

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЭТАПОВ ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ VBA¹ В EXCEL



*Д.Р. Сулейманов,
инженер по метрологии первой категории отдела обеспечения
единства измерений магнитных величин и неразрушающего
контроля ФБУ «УРАЛТЕСТ», г. Екатеринбург,
dsuleymanov@uraltest.ru*

В последние годы наметилась тенденция к переходу от протоколов поверки на бумажных носителях к ведению документации в электронном виде. Для создания и редактирования таких документов в большинстве случаев используются текстовые или табличные редакторы. Главное преимущество последних заключается в возможности выполнения математических расчетов. Углубленное знакомство с наиболее распространенным из табличных редакторов Excel показало, что с его помощью может быть решен широкий спектр задач, возникающих при формировании цифровых протоколов, а также в процессе проведения поверочных работ.

В областях научных расчетов, финансового анализа, экономического моделирования широко применяются программные продукты, представляющие собой надстройку для Excel, то есть модуль, подключаемый к программе и расширяющий её функционал. Именно такую форму и обрел набор инструментов, разрабатываемый в отделе обеспечения единства измерений магнитных величин и средств неразрушающего контроля

ФБУ «УРАЛТЕСТ». Панель управления надстройки представлена на *рисунке*.

Работа с надстройкой осуществляется двумя способами:

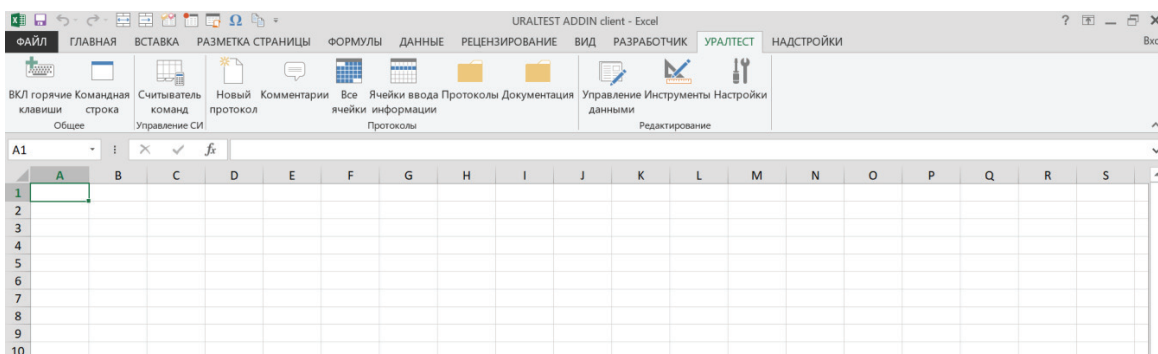
1. Через окна настроек, вызываемые кнопками на панели управления надстройки;
2. Командами управления, размещенными в ячейках таблицы открытого файла Excel. Команда вызывается

¹VBA (Visual Basic for Applications) — упрощенная версия языка программирования Visual Basic, встроенная в множество продуктов линейки Microsoft Office, позволяющая писать программы в файле конкретного документа.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЭТАПОВ ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ VBA В EXCEL



Рисунок. Панель управления надстройки



путем выделения ячейки таблицы, в которой она содержится, и нажатия определенного сочетания клавиш. Команда управления может запускаться при выделении соседней ячейки, если такой режим работы установлен в настройках, что позволяет скрывать столбцы и строки с командами управления.

Таким образом, функционал, реализованный в надстройке, может быть интегрирован в уже существующую систему протоколов, состоящую из файлов Excel – конечному пользователю достаточно освоить правила написания команд управления и внедрить их в уже существующие файлы протоколов.

Одной из важнейших функций, реализуемой надстройкой, является управление эталонным оборудованием. На момент написания статьи с помощью специальных команд осуществляется контроль над калибраторами универсальными Н4-11 и Н4-17, а также источником питания АК ИП 1135. В разработке находится реализация возможности управления генератором сигналов произвольной формы Agilent 33220A и мультиметром цифровым Agilent 34410A. Команды содержат информацию о режиме работы, который необходимо установить на оборудовании, либо запрос на получение измерительной информации.

Алгоритм работы с протоколами поверки включает следующие этапы:

1. Создание файла-заготовки протокола. Данный файл хранится в памяти компьютера или на сетевом диске и имеет определенную разметку, понятную надстройке.
2. Создание нового протокола из файла-заготовки.

При нажатии кнопки «Новый протокол» на панели управления надстройки появляется окно со списком файлов-заготовок, доступных пользователю. Нажатие клави-

ши «ОК» инициирует обработку файла-заготовки, при которой выполняются команды управления, содержащиеся на листах файла-заготовки. Так, например, есть возможность подставить в ячейки файла-заготовки действующие значения констант используемого эталонного и поверяемого оборудования. Эти параметры собраны в отдельном файле, размещенном в памяти компьютера или на сетевом диске, и представляющем собой документ Excel, имеющий строгую разметку, понятную надстройке. Хранение значений констант в одном месте позволяет исключить необходимость проверки их актуальности, если они находятся во множестве разрозненных протоколов. Другая команда позволяет определить год выпуска поверяемого средства измерений на основе заданного правила – например, по таблице соответствия диапазона заводских номеров определенному году выпуска, содержащейся в файле-хранилище.

Использование данной разработки, помимо общих результатов, достигаемых вследствие внедрения автоматизации, таких как повышение производительности труда с сохранением качества выполняемых работ, значительно снижает риски ошибочного введения данных, обусловленного человеческим фактором.

Глубина интеграции данного программного решения в существующую систему протоколов зависит от потребностей и возможностей конечного пользователя надстройки. Важно отметить, что в отличие от множества других действующих решений устранение ядра-надстройки не влияет на доступность информации, хранящейся в системе протоколов – все операции, автоматизируемые надстройкой, могут осуществляться в ручном режиме. Дальнейшее развитие проекта напрямую зависит от заинтересованности в нем метрологического сообщества.