

UniTess

Система менеджмента
и автоматизации лаборатории

Общие проблемы автоматизации
поверочных лабораторий

Наши достижения

- Работаем в области автоматизации лабораторий с 2003г
- Реализовали Государственный проект по измерению энергоэффективности бытового оборудования в Республике Беларусь
- Разработка ПО, аппаратно-программных комплексов, автоматизированных рабочих мест, прецизионных коммутаторов и вспомогательного оборудования
- Разработка АРМ широкого назначения от манометров до ЭРА-ГЛОНАСС
- Внедряем комплексную автоматизацию: от регистрации СИ, назначения и выполнения работы до выдачи заказчику.



Общие проблемы автоматизации

- Короткий жизненный цикл ПО вследствие замены эталонов, поверяемых СИ и изменения методик
- Сложность проведения валидации ПО (метрологической аттестации)
- Специфика метрологии, не понятная программистам
- Сложность управления приборами, высокие риски при отладке ПО
- Несовместимость различных АРМ, различные форматы протоколов, различные интерфейсы пользователя
- Сложность внедрения, психологические аспекты

Короткий жизненный цикл ПО

- Постоянное обновление парка СИ
- Замена эталонов
- Изменение методик

Открытая архитектура UniTesS и простой язык программирования (описания методик) позволяют пользователям самостоятельно менять методики и расширять перечень поверяемых приборов.

Валидация ПО

- ПО применяемое в лаборатории должно быть валидировано
- Закрытая архитектура типового ПО не позволяет увидеть промежуточные значения. Пользователь видит только конечный результат

UniTesS сертифицирован в РФ:

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р 8.654-2009 ГСИ, МИ 2955-2010 ГСИ (разд. 6.4, 6.5, 6.6.), ГОСТ 28195-89 (табл. 1, п.2.3, 3, 5, 6), ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 (п.п. 3.1.3, 3.1.5, 3.2, 3.3.1, 3.3.3, 4.2.2), ГОСТ ИСО МЭК 14764-2002 (п. 6.3, 6.10, 8.3), ГОСТ Р ИСО 9127-94 (п.6.3-6.5), ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 (прил. А, п.п. А2.1.1, А2.2, А2.3), ТУ ВУ 191313995.038-2014 и других документов (см. Приложение на 1 листе на бланке № 0771554)

В UniTesS пользователь в любой момент может приостановить измерения, посмотреть промежуточные результаты и расчеты

Специфика метрологии

- Расчет погрешностей и бюджета неопределенности
- Строгие требования к протоколам и свидетельствам о поверке
- Сложность и неоднозначность методик
- Нюансы при работе с приборами – “плывут” показания, перегрузки и т.д.

Наши специалисты работают только в метрологии, знают и решают все проблемы

Сложность управления приборами

- Сложное управление по КОП
- Сбои в работе интерфейсов
- Риски при отладке еще “сырого” программного обеспечения
- Неправильное выполнение команд может привести к порче СИ
- СИ без интерфейсов управления

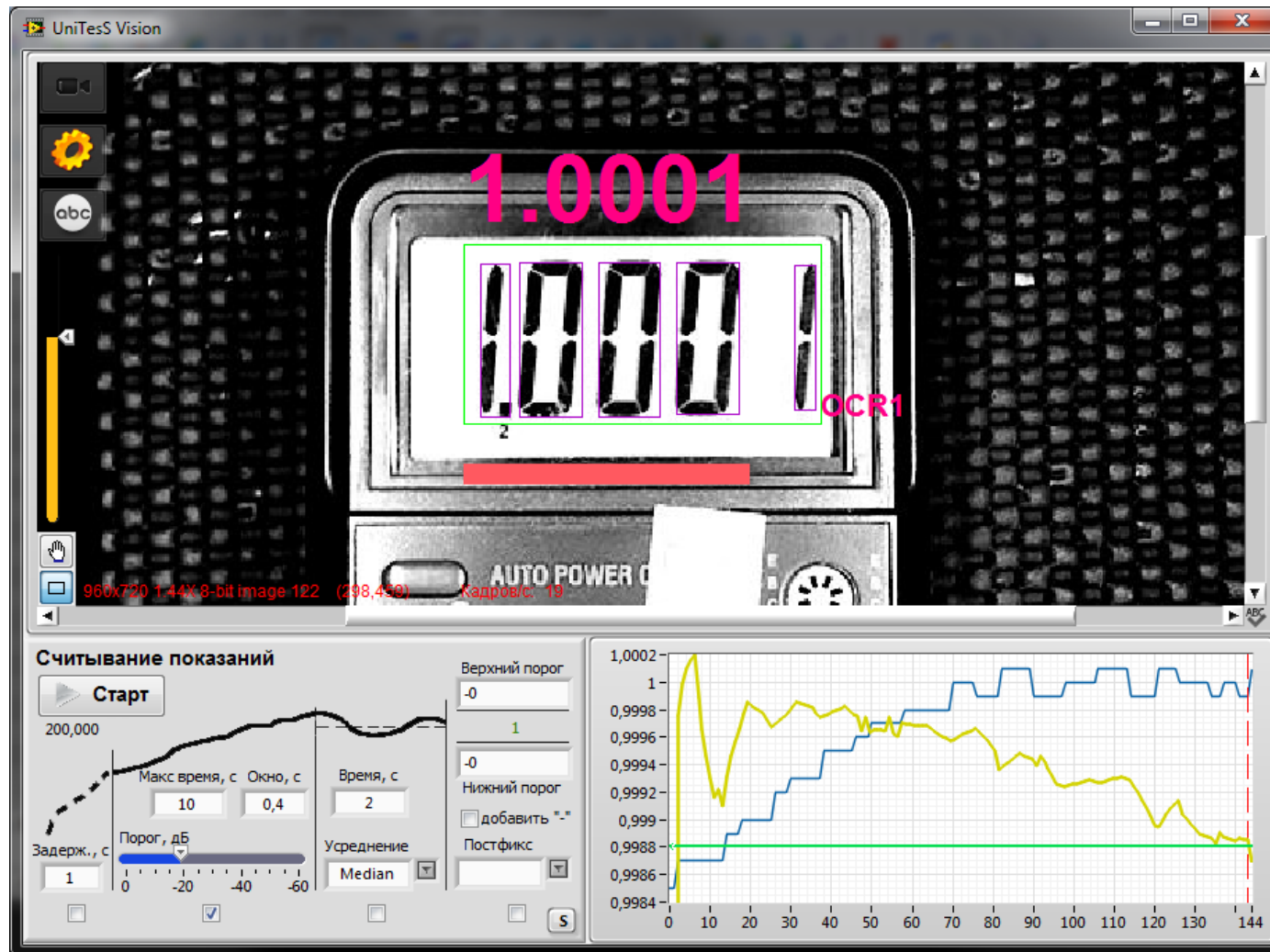
Строгая типизированная архитектура драйверов: команда – ожидание выполнения – проверка ошибок
приора\интерфейса

Огромный опыт работы с приборами группы B7, Г4, H4, B1-28, B1-18 , Fluke, Transmille, Agilent, R&S, Tektronix.

Модульная открытая архитектура ПО

Машинное зрение для считывания показаний с любых экранов

UniTesS Vision – модуль машинного зрения



предназначен для считывания показаний с экранов приборов с индикаторами любого типа
позволяет автоматизировать работы с приборами без интерфейса управления

АРМ от разных производителей

- Несовместимость различных АРМ, невозможность объединения с единой базой данных
- Различные форматы протоколов
- Различные интерфейсы пользователя
- Различные алгоритмы работы
- Каждый АРМ требует отдельного обучения, нет взаимозаменяемости сотрудников

Все АРМ UniTesS имеет одинаковый интерфейс, методика поверки определяется только загруженным скриптом

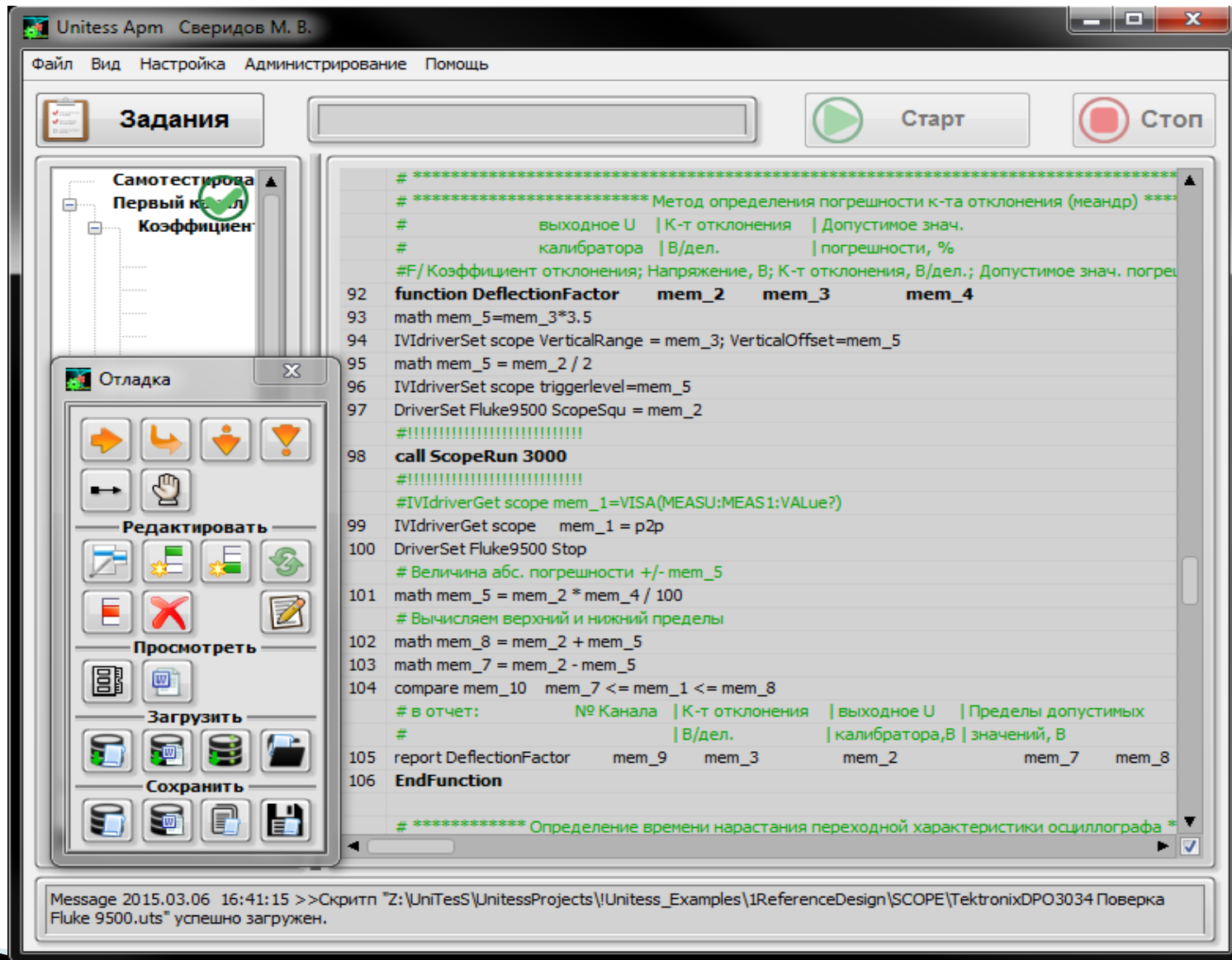
UniTesS APM – простой интерфейс

The screenshot shows the 'User Interface' window for UniTesS APM. The title bar includes 'User Interface' and standard window controls. The menu bar contains 'Файл', 'Вид', 'Настройки', 'Администрирование', and 'Помощь'. The main area features a 'Задания' (Tasks) button, a device identifier 'AgilentDS01012A DS01002A', and 'Старт' (Start) and 'Стоп' (Stop) buttons. A table displays calibration data for the 'Первый канал' (First channel) with a 'Кoefficient отклонения' (Coefficient of deviation). The table has four columns: 'Напряжение, В' (Voltage, V), 'К-т отклонения, В/дел.' (Gain error, V/div), 'Допустимое знач. погрешности +/- В' (Acceptable error value +/- V), and 'Частота калибратора, Гц' (Calibrator frequency, Hz) and 'К-т развертки, с/дел.' (Sweep rate, s/div). The first row is highlighted in green, indicating a successful calibration. A green checkmark icon is visible in the top right corner of the table area.

Кoefficient отклонения	Напряжение, В	К-т отклонения, В/дел.	Допустимое знач. погрешности +/- В
	0,006	2m	0.64m
	0,015	5m	1.6m
	0,03	10m	2.4m
	0,06	20m	4.8m
	0,15	50m	12m
	0,3	100m	24m
	0,6	200m	48m
	1,5	500m	120m
	3	1	240m
	6	2	480m
	10	5	1200m
	20	5	1200m
	30	5	1200m
Полоса пропускания по уровню -3дБ	Частота калибратора, Гц	К-т развертки, с/дел.	
	10M	50n	
	20M	20n	
	40M	10n	
	60M	5n	
	80M	5n	
	100M	2n	

*простой интерфейс для пользователя

UniTest APM – для разработчика



- Полноценный инструментарий для отладки скриптов

Скрипт UniTess

- текстовый файл содержащий методику измерений, контрольные точки и допуски;
- простой язык программирования;
- защищен от несанкционированного изменения
- время освоения не более двух недель.

```
#   diap. точка погр.% погрЕд. разрешение
16 Message "Включите диапазон измерения 326 мВ."
17 call VDC 326м 20,0м 3 0,1м
18 call VDC 326м 190,0м 12 0,1м
19 call VDC 326м 320,0м 18 0,1м
20 call VDC 326м -320,0м 18 0,1м
21 Message "Включите диапазон измерения 3,26 В."
22 call VDC 3,26 0,200 3 1м
23 call VDC 3,26 1,900 8 1м
24 call VDC 3,26 3,200 12 1м

# ***** Метод определения погрешности измерения постоянного напряжения *****
#   диапазон | Повер. точка | Погр.Ед. | разрешение
#F/Постоянное напряжение; Диапазон, В; Поверяемая точка, В; Погрешность, ед.; Разрешение
199 function VDC mem_2 mem_3 mem_5 mem_6
200 VisionSet FormatExample=mem_3
# Величина допустимой абс. погрешности +/- ед. мл.
201 math mem_7 = mem_3 - mem_5 * mem_6
202 math mem_8 = mem_3 + mem_5 * mem_6
203 VisionSet CheckResult=En; LowerLimit=mem_7; UpperLimit=mem_8;
204 driverset Fluke5000 VDC = mem_3
205 VisionGet mem_1=read
206 driverset Fluke5000 Stop
# Погрешность ед. мл. разряда +/-
207 math mem_9 = mem_3 - mem_1
208 compare mem_10 mem_7 <= mem_1 <= mem_8 norequest
# в отчет: Предел, |Повер |Предел доп. |Результат |Погрешность |Вывод
# В | точка, В | погр. ед.мл. | измер., В | ед.мл.
209 report VDC mem_2 mem_3 mem_5 mem_1 mem_9 mem_10
210 EndFunction
```

Преимущество использования скриптов UniTesS

- Простейший язык, ни каких типов переменных, классов и тд., вы думаете только о методике выполнения измерений
- Ориентирован на решение задач измерения и протоколирования
- Строго стандартизированная архитектура, все понимают чужой код
- Широкие возможности по управлению приборами
- Полностью документирован на русском языке
- Широкий вспомогательный функционал, нацеленный на упрощение работы программиста

Проблемы внедрения

- Низкая компетенция поверителей при работе с компьютером
- Психологические аспекты, сопротивление сотрудников, нежелание перемен

Простейшие интерфейсы пользователя UniTesS АРМ и подробные инструкции по ходу поверки

Наши сотрудники обеспечивают пусконаладочные работы и модернизацию под требования заказчика

Мы разработали программу обучения по эксплуатации и модернизации АРМ

Назначение UniTess

- Комплексная автоматизация всех аспектов работ в поверочных и испытательных лабораториях
- Учет и анализ деятельности
- Планирование и прогнозирование

UniTess позволяет автоматизировать:

- бюро приемки
- управление лабораторией
- контроль выполнения работ
- учет рабочего времени
- анализ деятельности\загруженности
- рабочие места по поверке СИ и испытаниям оборудования
- составление протоколов и свидетельств
- учет рабочих мест, СИ и коэф-ов калибровки
- документооборот и хранение протоколов
- учет образцов/СИ и выполненных работ

Внедрение UniTess позволит вам:

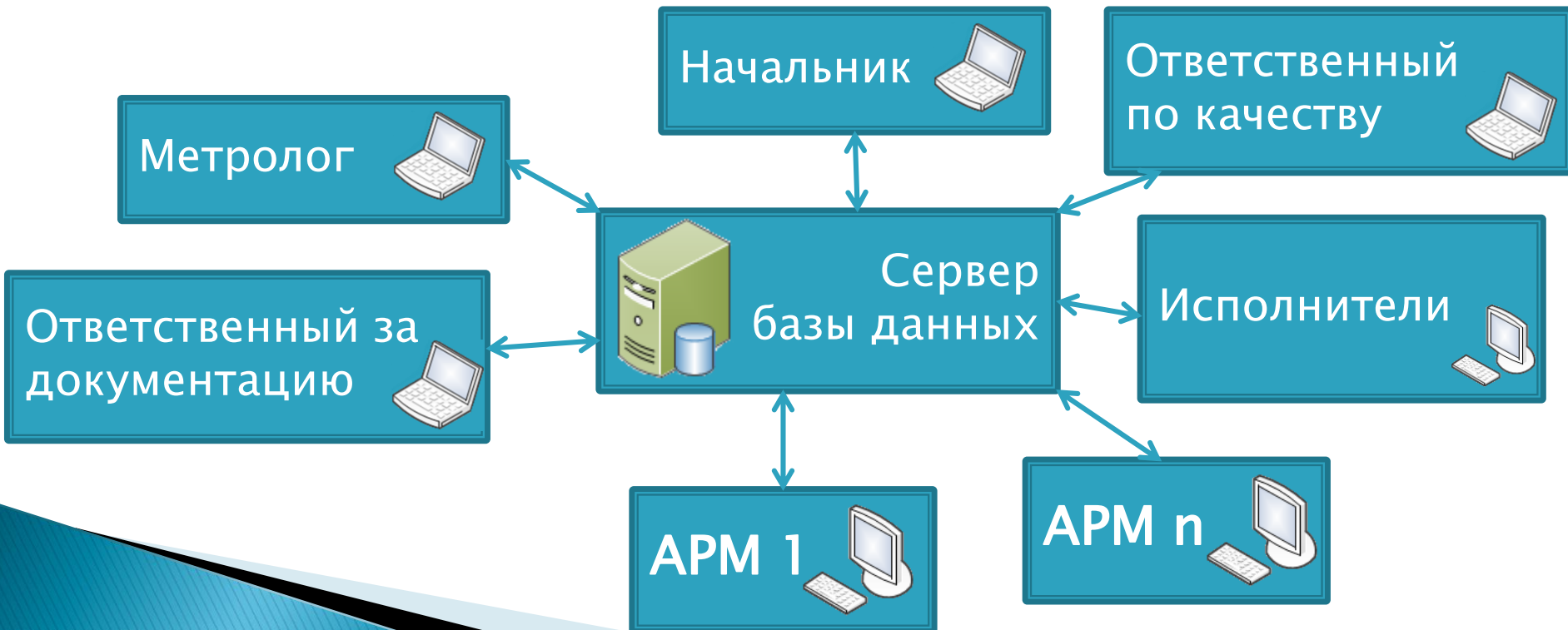
- не заниматься оперативным управлением (постоянным контролем)
- оценивать текущую загруженность в реальном времени
- объективно оценивать работу лаборатории/сотрудников
- планировать работы
- готовить отчеты по разным критериям (по видам работ, заказчикам, сотрудникам, окупаемости вложенных средств)

UniTess для сотрудников это:

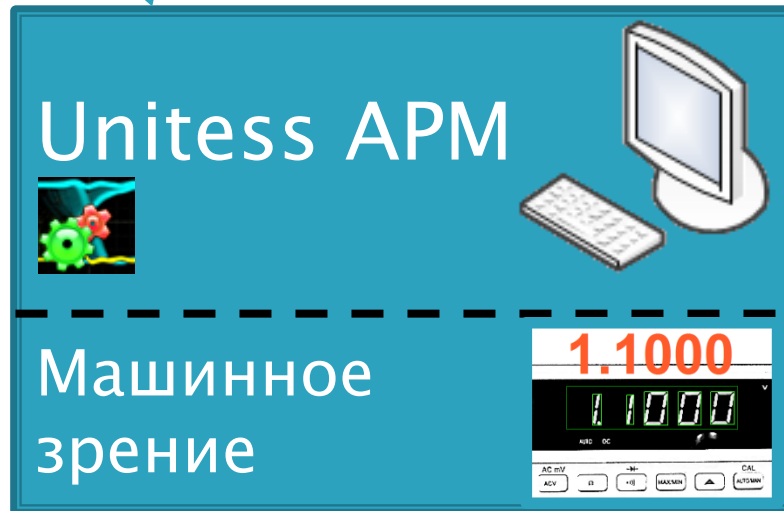
- список текущих задач и распоряжений
- полная информация по поступившим образцам / СИ
- автоматизация измерений (поверка, калибровка, испытания)
- автоматизация расчетов (бюджет неопред.) и составления протоколов, свидетельств
- автоматический учет коэф-ов калибровки СИ
- архив протоколов и подробная история работ с комментариями, документами
- реестр документов лаборатории
- история работы с заказчиками

Как это работает?

- Единая база данных лаборатории
- Множество автоматизированных рабочих мест по испытаниям оборудования, поверке/калибровке СИ
- Рабочие места руководителя, метролога, ответственных лиц, исполнителей (ограничение доступа, гибкие роли)



Структурная схема UniTessS



Структура базы данных UniTess DB

**Данные об
СИ\образце**
Входящая документация

**Протоколы
Работы**
Полный лог и сообщения
пользователей

**Данные для
автоматизации
рабочих мест**
Скрипты, шаблоны

**Реестр собственных
эталонов/СИ**
Операции, коррекции

**Область
аккредитации**
Поверка, калибровка,
испытания

**Структура
подразделений**
Сотрудники, полномочия

**Справочники
организаций**
заказчики, производители

**Персональные
настройки**
уровень доступа

**Реестр
документов**
Фалы любого формата

Централизованное хранение и доступ ко всей информации

Аутентификация и разграничение доступа

Высокий уровень защищенности информации

Автоматическое резервное копирование

Преимущества базы данных

Отчетность по различным критериям

Хранение персональных настроек

Быстрый доступ к информации, поиск по истории

Невозможность несанкционированного изменения информации

www.uniteSS.ru

Спасибо за внимание

СЕРТИФИКАЦИЯ ПО ИЛИ АТТЕСТАЦИЯ?

Термины **сертификация и аттестация программного обеспечения** обозначают одну и ту же процедуру, а именно, подтверждение соответствия характеристик товара определенным стандартам. При этом выходными документами при сертификации являются **сертификат соответствия ПО**, а при аттестации – **свидетельство об аттестации ПО**.

Когда организации в процессе испытаний выдают на программное обеспечение свидетельство об аттестации, то поступают не совсем корректно, т.к. **в законодательстве РФ в области обеспечения единства измерений такого понятия, как аттестация программного обеспечения не существует!**

Есть лишь проверка ПО СИ, осуществляемая в рамках утверждения типа СИ и подтверждение соответствия программного обеспечения в рамках системы добровольной сертификации, по итогам которой, выдается сертификат соответствия на ПО.

Свой взгляд на эту тему в марте 2014г. высказало и Управление метрологии Росстандарта. С текстом разъяснительного письма № 120/30-464 от 7.03.2014 г., адресованного руководителям государственных метрологических институтов и государственных региональных центров метрологии можно ознакомиться по [ссылке](#).