален благодаря своим портам конфигурации и интегрируемому модулю расширения. В числе дополнительно интегрируемых функций модуль мобильной широкополосной сети 4G, GPS и возможность подключения внешней антенны транспортного средства. Функции интегрируемого модуля расширения включают

порты Mini-Serial и LAN, модуль NFC, устройство чтения смарт-карт, сканер одномерных и двумерных штрих-кодов и меток UHF RFID и возможность «горячей» замены батареи. Стандартно Toughpad FZ-M1 поставляется с портами USB 3.0, MicroSD, MicroSIM, разъёмами для гарнитуры и питания постоянного тока.

Благодаря использованию новейших жидкокристаллических технологий Toughpad FZ-M1 обеспечивает непревзойдённое качество изображения для пользователей 7-дюймовых планшетов, работающих внутри помещения или вне его. Экран с разрешением WXGA (1280×800 точек) имеет очень широкие углы обзора, усиленное стекло, высокую контрастность и яркость 500 кд/м<sup>2</sup>, а также антибликовое покрытие.

Он предназначен для использования при любой освещённости и поддерживает до 10 одновременных касаний. Семейство Toughpad соответствует тем же стандартам прочности и стойкости, что и полностью защищённые (Fully Rugged) ноутбуки Toughbook от Panasonic. Toughpad FZ-M1 прошёл испытания на падение с высоты 150 см, имеет степень защиты от пыли и воды IP65 и эффективно работает в температурном диапазоне от -10 до +50°C.

### **Защищённый планшет FZ-G1 в гражданской авиации**

#### **Достойная замена ноутбуку**

Подразделение British Airways BA CityFlyer является первой авиакомпанией Великобритании, применяющей планшеты Panasonic для полётов из Лондонского аэропорта. Планшеты Toughpad FZ-G1 с ОС последнего поколения Windows 8 Professional используются инженерами и членами экипажей на борту каждого воздушного судна (рис. 2).

Panasonic Toughpad играет роль электронного журнала класса 1, не требуя дорогостоящих модификаций или обновлений инфраструктуры на самом воздушном судне. Планшет служит для записи информации о полёте, технических данных по каждому полёту, а также показывает текущий статус технического обслуживания воздушного судна. Информация о полёте и технические данные заносятся в планшет с помощью сенсорно-



Рис. 2. Планшет FZ-G1 позволяет работать в перчатках

го экрана, и передача информации на серверы, связанные с системой технического обслуживания BA CityFlyer, осуществляется немедленно. Это позволяет избежать ручного ввода данных, а также даёт возможность вывода страниц технического журнала в формате PDF. Таким образом инженеры и члены экипажа BA CityFlyer могут получать данные о воздушном судне в режиме реального времени с помощью веб-приложения или через систему технического обслуживания BA CityFlyer. Данный процесс является более точным и эффективным по сравнению с традиционными бумажными методами, он ускоряет передачу информации в систему технического обслуживания авиакомпании и предоставляет инженерам и экипажу воздушного судна актуальные сведения о его техническом состоянии. Это, в свою очередь, может снизить время подготовки воздушного судна к полёту и значительно облегчить планирование технического обслуживания. Приложение содержит также данные о топливе, с помощью которых создаются отчёты о выбросах углекислого газа, и другую информацию, например регламент процедуры удаления наледи в морозную погоду.

Планшеты Panasonic Toughpad пришли на смену ноутбукам Panasonic CF-19 Toughbook, которые использовались персоналом авиакомпании в течение последних 4 лет.

Сотрудники BA CityFlyer перешли на новый Toughpad из-за впечатляющих результатов тестирования планшета в рабочих условиях и с новым приложением. Panasonic Toughpad FZ-G1 хорошо подходит для этого нового проекта, потому что он на 50% легче предыдущих компьютеров CF-19 и создан специально, чтобы выдерживать тяжёлые условия эксплуатации на воздушном судне.

Модель Toughpad FZ-G1 была выпущена в январе 2013 года, это первый планшет Panasonic с ОС Windows 8 Pro,

устойчивый к влаге, пыли и ударным нагрузкам и разработанный специально для сотрудников, работа которых протекает в поле или на транспортных средствах. Тонкий и лёгкий прибор, весящий всего 1,1 кг, оптимизирован для максимально эффективного использования новой функциональности операционной системы Windows 8 Pro. Он предусматривает два способа ввода информации: с помощью ёмкостного мультисенсорного экрана, поддерживающего до 10 одновременных касаний, и цифрового пера для таких задач, как электронная

подпись. Экран размером 10,1 дюйма Full HD (с разрешением 1920×1200 точек), изготовленный по технологии IPSa, позволяет использовать устройство в любых условиях освещённости.

Модель FZ-G1 отвечает стандарту MIL-STD-810G и выдерживает падение с высоты 120 см, а также стандарту IP65 по защите от проникновения пыли и влаги.



Рис. 3. Применение FZ-G1 в кабине самолёта

**DATAFORTH®**

Нормирующие преобразователи  
Коммуникационные устройства  
Системы распределённого ввода/вывода

-40...+75°C

**MAQ20**

Надёжная система сбора  
и передачи данных



ETHERNET **USB**

RS-232  
RS-485

**Modbus**

- ✓ Низкая стоимость канала
- ✓ Высокая точность измерения – погрешность ±0,035%
- ✓ Съёмная карта формата MicroSD для хранения данных
- ✓ Широкий диапазон напряжений питания 7–32 В пост. тока
- ✓ Компактность – 24 модуля ввода/вывода или 384 канала в стандартном 19" корпусе

Программное обеспечение от DATAFORTH

- ReDAQ – индивидуальное конфигурирование каждого канала, отображение параметров в виде графических форм
- IPEmotion – SCADA-система для отображения, управления и записи параметров

**ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР ПРОДУКЦИИ DATAFORTH**

**ProSOFT®**

Тел.: (495) 234-0636 • info@prosoft.ru • www.prosoft.ru



Реклама

Встроенная технология экономии энергии (в том числе датчик внешней освещённости) позволяет использовать Toughpad FZ-G1 в течение 8 часов при питании от стандартного 6-элементного аккумулятора, а от дополнительного 9-элементного аккумулятора устройство может работать до 16 часов. Аккумуляторы можно менять прямо в полевых условиях, что позволяет добиться нужной продолжительности работы устройства и снижения общей стоимости обслуживания по сравнению с обычными планшетами.

Модель FZ-G1 поставляется с высококачественной фронтальной веб-камерой HD 720p (стандартная комплектация) и дополнительной задней камерой 3 Мпиксел с двойной вспышкой для съёмки документов и съёмки в сложных условиях освещения.

Гибкая конфигурация портов позволяет настроить устройство в соответствии с потребностями; по заказу можно добавить порт USB 2.0, MicroSD, порт True Serial (RS-232), разъёмы LAN, GPS и устройство чтения смарт-карт. USB 3.0, Bluetooth 4.0, HDMI и Wireless LAN входят в стандартную комплектацию.

Toughpad FZ-G1 имеет процессор Intel Core i5-3437U vPro™ третьего поколения, 3 Мбайт кэш-памяти, 1,9 ГГц (до 2,9 ГГц с технологией Intel Turbo Boost) и включает 4 Гбайт оперативной памяти и твердотельный накопитель 128 Гбайт (стандартная комплектация) или 256 Гбайт (по заказу).

### «Швейцарский нож» авиатора

Предыдущая история успешного проекта является отнюдь не единственным примером, иллюстрирующим тенденцию перехода от защищённых ноутбуков к гораздо более удобным в авиационной области защищённым планшетам, когда размеры и масса устройства имеют немаловажное значение.

В инструментальной панели самолёта одной из самых загруженных авиакомпаний мира EasyJet используются только самые передовые технологии. Плотный график полётов, работа на большой высоте и широкая суточная амплитуда температур во время полётов — всё это означает, что оборудование должно выдерживать самые сложные условия эксплуатации и оставаться работоспособным.

Поэтому, когда в компании EasyJet стали искать замену защищённым ноутбукам CF-19 Panasonic, выбор сразу был сделан в пользу новых защищённых планшетов FZ-G1 того же производителя (рис. 3).

Сначала основная задача защищённых ноутбуков Panasonic заключалась в том, чтобы заменить возню с бумажными документами массой более 20 кг, которые экипаж должен был брать с собой в каждый рейс. В этой документации содержатся важные сведения для пилотов, необходимые для расчёта времени взлёта и посадки, а также технические и маршрутные данные. Замена бумажных документов электронными руководствами в ноутбуках Panasonic Toughbook позволила значительно снизить расходы на топливо, а также повысить эффективность работы экипажа и сделать условия его труда более комфортными.

Изначально тестирование планшетов проводилось на рабочем месте и тренажёре, затем были проведены реальные испытания на высоте с использованием обычного потребительского планшета, которые показали, что пользовательское устройство не подходит для эксплуатации на воздушных судах. После данного тестирования было принято решение использовать защищённую продукцию.

Всего в компании EasyJet эксплуатируется 226 воздушных судов, на каждом из них используется два планшета с ОС Microsoft Windows 8 и приложениями для выполнения расчётов, работы с инженерной документацией и электронным маршрутным листом. Устройства закрепляются в специальной подставке в кабине пилотов и оснащены отдельным источником питания, специально разработанным для Panasonic Toughpad.

Особенно важен тот факт, что компания Panasonic решила провести сертификацию устройства на соответствие стандарту DO-160. Этот стандарт применяется при разработке электронных устройств, используемых в авиационных системах, и определяет требования

к диапазону рабочих температур, высот, влажности и вибрационным нагрузкам.

В будущем EasyJet планирует внедрить в планшеты Panasonic Toughpad систему информирования экипажа, что позволит членам экипажа получать всю важную информацию о полёте с помощью единого устройства.

Семейство планшетов Toughpad отвечает тем же стандартам прочности и надёжности, что и модельный ряд ноутбуков Toughbook от Panasonic. Устройство также может использоваться в условиях экстремальных температур.

## ПРИЛОЖЕНИЕ ПО РАСЧЁТУ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ НА ПЛАНШЕТЕ FZ-G1

Компания Finnair приобрела около 150 планшетов Toughpad FZ-G1 для использования в самолётах. В узкофюзеляжных самолётах Airbus два планшета предназначены для применения в кабине пилотов и один для экипажа. В широкофюзеляжных и дальнемагистральных самолётах Airbus в кабине пилотов используются три планшета, ещё один планшет предназначен для экипажа.

### Компактный полностью защищённый планшет для работы вне помещений

- Сверхтонкий и лёгкий
- Влаго- и пыленепроницаемый, степень защиты корпуса IP65
- Яркий 7" дисплей, предназначенный для работы вне помещений
- Безвентиляторный и сверхпроизводительный благодаря процессору Intel® Core™ i5 vPro
- Ёмкостный сенсорный экран распознаёт до 10 нажатий одновременно
- Работает под управлением Windows 8.1
- Возможность расширения дополнительными модулями
- Гибкая конфигурация с учётом требований заказчика
- Стандартная гарантия 3 года

**TOUGHPAD**

Intel и логотипы Intel, Intel Core, Intel vPro, Core Inside, vPro Inside являются товарными знаками компании Intel Corporation в США и других странах.



ПРЕМЬЕР-ПАРТНЁР КОМПАНИИ PANASONIC

**PROSOFT**

Тел.: (495) 234-0636 • info@prosoft.ru • www.prosoft.ru



Реклама

Toughpad играет роль так называемой электронной системы бортовой документации. Планшеты пилотов содержат навигационные карты аэропортов, технические руководства — в общей сложности более 10 000 печатных страниц текста, а также различные приложения для пилотов. Помимо этого планшеты используются для расчёта мощности двигателей при взлёте и ведения технических журналов, они пришли на смену множеству бумажных карт и руководств.

Одно из главных компьютерных приложений, используемых в авиакомпании Finnair, — это приложение для расчёта мощности. Пилоты используют его для проверки выполнения требований по мощности и расчёта оптимальной мощности двигателей при взлёте. Значения мощности меняются в зависимости от массы воздушного судна, условий на взлётной полосе и в аэропорту.

Гораздо проще применять приложение для расчёта параметров двигателей на планшете, нежели графики для сверки мощности, которые до сих используют некоторые авиакомпании. С помощью технологии беспроводной передачи данных LTE легко обновлять приложения и получать для них технические данные. Планшет Toughpad для экипажа содержит руководства и инструкции по обслуживанию. С помощью планшета экипаж может также сообщать о потенциальных проблемах, например о необходимости почистить обивку кресла. В дальнейшем планируется отправлять на планшет информацию о пассажирах и другие данные о полёте.

Toughpad — замечательное решение для пилотов. Компьютеры в кабинах пилотов Finnair использовались с начала 1990-х годов. По мере устаревания этих устройств компания начала поисковые решения. Планшет FZ-G1 в ходе тестирования проявил несколько уникальных достоинств. Одно из них — экран. Условия освещения в кабине очень изменчивы. Солнце может светить прямо в кабину, для таких случаев нужен очень яркий экран. С другой стороны, в условиях недостаточной освещённости яркость приборов и экранов приглушается, чтобы не мешать зрительному восприятию других объектов. В дополнение к стандартному регулированию яркости компанией Panasonic было создано специальное программное обеспечение, которое дало возможность ещё точнее настраивать яркость

экрана планшета. Это решение позволило приблизить яркость экрана устройства к яркости приборов в кабине пилотов. Также планшет имеет удобные функциональные клавиши. Другие преимущества, выделенные группой пользователей при проведении тестирования: сменный аккумулятор, удобное электронное перо и не выскальзывающий из рук корпус.



Рис. 4. Ноутбук CF-19 в составе комплекта ПНС-А, установленного в вертолёте МИ-8

### АВТОНОМНОЕ ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННОЕ СРЕДСТВО

В завершение статьи хотелось бы рассказать и об отечественном опыте использования защищённых мобильных ПК в сфере авиации. Компания «ТеКнол» продемонстрировала в рамках Форума мобильных решений в рамках Форума мобильных решений компании Panasonic в Москве автономное пилотажно-навигационное средство на базе полностью защищённого ноутбука CF-19 для воздушных судов МЧС России [2].

Компания специализируется на разработке и производстве высокотехнологичных инерциальных систем навигации и определения параметров движения подвижных объектов в широком диапазоне для наземных и авиационных применений. С 2003 года компания сотрудничает с корпорацией Panasonic. За эти годы ООО «ТеКнол» приобрело более 100 защищённых ноутбуков CF-19, которые являются частью автономного пилотажно-навигационного средства (ПНС-А).

Автономное пилотажно-навигационное средство — это аппаратно-программный комплекс, предназначенный для повышения безопасности полётов и улучшения навигационно-пространственной ориентировки в полёте. Программное обеспечение комплекса ПНС-А ориентировано на легко воспринимаемое графическое представление образа полёта, что позволяет снизить утомляемость лётчика при пилотировании в различных режимах полёта. ПНС-А дублирует основные функции штатного пилотажно-навигационного комплекса воздушного судна.

Функциональные возможности ПНС-А сравнимы с системами класса glass cockpit, в то же время ПНС-А яв-

ляется привносимым, легко устанавливаемым оборудованием и позволяет провести модернизацию пилотажно-навигационного оборудования воздушного судна без вмешательства в конструкцию приборной панели. Защищённые ноутбуки CF-19 от Panasonic смогли работать в тяжёлых условиях: вибрации, перепады давления, прямые солнечные лучи, необходимость долгого функционирования от аккумуляторной батареи в условиях низких температур. Из всех тестируемых ноутбуков CF-19 оказался самым надёжным (рис. 4).

Основные функции комплекса включают в себя:

- повышение безопасности полёта воздушного судна за счёт реализации режима предупреждения о столкновении с рельефом (препятствиями);
- отображение трёхмерной карты рельефа, препятствий и профиля полёта;
- построение безопасных маршрутов, схем взлёта и захода на посадку;
- заход на посадку на аэродром или площадку, подобранную с воздуха, в директорном режиме;
- обеспечение полного цикла подготовки и производства полётов, от формирования базы данных (карты рельефа, навигационные точки) до разбора полётов.

Функции ПНС-А в полёте:

- предупреждение экипажа о столкновении с рельефом (препятствием) реализовано в ПНС-А по двум каналам: первый — это звуковая и световая сигнализация об отклонении воздушного судна ниже минимально безопасной высоты полёта, изображаемой на экране красной линией, перпендикулярной направлению полёта и повторяющей очертания рельефа в 3D, высота этой линии над рельефом задаёт-

Таблица 1

## Технические характеристики защищённых мобильных и планшетных ПК Panasonic

Модель	CF-19	FZ-G1	FZ-M1
Степень защиты	IP65		
Процессор	Intel Core i5-3340M vPro 2,7 ГГц	Intel Core i5-4310U vPro 2,0 ГГц	Intel Core i5-4302Y vPro 1,6 ГГц
Объем ОЗУ	4 Гбайт	4 Гбайт	4 Гбайт
Внутренний накопитель	500 Гбайт НЖМД	128 Гбайт SSD	128 Гбайт SSD
Размер дисплея	10,1	10,1	7
Разрешение дисплея	1024×768 точек	1920×1200 точек	1280×800 точек
Слоты расширения	PCMCIA, Express Card, SD/SDXC	1×Micro SD/SDXC	1×Micro SD/SDXC
Порты ввода-вывода	1×RS-232, 4×USB 2.0, 1×USB 3.0, 1×RJ-11, 1×RJ-45	1×USB 3.0, 1×HDMI	1×USB 3.0
Поддержка беспроводных соединений	Bluetooth 4.0 + EDR Class 1, Wi-Fi 802.11 a/b/g/n	Bluetooth 4.0 + EDR Class 1, Wireless-AC 7260	Bluetooth 4,0 + EDR Class 1, Wireless-AC 7260
Диапазон рабочих температур	-29...+60°C	-10...+60°C	-10...+60°C
Габаритные размеры	271×49×216 мм	270×188×19 мм	203×18×132 мм
Масса	2,3 кг	1,1 кг	540 г
Операционная система	Windows 8 Pro	Windows 8.1 Pro	Windows 8.1 Pro
Дополнительное оборудование	GPS, GLONASS, 3G-модем, SSD-диск, дополнительная камера	GPS, возможность «горячей» замены батареи, устройство чтения смарткарт	4G-модем (Gobi 5000), GPS, RFID, устройство чтения смарт-карт, устройство чтения штрих-кодов

ся инструкцией экипажу; второй — это изменение цвета отображения рельефа местности в зависимости от истинной высоты полёта;

- полёт по маршруту: во время выполнения полёта при необходимости лётчик может оперативно применить режим Go To и изменить маршрут, для этого достаточно обозначить пункты нового маршрута на карте, активный маршрут полёта изменится автоматически;
- заход на посадку: база данных ПНС-А содержит схемы взлёта и захода на посадку на аэродромы в зоне выполнения полёта. При подлёте к аэродрому достаточно выбрать курс захода, нужная схема будет загружена автоматически.

Технические характеристики мобильных и планшетных ПК, рассматриваемых в статье, приведены в таблице 1.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Благодаря новейшим технологиям, которые начинают повсеместно использоваться производителями защищённых мобильных ПК, мы можем наблюдать, как всё новые и новые отрасли признают широкие возможности планшетов и ноутбуков в промышленном исполнении и оценивают коммерческую выгоду от их применения. Огромные возможности расширения и использования промышленных интерфейсов позволяют промышленным защищён-

ным планшетам стать действительно незаменимыми инструментами в любой отрасли. Мы уже рассматривали использование универсальных защищённых планшетов в корпоративном секторе и приводили результаты исследования, проведённые отделом маркетинга компании Panasonic, где рассматриваются причины, благодаря которым защищённые планшеты всё чаще можно встретить на не характерных для них ранее рынках [3].

Богатые возможности расширения и использования промышленных интерфейсов позволяют промышленным защищённым планшетам стать действительно незаменимыми инструментами в любой отрасли. ●

### ЛИТЕРАТУРА

1. Компьютерные решения Panasonic в авиации [Электронный ресурс] // Режим доступа : <http://business.panasonic.ru/computer-product/solutions-data/aviation>
2. Автономное пилотажно-навигационное средство [Электронный ресурс] // Режим доступа : <http://www.teknol.ru/products/aviation/pns>
3. Д. Кабачник. Универсальный планшет на базе Windows и Android // Современные технологии автоматизации. — 2015. — № 3.

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



## GECMA RT MTL Instruments

Новый удаленный  
терминал Гесма

*Full HD 19" - 24" дисплей,  
плоский конструктив,  
модульная концепция -  
обеспечивает решение  
специальных задач, включая  
и применение в  
опасных зонах.*

[www.vsp-rus.ru/mtl](http://www.vsp-rus.ru/mtl)

VSP - официальный дистрибьютор  
Parker, MTL, Emerson и Eurotherm

+7 499 754 0053  
vsp@vsp-rus.ru

**VSP**  
объединяя технологии

Реклама