# Генератор сигналов

ТУ ВҮ 191699356.014-2018



# **UniTesS GNSS Generator 1022**

Руководство по эксплуатации Паспорт

ЕМФУ. 468213.014 РЭ

ЕМФУ. 468213.014 П

версия документа 2.1



# Содержание

термины и определения	3
Введение	4
1. Системные требования	5
2. Общее описание	6
3. Общие положения техники безопасности оператора	10
4. Меры безопасности при подготовке Имитатора к эксплуатации 4.1. Подготовка к работе	11 11
5. Органы управления и разъемы Имитатора	12
6. Эксплуатация Имитатора	13
7. Автоматизация измерений	16
8. Назначение АРМ	16
9. Перед началом измерений 9.1. Определение пользователей и уровней доступа 9.2. Определение видов работ 9.3. Загрузка типов данных для протокола 9.4. Загрузка шаблона протокола	18 18 20 23 23
10. Первый запуск и настройка	26
11. Подключение оборудования	30
12. Порядок работы с АРМ	32
13. Техническое обслуживание Имитатора	37
14. Маркирование и пломбирование	37
15. Конструкция	37
16. Сведения об утилизации	37
17. Транспортирование и хранение	38
18. Гарантии изготовителя	38
19. Сведения о рекламациях	38
20. Свидетельство о приемке	38
Приложение 1. Комплект поставки.	40
Приложение 2. Технические характеристики.	41
Приложение 3. Измеряемые параметры и методы измерения	43

#### **UniTesS GNSS Generator**



Приложение 4. Скрипты и шаблоны	46
Приложение 5. Возможные ошибки в работе	47
Приложение 6. Структурная схема	48



## Термины и определения

**Рабочее созвездие** - совокупность навигационных космических аппаратов ГНСС, навигационные сигналы которых используются потребителем ГНСС для определения его пространственных координат, составляющих вектора скорости движения и поправки показаний часов.

**ПЗ-90** — российская система геодезических параметров Земли 1990 года, используемая в ГЛОНАСС, в число которых входит система геоцентрических координат.

**WGS-84** — всемирная система геодезических параметров Земли 1984 года, в число которых входит система геоцентрических координат.

**Альманах** – набор справочных сведений о положении (о шкале времени и элементах орбит) и рабочем состоянии всех НС данной ГНСС, входящих в информацию передаваемую со спутника.

**Эфемериды** – сведения о местоположении НС на орбите, передаваемые в составе измерительной информации.

**NMEA-0183** – текстовый протокол связи навигационного оборудования.

**Скрипт** (от англ. Script - сценарий) — файл, в котором в текстовой форме содержится последовательность действий, реализующих методику измерений.

**Типы данных для протокола** – определяются пользователем, подразделяются на категории – каждая для своего типа(класса) приборов. Определяют то, как данные будут заноситься в шаблон.

**Данные для шапки протокола** – данные, автоматически подставляемые в каждый протокол, такие как: номер протокола, модель устройства, серийный номер, температура, влажность, параметры питающей сети и т.д.

**Шаблон протокола** – документ MS Word в формате doc или docx, содержащий закладки (bookmark), созданные по определенным правилам, для автоматического заполнения документа программой UniTesS APM.

**VISA интерфейс** — широко используемый стандартизированный интерфейс ввода/вывода в области тестирования и измерений для управления приборами. Поддерживает интерфейсы IEEE-488 (GPIB/KOП), PXI, VXI, RS-232, RS-485, USB, Ethernet.

**IVI драйвер** — архитектура драйверов, разработанная IVI-сообществом, призванная стандартизировать интерфейс измерительных приборов, управляемых по интерфейсу. Использование данной архитектуры обеспечивает взаимозаменяемость измерительных приборов внутри одного класса. В скрипте приборы одного класса управляются одинаковыми командами.

**Timeout** - время ожидания отклика по интерфейсу. Параметр связан с отправкой запросов прибору и предназначен для оценки ее выполнения за определенное время. Если прибор не отвечает на запрос в течении времени ожидания, то генерируется ошибка интерфейса.

*Unitess драйвер* – специализированный драйвер для использования в UniTesS APM.

1 PPS – импульс «секундная метка» для синхронизации каналов.



### Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), объединенное с Паспортом (П) содержит сведения о принципах работы, устройстве и конструкции, характеристиках Генератора сигналов UniTesS GNSS Generator 1022 (далее по тексту - имитатор сигналов ГНСС, векторный генератор) и указания по правильной и безопасной эксплуатации устройства.

ВНИМАНИЕ! К работе с прибором допускаются пользователи, обладающие необходимой квалификацией, изучившие настоящее РЭ, а также руководства по эксплуатации на опциональное ПО.

ВНИМАНИЕ! Строго запрещено эксплуатировать прибор в случаях неисправности, повреждениях корпуса, воздействии влаги. Прибор предназначен для эксплуатации при нормальных условиях окружающей среды: 20 ±5 С° и влажность до 80%.



Рисунок 1 – Внешний вид имитатора сигналов ГНСС UniTesS GNSS 1022



## 1. Системные требования

#### **UniTesS DB**

Использование Firebird 2.5 предъявляет минимальные требования по производительности, но они зависят от количества подключенных рабочих мест:

- 20 Гбайт свободного места на HDD для хранения базы. В среднем в испытательной лаборатории при оформлении 100-150 протоколов в месяц объем базы вырастает на 1 1,5 Гбайт каждый год;
- процессор Соге і5;
- 4 Гбайт оперативной памяти DDR3.

#### UniTesS Manager, UniTesS APM, UniTesS Vision

- Windows 7
- 1 Гбайт свободного места на HDD;
- Процессор Соге іЗ 2430М;
- 4 Гбайт оперативной памяти DDR2;
- Поддержка USB 2.0 (не менее трех портов).



## 2. Общее описание

Имитатор сигналов ГНСС **UniTesS GNSS Generator** (далее - Имитатор) предназначен для автоматизированного проведения испытаний и поверки навигационных приемников GPS\ГЛОНАСС с подключением по кабелю и по эфиру, а также для измерения параметров антенн и скалярного анализа цепей в диапазоне до 6 ГГц.

**UniTess GNSS Generator 1022** представляет собой 24-х канальный имитатор сигналов СНС ГЛОНАСС и GPS. Может использоваться для испытаний приемника GPS/ГЛОНАСС в составе системы ЭРА Глонасс на соответствии ГОСТ 55534.

Для измерения параметров антенн и скалярного анализа цепей доступен широкий перечень опций. Может использоваться для автоматизации рабочего места в комплекте с необходимой оснасткой и полным обучением по методикам измерения и эксплуатации APM.

Имитатор обеспечивает формирование полного навигационного радиосигнала на выходе по результатам суммирования сигналов всех каналов имитации, каждый из которых формирует один полный навигационный сигнал одного навигационного космического аппарата (НКА) в одном частотном диапазоне.

Синхронизация работы всех узлов блока имитации осуществляется от встроенного опорного генератора с возможностью синхронизации от реальных сигналов СНС GPS, частотой 10 МГц. При этом синхронизация всех каналов имитации по импульсу 1 PPS.

Имитатор работает под управление операционной системы Windows 8 и программного обеспечения UniTesS GNSS Generator.

Имитатор генерирует сигналы навигационных спутников GPS и ГЛОНАСС на частотах L1 и G1 (1,57542 ГГц и 1,602 ГГц) соответственно. Имитатор позволяет имитировать до 24 спутников GPS + ГЛОНАСС, имитирует как статическое положение приемника, так и движение по выбранному сценарию.

Принцип действия имитатора основан на формировании навигационного поля как совокупности навигационных сигналов:

- CHC ГЛОНАСС с дальномерными кодами стандартной точности СТ (OF) в частотном диапазоне L1;
- CHC GPS с дальномерным кодом стандартной точности C/A в частотном диапазоне L1.

Параметры имитатора:

количество спутников
 режимы имитации
 динамический диапазон
 12 GPS + 12 Глонасс;
 точка, сценарий;
 от -20 до -150 дБВт;

погрешность по уровню
 ≤ ±1,0 дБ;

погрешность по частоте ≤ 1 10<sup>-9</sup>;

• погрешность формирования псевдодальности:

о по фазе дальномерного кода ≤ 0,5 м



о по псевдоскорости

≤ 0,01 m/c

Для автоматизации измерений имитаторы поставляются в комплекте с программным обеспечением UniTesS APM. Генераторы работают под управлением встроенной ПЭВМ с параметрами: Windows 7, 8GB DDR3, Intel Core i7-4170, HDD SSD 120GB. Размер встроенного монитора 24 дюйма, под управлением программного обеспечения UniTesS GNSS Generator.

Функциональные возможности ПО UniTesS GNSS Generator:

- упрощенный интерфейс пользователя;
- одновременная генерация до 12 спутников GPS и до 12 спутников Глонасс;
- имитация движения приемника с указанием скоростей и ускорений;
- загрузка файлов альманаха и эфемерид.

UniTesS GNSS Generator содержит все необходимые настройки для выполнения испытаний и поверки навигационных приемников и очень прост в использовании, что выгодно отличает его от аналогичных продуктов, требующих приложения значительных усилий для освоения и правильного использования.

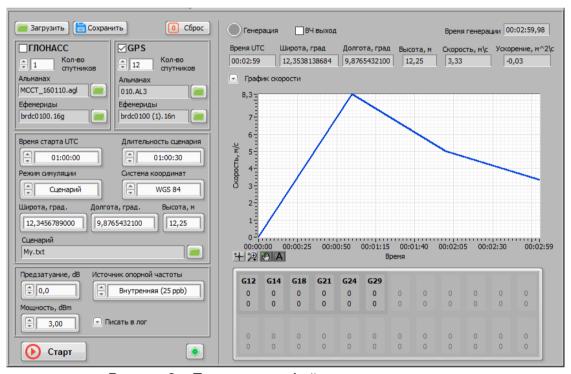


Рисунок 2 – Пример интерфейса пользователя.

#### Перечень опций:

- ПО *UniTesS Antennae Studio* для измерений параметров антенн и скалярного анализа цепей:
- ПО *UniTesS APM* со скриптами для автоматизации всех измерений и составления протоколов;
- ПО *UniTesS NMEA-0183* для анализа данных от навигационного приемника и расчета точностных характеристик, в том числе по ГОСТ 55534;
- UniTesS PTZ поворотное устройство с диэлектрическим столом;



- антенна измерительная П6-23М;
- поглощающий материал для организации измерительной площадки;
- набор СВЧ кабелей и переходов для организации рабочего места.

Полный комплект программного обеспечения позволяет создать полноценное автоматизированное рабочее место для испытаний и поверки в кратчайшие сроки и с минимальными затратами.

В полной комплектации Имитатор позволяет автоматически измерять параметры:

- навигационных модулей GPS\ГЛОНАСС;
- антенн в диапазоне до 6 ГГц;
- КСВ в диапазоне от 500 МГц до 3 ГГц.

Структурно UniTesS APM состоит из:

- UniTesS DB базы данных, развернутой на сервере предприятия;
- UniTesS Manager клиентского ПО для работы с базой данных UniTesS DB;
- UniTesS APM ПО автоматизированного рабочего места;
- UniTesS Vision ПО для считывания показаний с экрана приборов.

**UniTesS DB** - база данных, которая обеспечивает хранение и доступ ко всей информации лаборатории, поддерживает аутентификацию пользователей и разграничение доступа, содержит персональные настройки.

**UniTesS Manager** обеспечивает доступ сотрудников к базе данных в соответствии с предоставленными правами и набором полномочий, позволяет: регистрировать новые задания и средства измерения, контролировать ход работ, формировать отчеты по базе данных, производить администрирование и настройку.

UniTesS APM предназначено для автоматизированного выполнения поверок, калибровок СИ и испытаний оборудования различного назначения. Последовательность действий при выполнении измерений задается с помощью скрипта.

**UniTesS Vision** - ПО для автоматизации поверки/калибровки приборов, которые не имеют интерфейсов управления, позволяет считывать показания с экранов приборов с индикаторами любого типа.

Для осуществления автоматизации APM управляет измерительными приборами, которые подключаются к ПК по интерфейсам: USB, RS232, Ethernet или GPIB, считывает показания, при необходимости выполняет математические расчёты, делает вывод о соответствии и отправляет данные в протокол.

Последовательность действий при выполнении измерений задается с помощью скрипта. Простой интерфейс пользователя UniTesS APM позволяет быстро произвести основные настройки и запустить поверку (несколько кликов мыши).

Функции пользователя-поверителя:



- подключить оборудование к ПК,
- выбрать задание из списка,
- нажать "CTAPT" и следовать инструкциям ПО (выбор режимов, ввод параметров, коммутация приборов, переключение каналов и т.д.).

По завершении измерений будет составлен и отправлен в базу данных протокол в формате MS Word и/или PDF. Протоколы формируются на основе готовых шаблонов в формате MS Word и пользователь может легко изменять, добавлять любую информацию в шаблон.

Имитатор сигналов ГНСС UniTesS GNSS 1022 с комплектом ПО UniTesS APM проводит испытания навигационных приемников в автоматическом режиме, полностью исключая человеческий фактор и связанные с ним ошибки.



# 3. Общие положения техники безопасности оператора

Монтаж и обслуживание изделия должны производиться в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», ПЭУ и настоящим руководством.

Внимание! Все работы по монтажу, чистке, ремонту изделия производить только при отключенном напряжении питающей сети.

При обнаружении неисправности, ее устранение выполнять только специально обученному персоналу.

При эксплуатации изделия следует учитывать наличие внутри его напряжений, опасных для жизни человека.

# ВНИМАНИЕ! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ИЗДЕЛИЯ СО СНЯТЫМ КОЖУХОМ И БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ КОРПУСА.

Корпус изделия заземляется при подключении трехполюсной вилки кабеля питания в розетку питающей сети. Перед включением изделия в сеть необходимо убедиться в исправности сетевого соединительного шнура. На корпусе изделия дополнительно предусмотрен заземляющий контакт. Следует использовать штатный шнур питания из комплекта поставки или шнур, соответствующий действующим стандартам по безопасности.

В случае использования изделия совместно с другими приборами необходимо произвести их заземление в целях выравнивания их потенциалов.

Необходимо проявлять осторожность при выполнении работ, требующих подключения питания.



# 4. Меры безопасности при подготовке Имитатора к эксплуатации

К работе с Имитатором допускаются лица, аттестованные для работы с напряжением до 1000 В, прошедшие инструктаж и изучившие настоящее РЭ.

Перед началом эксплуатации провести внешний осмотр изделия, для чего:

- проверить отсутствие механических повреждений на корпусе изделия;
- проверить наличие и прочность крепления органов управления и коммутации, четкость фиксации их положения;
- проверить чистоту гнезд, разъемов, клемм;
- проверить состояние соединительных проводов, кабелей, лакокрасочного покрытия, четкость маркировочных надписей.

Изделие, имеющее дефекты, браковать и направлять в ремонт.

При необходимости повторного упаковывания Имитатора, разместить Имитатор в транспортном коробе, предварительно упаковав в полиэтиленовый пакет. Выстлать транспортный ящик внутри битумной бумагой и уложить на дно ящика гофрированный картон, выдержав толщину слоя 40 мм. Поместить приборы в транспортной коробке в транспортный ящик, заполнив пространство с боков и под верхней крышкой гофрированным картоном, обеспечив плотное заполнение. Упаковку рекомендуется проводить в помещении с нормальным уровнем влажности.

Имитатор имеет принудительную вентиляцию и рассеивает значительную мощность внутри небольших объемов, поэтому необходимо убедиться в отсутствии мешающих объектов вблизи вентиляционных отверстий. Вентилятор обдува расположен на задней панели корпуса.

Задние панели приборов составленной конструкции должны находиться на расстоянии не менее 25-30 см от стены помещения. Минимальное расстояние от боковых стенок приборов до стен или корпусов соседних приборов должно быть не менее 10-15 см, чтобы не ограничивать поступление воздуха комнатной температуры во внутренний объем приборов. Эти меры увеличивают срок службы приборов и способствуют улучшению характеристик.

#### 4.1. Подготовка к работе

Разместить Имитатор на рабочем месте, обеспечив безопасность работ и удобство, предохраняя их от воздействия прямых солнечных лучей.

Ознакомиться с РЭ.

Подключение Имитатора производить через сетевой кабель, который входит в комплект поставки.

ВНИМАНИЕ! Во избежание поражения электрическим током необходимо подключаться к трехвыводной сетевой розетке 230 В с заземленным выводом.



В случае необходимости использования сетевого питания без заземления (двухвыводная сетевая розетка) требуется до подключения кабеля питания заземлить зажимы « — », которые находятся на задней панели Имитатора.

Дата ввода прибора в эксплуатацию должна быть занесена в формуляр.

## 5. Органы управления и разъемы Имитатора

На рисунке 3 приведен внешний вид передней панели Имитатора.

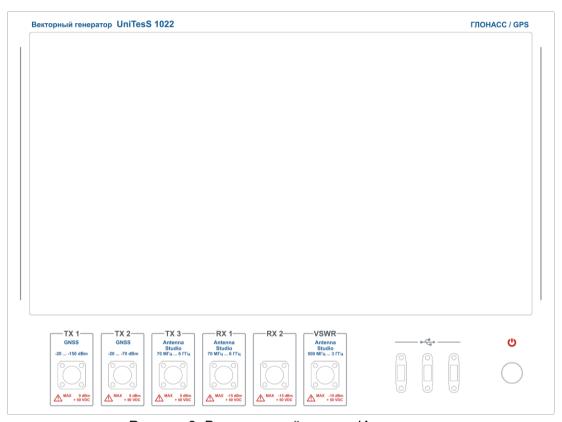


Рисунок 3. Вид передней панели Имитатора

В нижнем секторе передней панели расположены разъемы подключения, слева направо:

TX1 «GNSS» - ВЧ выход симулятора 1;

TX2 «GNSS» - ВЧ выход симулятора 2;

TX3 «Antenna Studio» - ВЧ выход для измерения параметров цепей;

RX1 «Antenna Studio» - ВЧ вход для измерения параметров цепей;

RX2 – не используется;

VSWR «Antenna Studio» - вход для КСВ;

3 разъема USB 2.0.

На задней панели находятся: разъем питания 230 В, вход для опорной частоты 10 МГц и сигнала GPS, выход 1 PPS.

Кнопка включения расположена на передней панели в крайнем правом углу.



## 6. Эксплуатация Имитатора

Имитатор работает под управление операционной системы Windows 7 и программного обеспечения UniTesS GNSS Generator.

Условно окно программы можно поделить на 2 зоны — настройки (выделено желтым цветом) и отображение информации о генерируемом сигнале (выделено зеленым цветом). Красным цветом выделены кнопки позволяющие загрузить или сохранить настройки и кнопка сброса, возвращающая стандартные настройки по умолчанию.

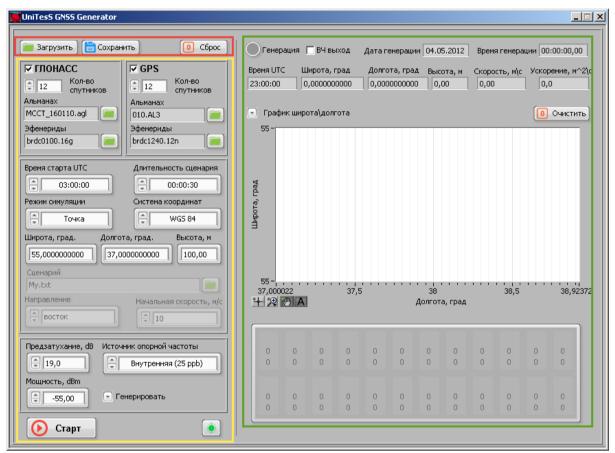


Рисунок 4. Общий вид окна ПО UniTesS GNSS Generator

В зоне настроек указываются имитируемые системы, количество имитируемых спутников, настройки времени и длительности имитации, координаты, тип сценария, параметры мощности, источник опорной частоты и режим имитации.

В зоне отображения находится информации о статусе генерации, текущие координаты, время, скорость и ускорение, а также графики этих величин. Внизу показана информация о имитируемых спутниках: тип группировки, номер в созвездии, азимут и угол места.

Для работы ПО UniTesS GNSS Generator вам необходимо загрузить необходимые файлы альманахов и эфемерид для нужной даты.

Файлы альманахов и эфемерид можно найти на сайтах: ftp://ftp.glonass-iac.ru/MCC/ALMANAC/ - альманах ГЛОНАСС.



ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/glonass/data/daily/ - эфемериды ГЛОНАСС.

Версия эфемерид ГЛОНАСС должна быть 2.1.

ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/gps/data/daily/ - альманах GPS.

ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/gps/data/daily/ - эфемериды GPS.

Версия эфемерид GPS должна быть 2.

Загруженные файлы необходимо указать в соответствующих полях:

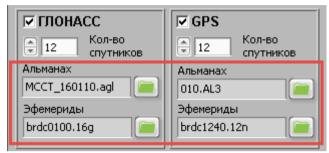


Рисунок 5. Настройка генератора

ВНИМАНИЕ! Файлы альманаха и эфемерид должны быть для одной даты, иначе работа навигационного приемника будет нарушена (в случае совместной работы GPS и ГЛОНАСС).

Текущая имитируемая дата отображается рядом с текущим временем генерации.

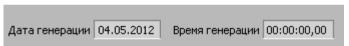
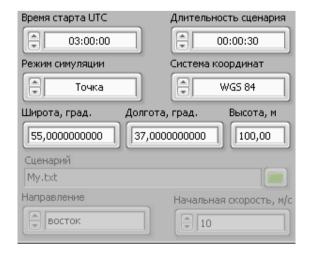


Рисунок 6. Дата и время генерации

В поле количества спутников указывается максимально возможное количество одновременно имитируемых спутников, однако реальное число спутников в созвездии зависит от имитируемой координаты и времени суток.

Далее устанавливается время начала имитации и длительность генерации, тип имитируемого сценария движения (неподвижная точка или заранее определенный сценарий) и начальные координаты. В случае генерирования по сценарию необходимо указать файл с описанием траектории и первоначальное направление.





#### Рисунок 7. Параметры

Далее необходимо выбрать нужный выход и желаемую мощность сигнала на входе приемника. В поле "Предзатухание" указывается ослабление в ВЧ тракте между генератором и приемником. Оно автоматически учитывается программой для корректировки выходной мощности генератора.

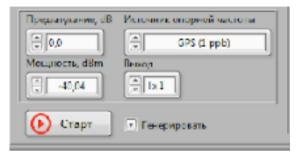


Рисунок 8. Корректировка мощности

Для обеспечения высоких метрологических характеристик в качестве источника опорной частоты необходимо выбрать GPS и подключить антенну к разъему "GPS антенна" на задней панели Имитатора.

При нажатии кнопки "Старт" запускается имитация.



## 7. Автоматизация измерений

Для автоматизации измерений необходимо наличие опций:

- UniTesS APM ПО автоматизированного рабочего места, включает дополнительные опции UniTesS DB, UniTesS Manger;
- UniTesS NMEA-0183 ПО для анализа протокола NMEA-0183.

ВНИМАНИЕ! К работе с APM допускаются пользователи, обладающие необходимой квалификацией, изучившие методики выполнения измерений и руководства пользователя на измерительное и вспомогательное оборудование, а также следующие руководства пользователя UniTesS из комплекта поставки:

- "Руководство по установке UniTesS и развертыванию базы данных";
- "UniTesS APM. Руководство по программированию и настройке";
- "UniTesS Manager. Руководство по эксплуатации";
- "UniTesS APM. Руководство по эксплуатации".

ВНИМАНИЕ! Данное руководство затрагивает некоторые аспекты методик выполнения измерений и управления приборами. ОДНАКО, в необходимых случаях, пользователь ОБЯЗАН руководствоваться утвержденными методиками выполнения измерений и руководствами пользователя, предоставляемыми изготовителями оборудования.

#### 8. Назначение АРМ

APM предназначено для автоматизации процесса испытаний навигационных модулей по ГОСТ Р 55534.

UniTesS APM работает совместно с базой данных UniTesS DB.

Для осуществления автоматизации UniTesS APM управляет измерительными приборами по интерфейсам: USB, RS232, считывает показания, при необходимости выполняет математические расчёты и отправляет данные в протокол.

Последовательность действий при выполнении измерений задается с помощью скрипта.

Простой интерфейс пользователя UniTesS APM позволяет быстро произвести основные настройки и запустить поверку (несколько кликов мышки). Функции пользователя-поверителя: подключить оборудование к ПК, выбрать задание из списка, нажать "СТАРТ" и следовать инструкциям ПО (переключение каналов и тд.).

По завершении процедуры поверки будет составлен и отправлен в базу данных протокол в форматах Word и/или PDF. Протоколы формируются на основе шаблонов в формате MS Word и пользователь может очень просто менять, добавлять любую информацию в шаблон.



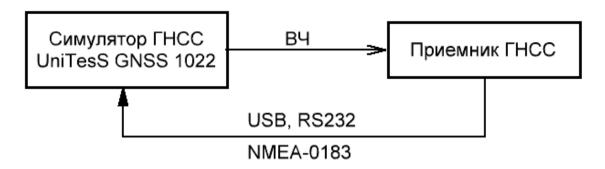


Рисунок 9. Структурная схема АРМ

Для запуска автоматизированных измерений необходимо подключить ВЧ выход Имитатора (ТХ 1 или ТХ 2) к антенному входу навигационного приемника, а выход с данными NMEA-0183 подключить к USB и RS232 порту Имитатора.

После запуска UniTesS APM, регистрируется новое задание с описанием приемника и запускается скрипт автоматизации. По окончании работы скрипта программное обеспечение формирует протокол.



## 9. Перед началом измерений

#### 9.1. Определение пользователей и уровней доступа

В ПО UniTesS предусмотрены несколько видов пользователей, которым можно назначать различные права и полномочия для доступа к базе данных. В зависимости от делегированных полномочий, им доступны различные органы управления и операции.

Регистрация пользователей и распределение прав доступа происходит через меню **Администрирование** → **Организация**, в котором доступны следующие опции.

- Отделы и сотрудники;
- Профили доступа;
- Должности.

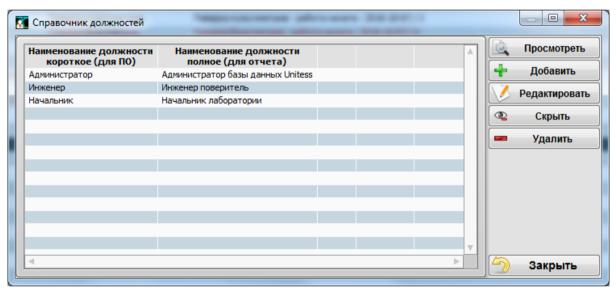


Рисунок 10. Справочник должностей

Справочник должностей позволяет просматривать, редактировать, добавлять или удалять позиции должностей сотрудников, которым предоставлен доступ к ПО UniTesS. Профили доступа описывают набор привилегий, кнопок и позиций меню программного обеспечения UniTesS, а также перечень разрешенных действий.

Прежде всего необходимо добавить в базу данных структурные подразделения организации - отделы, испытательные лаборатории.



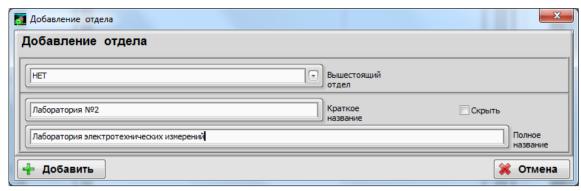


Рисунок 11. Добавление отдела

Нужное меню вызывается на открытой вкладке "**Отделы и сотрудники**" нажатием правой кнопки мыши. Оно позволяет добавлять, просматривать, редактировать или удалять учетные записи сотрудников и отделов.

При добавлении отдела необходимо указать краткое и полное название, а также выбрать вышестоящий отдел, если он есть.

Для каждого сотрудника назначается логин (персональный идентификатор в ПО UniTesS, допустимы только английские буквы и цифры), отдел, занимаемая должность (выбирается из справочника должностей), фамилия, имя, отчество, номер клейма (при его наличии), контактная информация - адрес и номер мобильного телефона. Выбираются Профили доступа. Набор нужных полей в профилях доступа можно пометить нажатием левой кнопки мыши, одновременно удерживая клавишу **Ctrl**>.

Для сотрудника лаборатории, который будет непосредственно заниматься поверкой и калибровкой вольтметров и мультиметров при помощи данного APM, рекомендуется назначить следующие профили доступа:

- Базовый;
- Регистрация образца (СИ);
- Учет СИ:
- Автоматизация.

Параметр "**Роль**" описывает набор полномочий при работе с базой данных и может принимать значения:

- R-USER пользователь:
- R-MANAGER менеджер;
- RDB\$ADMIN администратор базы данных с полным доступом.

После регистрации пользователя ему назначается временный пароль "123" для входа в систему.

ВНИМАНИЕ! Временный пароль необходимо сменить на более надежный после первой авторизации!

Изменить пароль можно через меню "Настройки" → "Смена пароля".



#### 9.2. Определение видов работ

Любая лаборатория выполняет строго определенный перечень работ, их следует систематизировать и четко сформулировать. Перед началом эксплуатации "UniTesS APM GOST 55534" следует добавить как минимум три вида работы:

- GSM:
- 2G;
- 3G.

При настройке базы данных UniTesS DB перечень видов выполняемых лабораторией работ следует заполнить в первую очередь, так как все остальные файлы, действия и настройки привязываются к конкретному виду работы.

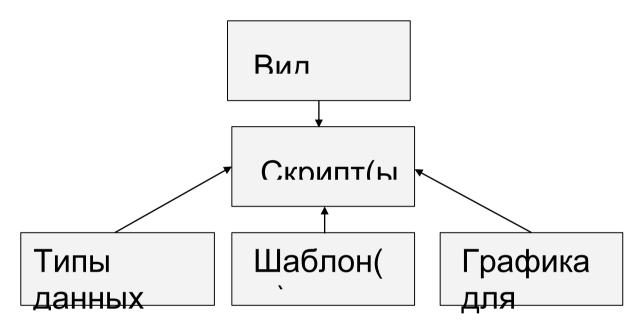


Рисунок 12. Виды работы.

Для каждого поступающего в лабораторию средства измерения определяется один или несколько видов работ. Для одного вида работ может быть назначено несколько скриптов, в этом случае пользователю будет предложено выбрать необходимый. Для каждого скрипта назначается один или несколько шаблонов протоколов. К шаблонам, в свою очередь, могут быть привязаны данные для шапки протокола. Эти данные указываются пользователем при запуске скрипта в UniTesS APM и автоматически отправляются в протокол. Также к каждому конкретному скрипту необходимо привязать набор типов данных для протокола. Типы данных определяют, какие именно данные и в каком формате будут заноситься в протокол.

Список необходимых файлов скриптов, шаблонов протоколов, типов данных и данных для шапки протокола, поставляемых в составе "APM GOST 55534" приведен в Приложении № 4.

Открыть перечень видов работ можно из меню "Администрирование".



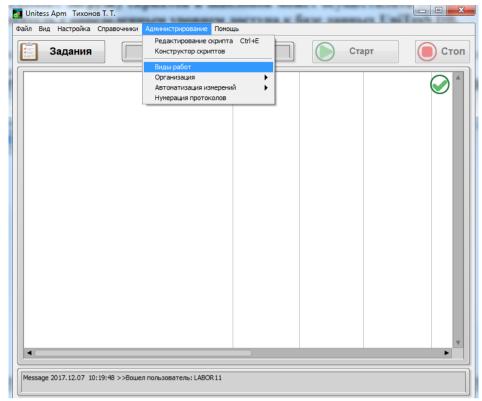


Рисунок 13. Открыть Виды работ.

Добавление видов работ, шаблонов, скриптов, файлов описания типов данных и данных для шапки протокола выполняется из меню "Администрирование" → "Автоматизация измерений" → "Проекты автоматизации".

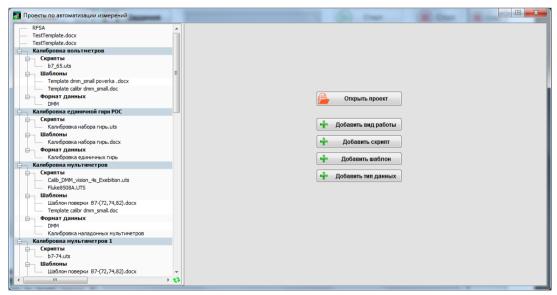


Рисунок 14. Проекты по автоматизации измерений.

При добавлении нового вида работ необходимо указать название вида работы, типовую стоимость, добавить описание, выбрать сотрудников, допущенных к выполнению, а также указать этапы (Проверить, Подписать, Утвердить - опционально).



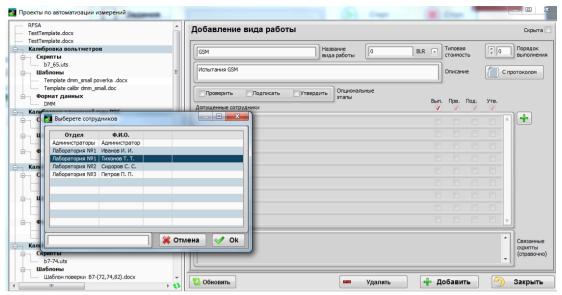


Рисунок 15. Выбор сотрудников.

Назначение функциональных и административных обязанностей (Выполнить, Проверить, Подписать, Утвердить) происходит с учетом персональных настроек доступа и предоставленных полномочий для конкретного сотрудника. Каждого сотрудника для определенного вида работ можно назначить допущенным исполнителем, либо ответственным за исполнение (синяя или красная галочка в поле "нет допуска - допущен - ответственный" напротив его фамилии).



#### 9.3. Загрузка типов данных для протокола

После создания нового вида работ необходимо добавить все необходимые файлы автоматизации.

Добавление категории типов данных выполняется из меню "Администрирование" → "Автоматизация измерений" → "Типы данных для протокола" или "Администрирование" → "Автоматизация измерений" → "Проекты автоматизации". В окне типов данных нажмите кнопку "Добавить".

Для добавления типов данных из файла нажмите кнопку "Загрузить" и выберите нужный файл с описанием типов данных. По завершении всех действий нажмите кнопку "+ Добавить" внизу.

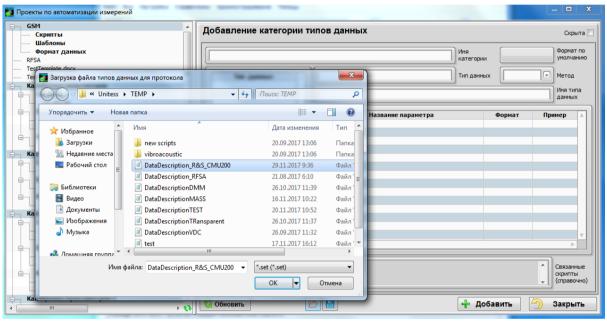


Рисунок 16. Загрузка типов данных.

Все нужные файлы с набором типов данных для протокола (с расширением .set) хранятся на диске №3 из комплекта поставки APM. Перечень файлов типов данных для протокола "APM GOST 55534" приведен в Приложении № 4 Руководства.



#### 9.4. Загрузка шаблона протокола

Добавление шаблона протокола осуществляется из меню "Администрирование" → "Автоматизация измерений" → "Шаблоны протоколов" или "Администрирование" → "Автоматизация измерений" → "Проекты автоматизации".

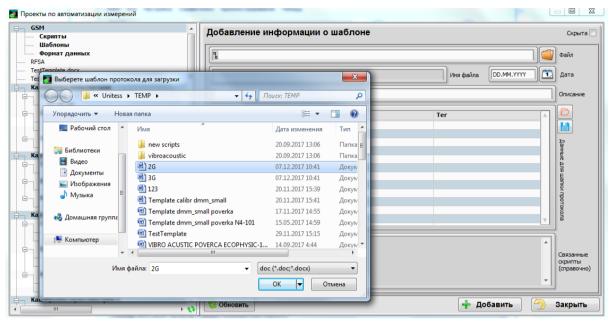


Рисунок 17. Загрузка шаблона протокола.

При выборе любой позиции двойным щелчком мыши откроется окно редактирования информации о шаблоне. Для добавления нового шаблона нажмите кнопку "+ Добавить". В окне добавления шаблона протокола необходимо выбрать нужный файл, заполнить описание. По завершении всех действий нажмите кнопку "Добавить".

Все необходимые файлы шаблонов протокола (с расширением .doc или .docx) можно найти на диске №3 из комплекта поставки APM. Перечень файлов шаблонов протокола для данного APM приведен в Приложении № 4 Руководства. Перед загрузкой в базу данных необходимо отредактировать файлы шаблонов - добавить логотип, название организации и другую специфическую информацию.

После загрузки в базу данных шаблона протокола можно переходить к его настройке, определить набор данных для шапки протокола. Эти данные можно вводить в таблице редактирования информации о шаблоне или загрузить из файла.



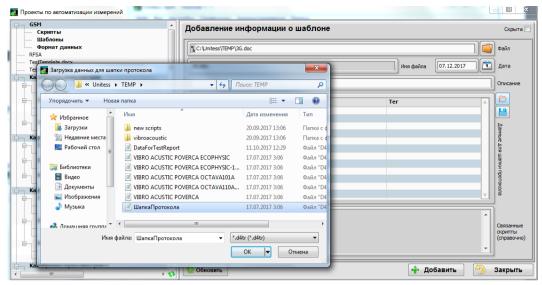


Рисунок 18. Данные о шаблоне протокола.

Все нужные файлы с данными для шапки протокола (с расширением .d4tr) находятся на диске №3 из комплекта поставки АРМ. Перечень файлов данных для шапки протокола для данного АРМ приведен в Приложении № 4 Руководства.

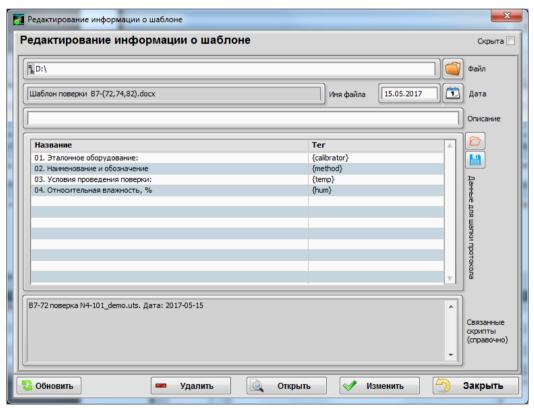


Рисунок 19. Редактирование информации о шаблоне.

ВНИМАНИЕ! Загрузку скриптов и шаблонов может осуществлять только пользователь с определенным уровнем доступа к базе данных UniTesS DB.



Формирование проекта завершается добавлением скрипта, для чего в окне "Администрирование" → "Автоматизация измерений" → "Скрипты" следует выбрать "+ Добавить".

Каждый скрипт привязывается к определенному виду работы и категории типа данных (которые были внесены в базу данных ранее). После выбора нужного файла на диске можно добавить подробное описание.

Все нужные файлы скриптов (с расширением .uts) находятся на диске № 3 из комплекта поставки APM. Перечень файлов скриптов для данного APM приведен в Приложении № 4 Руководства.



Рисунок 20. Загрузка скриптов.

Также следует настроить связь скрипта с определенными шаблонами протокола (из добавленных в базу данных ранее). Каждому скрипту можно назначить один или несколько шаблонов.

Процедуру добавления скрипта и создания проекта завершает нажатие кнопки "**+ Добавить**" внизу.



# 10. Первый запуск и настройка

Если программное обеспечение установлено правильно и успешно выполнена настройка и подключение к базе данных, то после запуска ПО UniTesS APM вы увидите окно аутентификации и список пользователей, зарегистрированных в базе данных.

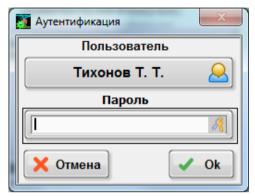


Рисунок 21. Авторизация пользователя.

Пользователь должен выбрать свое имя из списка и ввести персональный пароль.

Первичная настройка ПО включает следующие шаги:

• Запустите "**Настройка папок**" из меню "**Настройка**" и измените папку для сохранения протоколов (при необходимости);

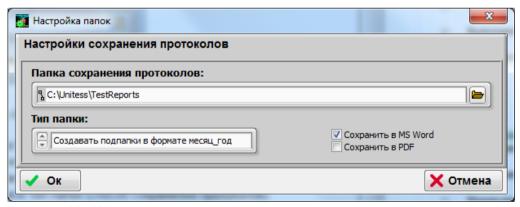


Рисунок 22. Настройка папок.

- Выберите тип папки (способ сохранения протоколов):
  - напрямую (все протоколы будут сохраняться в указанную папку);
  - о месяц\_год (в указанной папке периодически будут создаваться папки с именем текущего года и месяца, например 10\_2017, для удобства поиска нужных документов по дате).
- Выберите формат сохранения отчета (MS Word, PDF, MS Word+PDF).

Для быстрого старта можно оставить настройки по умолчанию.



Получить информацию о текущем пользователе, состоянии ПО и его опциях можно из окна статуса. Для вызова окна статуса выберите пункт "**Статус**" в меню "**Вид**".

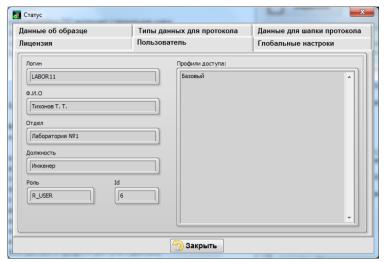


Рисунок 23. Статус пользователя.

Окно статуса содержит следующую информацию:

- на кого зарегистрирована данная копия ПО (компания, пользователь);
- текущая версия ПО;
- разрешенные для данной версии ПО опции;
- уникальный идентификатор компьютера;
- данные о текущем пользователе (логин, идентификатор, ФИО, отдел, должность, роль в базе данных и профили доступа к данным).

В ПО UniTesS APM предусмотрено сохранение истории событий и ошибок. В случае некорректной работы ПО специалист всегда сможет отследить какая именно ошибка произошла, установить и устранить ее причину. Вызывается окно истории из меню "Вид" пункт "События".

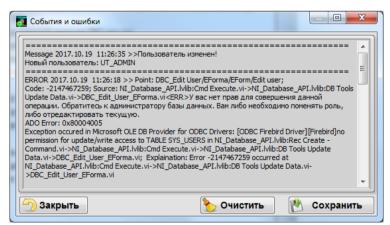


Рисунок 24. События и ошибки.

Все ошибки работы ПО UniTesS APM автоматически записываются в файл: c:\Unitess\data\Log.txt.



В случае повторяющейся некорректной работы пользователь может выслать файл с описанием ошибок поставщику ПО.



## 11. Подключение оборудования

ВНИМАНИЕ! Более подробную информацию о подключении прибора к компьютеру вы сможете найти в описании конкретного прибора.

ВНИМАНИЕ! Данный раздел не затрагивает вопросов и не может быть использован в качестве руководства по подготовке к работе и настройке приборов. Он освещает лишь вопросы подключения оборудования к ПК с установленным UniTesS APM.

UniTesS APM может работать с любым оборудованием, оснащенным интерфейсами GPIB/КОП, RS232, USB и Ethernet.

Все настройки подключений осуществляются в ПО Measurement & Automation Explorer в разделе: **Devices and Interfaces\**.

При использовании преобразователей интерфейсов необходимо установить специальные драйвера оборудования. Подключение приборов к ПК выполняется в соответствии с руководством пользователя на данный вид оборудования.

#### Подключение RS232

В случае использования интерфейса RS232 и преобразователя интерфейсов USB-RS232 необходимо выполнить настройку следующих параметров интерфейса COM (RS232) на ПК и подключаемом оборудовании:

Скорость передачи Baud rate;
Количество бит Data bits;
Проверка четности Parity;
Количество стоп-бит Stop bits;
Управление потоком Flow control.

# ВНИМАНИЕ! Настройки СОМ порта на ПК и подключенном оборудовании должны полностью совпадать!

Настройки СОМ порта на подключенном приборе выполняются в соответствии с руководством пользователя на данный прибор.

Будьте внимательны при работе с другим ПО, использующим СОМ порт, так как некоторые программы могут изменять настройки СОМ порта по умолчанию.



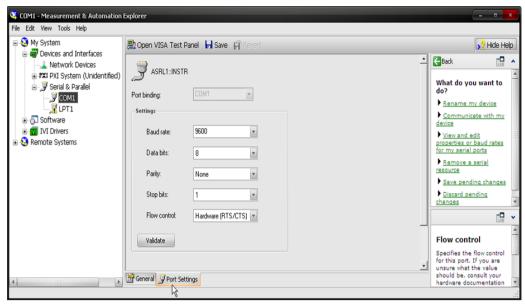


Рисунок 25. Настройки последовательного порта.

#### Подключение USB

При подключении по USB не требуется проводить каких-либо настроек.

#### Подключение GPIB/КОП

Для подключения прибора по GPIB понадобится преобразователь интерфейсов USB-GPIB. UniTesS APM поддерживает работу со всеми видами преобразователей от National Instruments, а также Prologix USB-GPIB.

Для настройки подключения необходимо, установить в приборе требуемый GPIB адрес. GPIB адрес задается в скрипте.

#### Подключение Ethernet

Подключение по Ethernet требует от пользователя определенных навыков, особенно в случае подключения прибора к корпоративной сети.

Пользователю необходимо выполнить следующие настройки:

- ТСР/ІР сетевой карты в компьютере;
- ТСР/ІР в приборе;
- подключения в NI Measurement & Automation Explorer.



## 12. Порядок работы с АРМ

Общий порядок работы с установленным и настроенным ПО UniTesS APM сводится к простому алгоритму:

- 1. Получение прибора для исследования;
- 2. Запуск UniTesS APM и авторизация;
- 3. Регистрация образца, назначение вида работ;
- 4. Выбор задания на поверку из списка;
- 5. Корректировка объема поверки, при необходимости;
- 6. Нажать кнопку старт;
- 7. Заполнить данные для отчета (температура, влажность, давление и т.д.);
- 8. Следовать инструкциям ПО (выбор схемы подключения, диапазонов);
- 9. Формирование отчета.

По окончании измерений АРМ генерирует отчет и отправляет его в базу данных.

Работа в UniTesS APM начинается с получения задания. Чтобы выбрать нужное задание из списка назначенных, следует нажать кнопку "Задания". Каждый пользователь после авторизации видит только задания, которые назначены ему для выполнения. В окне "Список персональных задач" можно просмотреть Выполненные или Текущие задачи, для выполненных задач дополнительно можно настроить фильтр отображения по срокам или исполнителям.

Регистрация средства измерения выполняется из меню "Файл" → "Новое задание" (или комбинация клавиш <Ctrl+N>). Необходимо указать перечень входящих документов (номер Заявки, Договора или Письма), информацию о Заказчике, выбрать тип и код СИ, внести данные о заводском номере, наименовании, комплектации, выбрать Вид работ (из определенных ранее) и Номер протокола.

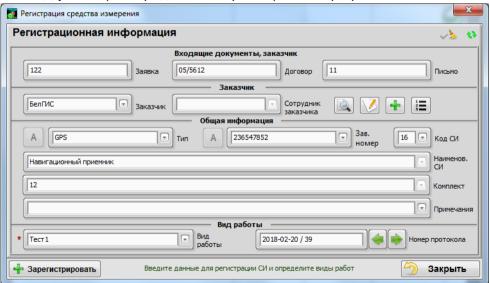


Рисунок 26. Регистрация образца.

После регистрации образца новое задание появится в Списке персональных задач пользователя. В этом окне можно просмотреть Выполненные или Текущие



задачи (Шаг 1), дополнительно можно настроить фильтр отображения (Шаг 2). После выбора задания (Шаг 3) следует нажать "**Ok**" (Шаг 4).

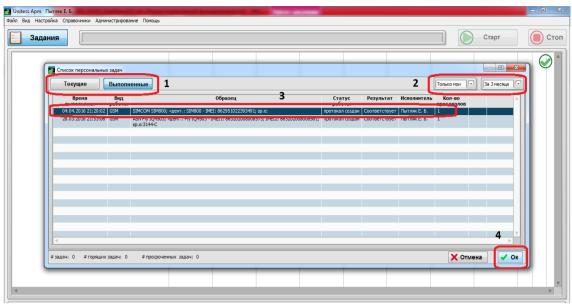


Рисунок 27. Выбор задания.

Переход к выполнению происходит после нажатия кнопки "**Ок**" на нужной задаче, либо двойным щелчком мыши.

Суть работы АРМ заключается в том, что программа выполняет определенную последовательность действий, описанную скриптом. При выборе задания из списка автоматически загружается скрипт для данного вида работ, шаблон протокола и прочие необходимые данные и файлы из базы данных. Если работа не закончена, то при выборе незавершенной задачи будет предложено "Загрузить результаты" или "Начать заново".

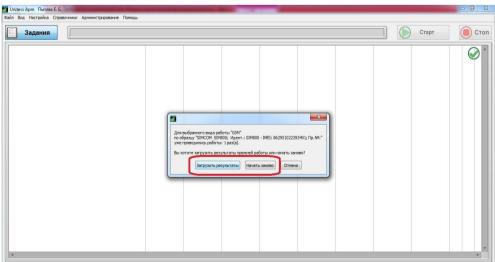


Рисунок 28. Загрузка результатов.

После выбора задания и загрузки данных для автоматического выполнения, в главном окне программы появится список измеряемых параметров и основные этапы измерения в виде наглядной древовидной структуры. С помощью левой кнопки мыши



пользователь может запретить либо разрешить выполнение определенных пунктов, а также управлять их отображением.

Доступны следующие опции:

- Не выполнять
- Выполнять
- Развернуть
- Свернуть
- Выполнять все
- Выполнять только выделенное
- Выполнять только отрицательные
- Выполнять только незавершенные

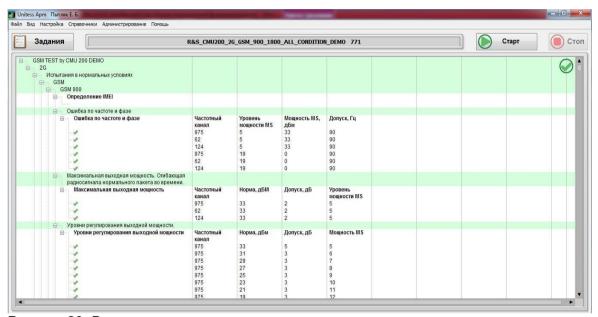


Рисунок 29. Выполнение скрипта.

Исходя из определенного вида работ и применяемого скрипта, к компьютеру подключается эталонное и тестируемое оборудование.

При запуске скрипта APM автоматически попытается подключиться к оборудованию с сохраненными настройками из прошлых сессий. Если пользователь не подключил оборудование или подключил к другим портам, APM выведет сообщение о неправильных настройках и попросит их скорректировать. В этом случае следует выбрать тип интерфейса и порт подключения.





Рисунок 30. Выбор интерфейса.

После успешного подключения и инициализации оборудования АРМ запросит ввод данных для шапки протокола (Данные для отчета):

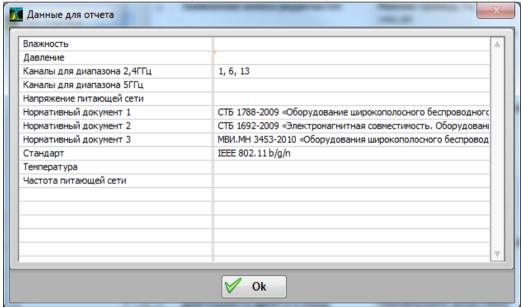


Рисунок 31. Данные для отчета.

Введенная информация будет вставлена в протокол. Во время выполнения скрипта пользователь может следить за ходом выполнения поверки и контролировать результаты измерений:



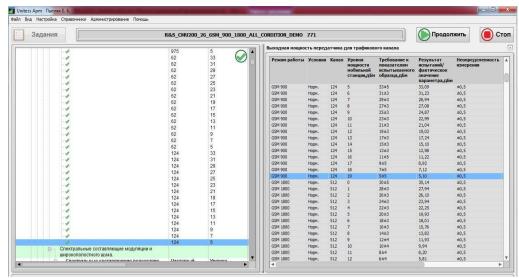


Рисунок 32. Результаты измерений.

Если результат измерения выходит за допустимые пределы, APM выведет окно "Подтвердите значение" и предложит подтвердить значение или повторить измерение. Пользователь может приостановить выполнение скрипта, нажав кнопку "Пауза", чтобы в случае необходимости изменить настройки оборудования или схему подключения приборов, а затем продолжить выполнение задания.

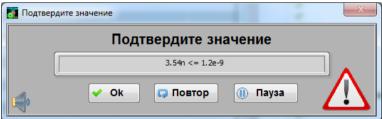


Рисунок 33. Выход за границы.

Вызов окна предупреждения сопровождается звуковым сигналом, который можно отключить, нажав на значок слева внизу.

После выполнения скрипта APM выводит итоговое сообщение о результатах работы и создает отчет. Все результаты измерений и вычислений отправляются в базу данных UniTesS DB.

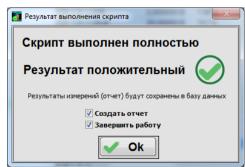


Рисунок 34. Успешное завершение работы скрипта.



#### 13. Техническое обслуживание Имитатора

При проведении технического обслуживания Имитатора необходимо соблюдать меры безопасности. Техническое обслуживание Имитатора проводится с целью обеспечения их нормируемых технических характеристик и включает в себя следующие виды работ:

- внешний осмотр во время эксплуатации;
- ремонт при возникновении неисправностей;
- калибровку;
- консервацию при снятии на продолжительное хранение.

При внешнем осмотре проверяется наличие пломб, сохранность соединительных разъемов и клемм и отсутствие повреждения корпуса Имитатора.

После ремонта Имитатор подвергается метрологической поверке.

О всех ремонтах должна быть сделана отметка в формулярах с указанием даты, причины выхода из строя и характере произведенного ремонта.

#### 14. Маркирование и пломбирование

На лицевой панели Имитатора нанесены: наименование и тип прибора, функциональное назначение кнопок, обозначение разъемов.

На задней панели прибора Имитатора нанесены: тип прибора, изображение знака утверждения типа, изображение знака соответствия, заземление, порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя, год изготовления, вид питания, номинальное значение напряжения питания и ток потребления.

Пломбирование Имитатора выполняется закрытием пломбой на задней панели крепежных винтов, которые, в свою очередь, фиксируют заднюю крышку прибора.

### 15. Конструкция

Имитатор выполнен в металлическом корпусе с габаритами 540х400х195мм.

Боковые стенки корпуса соединяются с передней и образуют цельный корпус, закрываемый задней панелью. В нижней части корпуса между боковыми стенками жестко закреплено шасси, на котором установлены следующие узлы прибора:

- источник питания,
- материнская плата,
- источник опорного сигнала 10 МГц и 1 PPS,
- платы ЦАП и АЦП,
- квадратурные модуляторы и демодуляторы,
- усилители, аттенюаторы,
- смесители и т.д.

Структурная схема Имитатора приведена в приложении 6.

### 16. Сведения об утилизации

Изделия не содержат токсичных материалов и утилизируются в соответствии с требованиями местных органов власти.



#### 17. Транспортирование и хранение

Изделия при хранении и транспортировании должны быть упакованы по ГОСТ 23170.

Изделия в транспортной упаковке транспортируют на любое расстояние автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), согласно правилам перевозок, действующим на транспорте определенного вида. Способ крепления упакованных изделий должен предотвращать их от перемещения во время транспортирования. Условия транспортирования: температура - от минус 25 до 55 °C, относительная влажность воздуха до 95 %. Во время хранения и транспортирования должны выполняться требования предупреждающих надписей и манипуляционных знаков.

После транспортирования перед вводом Изделия в эксплуатацию его необходимо выдержать в нормальных условиях применения 48 часов.

Изделия должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °C и относительной влажности до 80 %.

Хранить Изделия без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °C и относительной влажности до 80 %.

В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150.

Срок хранения изделий – 12 месяцев, от даты изготовления.

## 18. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев от даты ввода в эксплуатацию либо от даты изготовления (при отсутствии документов, подтверждающих дату ввода в эксплуатацию). Гарантия не распространяется на изделия с дефектами, возникшими по вине потребителя вследствие нарушения условий эксплуатации, хранения и транспортирования а также при отсутствии либо повреждении защитных наклеек.

#### 19. Сведения о рекламациях

Рекламационные претензии предъявляются в случаях выявления дефектов и неисправностей в течение гарантийного срока.

В рекламационном акте указываются дефекты и неисправности, условия, при которых они выявлены, и сроки начала эксплуатации.

#### 20. Свидетельство о приемке

Изделие UniTesS GNSS 1022 заводской №

соответствует ТУ ВҮ 191699356.014-2018 и признано годным к эксплуатации.



Изготовлено:		
(дат	ra)	
Штамп ОТК:	Фамилия:	Подпись:



## Приложение 1. Комплект поставки.

Таблица 1 – Комплект поставки имитатора

	Наименование	Версия.	Количество, шт.
	Имитатор ГНСС UniTesS GNSS 1022 с установленным ПО UniTesS GNSS Generator	2.0	1
2 1	Беспроводная клавиатура Logitech K400		1
3 I	Кабель сетевого питания 230 В		1
4 [	Руководство по эксплуатации на Имитатор ГНСС UniTesS GNSS Generator 1022	2.0	1
	Опции		
	ПО UniTesS Antennae Studio для измерений параметров антенн и КСВ	1.0	1
á	ПО UniTesS APM с набором скриптов для автоматизации всех измерений и составления протоколов	5.4	1
	ПО UniTesS NMEA-0183 для анализа данных в формате NMEA-0183, поступающих от тестируемого навигационного приемника	2.5	1
	UniTesS PTZ - поворотное устройство с диэлектрическим столом	1.0	1
9 /	Антенна измерительная П6-23M		1
	Поглощающий материал для организации измерительной площадки		1
	Набор СВЧ кабелей и переходов для организации рабочего места		1
12 I	Руководство по эксплуатации UniTesS APM	2.1	1
	Руководство по программированию и настройке UniTesS APM	5.1	1
	Руководство по эксплуатации UniTesS Antenna Studio	1.0	1
	Руководство по эксплуатации UniTesS NMEA0183	2.0	1



## Приложение 2. Технические характеристики.

ВНИМАНИЕ! Не превышайте допустимые уровни входных сигналов на входе Имитатора, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Максимально допустимые уровни входных сигналов.

Вход	Максимальное допустимое значение	
RX1	Мощность: не более -15 дБм,	
	VDC: не более ± 20 В	
RX2	Мощность: не более -15 дБм,	
	VDC: не более 0 B	
VSWR	Мощность: не более -15 дБм,	
	VDC: не более ± 20 В	
Выход		
TX1	Мощность: не более 0 дБм,	
	VDC: не более + 50 B	
TX2	Мощность: не более 0 дБм,	
	VDC: не более +50 B	
TX3	Мощность: не более -15 дБм,	
	VDC: не более +50 B	
1 PPS	Мощность: не более 0 дБм,	
	VDC: не более + 50 B	
GPS антенна	Мощность: не более 0 дБм,	
	VDC: не более + 50 B	

Таблица 2.2 – Характеристики Имитатора ГНСС UniTesS GNSS Generator 1022.

Наименование параметра	Значение	
Количество одновременно генерируемых спутников ГЛОНАСС	12	
Количество одновременно генерируемых спутников GPS	12	
Количество одновременно генерируемых спутников	12+12	
GPS + ГЛОНАСС		
Режимы имитации	точка,	
	сценарий	
	(динамический)	
Параметры динамики движения моделируемых		
транспортных средств в навигационном поле:		
• Высота, м	от 0 до 5 000	
• Скорость, м/с	от 0 до 10 000	
<ul> <li>Ускорение, м/с²</li> </ul>	от 0 до 300	
Частота GPS	L1: 1575,42 МГц	
Частота ГЛОНАСС	L1: 1602 + k⋅0,5625 МГц	
Динамический диапазон изменения уровня мощности	от -20 до -150 дБВт	
выходного сигнала ГНСС		
Шаг регулировки выходной мощности	0,5 дБ	
Пределы допускаемой погрешности установки уровня		
мощности	4 14 O - E	
выходного сигнала ГНСС	≤ ±1,0 дБ	
Пределы относительной погрешности по частоте внутреннего	≤ 75·10 <sup>-9</sup>	
опорного генератора (без синхронизации GPS)		
Пределы относительной погрешности по частоте внутреннего	≤ 1·10 <sup>-9</sup>	
опорного генератора (с синхронизацией GPS)		



Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности формирования	
беззапросной дальности (псевдодальности), по фазе	
дальномерного кода	≤ 0,5 M
Предел допускаемого СКО случайной составляющей	
погрешности формирования скорости изменения	
беззапросной дальности (псевдодальности), м/с	≤ 0,01 м/c
Пределы допускаемой погрешности синхронизации шкалы	
времени имитатора (выход 1 PPS) с меткой времени,	
передаваемой в навигационном сигнале	≤ 20 нс
Относительный уровень помех, обусловленный паразитными	≤ 40 дБ
составляющими	
Уровень гармоник, дБ, менее	-30
Разрядность ЦАП векторного генератора, бит	12
Выход 1 PPS	3.3 B
Интерфейс	Ethernet 10/100 Mb
Электропитание АС	230 B ± 10%, 50 Гц
Потребляемая мощность	<500 Вт
Рабочий диапазон температур	15°C - 25°C
Рабочая относительная влажность	45% - 80%
Атмосферное давление	84 – 106,7 кПа
	(630 – 800 мм. рт. ст.)
Температура при хранении	5°C – 40°C
Габаритные размеры	540 х 400 х 195 мм
Масса, не более	15 кг
Класс защиты от поражения электрическим током по	1
FOCT 12.2.007.0-75	
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP20



# Приложение 3. Измеряемые параметры и методы измерения

АРМ позволяет измерять следующие параметры

Название	ет измерять следующие параметры Описание метода измерения	Функция в скрипте
	Описатие метода измерении	Функции в скринте
<b>параметра</b> Определение	Измеряется в реальном масштабе времени при	HYBRID_STATIC_REAL
погрешности	подаче навигационных сигналов от антенны,	
статического	расположенной на геодезическом пункте (реперной	
режима по	точке) по реальным сигналам. К испытуемому	
реальным	образцу подключить антенну ГНСС, входящую в	
сигналам	состав системы. Результаты испытаний считают	
	удовлетворительными, если полученные в ходе	
	испытаний средние погрешности (при доверительной	
	вероятности 0,95) определения координат и высоты	
	не превышают допустимых значений:	
	- 15 м для плановых координат;	
	- 20 м для высоты.	
	Образец должен быть экранирован от воздействия	
	внешних мешающих сигналов. Все настройки	
	устанавливаются в соответ. с ГОСТ Р 55534 п. В.	01100 0171 - :
Проверка	Измеряется после получении навигационного	GNSS_DATA_RATE
возможности	решения. С помощью ПО убедиться, что частота	
изменения частоты	выдачи данных навигационным модулем	
выдачи данных	соответствует 1 Гц. Для УСВ, навигационный модуль	
	которых позволяет изменять частоту выдачи	
	навигационных данных, испытание повторяется со значениями параметра GNSS_DATA_RATE,	
	равными 2 Гц, 5 Гц и 10 Гц. Результаты испытаний	
	считать положительными, если частота выдачи	
	данных навигационным модулем соответствует	
	установленной. Образец должен быть экранирован	
	от воздействия внешних мешающих сигналов	
	(помех). Все настройки устанавливаются в	
	соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.	
Проверка	Измеряется при подключении к имитатору ГНСС.	GNSS_MIN_ELEVATION
минимального угла	Выбирается спутник, угол возвышения которого	
возвышения	после времени t₁ станет меньше значения параметра	
	GNSS_MIN_ELEVATION. Наблюдать за выбранным	
	НКА и убедиться, что после прохождения момента	
	времени t <sub>1</sub> он исключается из обработки. Результаты	
	испытаний считать положительными, если угол	
	отсечки для выбранного НКА соответствует	
	установленным. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов	
	(помех). Все настройки устанавливаются в	
	соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.	
Определение	Измеряется при подключении к имитатору ГНСС.	GPS COLD START
времени решения	Перед каждым измерением производится сброс всех	GLONASS_COLD_START
навигационной	эфемерид НКА и альманахов систем из ОЗУ	HYBRID_COLD_START
задачи в режиме	навигационного модуля ГНСС. Измеряется	RES_COLD_START
«холодного»	временной интервал до появления решения	
старта	навигационной задачи. Результат испытания считать	
-	положительным, если средние значения интервала	
	времени не превышают 60 с. Образец должен быть	
	экранирован от воздействия внешних мешающих	
	сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в	



1	соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.	
Определение	Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в	GPS_STATIC
	режиме имитации статической точки. Результаты	GLONASS_STATIC
работоспособности	'	
и погрешности в	испытаний считают удовлетворительными, если	HYBRID_STATIC
статическом	полученные в ходе испытаний средние погрешности	RES_STATIC
режиме	(при доверительной вероятности 0,95) определения	
	координат и высоты не превышают допустимых	
	значений	
	- 15 м для плановых координат;	
	- 20 м для высоты.	
	Образец должен быть экранирован от воздействия	
	внешних мешающих сигналов (помех). Все	
	настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ	
	Р 55534 п. В.	
Проверка	Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в	RAIM
автономного	режиме имитации статической точки. После 10 мин	TVAIW
контроля	исполнения сценария ввести заведомо ошибочные	
достоверности	значения эфемеридно - временной информации для	
	трех КА из группировки. После 10 мин исполнения	
	сценария имитации убедиться в отсутствии приема	
	сигналов НКА, для которых моделируются ошибки	
	эфемеридно - временной информации. Результаты	
	испытаний считают удовлетворительными, если	
	сигналы НКА, для которых моделируются ошибки	
	эфемеридно - временной информации не должны	
	отображаться и должны исключаться из расчетов	
	при решении навигационной задачи Образец должен	
	быть экранирован от воздействия внешних помех.	
	Все настройки устанавливаются в соответствии с	
	ГОСТ Р 55534 п. В.	
Определение	Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в	GPS DYNAMIC
погрешности для	режиме имитации движущейся точки на участке	GLONASS_DYNAMIC
прямолинейного	прямолинейного движения и движения с	HYBRID_DYNAMIC
•	I inprimite in increase a prince in in a prince in in	
І лвижения и	маневрированием (без учета участка ускорения)	
движения и	маневрированием (без учета участка ускорения).	THEREE_ETHANNIO
движения с	Результаты испытаний считаются	THEREE THE NAME
	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе	
движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной	
движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты	
движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений:	
движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений:  - 15 м для плановых координат;	
движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений: - 15 м для плановых координат; - 20 м для высоты;	
движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений: - 15 м для плановых координат; - 20 м для высоты; - 0,1 м/с для скорости.	
движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений:  - 15 м для плановых координат;  - 20 м для высоты;  - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия	
движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений: - 15 м для плановых координат; - 20 м для высоты; - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все	
движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений: - 15 м для плановых координат; - 20 м для высоты; - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ	
движения с маневрированием	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений:  - 15 м для плановых координат;  - 20 м для высоты;  - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.	
движения с маневрированием Определение	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений:  - 15 м для плановых координат;  - 20 м для высоты;  - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.	GPS_ZATEN
движения с маневрированием	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений:  - 15 м для плановых координат;  - 20 м для высоты;  - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.	GPS_ZATEN GLONASS_ZATEN
движения с маневрированием Определение	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений:  - 15 м для плановых координат;  - 20 м для высоты;  - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.	GPS_ZATEN GLONASS_ZATEN HYBRID_ZATEN
движения с маневрированием  Определение погрешности для	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений: - 15 м для плановых координат; - 20 м для высоты; - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.  Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в режиме имитации движущейся точки на участке	GPS_ZATEN GLONASS_ZATEN
движения с маневрированием  Определение погрешности для движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений: - 15 м для плановых координат; - 20 м для высоты; - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.  Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в режиме имитации движущейся точки на участке движения в местах затенения и неуверенного	GPS_ZATEN GLONASS_ZATEN HYBRID_ZATEN
движения с маневрированием  Определение погрешности для движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений: - 15 м для плановых координат; - 20 м для высоты; - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.  Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в режиме имитации движущейся точки на участке движения в местах затенения и неуверенного приема навигационных сигналов. Результаты	GPS_ZATEN GLONASS_ZATEN HYBRID_ZATEN
движения с маневрированием  Определение погрешности для движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений:  - 15 м для плановых координат;  - 20 м для высоты;  - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.  Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в режиме имитации движущейся точки на участке движения в местах затенения и неуверенного приема навигационных сигналов. Результаты испытаний считают удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности	GPS_ZATEN GLONASS_ZATEN HYBRID_ZATEN
движения с маневрированием  Определение погрешности для движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений:  - 15 м для плановых координат;  - 20 м для высоты;  - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.  Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в режиме имитации движущейся точки на участке движения в местах затенения и неуверенного приема навигационных сигналов. Результаты испытаний считают удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения	GPS_ZATEN GLONASS_ZATEN HYBRID_ZATEN
движения с маневрированием  Определение погрешности для движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений:  - 15 м для плановых координат;  - 20 м для высоты;  - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.  Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в режиме имитации движущейся точки на участке движения в местах затенения и неуверенного приема навигационных сигналов. Результаты испытаний считают удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых	GPS_ZATEN GLONASS_ZATEN HYBRID_ZATEN
движения с маневрированием  Определение погрешности для движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений:  - 15 м для плановых координат;  - 20 м для высоты;  - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.  Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в режиме имитации движущейся точки на участке движения в местах затенения и неуверенного приема навигационных сигналов. Результаты испытаний считают удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений:	GPS_ZATEN GLONASS_ZATEN HYBRID_ZATEN
движения с маневрированием  Определение погрешности для движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений:  - 15 м для плановых координат;  - 20 м для высоты;  - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.  Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в режиме имитации движущейся точки на участке движения в местах затенения и неуверенного приема навигационных сигналов. Результаты испытаний считают удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений:  - 15 м для плановых координат;	GPS_ZATEN GLONASS_ZATEN HYBRID_ZATEN
движения с маневрированием  Определение погрешности для движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений: - 15 м для плановых координат; - 20 м для высоты; - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.  Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в режиме имитации движущейся точки на участке движения в местах затенения и неуверенного приема навигационных сигналов. Результаты испытаний считают удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений: - 15 м для плановых координат; - 20 м для высоты;	GPS_ZATEN GLONASS_ZATEN HYBRID_ZATEN
движения с маневрированием  Определение погрешности для движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений: - 15 м для плановых координат; - 20 м для высоты; - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.  Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в режиме имитации движущейся точки на участке движения в местах затенения и неуверенного приема навигационных сигналов. Результаты испытаний считают удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений: - 15 м для плановых координат; - 20 м для высоты; - 0,1 м/с для скорости.	GPS_ZATEN GLONASS_ZATEN HYBRID_ZATEN
движения с маневрированием  Определение погрешности для движения с	Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений: - 15 м для плановых координат; - 20 м для высоты; - 0,1 м/с для скорости. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.  Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в режиме имитации движущейся точки на участке движения в местах затенения и неуверенного приема навигационных сигналов. Результаты испытаний считают удовлетворительными, если полученные в ходе испытаний средние погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат и высоты не превышают допустимых значений: - 15 м для плановых координат; - 20 м для высоты;	GPS_ZATEN GLONASS_ZATEN HYBRID_ZATEN



	настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.	
Проверка минимального временного интервала обновления обсервационных данных	Проанализировать поступившую при движении по динамическим сценариям информацию от навигационного модуля. Результаты испытаний считают удовлетворительными, если отсутствуют одинаковые значения координат для смежных (по временной метке) сообщений GGA.	UPDATE_TIME
Проверка времени восстановления слежения после срыва слежения из-за затенения	Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в режиме имитации статической точки. Отключить подачу сигнала на УСВ и вновь подключить через интервал времени от 20 до 60 с. Измеряется временной интервал до появления решения навигационной задачи. Результат испытания считать положительным, если время восстановления слежения не превышает 5 с. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.	GPS_VOSTAN_TIME GLONASS_VOSTAN_TIME HYBRID_VOSTAN_TIME RES_VOSTAN_TIME
Определение чувствительности навигационного модуля	Измеряется при подключении к имитатору ГНСС в режиме имитации статической точки. Произвести сброс всех эфемерид НКА и альманахов систем из ОЗУ навигационного модуля ГНСС. Установить уровень сигнала на входе приемника минус 130 дБмВт. С шагом 1 дБ уменьшать мощность навигационного сигнала на входе УСВ до момента сброса решения навигационной задачи. Установить уровень сигнала на входе приемника минус 200 дБмВт. С шагом 1 дБ увеличивать мощность навигационного сигнала на входе УСВ до того момента, пока он решит навигационную задачу. Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если уровень сигнала ГНСС на антенном входе УСВ в режиме поиска должен быть не более минус 133 дБмВт, а в режиме удержания (слежения) должен быть не более минус 150 дБмВт. Образец должен быть экранирован от воздействия внешних мешающих сигналов (помех). Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В.	GAIN_UDERJAN GAIN_ZAHVAT RES_ZAHVAT
Проверка времени отключения питания навигационного модуля	С помощью ПО разработчика ввести значение параметра GNSS_POWER_OFF_TIME = 10 с Выключить подачу питания на клемму «зажигание». Зафиксировать фактическое время отключения УСВ по индикатору состояния системы. Все настройки устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р 55534 п. В	GNSS_POWER_OFF_TIME



## Приложение 4. Скрипты и шаблоны

В комплект АРМ входят следующие файлы:

Имя файла	Описание		
Скрипты			
UniTesS_GNSS_Full.uts	Скрипт предназначен для испытаний параметров навигационного		
	приемника УСВ при полных длительностях СИ.		
UniTesS_GNSS_Quick.uts	Скрипт предназначен для испытаний параметров навигационного		
	приемника УСВ при уменьшенных длительностях СИ.		
UniTesS_GNSS_DEMO.uts	Скрипт предназначен для тестирования и отладки механизма		
	составления отчета.		
Create_waypoints. uts	Скрипт предназначен для создания набора опорных точек для различных		
	сценариев движения.		
	Шаблоны		
Template_Addition _1.docx	Шаблон предназначен для формирования приложения с результатами		
	проведения испытаний для 1-го образца.		
Template_Addition _2.docx	Шаблон предназначен для формирования приложения с результатами		
	проведения испытаний для 2-го образца.		
Template_Addition _3.docx	Шаблон предназначен для формирования приложения с результатами		
	проведения испытаний для 3-го образца.		
Template_Quick.docx	Шаблон предназначен для формирования предварительного протокола.		
Типы данных для протокола			
GPS_GLONASS.set	Предназначен для описания формата данных, как необходимо их		
	выводить в отчет (приложение).		
·			
Данные для шапки протокола			
DataForqUick.d4tr	Получение начальных данных для предварительного протокола.		



## Приложение 5. Возможные ошибки в работе

Во время выполнения скрипта возможны различные ошибочные ситуации, связанные с самопроизвольным отключением интерфейсов управления, зависанием операционной системы и другого вспомогательного ПО. Так как UniTesS APM позволяет сохранять в базу данных и загружать результаты измерений, пользователь не может потерять результаты частично выполненной работы.

#### Перечень возможных ошибок:

Описание ошибки	Возможные причины	Что необходимо сделать
После безошибочного выполнения скрипта протокол создается	Вы внесли некорректные правки в шаблон протокола	Обновите шаблон в базе данных в соответствии с разделом 19 настоящего руководства. Оригинал шаблона вы сможете найти на диске №3 из комплекта поставки.
не полностью или с ошибками	Ошибки в работе MS Word	Создайте протокол с помощью пункта меню файл\создать протокол. Неверный протокол и данные измерений сохранятся в базе данных. Перезагрузите компьютер и запустите UniTesS APM. Получите список задач и повторно выберите этот вид работы и образец. APM предложит загрузить результаты измерений. Загрузите их и создайте протокол заново.
Навигационный приемник не видит сигналов ГНСС.	Нарушено или не обеспечено физическое соединение в ВЧ тракте.	Проверьте подключение образца по ВЧ тракту. Надежно зажмите все соединения.
	Образец для тестирования не подготовлен к тестированию или сконфигурирован не верно.	Убедитесь в наличии питающего напряжения, подаваемого на образец. Проверьте конфигурацию образца и вспомогательного оборудования для тестирования, при необходимости проведите повторную настройку.
	Нарушены настройки или работоспособность имитатора ГНСС	Убедитесь в наличии питающего напряжения, подаваемого на имитатор ГНСС. Проверьте настройки имитатора ГНСС. Надежно зажмите все соединения.
Навигационный приемник не выдает поток NMEA-0183.	Нарушено или не обеспечено подключение приемника по интерфейсу.	Проверьте подключение образца к компьютеру по интерфейсу. Проверьте настройки выбранного интерфейса.
	Образец для тестирования не подготовлен к тестированию или сконфигурирован не верно.	Убедитесь в наличии питающего напряжения, подаваемого на образец. Проверьте конфигурацию образца и вспомогательного оборудования для тестирования, при необходимости проведите повторную настройку.
Навигационный приемник видит сигналы ГНСС, но не может принять навигационное	Образец сконфигурирован не верно	Проверьте конфигурацию образца и вспомогательного оборудования для тестирования, при необходимости проведите сброс внутренней памяти или повторную настройку.
решение.	Недостаточная мощность входящего сигнала на приемнике.	Проверьте подключение образца по ВЧ тракту, величину аттенюации.



Приложение 6. Структурная схема

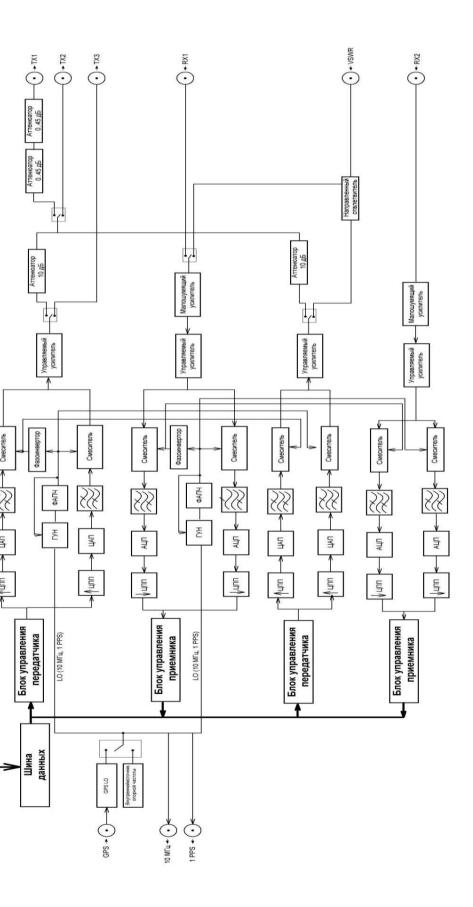




Рисунок 35. Структурная схема генератора UniTesS GNSS 1022.