
ООО "Аналитик-ТС"

Анализатор систем связи

AnCom TDA-9

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4221-025-11438828-09РЭ8

Часть 8. Речевой автоответчик **AnCom AT-9**
- руководство по эксплуатации и методика калибровки

Документ **AT9r8106** (декабрь 2010)
для версий пакета СПО анализатора, начиная с **TDA-9 P1.06**
номер модификации аппаратуры автоответчика, начиная с **AT-9 H1.20**
версия встроенного ПО автоответчика, начиная с **AT-9 F1.00**

Содержание

1.	0В	Назначение автоответчика АТ-9	3
2.	1В	Характеристики автоответчика АТ-9	4
2.1	4В	Эксплуатационные характеристики автоответчика	4
2.2	5В	Взаимодействие автоответчика с оконечными устройствами	4
2.3	6В	Подключение к линии и задание режима автоответчика	5
2.4	7В	Циклограмма автоответчика	5
2.5	8В	Параметры циклограммы автоответчика	6
2.6	9В	Состав автопрограмм	6
2.7	10В	Уровень измерительных сигналов	6
2.8	11В	Параметры измерительного сигнала SIN	7
2.9	12В	Параметры измерительного сигнала Эхо	7
2.10	13В	Параметры измерительных сигналов DTMF1 и DTMF2	7
2.11	14В	Параметры измерительного сигнала P.862	7
3.	2В	Настройка автоответчика АТ-9 и анализатора TDA-9	8
3.1	15В	Подключение к линии	8
3.2	16В	Выбор автопрограммы	8
3.3	17В	Установка уровня измерительного сигнала	8
3.4	18В	Настройка циклограммы автоответчика	8
3.5	19В	Настройка автоответчика по умолчанию	8
3.6	20В	Настройка автоответчика для выполнения измерений качества сети	9
3.7	21В	Настройка автоответчика для выполнения контроля устойчивости сети	9
4.	3В	Калибровка автоответчика АТ-9	10
4.1	22В	Схема калибровки	10
4.2	23В	Выполнение калибровки автоответчика	10

1. Назначение автоответчика АТ-9

Речевой автоответчик AnCom AT-9 (далее – автоответчик) предназначен работы совместно с анализатором систем связи AnCom TDA-9 (далее - анализатор). Анализатор и автоответчик обеспечивают измерение направления связи в коммутируемой телефонной сети общего пользования (ТфОП):

- анализатор подключается к линейному выходу оконечного устройства сети ТфОП и является источником исходящего вызова (Исх);
- автоответчик подключается к выходу другого оконечного устройства сети ТфОП и является приемником входящего вызова (Вхд),
- функционирование автоответчика обеспечивается питанием, получаемым им от линейного выхода оконечного устройства сети ТфОП.



Измерительный процесс организуется выполнением циклов вызова:

- анализатор в соответствии с настроенной программой измерений формирует с сети ТфОП исходящий вызов в направлении автоответчика;
- оконечное устройство сети ТфОП формирует сигнал послышки вызова (**звонок**), который воспринимается подключенным автоответчиком;
- по приему заданного количества звонков производится активация автоответчика - автоответчик замыкает шлейф по постоянному току, чем обеспечивается **занятие линии**, причем:
 - момент замыкания шлейфа соответствует фиксации автоответчиком нисходящего фронта уровня сигнала звонка,
 - начиная с момента занятия линии, автоответчик, как генератор тонального сигнала, заблокирован (молчит),
 - отсчитав от момента занятия линии заданное время **задержки включения**,
 - автоответчик приступает к формированию измерительного сигнала согласно выбранной **автопрограмме**;
- анализатор принимает измерительный сигнал, соответствующий известной ему автопрограмме, и осуществляет измерение его параметров, чем обеспечивается измерение направления связи в коммутируемой сети;
- по завершении выполнения автопрограммы автоответчик:
 - вновь блокирует генератор тонального сигнала,
 - выжидает время **задержки отключения**,
 - освобождает линию, разрывая шлейф по постоянному току, и
 - переходит к ожиданию поступления входящих звонков.

2. Характеристики автоответчика АТ-9

2.1 Эксплуатационные характеристики автоответчика

Автоответчик обеспечивает непрерывный, круглосуточный режим работы. Автоответчик должен эксплуатироваться вне жилых домов и не должен быть связан с их электрическими цепями (ГОСТ-Р 51318.22-99 Оборудование класса «А»). При этом эксплуатация автоответчика должна производиться при соблюдении следующих условий:

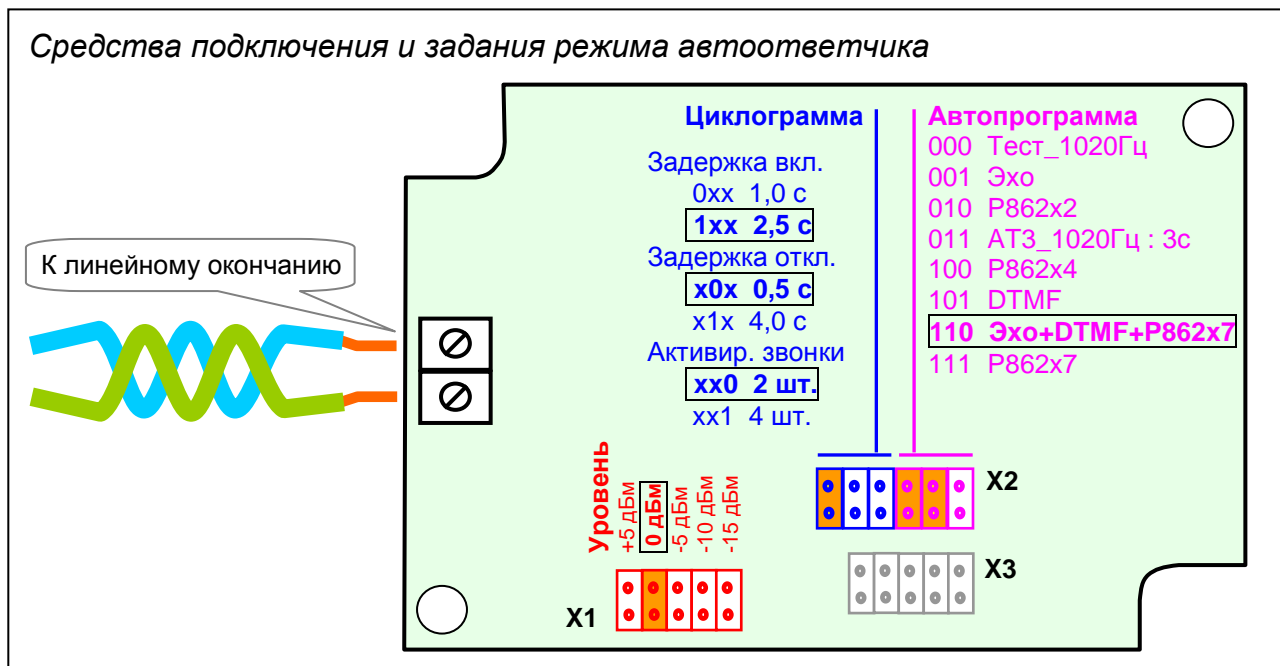
- температура окружающего воздуха от 5 до 40 град.С;
- относительная влажность воздуха до 80% при температуре 25 град.С;
- цепь абонентского окончания, к которой подключается автоответчик, должна предусматривать:
 - защиту (ограничение) по максимальному току, величина которого во всех режимах работы не должна превышать значения равного 70 мА;
 - защиту от перенапряжения более 230 В.

2.2 Взаимодействие автоответчика с оконечными устройствами

Параметры в режиме «ожидание вызова»	Сила постоянного тока, потребляемого в ожидании вызова при постоянном напряжении 60 В	не более 0,6 мА	
	Модуль входного полного сопротивления	при ожидании вызова на частоте 1000 Гц	не менее 10 кОм
		в режиме вызова на частотах 25 и 50 Гц	не менее 4 кОм
Автоответчик обеспечивает срабатывание при следующих параметрах сигнала посылки вызова (звонка)	Частота заполнения сигнала посылки вызова	20...50 Гц	
	Уровень напряжения сигнала посылки вызова	20...110 В	
	Длительность сигнала посылки вызова	0,3 с... «бесконечный звонок»	
	Срабатывание при «бесконечном звонке»	через 6 с	
	Длительность паузы между вызовами	0,4...6,0 с	
Параметры в режиме «автоответчик подключен к линии для формирования сигнала ответа»	Постоянный ток	18...70 мА	
	Сопротивление постоянному току	не более 370 Ом	
	Модуль выходного полного сопротивления в диапазоне частот формируемого автоответчиком сигнала	540...660 Ом	

2.3 Подключение к линии и задание режима автоответчика

Возможности подключения автоответчика к линии и задание режима автоответчика обеспечиваются после снятия крышки, для чего следует открутить винты на основании автоответчика.



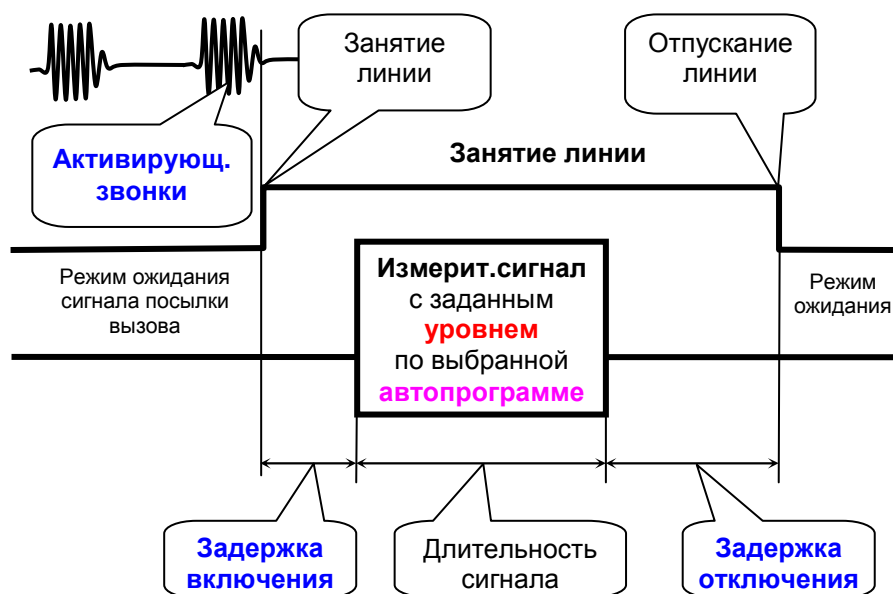
Подключение к линии выполняется посредством двух клемм.

Задание режима обеспечивается установкой переключек¹ на линейках X1 и X2²:

- **Уровень** - 5 позиций задания уровня,
- **Циклограмма** - 3 позиции настройки циклограммы автоответчика,
- **Автопрограмма** - 3 позиции выбора автопрограммы.

2.4 Циклограмма автоответчика

Подключение автоответчика к линии в ответ на сигналы посылки вызова (занятие линии) осуществляется по поступлении необходимого количества активирующих сигналов посылки вызова (звонков). Состояние формирования **измерительного сигнала** отображается включением светодиода, выведенного на крышку автоответчика.



¹ Условные обозначения: 1 – переключка установлена, 0 – переключка снята.

² На линейке X3 установка переключек запрещена.

2.5 Параметры циклограммы автоответчика

Параметры настройки циклограммы	Линейка «Циклограмма»	Варианты настройки
Сигнал автоответчика начинает формироваться с задержкой включения после активации входящими звонками	0 x x _ _ _	сигнал через 1,0 с после занятия линии
	1 x x _ _ _	сигнал через 2,5 с после занятия линии
Завершив формирование сигнала, автоответчик отключается от линии с задержкой отключения	x 0 x _ _ _	отключение от линии с задержкой 0,5 с
	x 1 x _ _ _	отключение от линии с задержкой 4,0 с
Количество активирующих звонков («бесконечный звонок» активирует автоответчик через 6 с)	x x 0 _ _ _	занятие линии после 2-х звонков
	x x 1 _ _ _	занятие линии после 4-х звонков

2.6 Состав автопрограмм

Номер и наименование автопрограммы	Линейка «Автопрограмма»	Состав измерительных сигналов автопрограммы	
0 Тест 1020Гц	_ _ _ 0 0 0	SIN_3с + пауза + SIN_3с + пауза +...	Сигнал+Блок., Сигнал+Блок.,...
1 Эхо (Шум\Имп\Асимм) ³	_ _ _ 0 0 1	DTMF2 + Пауза15 с	Квитанция, Изм. эхо говор.
2 P862x2	_ _ _ 0 1 0	DTMF2 +пауза5 с + DTMF1 + P.862x2 + DTMF2	Квитанция, Изм. MOS по 2-м
3 AT-3_1020Гц;3с	_ _ _ 0 1 1	SIN_3с	Изм. КПВ
4 P862x4	_ _ _ 1 0 0	DTMF2 +пауза5 с + DTMF1 + P.862x4 + DTMF2	Квитанция, Изм. MOS по 4-м
5 DTMF	_ _ _ 1 0 1	DTMF2 +пауза5 с + DTMF1	Квитанция, Изм. DTMF
6 DTMF+Эхо+P862x7	_ _ _ 1 1 0	DTMF2 + пауза15 с + DTMF2 +пауза5 с + DTMF1 + P.862x7 + DTMF2	Квитанция, Изм. эхо говор. Изм. DTMF Изм. MOS по 7-ми
7 P862x7	_ _ _ 1 1 1	DTMF2 +пауза5 с + DTMF1 + P.862x7 + DTMF2	Квитанция, Изм. MOS по 7-ми

2.7 Уровень измерительных сигналов

Условный уровень сигнала	Линейка «Уровень»	Уровни измерительных сигналов, дБм			
		SIN Средне- квадратический	DTMF2, DTMF1 ⁴ Средне- квадратический	P.862 ⁵	
				Пиковый	Средне- квадратический
+5 дБм	1 0 0 0 0	+5	+2	+8	-10
0 дБм	0 1 0 0 0	0	-3	+3	-15
-5 дБм	0 0 1 0 0	-5	-8	-2	-20
-10 дБм	0 0 0 1 0	-10	-13	-7	-25
-15 дБм	0 0 0 0 1	-15	-18	-12	-30

³ При молчании автоответчика вместо Эхо могут быть измерены Шум, Импеданс или Асимметрия.

⁴ DTMF-сигнал состоит из 2-х частотных составляющих. Уровни частотных составляющих равны, поэтому уровень каждой на 3 дБ ниже указанного в таблице суммарного.

⁵ P.862-сигнал представляет собой фрагменты живой речи, характеристики которых определены в РЭ, часть1.

2.8 _Параметры измерительного сигнала SIN

Уровень SIN	+5 \ 0 \ -5 \ -10 \ -15 дБм	в зависимости от положения переключки на линейке «Уровень»
	относительная погрешность уровня: ±1 дБ при токе 25...40 мА и температуре 20...25 град.С	
Частота SIN	1020 Гц	абсолютная погрешность частоты не более ±0,3 Гц
Защищенность SIN в полосе частот 300...3400 Гц	не менее 33 дБ	

2.9 _Параметры измерительного сигнала Эхо

Измерительный сигнал автоответчика «Эхо» представляет собой заблокированное состояние генератора (молчание). Назначение этого сигнала состоит в том, чтобы со стороны анализатора выполнить измерение эхо говорящего (фаза вызова «ЭхоГовор»). Помимо эхо анализатором могут быть произведены измерения в фазах «Шум», «Импед», «Асимм».

Уровень шума в полосе частот 300...3400 Гц на выходе заблокированного автоответчика, дБм	не более -60	независимо от положения переключки на линейке «Уровень»
--	---------------------	---

2.10 _Параметры измерительных сигналов DTMF1 и DTMF2

Уровень, дБм	НЧ -1 \ -6 \ -11 \ -16 \ -21	Суммарный +2 \ -3 \ -8 \ -13 \ -18	в зависимости от положения переключки на линейке «Уровень»
	ВЧ -1 \ -6 \ -11 \ -16 \ -21		
Частоты НЧ, Гц	697, 770, 852, 941		
Частоты ВЧ, Гц	1209, 1336, 1477		
Длительн. посылки, мс	60		
Длительн. паузы, мс	60		
Состав сигнала DTMF1	«1», «2», «1», «3», «1», «4», «1», «5», «1», «6», «1», «7», «8», «1»		
Состав сигнала DTMF2	«2», «3», «2», «4», «2», «5», «2», «6», «2», «7», «2», «8», «9», «2»		

2.11 _Параметры измерительного сигнала P.862

Пик-уровень сигнала речи, дБм	+8 \ +3 \ -2 \ -7 \ -12	в зависимости от положения переключки на линейке «Уровень»	
Среднеквадратический уровень сигнала речи, дБм	-10 \ -15 \ -20 \ -25 \ -30		
Состав сигнала P.862x2	<i>В бухту с моря налетел ветерок. Дно у реки хорошее.</i>	D01F0102M длительн. 7,9 с	Высказывания диктором мужского пола
Состав сигнала P.862x4	<i>В бухту с моря налетел ветерок. Дно у реки хорошее. Мальчик побежал к лагерю. Сигнал тревоги поднял отряд.</i>	D01F0104M длительн. 15,5 с	
Состав сигнала P.862x7	<i>В бухту с моря налетел ветерок. Дно у реки хорошее. Мальчик побежал к лагерю. Сигнал тревоги поднял отряд. Прошло всего несколько минут. Штурман просил продолжать разворот. Ледяная вода сводила руки.</i>	D01F0104M длительн. 28,1 с	

3. Настройка автоответчика AT-9 и анализатора TDA-9

Настройка выполняется после снятия крышки автоответчика.

3.1 Подключение к линии

Для подключения к линии следует подключить к двум клеммам два провода от абонентского окончания оконечного устройства (см. рисунок в п. 2.3.). Полярность постоянного напряжения не имеет значения.

3.2 Выбор автопрограммы

Выбор автопрограммы с **001** по **111** осуществляется посредством перемычек в линейке «Автопрограмма» (см. рисунок в п. 2.3.).

Выбор автопрограммы **000** описан в п. 4.2..

В линейке «Автопрограмма» могут быть установлены 1, 2 или 3 перемычки. Для того, чтобы неустановленная перемычка не была утрачена ее следует надеть только на одну из двух ножек соответствующей позиции линейки.

Выбранная автопрограмма должна быть учтена при выборе состава измерительных фаз вызова анализатора TDA-9.

3.3 Установка уровня измерительного сигнала

Установка уровня осуществляется настройкой аттенюатора, обеспечиваемой линейкой «Уровень» (см. рисунок в п. 2.3.).

В линейке «Уровень» может быть установлена только 1 перемычка в одной из пяти возможных позиций. Неустановка перемычки или установка двух и более перемычек недопустимы.

Уровни измерительных сигналов (SIN, DTMF, P.862) в зависимости от выбранного положения перемычки определены в таблице п. 2.7. и должны быть указаны в соответствующих полях настройки уровня сигналов измерительных фаз анализатора TDA-9.

3.4 Настройка циклограммы автоответчика

Параметры циклограммы (количество активирующих звонков, задержки включения и отключения) устанавливаются перемычками в линейке «Циклограмма» (см. рисунок в п. 2.3.).

В линейке «Циклограмма» могут быть установлены 1, 2 или 3 перемычки. Для того, чтобы неустановленная перемычка не была утрачена ее следует надеть только на одну из двух ножек соответствующей позиции линейки.

Значения параметров циклограммы должны быть указаны в соответствующих полях настройки измерительной фазы анализатора TDA-9 «СКПВ_АО».

3.5 Настройка автоответчика по умолчанию

Начальная установка перемычек (см. рисунок в п. 2.3.) соответствует:

- формированию автоответчиком комплексной автопрограммы **АП110**, что позволяет анализатору при исполнении вызова получить результаты измерений в фазах **Эхо**, **DTMF** и **P.862**;
- уровни измерительных сигналов, соответствуя коду **У01000**, обеспечивают (см. таблицу в п. 2.7.) формирование автоответчиком следующих сигналов:
 - молчание,
 - 2-частотный DTMF с уровнем минус 3 дБм и
 - 7 фраз речи с максимальным пик-уровнем 3 дБм;
- автоответчик выполняет циклограмму **Ц100**,
- параметры настройки автоответчика **AT-9** по умолчанию соответствуют **Шаблону** анализатора **TDA-9** **АП110_Эхо+DTMF+P862x7_У01000_Ц100**, который обеспечит определение класса качества направления связи в сети **ТфОП** по **Эхо**, **DTMF** и передаче речи по **P.862**;
- **Шаблон** расположен в разделе **СетьКачество(TDA-9 AT-9)**.

3.6 _Настройка автоответчика для выполнения измерений качества сети

Настройка автоответчика, обеспечиваемая при иной установке перемычек, позволяет выполнить следующие измерения, предусмотренные соответствующими предустановленными **Шаблонами** анализатора TDA-9.

Шаблоны расположены в разделе **СетьКачество(TDA-9 AT-9)**.

При планировании измерений целесообразно принять во внимание ограничение ресурса вычислительной мощности анализатора, работающего в автономном режиме – без ПК.

Название Шаблона раздела СетьКачество(TDA-9 AT-9)	Задача контроля	Использование на анализаторе без ПК	Примечания
АП001_Эхо_У01000_Ц100	эхо говорящего	рекомендуется	
АП010_P862x2_У01000_Ц100	передача речи по 2-м фразам	рекомендуется	
АП100_P862x4_У01000_Ц100	передача речи по 4-м фразам	не рекомендуется	
АП101_DTMF_У01000_Ц100	передача DTMF	рекомендуется	
АП110_Эхо+DTMF+P862x7_У01000_Ц100	эхо говорящего, передача DTMF, передача речи по 7-ми фразам	не рекомендуется	соответствует настройке по умолчанию – см. п. 3.5.
АП111_P862x7_У01000_Ц100	передача речи по 7-ми фразам	не рекомендуется	

3.7 _Настройка автоответчика для выполнения контроля устойчивости сети

Контроль устойчивости сети обеспечивается анализатором TDA-9, выполняющим контрольные вызовы в направлении автоответчика, отвечающего гармоническим сигналом:

- **АП011** - сигнал с частотой 1020 Гц и длительностью 3 с;
- **У00010** - гармонический сигнал с уровнем минус 10 дБм;
- **Ц100** - формирование «быстрой» циклограммы.

Совокупность указанных настроек автоответчика соответствует режиму автоответчика **AnCom AT-3**, установленному по умолчанию. Поэтому соответствующая настройка анализатора обеспечивается использованием Шаблонов **КПВ** или **КПВ_ПК**⁶ из раздела **СетьУстойчивость(TDA-9 AT-3 или AT-9)**.

Название Шаблона раздела СетьУстойчивость(TDA-9 AT-3 или AT-9)	Использование на анализаторе без ПК	Задача контроля
КПВ	рекомендуется	контроль потерь вызова, параметров тональной абонентской сигнализации и временных параметров циклограммы вызова
КПВ_ПК	не рекомендуется	

⁶ Шаблоны описаны в части 7 руководства по эксплуатации.

4. Калибровка автоответчика АТ-9

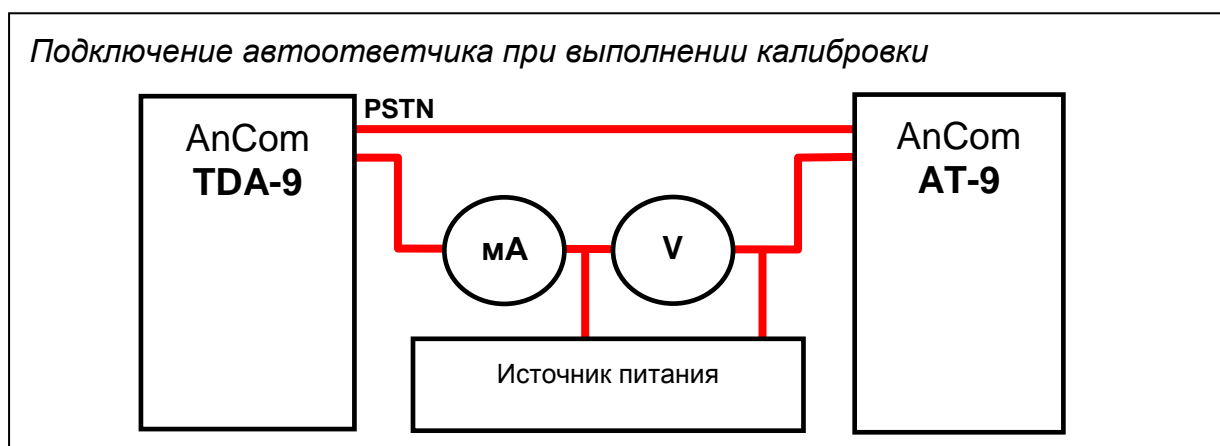
4.1 Схема калибровки

Для выполнения калибровки автоответчика необходимо использовать лабораторный источник питания (например, GW model GPS-6010) и анализатор AnCom TDA-9.

Калибровка выполняется при температуре 20...25 град.С.

Перед подключением автоответчика в схему на блоке питания необходимо установить ограничение по току – **не более 70 мА**.

Калибровка автоответчика производится в соответствии со схемой.

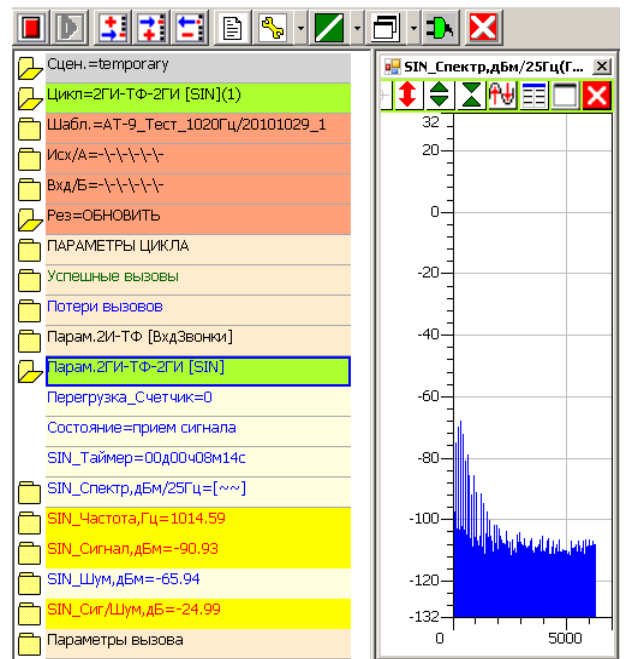
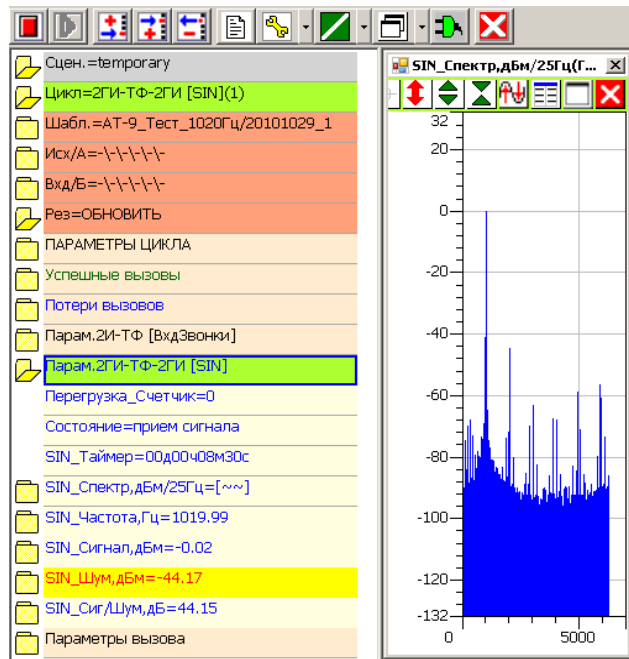


4.2 Выполнение калибровки автоответчика

Контроль автоответчика выполняется следующим образом:

- автоответчик **АТ-9**:
 - снимается крышка, чтобы открыть доступ к линейкам настройки (см. п. 2.3.);
 - в линейке «**Уровень**» устанавливается код **У01000** (SIN 0 дБм);
 - в линейке «**Циклограмма**» устанавливается код **Ц111** («медленная»);
- источник питания:
 - регулятор напряжения на **выключенном** источнике выводится «в ноль»,
 - источник включается,
 - устанавливается величина напряжения **40±2 В**;
- анализатор **TDA-9**:
 - устанавливается шаблон «**АТ-9_Тест_1020Гц**» из раздела «**Автоответчик АТ-9 - проверка**»,
 - запускается измерение «кнопкой»
- автоответчик **АТ-9**:
 - в линейке «**Автопрограмма**»:
 - устанавливается правая перемика, то есть задается код **АП001**,
 - выдерживается пауза **15 с**,
 - снимается правая перемика, то есть задается код **АП000**, соответствующий автопрограмме «**Тест 1020Гц**»;
 - в результате проделанных операций при наличии питания автоответчик начинает формировать следующую циклическую последовательность:
 - синусоидальный **Тест-сигнал (1020 Гц, 3 с, 0 дБм)**,
 - блокировка не менее **6,5 с**;
- источник питания:
 - регулировкой напряжения обеспечивается протекание тока с силой **32±5 мА**;
- анализатор **TDA-9** последовательно представляет показания, которые должны соответствовать требованиям п. 2.8. настоящего руководства:
 - частота, уровень и защищенность синусоидального сигнала,
 - уровень шума.

Представление результатов соответствует рисунку. Результаты калибровки автоответчика вносятся в таблицу.



На входе анализатора гармонический сигнал:

- контроль параметров SIN - соответствуют норме параметры:
 - SIN_Частота, Гц,
 - SIN_Сигнал, дБм и
 - SIN_Сиг/Шум, дБ;
- параметр SIN_Шум, дБм не соответствует норме и это нормально, так как контролируются параметры SIN.

На входе анализатора отсутствует сигнал (автоответчик заблокирован):

- контроль собственного шума автоответчика - параметр SIN_Шум, дБм соответствует норме;
- параметры SIN_Частота, Гц, SIN_Сигнал, дБм и SIN_Сиг/Шум, дБ не соответствуют норме и это нормально, так как контролируются параметры заблокированного генератора.

Результаты калибровки автоответчика АТ-9				
Установка на линейке «Уровень»	Наименование параметра автоответчика, обозначение параметра в TDA-9, размерность	Измерено TDA-9 при силе тока 32 ± 5 мА	Условие соответствия	Отм. соотв.
01000	Частота SIN SIN_Частота, Гц		1019,70...1020,30	
	Уровень SIN SIN_Сигнал, дБм		$\pm 1,00$	
	Защищенность SIN в полосе частот 300...3400 Гц SIN_Сиг/Шум, дБ		>33	
	Уровень шума в полосе частот 300...3400 Гц на выходе заблокированного автоответчика SIN_Шум, дБм		<-60	

