**УДК**

004.056

**Применение защищенных планшетных персональных компьютеров (ПК) в специальных условиях**

**Application of protected tablet PC in special conditions.**

**Сухотерин А.И., Дунин А.В.**, **Козлов А.Ю.**

Финансово-технологическая академия, г. Королев, Россия

**Sukhoterin A.I., Dudin A.V., Kozlov** **I.V.**

Financial and Technological Academy, Korolev city, Russia

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы применения планшетных ПК в специальных приложениях. Обсуждаются достоинства и недостатки существующих моделей планшетов, являющихся представителями эпохи после персональных компьютеров.

Annotation. The article deals with the main aspects of applying tablet PC in special applications. The advantages and disadvantages existing models of tablets are discussed.

**Ключевые слова:** информационная безопасность, компьютерные технологии, планшетные ПК.

**Keywords:** information security, computer technologies, tablet PC.

В статье [1], написанной в последние месяцы Второй мировой войны, руководитель Бюро научных исследований и развития В. Буш, обобщая опыт, накопленный в ходе выполнения ряда стратегических проектов (Манхэттенский проект и др.), рассмотрел вопросы повышения возможностей мозга человека за счёт перехода к электронным технологиям хранения и обработки информации. В этой статье была предложена идея создания персональных ассистентов. Идеи, высказанные в [1], послужили базой для последующих исследований Б. Гейтса и С. Джобса.

Переход в конце 70-х годов от громоздких мейнфреймов к персональным компьютерам привёл к буму всеобщей компьютеризации населения, появлению новых сервисов и началу широкого использования компьютеров для решения принципиально новых задач в быту, промышленности и специальных приложениях. Переход в конце 80-х годов от проводных телефонов к средствам мобильной связи (портативные мобильные телефоны, смартфоны и т.п.) ознаменовал новую эру в системах связи, обеспечив возможность оперативного обмена большими объёмами информации.

В настоящее время на рынке вычислительной техники и систем коммуникации наблюдается новый скачок в развитии электронных устройств, ознаменовавший конвергенцию персональных компьютеров и систем связи с подвижными объектами. Появление на рынке в 2010 году планшетных компьютеров с широкими возможностями использования сетей мобильной связи и Интернета ознаменовало новую эпоху в развитии вычислительной техники, уже получившей название «эпоха после персональных компьютеров». Планшетные ПК проще и понятнее персональных компьютеров. Их небольшие вес и размеры и возможность лёгкого использования мобильной связи и ресурсов Интернета позволяют рассматривать их как персональных ассистентов, способных усилить интеллектуальные возможности пользователя и обеспечить оперативный обмен информацией. По сравнению с мобильными телефонами планшетные компьютеры обладают дисплеем с большим размером и обеспечивают лучшую визуализацию информации. При этом планшетные компьютеры имеют низкое энергопотребление, сравнимое с энергопотреблением мобильных телефонов. Этот компромисс между энергопотреблением и возможностью эффективной визуализации информации обеспечил конкурентные преимущества планшетных ПК по сравнению с персональными компьютерами, породив при этом вопросы методики их использования в различных приложениях. В настоящее время планшетные ПК находят применение в бытовом секторе для решения ежедневных задач, в промышленности планшетные ПК используются для повышения производительности труда. Планшеты также могут быть задействованы в системах оповещения о чрезвычайных ситуациях и террористических атаках.

Переход к широкому использованию мобильных вычислительных систем открывает новые возможности для повышения эффективности в различных специальных приложениях. Быстрый доступ к информации и вычислительным ресурсам из любой точки, возможность использовать в незнакомой местности карты в режиме реального времени и оперативно обмениваться данными позволяют повысить эффективность выполнения задач.

В [4] отмечается, что ещё в 2012 году Министерством обороны США была разработана стратегия использования мобильных устройств в специальных приложениях [5]. Основное внимание в стратегии уделено вопросам улучшения инфраструктуры систем связи с подвижными объектами, тактико-техническим характеристикам мобильных устройств для решения различных задач специальных приложений и разработке мобильных приложений для специальных целей. Несмотря на значительные успех, достигнутые на рынке бытового применения планшетных компьютеров, их использование в специальных приложениях требует разработки особых стратегий, позволяющих использовать все преимущества современных информационных технологий. В статье рассматриваются особенностей применения планшетных ПК в специальных приложениях.

**Особенности архитектуры систем связи с подвижными объектами в эпоху после персональных компьютеров**

Для коммуникации человек традиционно использовал слуховые каналы (бой барабанов, речь, телефонная связь и т.п.), визуальные (маяки, системы жестов, семафорная азбука, применявшаяся многие десятилетия в ВМФ РФ и т.п.). Однако широкое внедрение систем беспроводной связи и Интернета позволяет значительно повысить пропускную способность систем связи и обеспечить обмен информацией в режиме реального времени.

Беспроводная связь обеспечивает пользователю, оснащённому мобильным устройством, возможность использования различных вычислительных ресурсов и информационных баз данных. При этом на первый план выходят проблемы, связанные с распределением спектра, изменением структуры информационных систем для специальных приложений с целью поддержки беспроводных технологий и обеспечения информационной безопасности.

Радиочастотный спектр является ограниченным естественным ресурсом. Особенно востребован диапазон частот 410–6200 МГц, в котором обеспечивается компромисс между размерами приёмно-передающих устройств и скоростью затухания сигнала в естественных радиотрассах, особенно в условиях плотной городской застройки, а также в горах, лесистой и сильно пересечённой местности. Применение смарт-антенн, технологий MIMO (Multiple Input – Multiple Output), базирующихся на кодировании сигналов с использованием нескольких антенн, технологий совместного использования спектра позволяют работать в радиочастотном спектре более эффективно.

В стратегии использования мобильных устройств в специальных приложениях [3] отмечается необходимость развёртывания беспроводных сетей в критических областях, используя коммерческие протоколы IEEE 802.11 в диапазонах 0,9; 2,4; 3,6 и 5 ГГц (более известные пользователям как Wi-Fi) и технологии 3GPP LTE в диапазоне 700–3600 МГц (более известные пользователям как 4G).

При этом для обеспечения бесперебойного применения Интернет-планшетов в специальных приложениях необходимо обеспечить защиту от возможных атак, как традиционных (спам, вирусы), так и принципиально новых видов несанкционированного доступа, связанных с использованием внешних мобильных устройств и естественных радиоканалов, доступных различным пользователям при наличии соответствующей аппаратуры.

**Разработка стандартов для использования планшетных ПК**

**в специальных приложениях**

Для использования Интернет-планшетов в специальных приложениях необходима разработка методик их применения с целью обеспечения безопасности и совместимости с существующими информационными системами.

К одному из принципиально важных вопросов относится ограниченная функциональность планшетных ПК по сравнению с IBM PC совместимыми компьютерами. При этом на первый план выходит выбор операционной системы. В существующих Интернет-планшетах используются операционные системы Android (компании Google); iOS (компании Apple), а также адаптации более функциональной и распространённой Windows 8 (компании Microsoft) или высоконадёжной QNX (компании RIM). При этом использовать весь спектр существующего программного обеспечения, доступного для персональных компьютеров, не представляется возможным. Поясним это на примере операционной системы iOS, которая относится к семейству UNIX-подобных операционных систем. Несмотря на богатые потенциальные возможности, функциональность операционной системы iOS сильно ограничена политикой компании Apple. Например, устанавливать приложения можно только из официального магазина приложений. В связи с этим операционная система Windows 8 является более привлекательной. У Windows 8 шире функциональные возможности по сравнению с другими операционными системами, в том числе существует потенциальная возможность использования программного обеспечения, предназначенного для Windows 8.

Необходимо отметить, что, несмотря на низкую стоимость коммерческих планшетов по сравнению с защищёнными компьютерами [1], планшетные ПК не имеют необходимой степени защиты от несанкционированного доступа, что существенно снижает возможности их применения в специальных приложениях. В стратегии использования мобильных устройств в специальных приложениях [4] отмечается, что перед Министерством обороны США стоит задача разработки стандартов для обеспечения безопасности использования планшетных ПК за счёт их адаптации для решения специальных задач. В стратегии также отмечается необходимость разработки стандартов по контролю доступа в информационные системы Министерства обороны США с помощью мобильных устройств, регулярному сканированию мобильных устройств, обновлению вирусных баз, установке системных обновлений, а также методик синхронизации мобильных устройств.

Переход к широкому использованию планшетов требует проведения специальных тренингов. В стратегии использования мобильных устройств в специальных приложениях [3] отмечается, что в первую очередь пользователям должна быть понятна разница между использованием мобильных устройств в личной жизни и при решении задач специального назначения. При этом особое внимание уделяется обучению для выбора требуемого уровня информационной безопасности.

**Разработка специальных приложений для планшетных ПК**

Для применения планшетов в специальных приложениях требуется разработка специальных мобильных приложений. В стратегии использования мобильных устройств в специальных приложениях [4] отмечается, что к первоочередным задачам необходимо отнести создание среды разработки мобильных приложений, включающей средства разработки, документацию и автоматизацию процесса реализации кода и тестирования. Необходимо отметить, что существующие коммерческие среды разработки программного обеспечения обеспечивают эти требования, однако они ориентированы на определённые операционные системы. В стратегии использования мобильных устройств в специальных приложениях [4] отмечается необходимость создания кросс-платформенных приложений, способных работать на различных операционных системах. В стратегии также указываются требования к среде разработки: наличие возможностей, существующих в коммерческих аналогах, поддержка стандартов контроля доступа, обеспечение требований безопасности и необходимой функциональности.

К важным направлениям также относится сертификация разработанных мобильных приложений. Она включает в себя проверку выполнимости требований безопасности для использования в сетях соответствующих министерств и ведомств. Основное внимание уделяется контролю вирусов и отсутствию вредоносных программ-шпионов. Для обмена данными между различными платформами предлагается проведение исследований по выбору общего формата передачи данных. При этом обязательно должно быть сертифицировано отсутствие возможности перехода пользователя и передачи специальных данных на несанкционированные серверы и устройства. В стратегии использования мобильных устройств в специальных приложениях [4] отмечается, что при разработке приложений для планшетов необходимо учесть корректное воспроизведение информации с учётом размера экрана, особенности интерфейса, включая характеристики сенсорного экрана, а также наличие модулей GPS, гироскопов и акселерометров и обеспечение соединения с беспроводными сетями.

**Особенности применения планшетных ПК различными пользователями**

При разработке методологии применения планшетов в специальных приложениях необходимо чёткое разграничение типов пользователей с учётом особенностей их должностных обязанностей. В стратегии использования мобильных устройств в специальных приложениях [4] выделено 3 типа пользователей: командный состав, боевые подразделения и службы обеспечения. Под пользователями служб обеспечения понимаются сотрудники, обеспечивающие работу служб связи. К командному составу отнесены лица, принимающие решения. К служащим боевых соединений отнесены пользователи, выполняющие боевые операции и находящиеся на различных уровнях доступа к секретной информации (открытый доступ, для служебного пользования, совершенно секретно и т.д.) и на территории, отличающейся по доступности беспроводных сетей и по условиям внешней среды использования Интернет-планшетов (в воздухе, на корабле или на сильно пересёченной местности и т.п.). Необходимо отметить, что в стратегии [4] отмечается, что для командного состава необходимо обеспечить приоритет доступа, в то время как для служащих боевых подразделений необходимо использование защищённых компьютеров. Особенности защищённых компьютеров по сравнению с их коммерческими аналогами подробно рассмотрены в [4, 5].

Наиболее важные особенности защищённых компьютеров.

**1. Устойчивость к воздействию механических факторов.** Интернет-планшет должен сохранять работоспособность в условиях воздействия вибраций и механических ударов (регламентируется стандартом испытаний MIL-STD 810G, метод 516.6).

**2. Устойчивость к воздействию климатических факторов.** Интернет-планшет должен быть работоспособным в широком диапазоне температур (регламентируется стандартами испытаний: работоспособность при воздействии высоких температур – MIL-STD 810G, метод 501.5, работоспособность при воздействии низких температур – MILSTD 810G, метод 502.5, и работоспособность при температурном шоке – MIL-STD 810G, метод 503.5) и при воздействии ионизирующих излучений (регламентируется стандартом MILSTD-883).

**3. Обеспечение защиты информации.** В планшете необходима поддержка работоспособности носителей информации и защита от несанкционированного доступа.

Необходимо отметить, что наиболее популярный Интернет-планшет iPad может работать только в диапазоне температур от 0 до 35°С, при относительной влажности от 5 до 95% без конденсации и сильно перегревается при попадании прямого солнечного света.

**Заключение**

В статье рассмотрены вопросы применения планшетных ПК в специальных приложениях. Несмотря на значительные преимущества, обеспечиваемые коммерческими планшетными ПК, и достаточно низкую стоимость устройств, их применение для решения специальных задач сдерживается рядом факторов, которые необходимо учитывать в ходе разработки собственных приложений при формировании достаточного уровня информационной безопасности, и необходимость использования в тяжелых условий эксплуатации (низкие температуры, механические удары, вибрации и т.п.).

Анализируя существующие ПК, что можно выделить устройства поддерживаюшие операционную систему Android. Так как существуют готовые программные решения, обеспечивающие защиту от атак организацию доступа к защищенным информационным ресурсам. Например, криптошлюз ViPNet Client для операционной системы Андроид. Рынок защищенных ПК имеет специфику организации поставок иностранной вычислительной техники, либо требует контроля со стороны военной приемки, разборка и производство отечественных ПК является одной из приоритетных задач науки и техники в РФ.

**Используемая литература**

1. V.Bush. As Wc May Tnink [Электронный ресурс]// The Atlanic. – 1945 - №7
2. Распоряжение Правительства РФ от 03.11.2011 № 1944-р   
   «О перечне направлений подготовки (специальностей) в образовательных учреждениях высшего профессионального образования, специальностей научных работников, соответствующих приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики» Официальная публикация в СМИ: "Российская газета", № 254, 11.11.2011 "Собрание законодательства РФ", 14.11.2011, № 46, ст. 6584
3. Материалы пленума учебно-методического объединения вузов Российской Федерации по образованию в области историко - архивоведения. РГГУ «Институт информационных наук и технологий безопасности». Сборник аннотаций программ учебных дисциплин ОООВПО по направлению подготовки 090900 «Информационная безопасность» квалификация: бакалавр. Профили: «организация и технология защиты информации», «Комплексная защита объектов информации». – М. 2012г.
4. Медведев А.В. Защищенные карманные и планшетные компьютеры: тенденции развития, варианты исполнения, системные платформы//Современные технологии автоматизации. 2013.-№4.
5. Планшетный компьютер ПКМ-01: технические характеристики.- М.: ЗАО НПФ «Дипломат», 2013.
6. Методические материалы по обучающему комплексу по направлению подготовки 090900 информационная безопасность квалификация (степень) бакалавр и магистр: Санкт- Петербург 2013 г.
7. Соляной В.Н., Сухотерин А.И.. Обоснование открытия на ОАО ТРВ базовой кафедры по обеспечению комплексной безопасности предприятий. г. Королев. Сборник научных трудов, Информационно-технологического факультета. ФТА. 2012г.
8. Соляной В.Н., Сухотерин А.И.. Взаимодействие человека, техники и природы: проблема информационной безопасности. Научный журнал (КИУЭС) Вопросы региональной экономики. УДК 007.51 №5 (05) г. Королев. ФТА. 2010г.

Сухотерин А.И., Соляной В.Н. Взаимодействие человека, техники и природы: проблема информационной безопасности. Вопросы региональной экономики. – Королев.: Т.5.№5., 2010, 86-91 с.

1. Федоров М.А. Соляной В.Н. Теоретические основы методик выявления и прогнозирования электромагнитных угроз безопасности функционирования управления космическими системами. В сборнике: [Сборник научных докладов Международной научно-практической конференции, посвященной празднованию 150-летия со дня рождения В.И. Вернадского](http://elibrary.ru/item.asp?id=20483157) руководитель проекта Старцева Т.Е.. 2013. С. 210-214.
2. Тарасов А.И., Федоров М.А. Анализ проблемы обеспечения энергоинформационной безопасности типового предприятия и пути ее разрешения. Наука - промышленности и сервису: Сб. стат. 6 международной научно-практической конференции. Ч.П/ Поволжский гос. ун-т сервиса.- Тольятти: Изд-во ПВГУС, 2012, №6-2. 372-380 с.