

Таким образом, с помощью данной модели решаются задачи прогнозирования компьютерных атак с целью их предотвращения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Monniaux D.* Decision Procedures for the Analysis of Cryptographic Protocols by Logics of Belief // Proceedings of The 12th Computer Security Foundations Workshop, 1999.
2. *Чурилло Дж.* Обнаружение хакерских атак (Hack Attacks Revealed). – СПб.: Питер, 2002. – 864 с.
3. *Симонов С.В.* Методология анализа рисков в информационных системах // Конфидент. – 2000. – № 1. – С. 72-76.
4. *Милославская Н.Г., Толстой А.И.* Интрасети: доступ в Internet, защита: Учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
5. *Лукацкий А.* Адаптивное управление защитой // Сети. – 1999. – № 10.
6. *Польман Н., Кразерс Т.* Архитектура брандмауэров для сетей предприятия: Пер. с англ. Изд-во Вильямс, 2003. – 432 с.
7. *Онтаньон Р.Дж.* Создание эффективной системы выявления атак // LAN/Журнал сетевых решений. – 2000. – № 10.

Статью рекомендовал к опубликованию д.т.н., профессор Е.А. Башков.

Чурилов Сергей Анатольевич

Селин Роман Николаевич

ФГНУ НИИ "Спецвузавтоматика".

E-mail: sva@rsu.ru.

344007, г. Ростов-на-Дону, Газетный пер., 51.

Тел.: 88632975084.

Churilov Sergey Anatol'evich

Selin Roman Nikolaevich

FSRI "Spetsvuzavtomatika".

E-mail: sva@rsu.ru.

51, Gazetny'j Lain, Rostov-on-Don, 344007, Russia.

Phone: +78632975084.

УДК 621.323.11

Е.С. Синютин

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ МОБИЛЬНЫХ ПОЛИГРАФОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНСТРУМЕНТАРИЯ LABVIEW

Описываются основные задачи систем тестирования и поверки мобильных полиграфов, описаны основные отличия классического подхода к их построению и нового подхода с применением инструментария LabView. Разобраны особенности подходов к построению виртуальных приборов, и показано как с помощью нового инструментария можно сделать поверочную установку более гибкой и настраиваемой под различные типы приборов. Показан пример подобной системы, отмечены основные достоинства и недостатки данного подхода. В статье показано, что для применения новых методов отладки и поверки фирменному производителю продукции потребуется помимо инженер-метролога ввести должность разработчика виртуального оборудования.

Мобильные полиграфы; тестирование и отладка; автоматизация тестирующих аппаратных средств; LabView; виртуальные приборы.

E.S. Sinyutin

SYSTEM OF AUTOMATIC WORKING STATE CHECK FOR MOBILE POLYGRAPH USING LABVIEW INSTRUMENTS

This article describes basic tasks of testing system for mobile polygraphs, basic differences in classic and new way of building it using the LabView instruments. Basic concepts of building virtual devices are described. Also it is shown how one can build up a more flexible testing system with a new instrumentary. An example of such system is viewed, common advantages and drawbacks are shown. It is also pointed out that enterprise will need to make a new position called Virtual devices developer to implement new methods of checking and testing.

Mobile polygraphs; testing and debugging; automatization of test hardware; LabView; virtual devices.

Одной из основных задач при производстве сложной электронной техники является надежное тестирование и поверка при выпуске серийных изделий. Это связано в первую очередь с тем, что современные приборы, как правило, многорежимные, и требуют достаточно сложных манипуляций от оператора для полноценной проверки всех режимов работы. Таковыми являются и современные образцы медицинской техники, особенно предназначенные для исследовательских целей они, как правило, имеют более трех режимов съема и обработки данных. В случае тестирования мобильного полиграфа ситуация усложняется еще и тем, что полиграф осуществляет съем нескольких разнородных сигналов (например, ЭМГ и акселерограмма), это накладывает определенные требования на генератор сигналов поверочной системы.

Классическим подходом к тестированию и поверке такого рода техники является сборка рабочего места инженера-метролога, состоящего обычно из следующих обязательных компонентов:

1. Генератор сигналов (чаще всего используются синусоидальный сигнал и меандр).
2. Поверочно-коммутационное устройство (требуется для сопряжения выходов генератора и входов мобильного полиграфа).
3. Осциллограф (для контроля характеристик сигнала).
4. Мультиметр (чаще всего используется для контроля уровня питания).

Данный инструментарий является необходимым минимумом при процедуре поверки и тестирования работоспособности мобильного полиграфа. Что такое поверка мобильного полиграфа? Это проверка его основных характеристик, заявленных в ТУ, таких как, например, уровень собственных шумов или максимальный измеряемый размах сигнала. В ТУ также прописывается процедура проверки данных характеристик, она включает в себя достаточно сложную последовательность действий инженера-метролога: по генерации, записи и оценке измерений сигнала. Процедуры поверки монотонны и фактическое участие оператора в данном процессе заключается в двух точках – при запуске процесса проверки характеристик и при необходимости принятия решения о работоспособности тестируемого прибора.

Тестирующая установка такого типа имеет ряд недостатков, в первую очередь достаточно высокая стоимость измерительной техники, так как все компоненты, за исключением поверочно-коммутационного устройства, являются покупными. Данная техника обычно является «неприкасаемой» в том смысле, что место инженера-метролога должно быть всегда готово к тестированию. То есть фирме-производителю придется вкладывать средства в измерительные приборы высокого класса точности, которые затем нельзя будет использовать в разработках других устройств. Кроме того, структура поверочной установки зачастую жестко сконфигурирована и не дает возможности гибкой перестройки на тестирование приборов другого типа.

Измерительные системы LabView фирмы National Instruments [1] предлагают альтернативное решение данной задачи с применением самых современных технологий в обработке сигналов и управления процессами. Измерительный комплекс LabView может быть собран как на основе стандартного персонального компьютера (ПК) и нескольких плат расширения с интерфейсом PCI, так и на основе специализированных шасси с шиной PXI. Второе решение намного дороже и требуется скорее для исследовательских лабораторий, чем для инженерно-прикладных задач. В принципе, все перечисленные приборы могут быть заменены универсальным модулем ввода/вывода, который сам по себе не является генератором или осциллографом, фактически это прецизионный скоростной 24-битный АЦП/ЦАП. Данное устройство само по себе еще не является измерительным прибором. В системе LabView существует понятие виртуального прибора, т.е. та управляющая панель, которую будет использовать оператор при работе с установкой. Он не будет знать, что все эти функции – генерация, съем и обработка сигнала фактически осуществляются одним устройством ввода/вывода с применением вычислительных мощностей самого ПК.

Виртуальные приборы [2] позволяют создавать гибкие и легко настраиваемые измерительные системы, причем смена направленности и функциональности установки быстрая и обратимая – это просто загрузка на исполнение другого виртуального прибора. Оператор должен позаботиться только о правильном сопряжении входов и выходов коммутируемого устройства с измерительной станцией. И главное, данная станция может работать не только как измерительное, но также и как управляющее устройство. Например, при подключении мобильного полиграфа через такой интерфейс как USB, встроенное ПО полиграфа может переключаться в режим прямых команд. Тогда запись сигнала и анализ будет производиться под управлением виртуального измерительного прибора, здесь вступает в действие принцип «нажал клавишу и забыл» – все результаты могут быть автоматически проанализированы и, если это возможно, выдано решение – работоспособен прибор или нет. В тех же случаях, когда требуется экспертная оценка полученных результатов, оператор получит на экране только нужные ему параметры и сможет быстро завершить процедуру поверки.

Видно, что виртуальные приборы могут эффективно автоматизировать процесс тестирования и поверки устройств, практически не привлекая оператора, который во время процесса тестирования может выполнять другие работы. Однако, если рассматривать производственный процесс, то помимо занятости минимум одного сотрудника в процессе тестирования прибора, существует еще и проблема линейности процесса. То есть в один момент времени может тестироваться только одно устройство. Если просмотреть примеры ТУ, то можно заметить, что все поверочно-коммутационные схемы рассчитаны на одновременное тестирование не более, чем одного экземпляра устройства. Список применяемой техники дает четкий ответ на вопрос: Почему всего лишь один? Если генератор может выдавать сигналы более, чем на один прибор, то контролирующий осциллограф вряд ли будет способен воспринять более двух сигналов. Это затягивает процесс выпуска изделий. Тогда для ускорения выпуска изделий потребуется расширять парк измерительной техники, а это весьма существенные финансовые затраты. Кроме того, если говорить о тестировании полиграфа, то сам по себе этот прибор – многоканальный, а это значит что должна осуществляться одновременная генерация нескольких типов сигналов. Применение многоканального устройства ввода/вывода LabView NI PCI-6230 может решить проблемы многоканального и одновременно тестирования.

Система автоматической проверки работоспособности мобильного полиграфа представлена на рис. 1. Весь обмен данными между измерительной системой и тестируемым объектом производится через поверочно-коммутационное устройство (ПКУ), при необходимости может использоваться дополнительный прямой интерфейс связи с ПК, например USB.

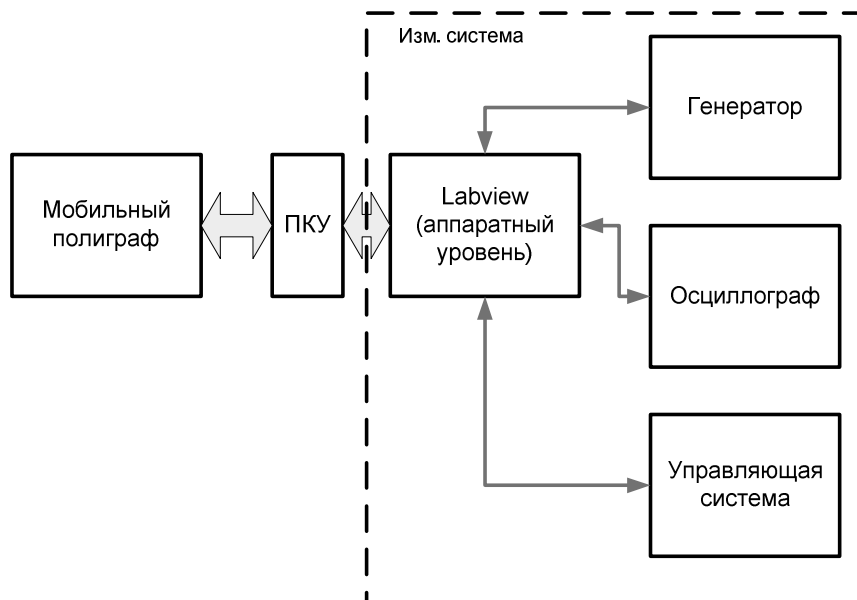


Рис. 1. Система автоматической проверки работоспособности мобильного полиграфа

Данная система позволяет в автоматическом режиме осуществлять генерацию необходимых сигналов, прием записанных полиграфом данных, обработку полученных данных и выработку решения о работоспособности полиграфа. В ходе разработки данной системы были разработаны необходимые виртуальные приборы и задан алгоритм проверки полиграфа. Разработка велась в программной среде LabView 8.2.

Помимо явных преимуществ в автоматизации процессов поверки и гибкости настройки системы, существуют и недостатки данного инструментария [3]. Прежде всего, сам инструментарий всего лишь набор аппаратных средств, для реализации испытательного комплекса потребуется провести разработку по уровню сложности вряд ли уступающую самому мобильному полиграфу. Очевидно, что любое изменение в функционировании мобильного полиграфа повлечет за собой изменения в тестирующей системе. Две эти разработки должны идти параллельно, а инженер-метролог должен также иметь образование в области программирования, либо придется выделить дополнительного программиста-разработчика, который построит систему по ТЗ от метролога.

Вторым существенным недостатком является то, что хотя аппаратные средства НИ и занесены в государственный реестр средств измерений, но наличие виртуального прибора все меняет. Ведь по сути именно от разработчика виртуального прибора зависит корректность обработки данных и вывод на экран измеренных значений. Это может потребовать сертификации виртуального прибора, как самостоятельного средства измерения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Загидуллин Р.Ш. LabView в исследованиях и разработках. – М.: Горячая линия-Телеком, 2005. – 352 с.
2. Евдокимов Ю.К., Линдваль В.Р., Щербаков Г.И. LabView для радионинженера: от виртуальной модели до реального прибора. Практическое руководство для работы в программной среде LabView. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 400 с.
3. Блюм П. LabView: стиль программирования: Пер. с англ. / Под ред. Михеева П. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 400 с.

Статью рекомендовал к опубликованию д.т.н., профессор А.Е. Панич.

Синютин Евгений Сергеевич

Технологический институт федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: ssin@mail.ru.

347900, ул. Петровская, 81.

Тел.: 88634311143.

Siniutin Evgeniy Sergeevich

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Autonomy Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: ssin@mail.ru.

81, Petrovskaya Street, Taganrog, 347900, Russia.

Phone: +78634311143.

УДК 629.73.05

О.Ю. Воронков

**СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ «АЭРОМОБИЛЕМ» В РЕЖИМЕ БАЛАНСИРОВКИ**

Актуальность работы состоит в необходимости создания вертикально взлетающего аппарата «Аэромобиль» типа «летающая платформа» в целях повышения эффективности операций по спасению людей из зон бедствий, где вертолеты и иные современные средства не справляются с задачами. Научная новизна работы заключена в применении синергетических подходов к разработке иерархической системы балансировки пространственного положения аппарата, к координирующему энергосберегающему управлению электродвигателями, получающими энергию от турбогенераторной установки ограниченной мощности.

«Летающая платформа»; вентилятор в кольце; синергетическая теория управления; функциональная декомпозиция; энергосберегающее управление.

O.Yu. Voronkov

**SYNERGETIC SYNTHESIS OF HIERARCHIC CONTROL SYSTEM
OF “AIRMObILE” IN THE BALANCING MODE**

The actuality of the work consists in the necessity of “flying platform” type “Airmobile” vertical take-off vehicle creation with a view of effectiveness increase in the sphere of people rescue operations in those disaster areas where helicopters & other modern means don't cope with a task. The scientific newness of the work consists in synergetic approach application to the design of the hierarchic system of the vehicle's spatial position & to the active energy-save control over the electric engines that get energy from the turbogenerator unit of bounded power.

“Flying platform”; fan in the coil; synergetic control theory; functional decomposition; energy-save control.