

# Практика применения защищённых мобильных ПК в России

Дмитрий Кабачник

Ранее нами уже был освещён зарубежный опыт использования защищённой продукции компании Panasonic, теперь мы рассказываем об успешном опыте применения защищённых планшетов и ноутбуков в российских компаниях. В статье сделан упор на рассмотрение практики использования этой техники в самых развитых секторах российской экономики: нефтяном, железнодорожном, машиностроительном и других.

## ВВЕДЕНИЕ

Можно привести множество примеров применения защищённых планшетов и ноутбуков в зарубежных компаниях с широко известными всему миру именами [1]. К сожалению, в России техника зачастую проверяется на надёжность в несравненно более суровых условиях, нежели в других странах. Несколько климатических поясов заставляют компьютеры испытать все «прелести» российской действительности — от экстремальных холодов до изнуряющей жары, от проливного дождя до яркого солнца. В таких условиях приходится работать полевым и выездным специалистам российских компаний, а также их верным помощникам.

## МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

В России Volvo Trucks является одним из лидеров рынка коммерческого транспорта. По статистике примерно каждый четвёртый грузовой автомобиль западного производства в России — это Volvo. Всего парк грузовых машин Volvo в стране составляет около 60 000 единиц — это лучший показатель среди иностранных грузовых брендов. Компания «Volvo Trucks Россия» уделяет большое внимание послепродажному обслуживанию и гарантийному ремонту грузовых машин и стремится обеспечивать сервис самого высокого уровня.

К ноутбукам, используемым в условиях центров технического обслуживания, предъявляется множе-

ство требований, например, возможность управления устройством (в том числе и сенсорным экраном) в перчатках и грязными руками. Также возможно попадание на устройство воды, машинного масла или даже топлива. Не стоит забывать и о защите от пыли и твёрдых частиц, которые тоже никак не могут упростить работу ноутбука, а наличие их в цехе — обычное дело. Чтобы выдерживать подобные испытания, ноутбук должен обладать высокой степенью пыле- и влагозащиты и соответствующими качествами резистивного дисплея. Помимо этого мобильный ПК должен выдерживать возможные удары и вибрации, что является практически невыполнимым для обычных пользовательских ноутбуков требованием: в подобных условиях эксплуатации они очень быстро выходили бы из строя, вызывая непредвиденные простои машин.

В качестве основной задачи компания «Volvo Trucks Россия» определила снижение времени простоя грузовиков во время ремонта из-за вышедшего из строя диагностического оборудования. Слишком высокими руководство посчитало и издержки на сервисное обслуживание, и обновление парка ноутбуков, используемых техническими специалистами ком-

пании. Данные расходы существенно повышали совокупную стоимость владения парком обычных пользовательских ноутбуков. В основе идеи совокупной стоимости владения лежит утверждение, что при оценке финансовых затрат на приобретение устройства из ИТ-области должны учитываться затраты на аппаратное, программное обеспечение и прочие затраты на протяжении всего времени использования устройства, в том числе на его ремонт и обслуживание.

Компанией «Volvo Trucks Россия» были выбраны защищённые ноутбуки Panasonic Toughbook. В сервисных центрах эксплуатируется более 100 ноутбуков Panasonic CF-31 (рис. 1, 2), которые бла-



Рис. 1. Ноутбук CF-31 в закрытом виде

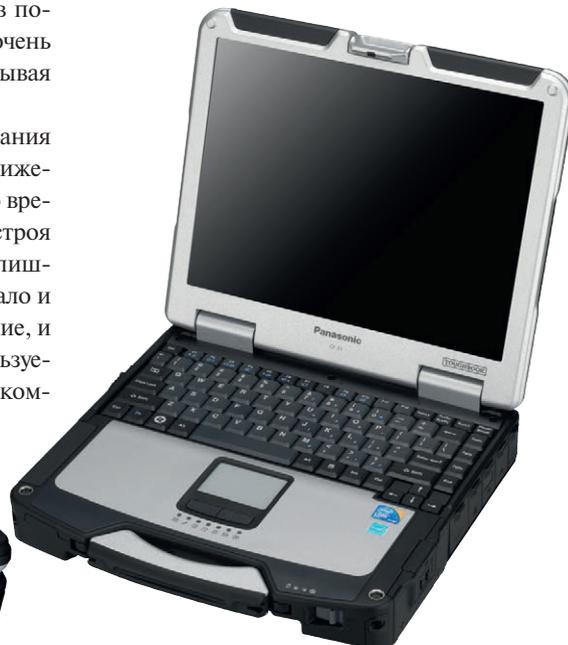


Рис. 2. Ноутбук CF-31 в открытом виде

годаря своим свойствам прекрасно справляются с тяжёлыми условиями эксплуатации в цехах ремонта грузовых автомобилей. Panasonic Toughbook используются для диагностики грузовиков: семейства Classic и новые FH(4), FM(4), FE(3) и FL(3) – и автобусов Volvo. Они же могут применяться и для диагностики автомобилей Renault (исключая гаммы DCi и LCV) [2].

Защищённые ноутбуки Panasonic CF-31 позволяют проводить диагностику грузового транспорта и выявлять неисправности. Ноутбук через адаптер подключается к компьютеру автомобиля. Специальное программное обеспечение Volvo Tech Tool 1, установленное на мобильном ПК, позволяет считывать VIN, конфигурацию и далее проводить анализ кодов неисправностей, калибровку узлов, программирование, изменение значений параметров и т.д.

Благодаря защищённым ноутбукам механики получают в режиме реального времени по сети WLAN или WWAN доступ к дилерскому portalу Volvo Impact, где технические специалисты подбирают и заказывают запчасти и аксессуары, находят документацию, специальные инструменты и пошаговые инструкции, консультируются по нормам времени на проведение диагностических операций.

## **ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

На железнодорожном транспорте зачастую имеются серьёзные проблемы в обеспечении мобильности сотрудников. Естественно, для решения множества задач, стоящих перед полевыми специалистами, необходимы персональные компьютеры. Благодаря первоклассным коммуникативным возможностям ноутбуков, их производительности, портативности и высокой надёжности специалисты железнодорожного транспорта теперь имеют гораздо больше возможностей при работе в полевых условиях и на подвижных составах.

Печатные документы повсеместно заменяются электронными, поэтому такие погодные условия, как дождь, снег или жара, не будут приводить к простоям из-за испорченной документации. Благодаря защитным свойствам ноутбуков возможно существенное сокращение времени простоев в работе сети железных дорог. Компьютеры Toughbook позволяют избавиться от бумажной докумен-



Рис. 3. Toughbook CF-U1 в снегу

тации, тем самым повышая эффективность рабочих процессов. Благодаря прочной конструкции устройств пользователи сохраняют доступ к данным и приложениям в самых сложных условиях.

Нередко при техническом обслуживании поездов в подвижных мастерских используются защищённые встроенные ноутбуки. Это позволяет техническим специалистам заказывать запасные части в режиме реального времени, сокращать время на устранение неполадок и подготовку к отправке состава в депо.

Ранее в журнале «СТА» уже описывалось успешное применение защищённой продукции компании Panasonic при дефектоскопии рельсов [3]. Теперь рассмотрим комплексное решение для вибродиагностики подвижного состава в ремонтных и эксплуатационных депо.

Усовершенствование верхнего строения пути и использование длиномерных сварных рельсовых плетей позволяет водить более тяжеловесные составы поездов, увеличивая экономическую эффективность грузовых перевозок. И если для тягового и грузового подвижных составов нового поколения эти нагрузки являются проектными, то для старого парка локомотивов и вагонов требуется производить своевременную замену и ремонт узлов, испытывающих наибольшие нагрузки, вне зависимости от пробега.

Задачи повышения надёжности пассажирских и грузоподъёмности грузовых перевозок помогает решить применение подшипников кассетного типа, конструкция которых обеспечивает значительно больший межремонтный пробег. Другим не менее важным направлением безотказной эксплуатации является проведение обязательной вибродиагностики ответственных узлов подвижного состава. Опыт работы с такими подшипниками полностью отсутствовал у техниче-

ских специалистов эксплуатирующих и ремонтных предприятий. Отсюда большое количество ложных браковок и перебравок буксовых узлов колёсных пар с подшипниками кассетного типа, в том числе на установках вибродиагностики универсального комплекса диагностики механизмов (УКДМ), не имеющих статического нагружения.

Специалистами компании «ДиаТех» одними из первых уже в 2006 году совместно с учеными ВНИИЖТ была создана математическая модель и произведён расчёт частотных диапазонов и браковочных порогов, позволяющих выявлять и правильно идентифицировать методами вибродиагностики зарождающиеся дефекты в подшипниках кассетного типа. Практическим воплощением этого исследования явилось создание современного комплектного оборудования на основе систем диагностики механизмов УКДМ – СБД-1 и программного обеспечения для вибродиагностики зубчатых передач и узлов с цилиндрическими и коническими подшипниками и подшипниками кассетного типа всех видов подвижного состава. Полностью защищённые устройства Toughbook CF-U1 (рис. 3) и Toughpad FZ-G1 (рис. 4) – это хорошее решение для мобильных работников, осуществляющих диагностику методами неразрушающего контроля.

Особое место в ряду этого оборудования занимает мобильный вариант СБД-1 в составе двух датчиков-вибропреобразователей AP57, двухканального усилителя-преобразователя вибрационных сигналов и компьютера. Сервисные инженеры в настоящее время часто применяют эту установку в качестве разъездного рабочего инструмента неразрушающего контроля. Анализ практического использования в течение года двухканальной системы СБД-1 с промышленным защищённым планшетным компьютером Panasonic Toughbook CF-U1 показал высокую достоверность диагностики, подтверждённую последующей разборкой кассетных подшипников и локализацией выявленных дефектов.

С такими же хорошими результатами мобильная система СБД-1 с планшетным компьютером Panasonic Toughbook CF-U1 прошла эксплуатационные комиссионные испытания в ремонтном локомотивном депо Горький-Центральный в электромашинном цехе при вибродиагностике контрольного ТЭД (тягового электродвигателя) на стенде.

Ещё большими эксплуатационными возможностями обладает мобильная



Рис. 4. Эксплуатация планшета FZ-G1

двухканальная система СБД-1 с полностью защищённым промышленным планшетным ПК Panasonic Toughpad FZ-G1 с ОС Windows 8 и возможностью возврата на платформу Windows 7, что означает отсутствие дополнительных затрат на адаптацию программ регистрации, обработки, хранения и анализа, а также СУБД системы для новой платформы. Легко решаются проблемы синхронизации мобильных и настольных систем.

Планшет имеет удобную систему фиксации на груди при помощи ремня, оставляющую свободными обе руки ди-

агноста для установки датчиков и работы с компьютером в интерактивном режиме. Сенсорный экран, посредством которого осуществляется взаимодействие оператора с программным обеспечением, имеет покрытие, стойкое к воздействию агрессивных сред, например консистентных смазок и масел с содержанием серы в картерах моторных блоков, что позволяет безбоязненно работать с ним замасленными пальцами и даже в перчатках в условиях производственного цеха или на открытой площадке.

Наличие высокоскоростного Bluetooth позволяет оператору дистанционно производить управление источником пита-

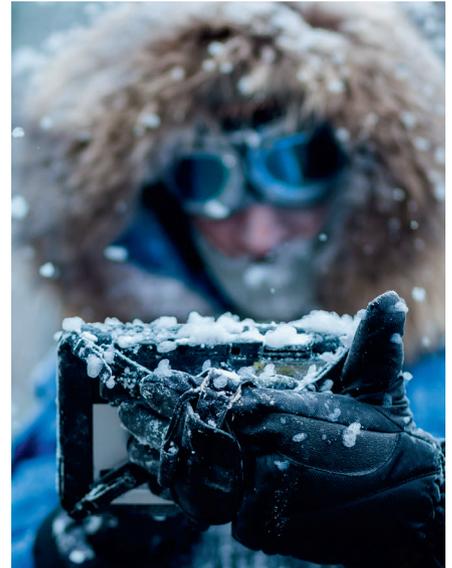


Рис. 5. Эксплуатация планшета FZ-M1 при отрицательных температурах

ния для набора нужного числа оборотов диагностируемыми КМБ/КРБ (колёсодвигательными/редукторными блоками) или ТЭД, находясь на рабочей позиции под локомотивом (моторвагоном) или на испытательном стенде ремонтного участка.

Благодаря возможности беспроводной системы связи Wi-Fi планшета Panasonic FZ-G1 появилась возможность работать в локальных сетях ремонтных и эксплуа-

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ

- промышленные GigE-, USB-видеокамеры
- светодиодные строб-контроллеры
- встраиваемые процессорные модули

**ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР КОМПАНИЙ SMARTEK, VISIOSENS**

Тел.: (495) 234-0636 • Факс: (495) 234-0640 • info@prosoft.ru • www.prosoft.ru

тационных депо, что значительно облегчает процедуры приёма-сдачи локомотивов, а также выходить в сети передачи данных с возможностью прямого подключения к серверу диагностического центра компании «ДиаТех».

Важным техническим преимуществом мобильной двухканальной системы СБД-1 с защищённым промышленным планшетом FZ-G1 перед аналогичными мобильными системами является аккумуляторная батарея планшета, обеспечивающая 8-часовой режим непрерывной работы.

### Мобильные модули сбора данных для нефтегазовой отрасли

Сегодня без АСУ не обходится ни одно промышленное предприятие, и автоматизация рабочего места – привычное явление, не вызывающее особенного удивления. Но далеко не все производственные процессы происходят в стационарных условиях, а работа в поле требует не меньше вычислительных операций, систематизации и действий с графическими программами. Оптимизация труда с использованием современных мобильных устройств позволяет значительно повысить продуктивность работы. Panasonic и ООО «Технопром» создали совместное решение на базе защищённых планшетов Toughbook CF-U1 и Toughpad FZ-M1 (рис. 5), которое решает задачи экологического контроля нефте- и газопроводов (защита от коррозии, обнаружение утечек). Компания ООО «Технопром» занимается разработкой универсальных многофункциональных мобильных автоматизированных рабочих мест (АРМ) – мобильных модулей сбора данных (ММСД), предназначенных для использования на предприятиях нефтегазовой промышленности и объектах трубопроводного транспорта. Специалистам этих отраслей зачастую приходится работать вне производственных площадок, в сложных климатических и географических условиях. Сегодня на объектах трубопроводного транспорта начинается широкомасштабное внедрение средств дистанционного мониторинга.

Основными задачами автоматизации коррозионного мониторинга являются:

- повышение производительности труда эксплуатационного персонала служб защиты от коррозии;
- улучшение информированности о состоянии системы противокоррозионной защиты и коррозионном состоянии объектов;

- обоснованное принятие решений по управлению средствами противокоррозионной защиты;
- сокращение времени простоев средств противокоррозионной защиты;
- формирование корректировок в планах ТО, ТР и обследования коррозионного состояния объектов;
- информирование руководства службы о состоянии оборудования и средств противокоррозионной защиты, исполнение текущих планов.

В связи с необходимостью автономной работы перед специалистами коррозионного мониторинга встало не-

сколько проблем. Их работа должна происходить в отсутствие гарантированного электроснабжения, в сложных климатических условиях и с возможными проблемами на каналах связи, при этом зона контроля имеет огромную протяжённость.

Использование защищённых планшетов Panasonic при коррозионном мониторинге позволяет решить все перечисленные проблемы. Высокий класс пыле- и влагозащиты (IP65) даёт гарантированную защиту от загрязнений и дождя, с которыми можно встретиться при работе в поле, а длительное время



### Департамент Аудио-Видео Решений ПРОСОФТ



### Комплексные поставки и инсталляции специализированного аудиовидеоборудования

для применения в системах наблюдения и контроля состояния

#### Применение:

- Диспетчерские
- Центры управления технологическими процессами
- Центры ГО и ЧС
- Транспортная инфраструктура
- Системы безопасности

#### Поставляемое оборудование:

- Видеостены
- Профессиональные мониторы
- Интерактивные мониторы
- Системы трансляции и управления информационным контентом

[WWW.AVSOLUTIONS.RU](http://WWW.AVSOLUTIONS.RU)

Тел.: (495) 232-1687 • Факс: (495) 234-0640  
avs@prosoft.ru • www.avolutions.ru



реклама

Технические характеристики защищённых мобильных ПК Panasonic

Модель	CF-U1	FZ-G1	FZ-M1	CF-31
Степень защиты	IP65			
Процессор	Intel Atom Z530 1,6 ГГц	Intel Core i5-4310U vPro 2,0 ГГц	Intel Core i5-4302Y vPro 1,6 ГГц	Intel Core i5-3340M 2,6 ГГц
Объём ОЗУ	2 Гбайт	4 Гбайт		
Внутренний накопитель	64 Гбайт SSD	128 Гбайт SSD		500 Гбайт HDD
Размер дисплея	5,6	10,1	7	13,1
Разрешение дисплея	1024×600	1920×1200	1280×800	1024×768
Слоты расширения	1×SD/SDXC	1×Micro SD/SDXC		1×PCMCIA, 1×ExpressCard, 1×SD/SDXC, мультимедийный отсек
Порты ввода-вывода	1×USB 2.0	1×USB 3.0, 1×HDMI	1×USB 3.0	1×RS-232, 1×VGA, 3×USB 2.0, 1×USB 3.0, 1×RJ-45
Поддержка беспроводных соединений	Bluetooth 2.1 + EDR, Wi-Fi 802.11a/b/g/n	Bluetooth 4.0 + EDR класс 1, Wireless-AC 7260		Bluetooth 4.0 + EDR класс 1, Wi-Fi 802.11a/b/g/n
Диапазон рабочих температур	-29...+60°C			
Габаритные размеры	184×151×57 мм	270×188×19 мм	203×18×132 мм	302×73,5×292 мм
Масса	1,06 кг	1,1 кг	540 г	3,72 кг
Операционная система	Windows 7		Windows 8	
Дополнительное оборудование	GPS, 3G-модем, камера, сканер штрих-кодов (1D/2D), сканер отпечатков пальцев	GPS, «горячая» замена батареи, устройство для чтения смарт-карт	4G-модем (Gobi 5000), GPS, сканер RFID-меток, устройство для чтения смарт-карт, сканер штрих-кодов	4G-модем (Gobi 5000), GPS, GLONASS

работы от батареи позволяет не тратить время на зарядку планшета в течение всего светового дня. Яркий солнечный свет также не станет препятствием для обслуживающего трубопровод персонала – высокая яркость экрана и использованные при производстве монитора антибликовые покрытия позволяют свободно считывать информацию с экрана даже при ярких прямых солнечных лучах.

Также использование ММСД на базе защищённых планшетов Panasonic позволяет добиться следующих преимуществ:

- единый удобный программно-аппаратный интерфейс для всех измерительных приборов;
- автоматическая фиксация места, времени и координат (GPS/GLONASS) проведения измерений;
- автоматическое формирование отчётов в электронном виде с возможностью цифровой подписи;
- дистанционный приём данных от измерительного оборудования по радиоканалам;
- считывание и запись данных RFID-меток, установленных на контролируемых объектах.

Дружественный интерфейс планшетов позволяет легко освоить работу с ними даже неподготовленному пользователю. Новшество уже прошло испытание на практике. ММСД протестировали на трассе одного из магистральных газопроводов в зоне обслуживания ООО «Газпром Трансгаз Югорск» (Ханты-Мансийский автономный округ – Югра).

К промышленному планшету Panasonic CF-U1 был подключён блок коррозионного мониторинга (БКМ). Измерительные щупы БКМ подключались к клеммным колодкам контрольно-измерительных пунктов через USB-порт. Питание БКМ осуществлялось также по данному интерфейсу. На планшете было установлено ПО измерений параметров электрохимической защиты (ЭХЗ). Температура окружающего воздуха составляла минус 10 градусов по Цельсию. В течение двухчасовой работы планшет показал стабильность и удобство использования.

Эта новинка, как и вся продукция компании, прошла сертификацию в системе ГОСТ Р. Высокое качество изделия подтверждается также соответствующими разрешениями Ростехнадзора на применение технических устройств на опасных производственных объектах и сертификатами соответствия системы добровольной сертификации «Газпромсерт». Всё поставляемое оборудование прошло отраслевые приёмочные испытания и внесено в Реестр оборудования ЭХЗ, разрешённого к применению на объектах ОАО «Газпром».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведёнными в статье материалами проиллюстрирована тенденция массового применения защищённых мобильных ПК в России не только в традиционных для них военных областях, но и в других важнейших секторах экономики. Крупные компании начинают оценивать выгоды от внедрения защи-

щённой техники, постепенно отказываясь от эксплуатации в поле обычных пользовательских мобильных ПК. Высокий коэффициент пыле- и влагозащиты, длительное время работы от аккумуляторной батареи и прочие преимущества позволяют эксплуатировать защищённые мобильные ПК в гораздо более жёстких условиях и режимах, нежели те, в которых применяются их офисные собратья. Всё большее и большее распространение получают полностью защищённые планшетные компьютеры, на которых благодаря специальным технологиям можно работать даже в защитных перчатках, что особенно актуально для специалистов, работающих в полях и загрязнённых цехах.

Технические характеристики описанных изделий представлены в таблице 1.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Д. Кабачник. Примеры внедрения защищённых компьютеров Panasonic : [в 2 ч.] // Современные технологии автоматизации. – 2014. – № 3; № 4.
2. Toughbook – полевой ноутбук [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://toughbook.ru/>.
3. Екатерина Кузнецова, Анатолий Марков, Максим Шилов и др. Успешное применение технологий Panasonic в дефектоскопии рельсов // Современные технологии автоматизации. – 2013. – № 2.

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

## КОМПАКТНЫЙ И МОЩНЫЙ, ВСЕГДА С ВАМИ

### Компактный полностью защищённый планшет для работы вне помещений

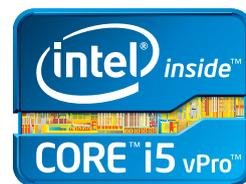
- Сверхтонкий и лёгкий
- Влаго- и пыленепроницаемый, степень защиты корпуса IP65
- Яркий 7" дисплей, предназначенный для работы вне помещений
- Безвентиляторный и сверхпроизводительный благодаря процессору Intel® Core™ i5 vPro
- Ёмкостный сенсорный экран распознаёт до 10 нажатий одновременно
- Работает 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.



TOUGHPAD FZ-M1



ПРЕМЬЕР-ПАРТНЕР КОМПАНИИ PANASONIC

**PROSOFT®**

**МОСКВА** Тел.: (495) 234-0636 • Факс: (495) 234-0640 • info@prosoft.ru • www.prosoft.ru  
**С.-ПЕТЕРБУРГ** Тел.: (812) 448-0444 • Факс: (812) 448-0339 • info@spb.prosoft.ru • www.prosoft.ru  
**ЕКАТЕРИНБУРГ** Тел.: (343) 376-2820 • Факс: (343) 310-0106 • info@prosoftsystems.ru • www.prosoftsystems.ru

