



Уровнемер APM 3DLevelScanner M Руководство по программному обеспечению

Версия 5.0



Содержание

	Условные обозначения	1
	Дополнительная информация	1
	Предостережения и предупреждения.....	1
	Указания по безопасности.....	1
	Уполномоченный персонал	1
	Надлежащее использование	1
	Предупреждение относительно неправильного использования.....	2
	Общие указания по безопасности	2
Раздел 1.	Установка	3
	Системные требования.....	3
	Местные подключения	3
	Подключение по RS485	3
	Подключение по HART	5
	Установка программы 3DLevelManager	6
Раздел 2.	Начало работы с программой	11
	Статус подключения	11
	Информация об уровнемере	12
	Измеряемые параметры.....	13
Раздел 3.	Работа с Мастером конфигурирования.....	15
	Шаг 1/8: Настройка системных параметров.....	16
	Шаг 2/8: Настройка параметров ёмкости	17
	Шаг 3/8: Настройка местоположения уровнемера	19
	Шаг 4/8: Настройка ориентации уровнемера	20
	Шаг 5/8: Настройка точек загрузки ёмкости	21
	Шаг 6/8: Настройка точек разгрузки ёмкости.....	22
	Шаг 7/8: Настройка основных параметров и параметров линеаризации	24
	Шаг 8/8: Настройка функции линеаризации	26



Раздел 4. Вкладки основного экрана программы33

Вкладка «Basic Settings» (основные настройки)	33
Вкладка «Linearization» (линеаризация)	35
Вкладка «Extended Calibration» (расширенная калибровка)	36
Вкладка «Output» (выход)	37
<i>Поле «Simulation»</i>	37
<i>Режим токового выхода</i>	38
<i>Фиксированное значение выходного тока</i>	38
Вкладка «Display» (дисплей)	39
Вкладка «System Parameters» (системные параметры)	40

Раздел 5. Основное меню.....41

Подменю «File» (файл)	41
Подменю «Device» (устройство)	42
<i>Команда «Advanced Configuration»</i>	43
<i>Подключения</i>	49
<i>Подключение «Multiple»</i>	51
<i>Команда «Update Firmware»</i>	53
<i>Команда «Upgrade/Downgrade»</i>	54
Подменю «View» (обзор)	55
<i>Команда «Log File (Ctrl+W)»</i>	56
<i>Команда «Linearization Info»</i>	59
<i>Экстремальные точки</i>	60
Подменю «Tools» (инструменты)	61
<i>Команда «Configuration Wizard» (F4)</i>	61
<i>Команда «Analyze» (Ctrl+Z)</i>	62
<i>Команда «Communication Quality Test»</i>	64
<i>Команда «Switch to Viewer Mode»</i>	64
<i>Команда «Senior Technician Mode»</i>	65
Подменю «Help» (помощь)	65



Об этом документе

В данном Руководстве приведены подробные инструкции по быстрой настройке и безопасной эксплуатации уровнемера 3DLevelScanner версии М (далее – уровнемер). Данное Руководство предназначено для обученного персонала. Пожалуйста, прочитайте его внимательно, прежде чем начать работу с оборудованием.

Условные обозначения

В тексте данного Руководства используются следующие условные обозначения:

Дополнительная информация



Обозначает дополнительную полезную информацию.

Предостережения и предупреждения



Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая может привести к повреждению оборудования или травмам персонала.

Указания по безопасности

Уполномоченный персонал

Все операции, описанные в настоящем Руководстве, должны выполняться только уполномоченным обученным персоналом. С точки зрения безопасности и сохранения гарантии, все работы, связанные с разборкой уровнемера, должны производиться только персоналом, уполномоченным на это производителем.

Надлежащее использование

Данный уровнемер является измерительным устройством, предназначенным для непрерывного измерения уровня или объема.



Предупреждение относительно неправильного использования

Неправильное или ненадлежащее использование уровнемера может увеличить вероятность возникновения аварийных ситуаций. Например, переполнение ёмкости или повреждения компонентов системы может произойти при неправильном монтаже или настройке уровнемера.

Общие указания по безопасности

Данный уровнемер является высокотехнологичным оборудованием, которое требует строгого соблюдения соответствующих стандартов и правил. Необходимо придерживаться требований по безопасности, изложенных в данном Руководстве, а также национальных требований, регламентирующих установку данного вида оборудования, и всех общих указаний по безопасности и правил по предотвращению несчастных случаев.



Установка

Системные требования

- ⊙ **Аппаратное обеспечение:**
 - Свободное место на жёстком диске: 12 Мб (только для программного обеспечения APM)
 - Свободное место для Log-файлов : 5 Мб в день
 - Привод CDROM или порт USB
 - Не менее 1 серийного порта (встроенный RS232 или USB)
- ⊙ **Процессор:** Pentium 1GHz
- ⊙ **Память:**
 - минимум 64 MB RAM
 - Жёсткий диск: минимум 1 Гб свободного места в год (если будет вестись запись архивного Log-файла)
- ⊙ **Разрешение дисплея:** минимум 800x600
- ⊙ **Интерфейсы:** RS232, USB (зависит от конфигурации)
- ⊙ **Операционная система:** Windows 2000/XP/Windows 7

Местные подключения

Программа 3DLevel Manager обеспечивает подключение к уровнемеру посредством RS485 или HART. Связь по RS485 намного более скоростная, чем по HART, поэтому рекомендуется делать подключение по стандарту RS485.

Подключение по RS485

На Рисунке 1 показано местное подключение между ПК, на котором запущена программа 3DLevel Manager , и уровнемером с использованием связи по RS485.

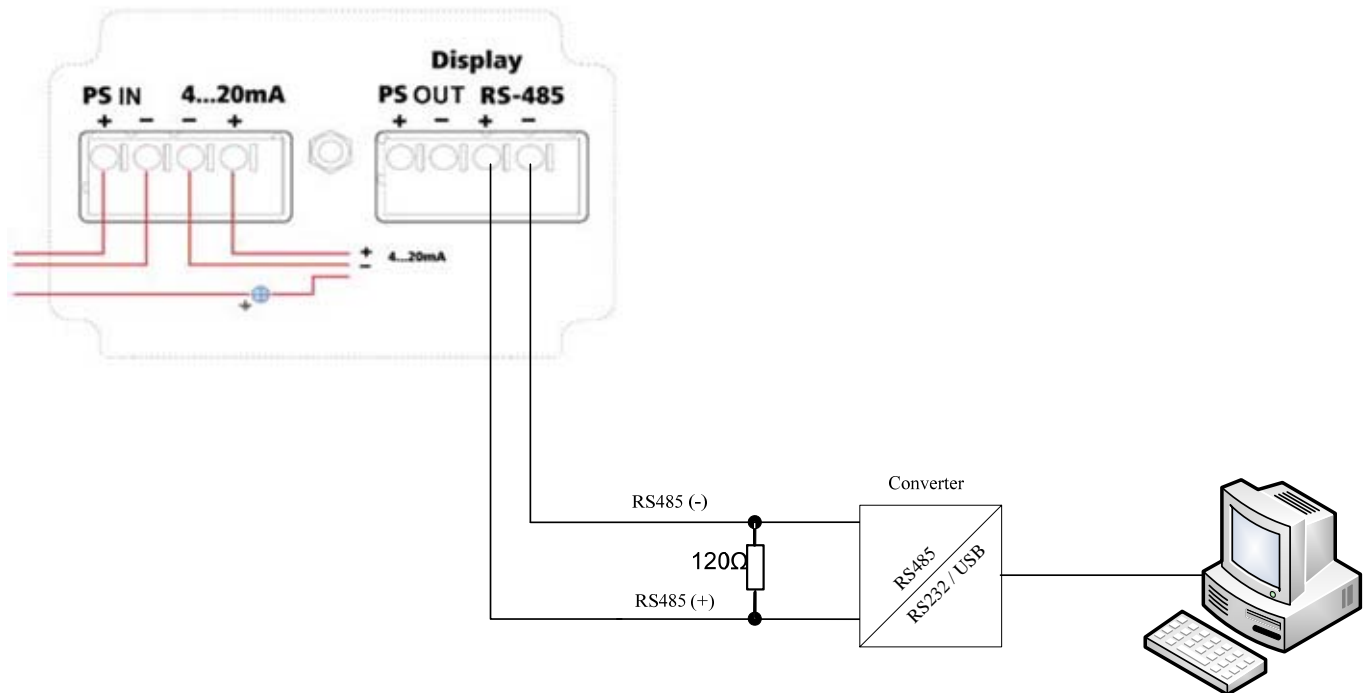
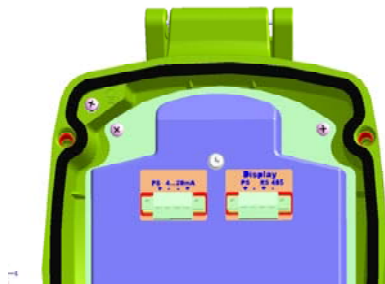


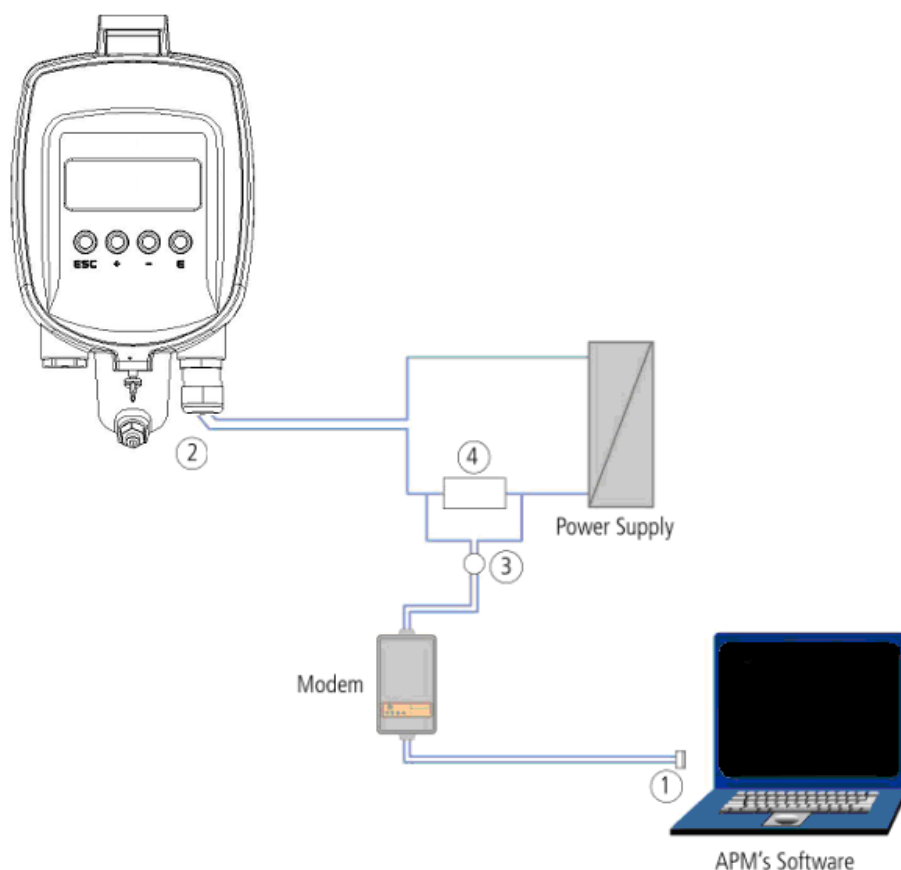
Рисунок 1



Подключение по HART

При использовании HART-модема, подключенного к порту RS232, установки какого-либо дополнительного аппаратного обеспечения не требуется.

На Рисунке 2 показано местное подключение между ПК, на котором установлено программное обеспечение APM, и уровнемером с использованием HART-модема.



1. Подключение к порту RS-232/USB
2. Уровнемер 3DLevelScanner M
3. Кабель HART-модема
4. Сопротивление 250 ohm

Рисунок 2



Установка программы 3DLevelManager

Для установки программы 3DLevelManager (далее – программа):

1. Вставьте CD с программным обеспечением APM, поставляемый с уровнемером, в ПК.
2. Произойдёт автоматический запуск установки программы. В противном случае найдите на диске файл *APM Level Scanner.msi* и запустите его. Появится окно Мастера установки как показано на Рисунке 3.



Рисунок 3



Учтите, что если программа уже была установлена ранее, то появится окно Мастера установки с запросом об обновлении или удалении установленной версии программы. Выберите **Repair** или **Remove** соответственно.

3. Нажмите **Next** для продолжения установки программы.
4. Если компьютер может использоваться другими пользователями, то выберите:
 - **Just me** – чтобы программа была доступна только для текущего пользователя.или
 - **Everyone** – чтобы программа была доступна для всех пользователей данного компьютера (Рисунок 4).

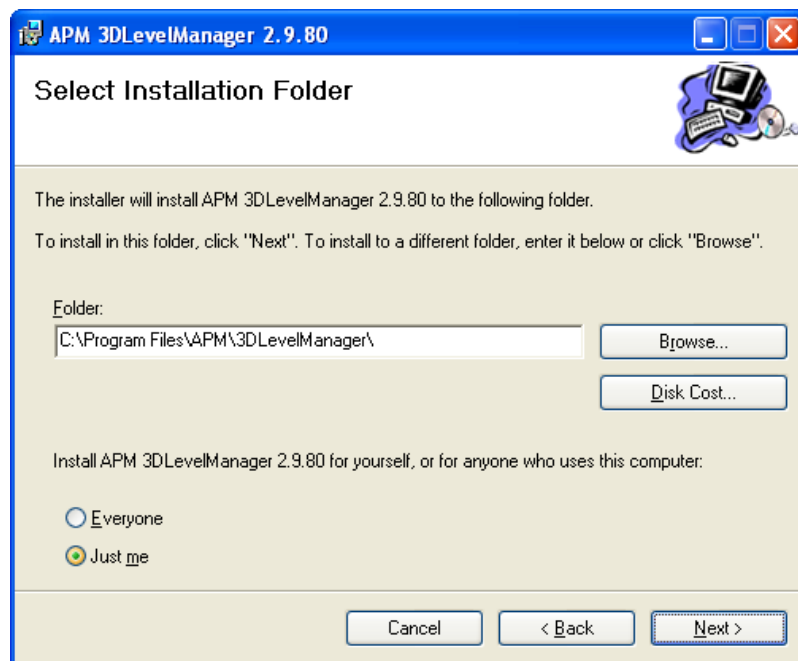


Рисунок 4

5. Нажмите **Next**.

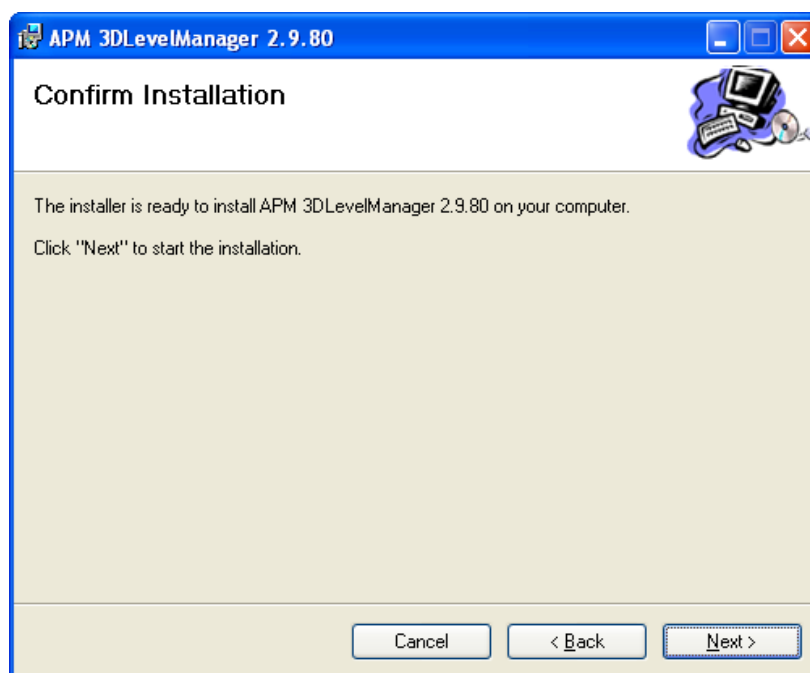


Рисунок 5

6. Подтвердите установку программы, нажав на **Next** (см. Рисунок 5), или возвратитесь к предыдущим шагам для правки, если есть такая необходимость.



Начнётся установка программы (см. Рисунок 6).

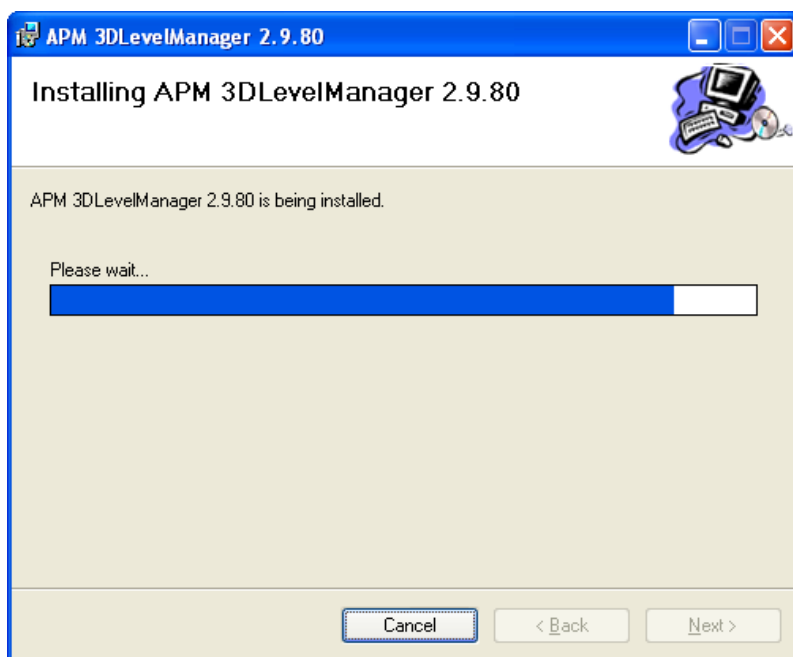


Рисунок 6

Все необходимые файлы будут загружены и установлены в течение нескольких секунд, после чего появится окно с сообщением «Installation Complete», сообщающее об успешной установке программы (см. Рисунок 7).

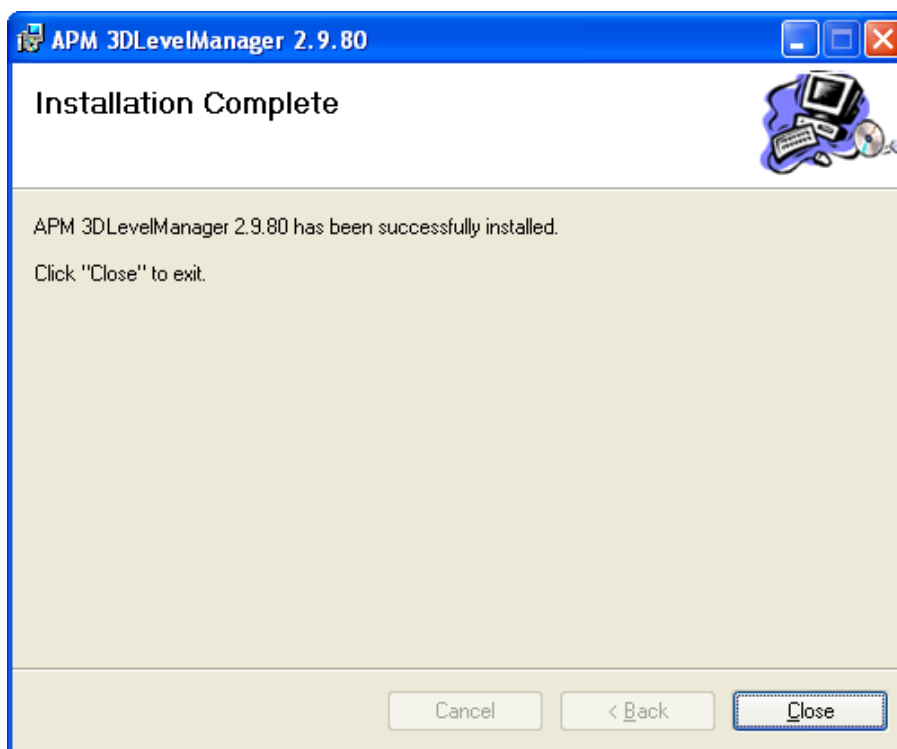


Рисунок 7

7. Нажмите **Close** для завершения установки программы. На рабочем столе компьютера появится следующий значок:





Начало работы с программой

Перед запуском программы убедитесь, что уровнемер подключен к компьютеру, и что компьютер обнаруживает коммуникационное устройство (HART-модем, конвертер RS485/232 или блок 3DLinkPro).

Более подробно о различных способах подключения уровнемера смотрите в документе «Различные способы подключения уровнемеров 3DLevelScanner».

Статус подключения

При наличии связи с уровнемером, в поле **Connection Status** (в верхнем правом углу экрана программы) отображается зелёный индикатор, обозначающий успешный статус подключения.

После установления подключения, программа загружает текущие параметры из уровнемера (см. Рисунок 8). Загрузка занимает несколько секунд. В течение этого времени программа неактивна и недоступна для пользователя.

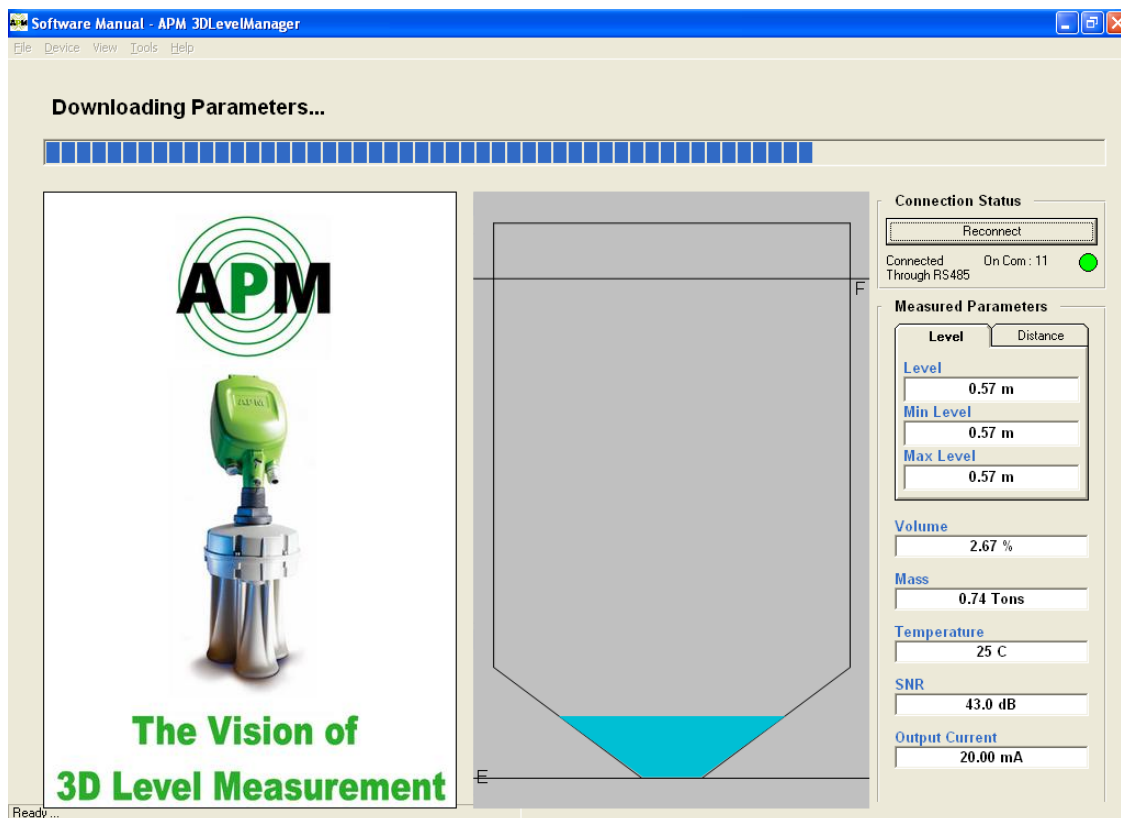


Рисунок 8

Информация об уровнемере

В верхней части экрана программы отображается следующая информация об уровнемере (см. Рисунок 9):

- ⊙ **Serial Number** - серийный номер электронного блока.
- ⊙ **Firmware Version** - версия и прошивки, загруженной в электронный блок.
- ⊙ **Hardware Version** - версия аппаратного обеспечения электронного блока.
- ⊙ **Hardware Interface** - перечень интерфейсов, поддерживаемых уровнемером.
- ⊙ **Device Type** - тип уровнемера (S, M или MV).
- ⊙ **Traffic Load** - загрузка линии связи
- ⊙ **Polling Address** – адрес уровнемера в группе.

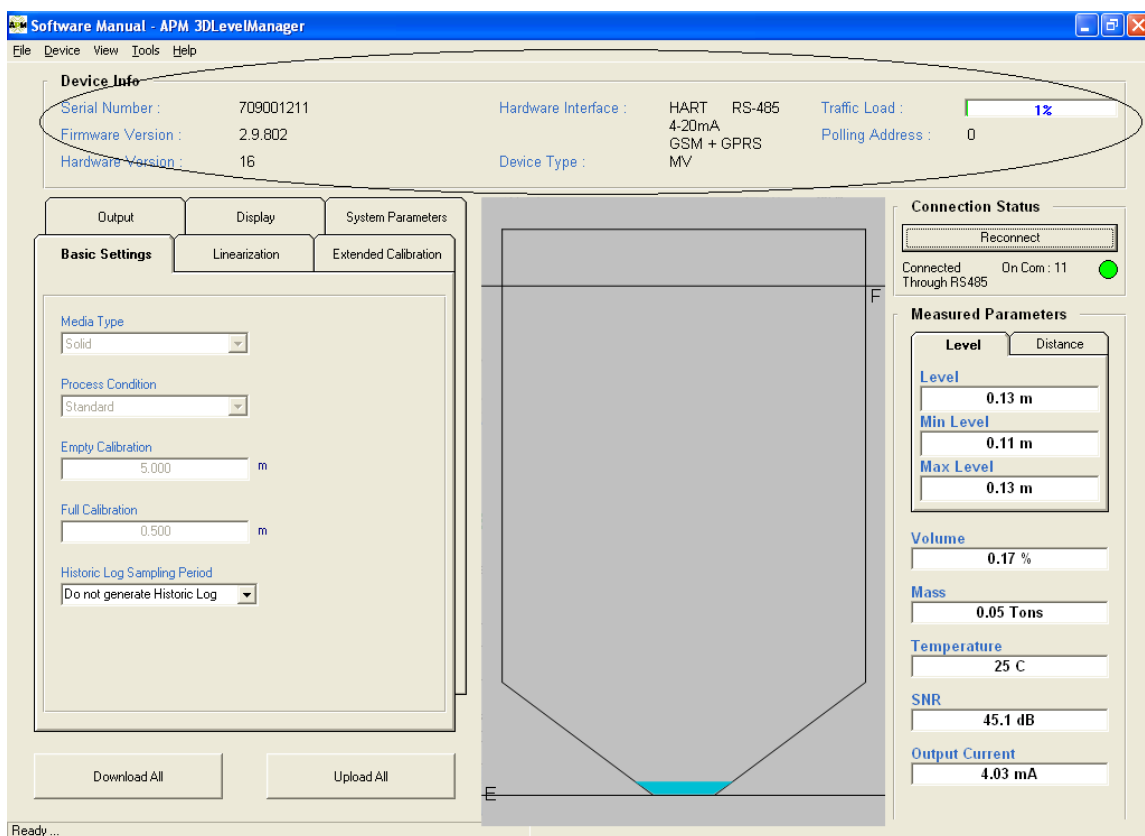


Рисунок 9

Измеряемые параметры

В правой части экрана программы отображаются измеряемые параметры (см. Рисунок 10):

☉ На вкладке **Distance**:

- **Distance** — среднее расстояние от фланца уровнемера до поверхности материала.
- **Min Distance** — минимальное расстояние от фланца уровнемера до поверхности материала.
- **Max Distance** — максимальное расстояние от фланца уровнемера до поверхности материала.

☉ На вкладке **Level**:

- **Level** — средний уровень материала относительно нулевого значения (empty calibration) ($\text{Level} = \text{Empty Calibration} - \text{Distance}$).
- **Min Level** — минимальный уровень материала относительно нулевого значения ($\text{Min Level} = \text{Empty Calibration} - \text{Max Distance}$).



- **Max Level** — Максимальный уровень материала относительно нулевого значения (Max Level=Empty Calibration – Min Distance).
- **Volume** — Объём материала в ёмкости (в единицах измерения, заданных пользователем).
- **Mass** — Вес/масса материала в ёмкости (в единицах измерения, заданных пользователем).
- **Temperature** — Температура в ёмкости в районе расположения антенного блока.
- **SNR** — Соотношение сигнал/шум, измеренное в ёмкости (в дБ). Характеризует мощность излучаемого сигнала по сравнению с мощностью акустических шумов.
- **Output Current** — аналоговый токовый сигнал 4-20 мА на выходе электронного блока.

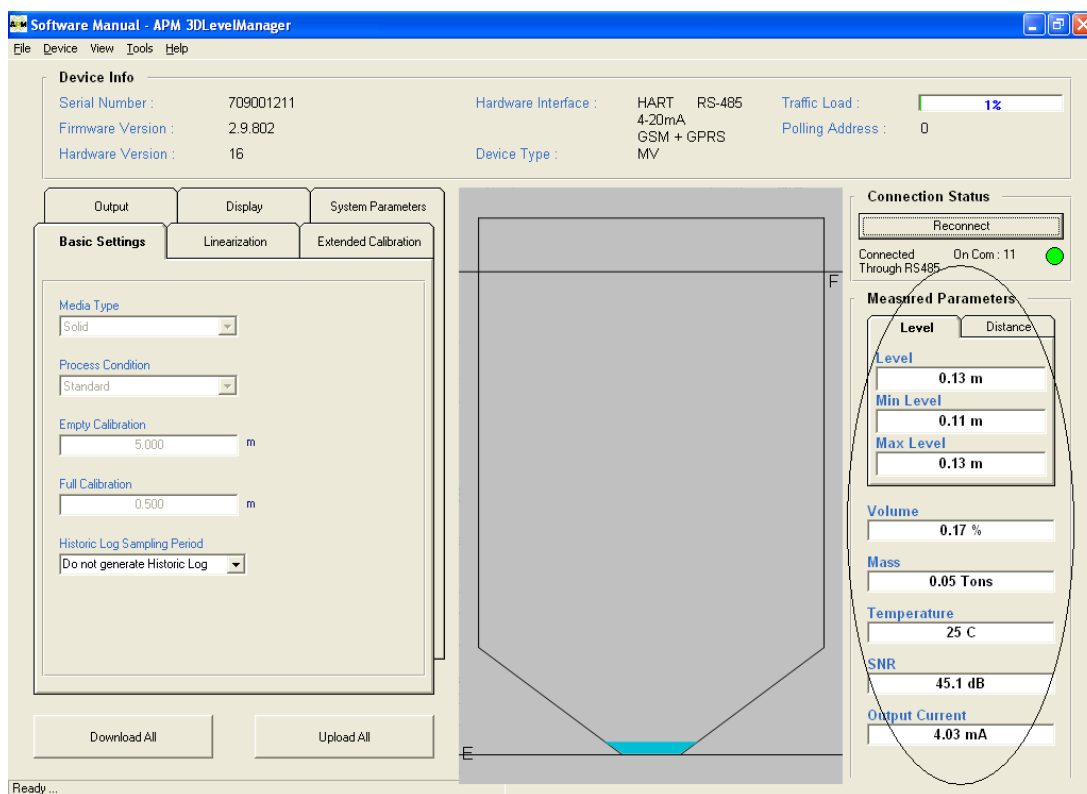


Рисунок 10



Работа с Мастером конфигурирования

Для первоначальной настройки уровнемера используйте Мастер конфигурирования.



Примечание: Прежде, чем настраивать уровнемер, убедитесь, что в него загружена самая последняя версия прошивки и установлены заводские настройки (более подробно об обновлении прошивки смотрите на стр. 53, о загрузке заводских настроек – на стр. 48).

Для запуска Мастера конфигурирования выберите **Tools → Configurations Wizard**, или нажмите **F4** (см. Рисунок 11).

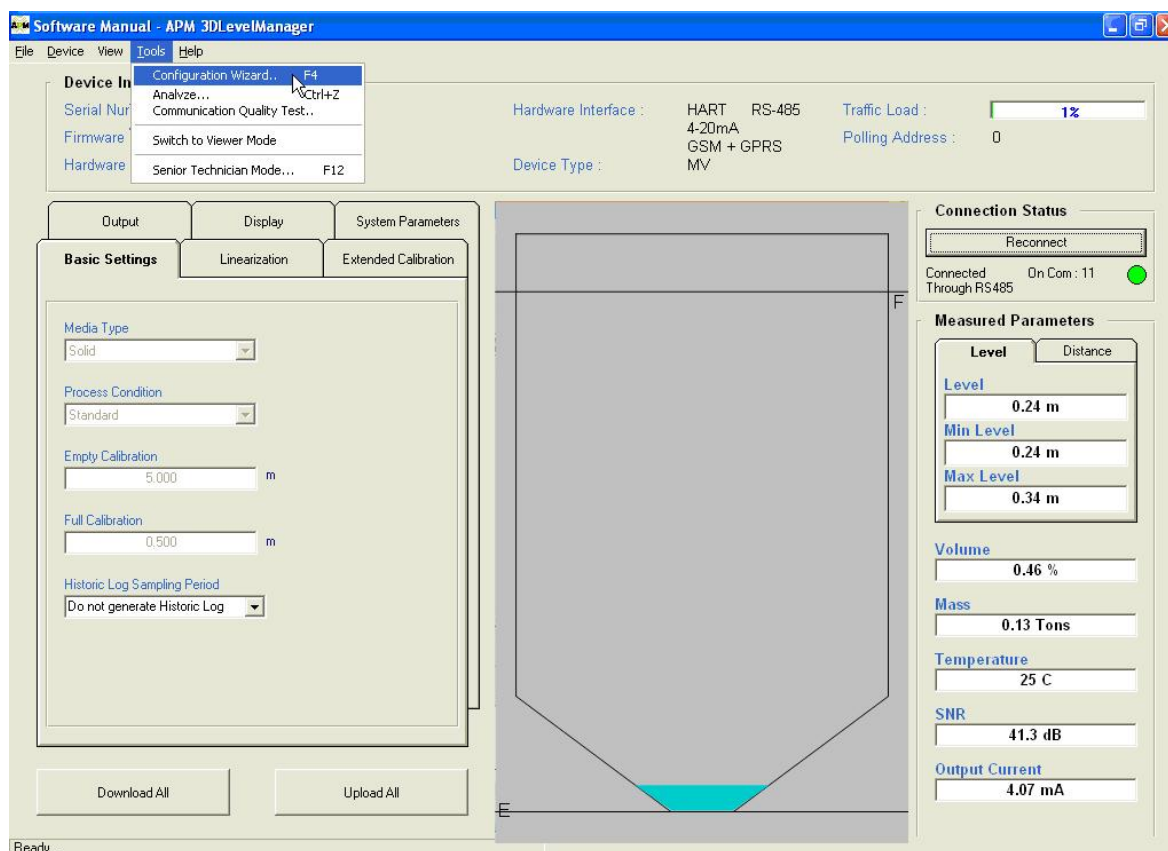


Рисунок 11



Появляется первый экран (шаг) Мастера конфигурирования (см. Рисунок 12).



При навигации в пределах Мастера можно:

Нажимать **Previous** для возврата к предыдущему экрану и изменения настроек.

Нажимать **Cancel** для закрытия Мастера без изменения параметров.

Шаг 1/8: Настройка системных параметров

На шаге 1/8 (см. Рисунок 12) задаются системные параметры уровнемера.

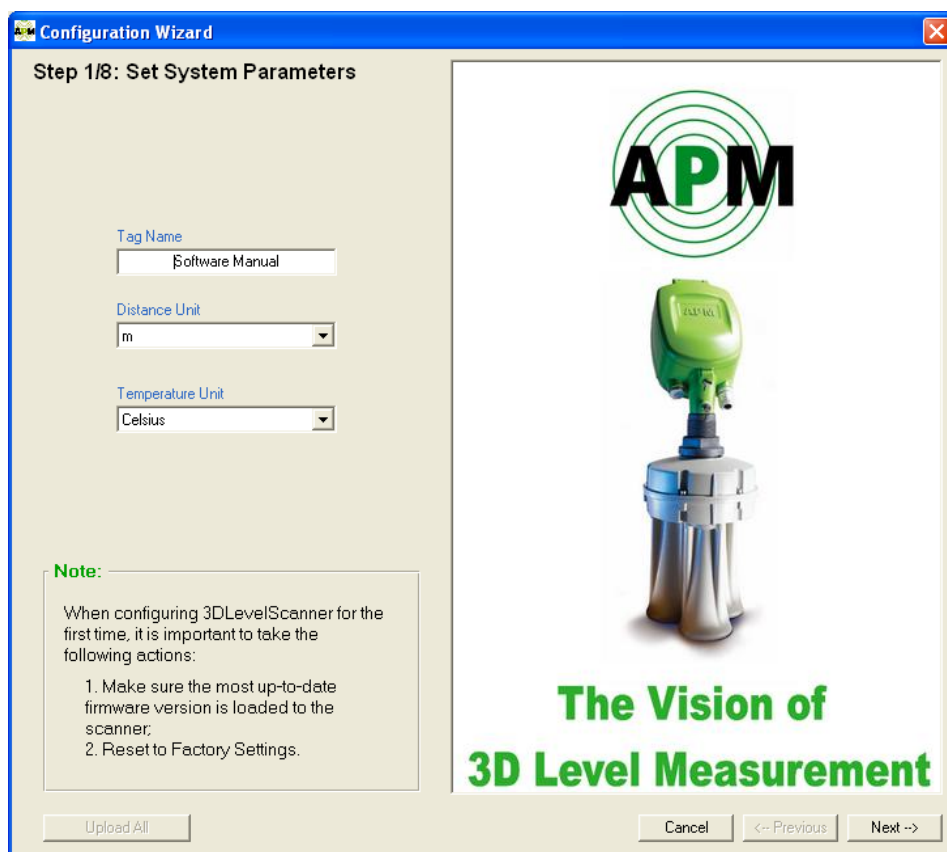


Рисунок 12

1. Для идентификации уровнемера присвойте ему имя в поле **Tag Name**. Это имя будет отображаться на ЖК-дисплее уровнемера и в заголовке программы при подключении к уровнемеру.
2. Задайте единицу измерения расстояния в поле **Distance Unit**. Возможные варианты: meters (метры), centimeters (сантиметры), feet (футы) или inches (дюймы).
3. Задайте единицу измерения температуры в поле **Temperature Unit**. Возможные варианты: Celsius (°C) или Fahrenheit (F).
4. Нажмите **Next**.



Шаг 2/8: Настройка параметров ёмкости

На шаге 2/8 (Рисунок 13) указывается геометрия ёмкости, чтобы можно было правильно рассчитывать объём.

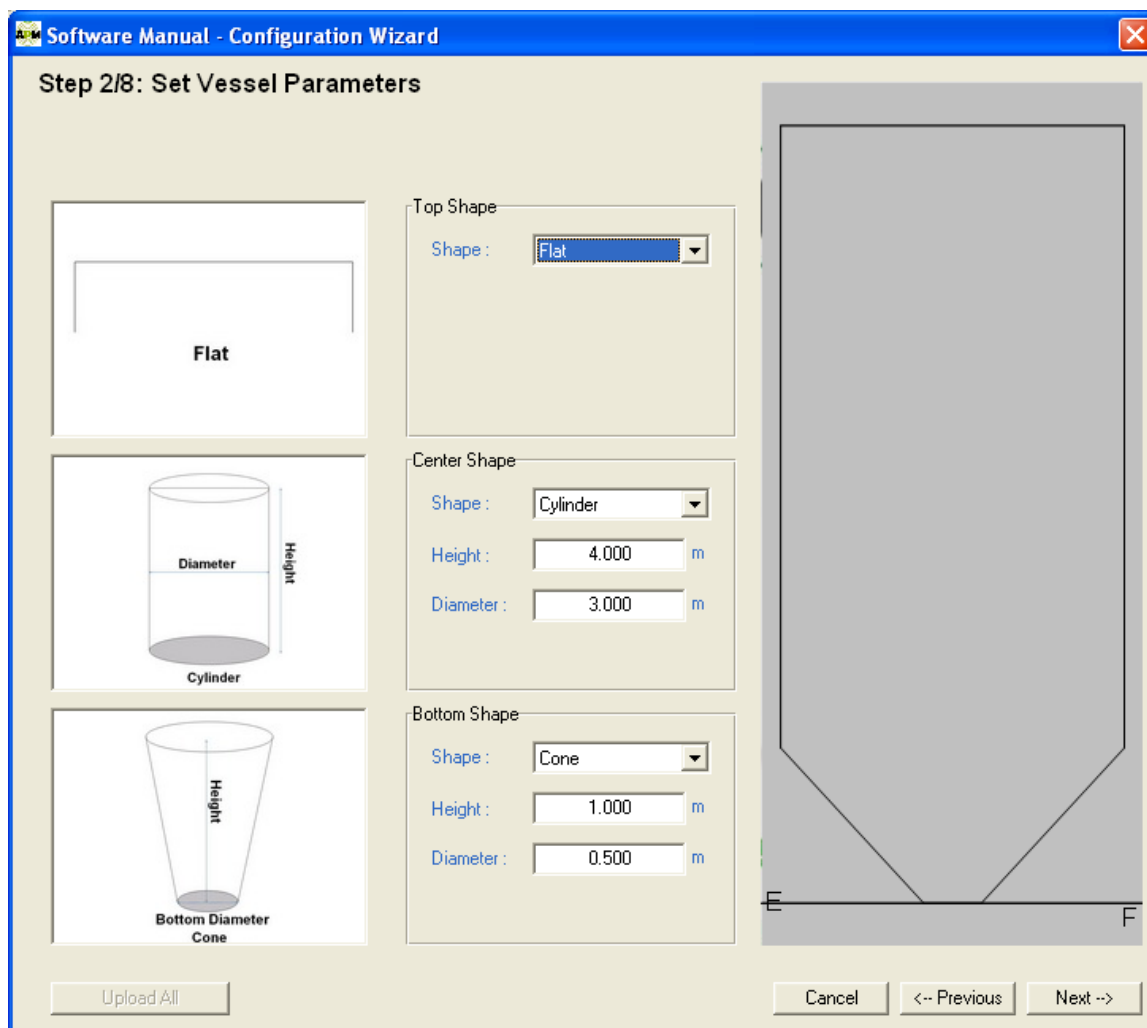


Рисунок 13

Вся ёмкость делится на три части: верхнюю, центральную и нижнюю.

5. Укажите форму верхней части ёмкости в поле **Top Shape**. Возможные варианты: **Flat** (плоский), **Cone** (конусный), **Dome** (сферический) или **Pyramid** (пирамидальный).

- Для конусной формы укажите высоту (**Height**) конуса и диаметр (**Diameter**) верха конуса.
- Для сферической формы укажите радиус (**Radius**).
- Для пирамидальной формы укажите высоту (**Top Height**), а также ширину (**Width**) и длину (**Length**) по осям X и Y соответственно.



6. Укажите форму центральной части ёмкости в поле **Center Shape**. Возможные варианты: **Cylinder** (цилиндр) или **Cube** (куб).
 - Для цилиндрической формы укажите высоту (**Height**) и диаметр (**Diameter**).
 - Для кубической формы укажите высоту (**Height**), а также ширину (**Width**) и длину (**Length**) ёмкости по осям X и Y соответственно.
7. Укажите форму низа ёмкости в поле **Bottom Shape**. Возможные варианты: **Flat** (плоский), **Cone** (конусный), **Dome** (сферический) или **Pyramid** (пирамидальный).
 - Для конусной формы укажите высоту (**Height**) конуса и диаметр (**Diameter**) низа конуса.
 - Для сферической формы укажите радиус (**Radius**).
 - Для пирамидальной формы укажите высоту (**Top Height**), а также ширину (**Width**) и длину (**Length**) по осям X и Y соответственно.
8. Нажмите **Next**.



Шаг 3/8: Настройка местоположения уровнемера

На шаге 3/8 (см. Рисунок 14) указывается точное местоположение уровнемера на ёмкости.

1. Укажите местоположение уровнемера на виде на ёмкость сверху следующими способами:
 - Кликните мышкой в требуемой точке на схематичном изображении вида на ёмкость сверху.
 - или
 - Введите координаты **X**, **Y** и **Z** в поле **Device Position** в верхнем правом углу экрана (в метрах).



При установке уровнемера на верхней плоскости ёмкости, после задания значений **X** и **Y** можно автоматически задать координату **Z**, нажав **Set Device Z-Position to Ceiling**.

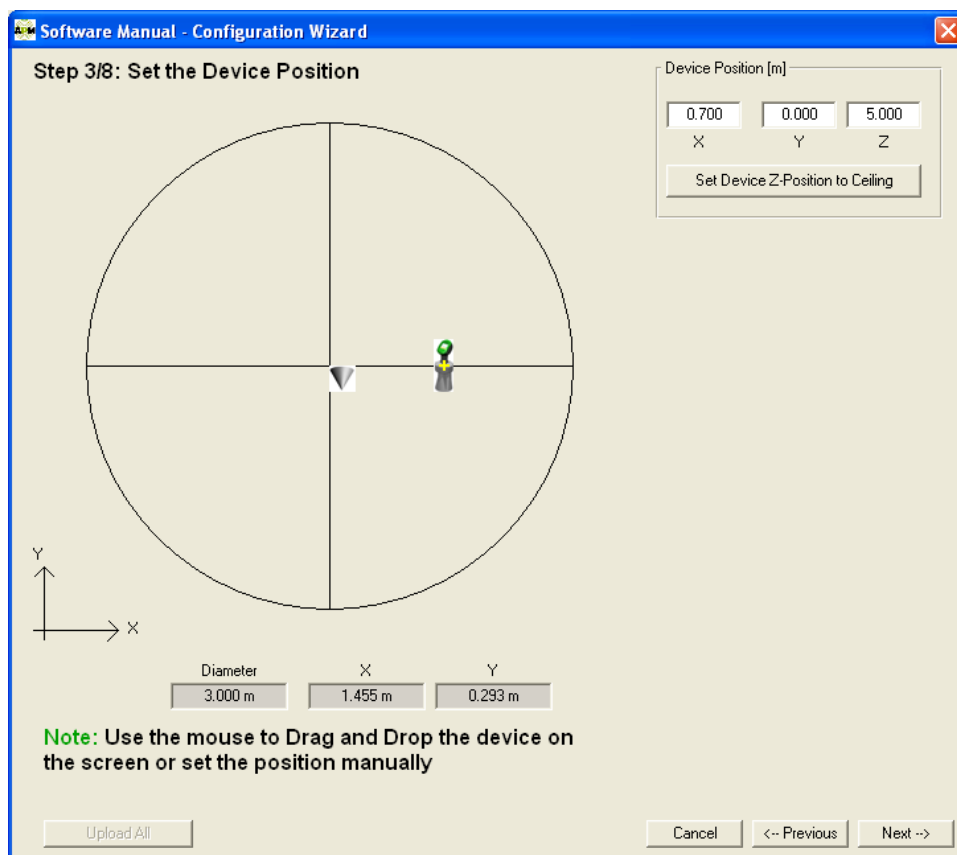


Рисунок 14

2. Нажмите **Next**.



Шаг 4/8: Настройка ориентации уровня

На шаге 4/8 (см. Рисунок 15) указывается угол установки уровня в горизонтальной плоскости.



Рекомендуется, чтобы уровень всегда был направлен на центр ёмкости и располагался на положительной оси X.

3. Укажите направление точки 0° уровня следующими способами:

- Мышкой переместите стрелку, указывающую направление точки 0° уровня.
- или
- Введите значение в градусах в поле **Device Horizontal Angle** в верхней правой части экрана.



Можно автоматически задать направление точки 0° уровня на центр ёмкости, нажав **Set Horizontal Angle Towards Center**.

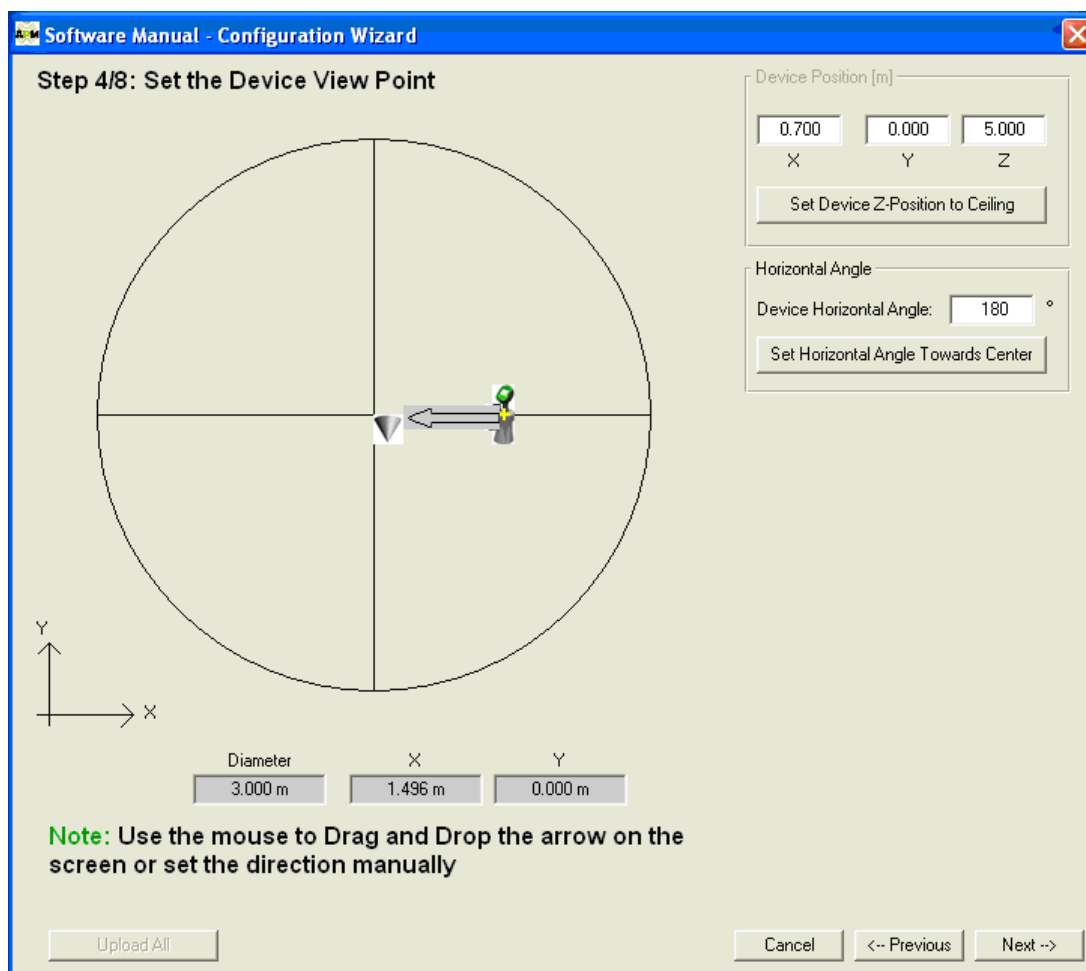


Рисунок 15

4. Нажмите **Next**.



Шаг 5/8: Настройка точек загрузки ёмкости

На шаге 5/8 (см. Рисунок 16) указывается расположение точек загрузки ёмкости. Можно задавать несколько точек.

5. Укажите расположение точек загрузки ёмкости следующими способами:

- Кликните левой кнопкой мышки в месте расположения точки загрузки на схематичном изображении вида на ёмкость сверху.
или
- Укажите координаты X,Y и Z точки в таблице **Filling Points**. Нажимайте **Enter** для ввода значений.

Step 5/8: Set Filling Points

Device Position [m]

0.700	0.000	5.000
X	Y	Z

Set Device Z-Position to Ceiling

Horizontal Angle

Device Horizontal Angle: 180 °

Set Horizontal Angle Towards Center

Filling Points

X	Y	Z
-0.797	0.634	5.000

Add Delete Clear All

Diameter 3.000 m X 1.358 m Y -0.211 m

Note: Use the mouse Left Click on screen in the exact position of the filling points or set the points manually

Upload All Cancel <-- Previous Next -->

Рисунок 16



Для удаления введённой точки установите курсор на соответствующую строку таблицы и нажмите **Delete**.

Для удаления всех введённых точек нажмите **Clear All**.

6. Нажмите **Next**.



Шаг 6/8: Настройка точек разгрузки ёмкости

На шаге 6/8 (см. Рисунок 17) указывается расположение точек разгрузки ёмкости. Можно указывать несколько точек.

1. Укажите расположение точек разгрузки следующими способами:

- Кликните левой кнопкой мышки в месте расположения точки разгрузки на схематичном изображении вида на ёмкость сверху.

или

- Укажите координаты X,Y и Z точки в таблице **Emptying Points**. Нажимайте **Enter** для ввода значений.

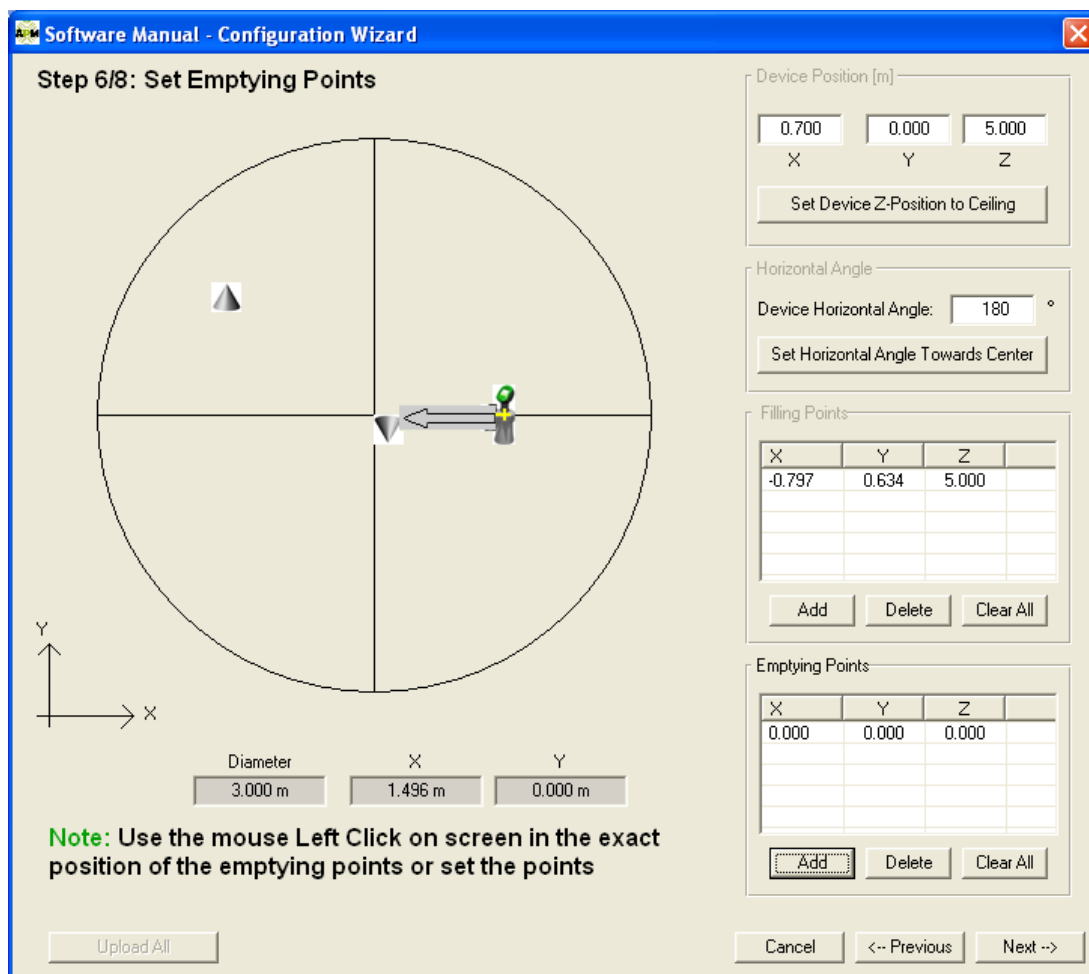


Рисунок 17



Для удаления введённой точки установите курсор на соответствующую строку таблицы и нажмите **Delete**.

Для удаления всех введённых точек нажмите **Clear All**.

2. Нажмите **Next**.



Шаг 7/8: Настройка основных параметров и параметров линеаризации

На шаге 7/8 (см. Рисунок 18) задайте основные параметры и параметры линеаризации ёмкости.

Software Manual - Configuration Wizard

Step 7/8: Set Basic Settings and Linearization

Basic Settings

Media Type: Solid

Process Condition: Standard

Full Calibration [m]: 0.500

Empty Calibration [m]: 5.000

Distance from Flange to Bottom: 5.000 m

Process Description

Max. Emptying Rate [ton/hour]: 25.000

Max. Filling Rate [ton/hour]: 35.000

Max. Capacity [ton]: 125.000

Upload All

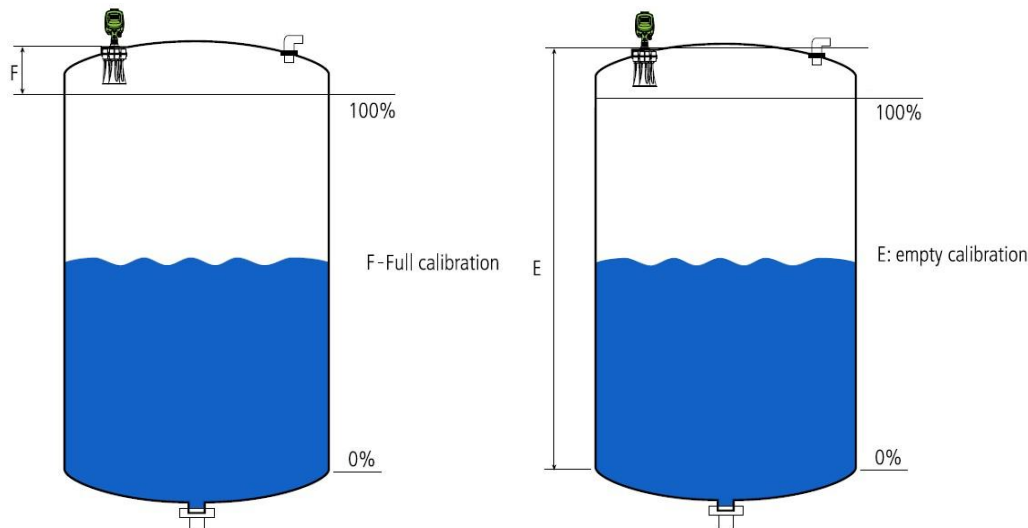
Cancel <-- Previous Next -->

Рисунок 18

1. Укажите тип материала в поле **Media Type**. Возможны варианты:
 - **HF** (задаётся при использовании высокочастотного диапазона уровнемера)
 - **Solid** (значение по умолчанию)
 - **Solid SA**
2. Укажите скорость изменения загрузки ёмкости в поле **Process Condition**. Данный параметр влияет на то, насколько быстро уровнемер будет просчитывать выходные данные. Возможные варианты:
 - **Standard** (стандартная – значение по умолчанию)



- **Slow change** (медленное изменение)
 - **Fast change** (быстрое изменение)
3. Укажите расстояние от фланца уровнемера до уровня материала при 100%-й загрузке ёмкости в поле **Full Calibration**.



4. Укажите расстояние от фланца уровнемера до уровня материала при 0%-й загрузке ёмкости в поле **Empty Calibration**.
5. Укажите параметры рабочего процесса в ёмкости:
- Укажите максимально возможную скорость разгрузки ёмкости в поле **Max Emptying Rate [tons/hour]** в единицах тонн/час.
 - Укажите максимально возможную скорость загрузки ёмкости в поле **Max Filling Rate [tons/hour]** в единицах тонн/час.
 - Укажите общую вместимость ёмкости в поле **Max Capacity [tons]** в тоннах.



Параметр «Max Capacity» на этой странице не имеет ничего общего с параметром «Max Capacity» на странице «Advanced Linearization» (шаг 8/8). Параметр «Max Capacity» на этой странице используется только для расчёта скорости изменения объёма материала в ёмкости, основанного на значениях **Max Filling Rate** и **Max Emptying Rate**.

Например: предположим, что на данной странице вы установили значение «Max Capacity» равное 1000 тоннам, ограничили скорость разгрузки значением 200 тонн/час, а скорость загрузки – значением 100 тонн/час. В результате получается, что изменение объёма материала НЕ МОЖЕТ быть более 10% в час при загрузке и 20% в час при разгрузке.



Шаг 8/8: Настройка функции линеаризации

На шаге 8/8 (см. Рисунок 19) настраивается функция линеаризация – правило пересчёта измеренного уровня в объём (или массу) для заданной ёмкости. Значения объёма (массы) материала в ёмкости будут рассчитываться в соответствии с заданной таблицей линеаризации.

Point #	Level [m]	Mass [%]
1	0.000	0.000
2	0.033	0.025
3	0.067	0.058
4	0.100	0.100
5	0.133	0.153
6	0.167	0.217
7	0.200	0.295
8	0.233	0.386
9	0.267	0.493
10	0.300	0.616
11	0.333	0.756
12	0.367	0.916
13	0.400	1.095
14	0.433	1.295
15	0.467	1.517
16	0.500	1.763
17	0.533	2.034
18	0.567	2.330
19	0.600	2.653
20	0.633	3.004
21	0.667	3.384
22	0.700	3.795
23	0.733	4.237
24	0.767	4.712
25	0.800	5.221
26	0.833	5.765
27	0.867	6.345
28	0.900	6.963
29	0.933	7.620
30	0.967	8.316
31	1.000	9.053
32	5.000	100.000

Рисунок 19

- ⊙ **Linearization**– задайте режим линеаризации: **Linear** (линейный), **Custom Automatic** (настроенный автоматически) или **Custom Manually** (настроенный вручную).
- ⊙ **Customer Unit** – задайте единицу измерения. Возможные значения: **percent**, **m³**, **litters**, **tons**.
- ⊙ **Max Capacity / Density** – в зависимости от того, какая единица измерения выбрана, может это поле может быть следующим:
 - **Max Capacity** – задайте максимальный объём при 100%-м уровне материала



- **Density** – задайте плотность материала, если была выбрана единица измерения **Tons** (тонны).

Возможны 3 режима линеаризации:

- **Linear**
- **Custom Automatic**
- **Custom Manually**



Помните, что все единицы измерения (% , m^3 , $ft.^3$, lbs , Litters , Tons) во всех режимах могут выбираться и затем отображаться на основном экране программы. Выходные параметры зависят от таблицы линеаризации, сформированной в одном из режимов линеаризации.

1. **Linear Mode** – значение объёма зависит только от измеренного уровня и не зависит от формы ёмкости, т.е. находится в линейной зависимости от уровня в диапазоне от минимального (при пустой ёмкости) до максимального (при полностью заполненной ёмкости) значений.

Например:

- a. Ёмкость имеет форму конуса высотой 10 метров – см. Рисунок 20:

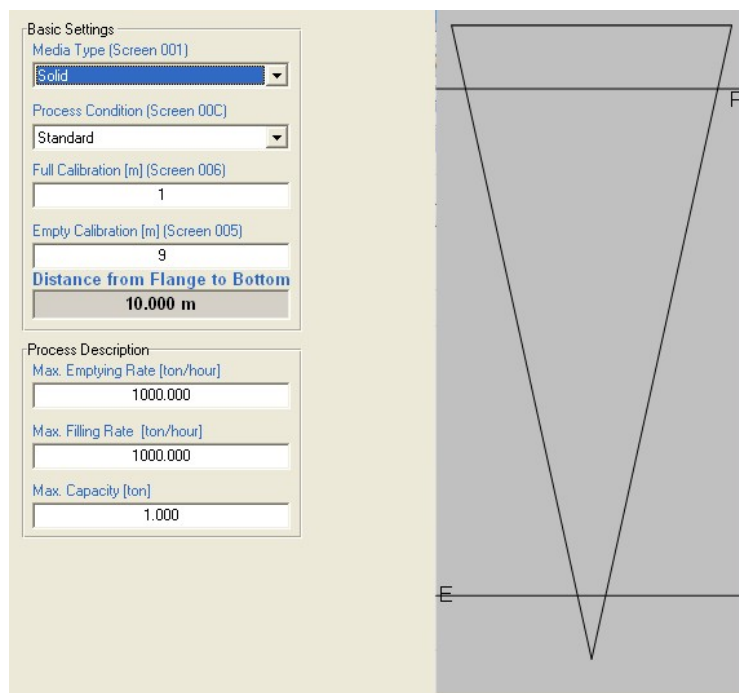


Рисунок 20

- b. Если значение «Full calibration» (FC) (расстояние до поверхности материала при «полной» ёмкости) равно 1 метру, а значение «Empty calibration» (EC) (расстояние до поверхности материала при «пустой» ёмкости) равно 9 метрам, то диапазон измерений будет равен 8 метрам ($9-1=8$) – см. Рисунок 48.
- c. Значение объёма будет вычисляться как:



$V = \text{Уровень относительно ЕС} / [\text{ЕС} - \text{FC}]$.

Например: При измеренном уровне материала 2 метра от низа ёмкости (при форме ёмкости в виде конуса, как показано выше) объём материала в ёмкости будет равен 12.5% ($0.125 = 1 \text{ метр относительно ЕС} / [9-1]$).

2. **Customized Automatic Mode** – объём материала рассчитывается на основе сконфигурированной формы ёмкости. Таблица линеаризации формируется автоматически в соответствии с формой ёмкости (данную таблицу не может быть изменена вручную).

Например:

- a. Имеется ёмкость со следующими параметрами (Рисунок 21):

- i. Верх: конус, высота 2м, верхний диаметр 0м.
- ii. Центр: цилиндр, высота 6м, диаметр 3м.
- iii. Низ: конус, высота 2м, нижний диаметр 0м.
- iv. ЕС = 10m, FC = 0m

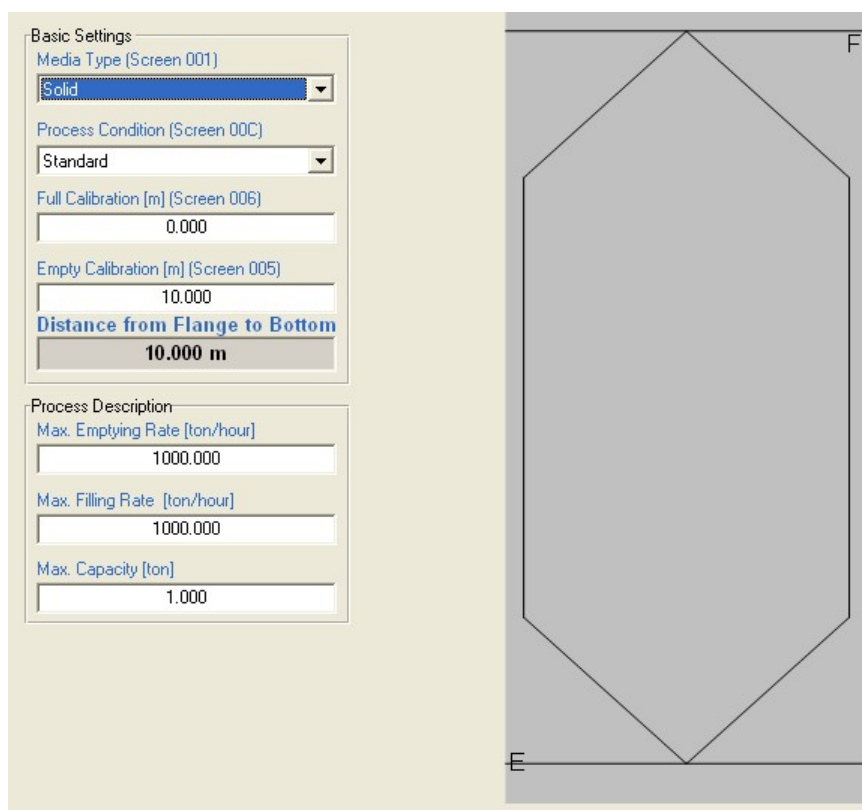


Рисунок 21

- b. Автоматически будет создана таблица линеаризации, как показано на Рисунке 22.

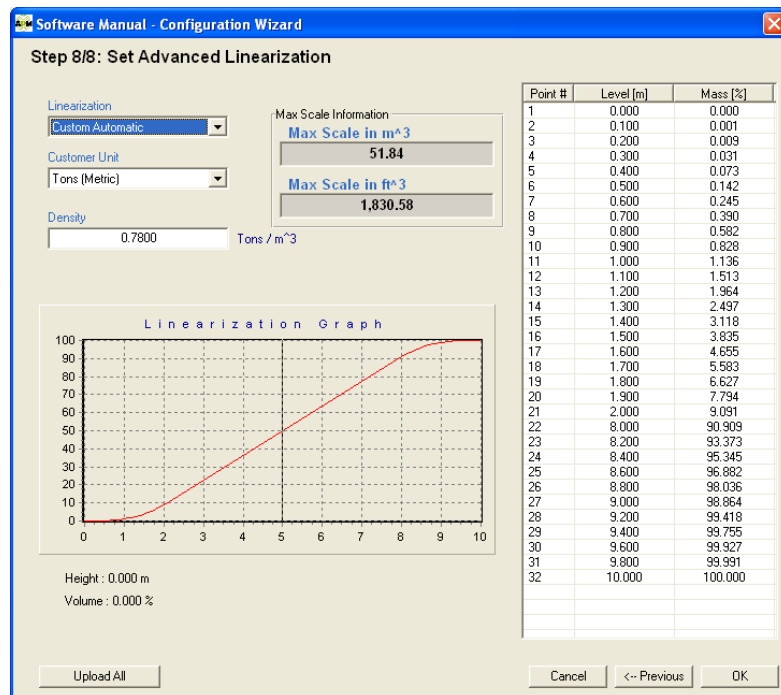


Рисунок 22

- c. Общий объём ёмкости будет равен:
- $$V_t = V_{\text{низа}} + V_{\text{центра}} + V_{\text{верха}} = 51.84 \text{ m}^3 (\text{м}^3).$$
- d. Вычисленное значение объёма будет зависеть от измеренного уровня и формы ёмкости, указанной выше.
- e. Например: если уровень будет равен 5м, то объём будет равен:
- $$V_{\text{измеренный}} = V_{\text{низа}} + 3\text{м в пределах } V_{\text{центра}} =$$

$$= (1/3) \cdot \pi \cdot r^2 \cdot 2 + \pi \cdot r^2 \cdot 3 / V_t = 50\%$$

3. **Customized Manually Mode** – измеренный объём рассчитывается только на основе таблицы линеаризации, которая конфигурируется вручную.



Примечание:

- a. В данном режиме форма ёмкости для расчёта объёма не важна.
- b. Значения уровня, которых нет в таблице, рассчитываются автоматически по линейному закону по двум ближайшим значениям из таблицы.

Например: если пользоваться таблицей линеаризации, показанной на Рисунке 23, то для уровня в 2.1м объём будет равен 100%.

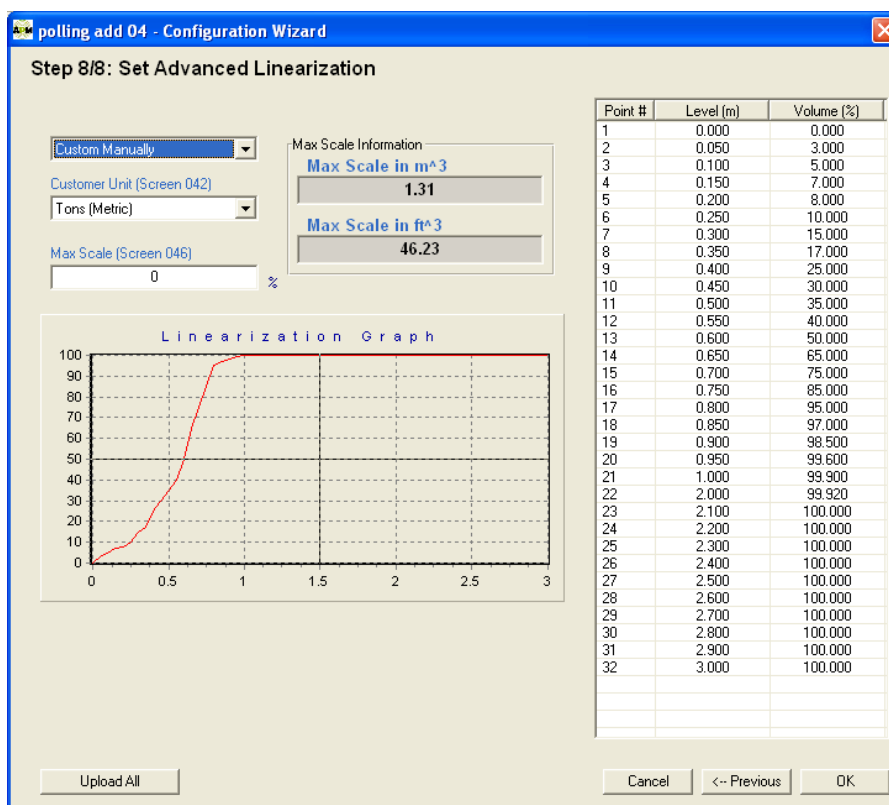


Рисунок 23

Во всех 3-х режимах линейаризации значение объёма будет показано в %. А в случае, когда в поле «Customer unit» будет задана другая единица измерения (не %), то наряду со значением объёма в процентах под ним будет показано приведённое значение объёма в выбранных единицах. Например, как на Рисунке 10: там была выбрана единица измерения («Customer Unit») Tons (тонны), поэтому под значением объёма в % будет отображаться значение массы в поле «Mass». Приведённое значение объёма рассчитывается как значение в %, умноженное на значение, указанное в поле «Max Scale».

Чтобы все параметры, заданные в Мастере настройки, загрузить в уровнемер, нажмите **Upload All**. Или нажмите **OK**, чтобы закрыть Мастер настройки и сохранить новые параметры только на компьютере.

Если значения параметров изменились, но не были загружены в уровнемер, то появится окошко (см. Рисунок 24) с запросом о том, хотите ли Вы загрузить все параметры в уровнемер.

- Нажмите **Yes**, чтобы загрузить все параметры из Мастера конфигурирования в уровнемер и автоматически закрыть Мастер настройки.
- Нажмите **No**, чтобы закрыть Мастер конфигурирования без загрузки параметров в уровнемер.
- Нажмите **Cancel**, чтобы закрыть окошко с запросом и возвратиться в Мастер конфигурирования.

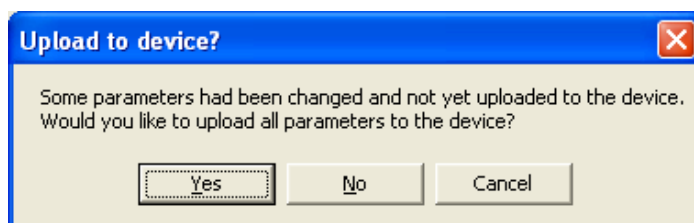


Рисунок 24

Некоторые из параметров, которые были настроены в Мастере конфигурирования, можно видеть в соответствующих полях основного экрана программы.



Вкладки основного экрана программы

Вкладка «Basic Settings» (основные настройки)

На данной вкладке отображаются (в режиме просмотра) параметры **Media Type** (тип материала), **Process Condition** (характеристика процесса), **Empty Calibration** (расстояние до поверхности материала при пустой ёмкости) и **Full Calibration** (расстояние до поверхности материала при полной ёмкости), которые были заданы в Мастере конфигурирования (см. пункт «Шаг 7/8: Настройка основных параметров и параметров линейаризации» на странице 24).

В поле **Historic Log Sampling Period** задаётся период архивирования данных измерений во внутренней памяти уровнемера. Например, если задан период 2 мин., то значения Log и 3DLog будут сохраняться каждые 2 мин. Количество суток, в течение которых будет вестись запись, определяется как 3 X период (т.е. если период равен 4 мин., то сохранение данных будет производиться в течение 12 дней).

Эти архивные данные затем могут быть загружены из внутренней памяти уровнемера в программу (смотрите команду



Команда «Log File (Ctrl+W) на странице 56).

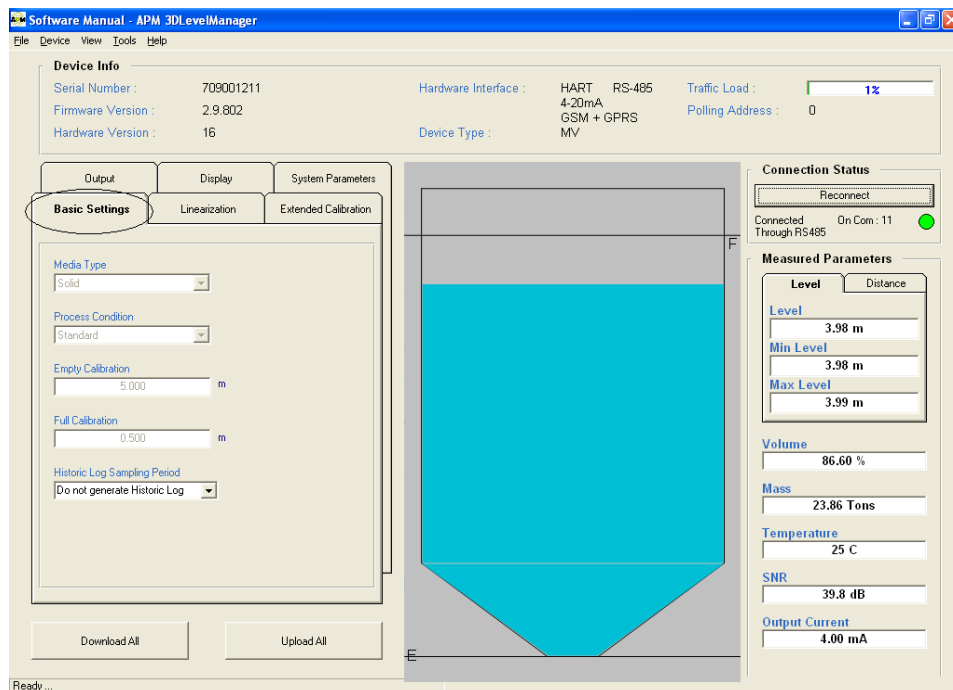


Рисунок 25



Вкладка «Linearization» (линеаризация)

На этой вкладке отображаются (режим просмотра) текущие параметры: **Linearization**, **Customer Unit** и **Max Capacity / Density**, которые были заданы в Мастере конфигурирования (см. «Шаг 8/8: Настройка функции линеаризации» на странице 26).

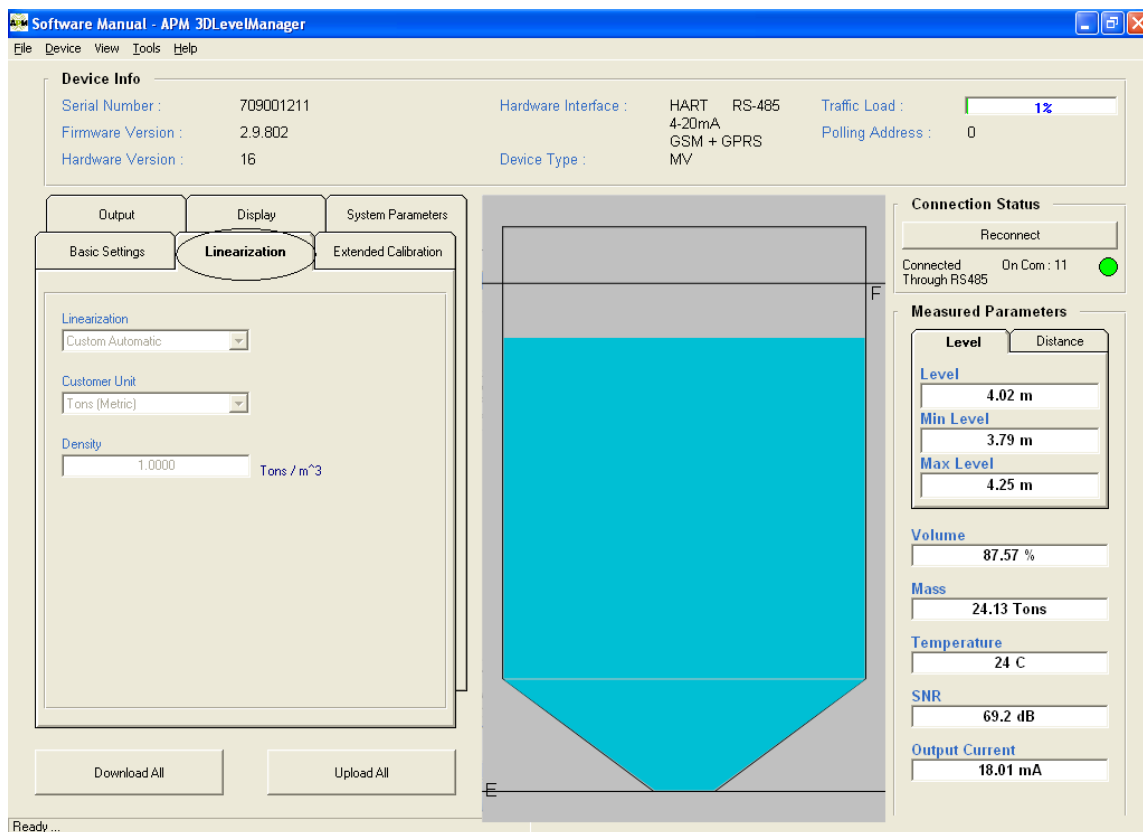


Рисунок 26



Вкладка «Extended Calibration» (расширенная калибровка)

В этой вкладке задаются параметры демпфирования сигнала и идентифицируются эхо-сигналы помех внутри ёмкости.

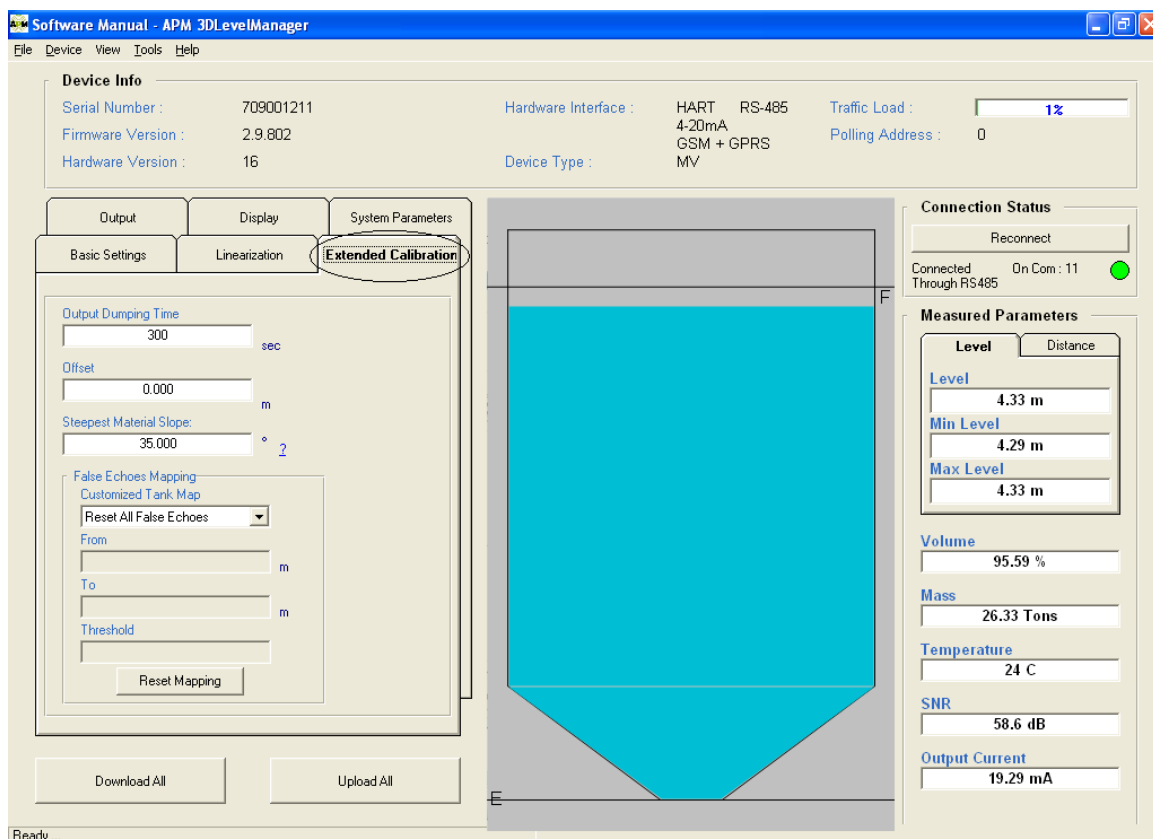


Рисунок 27

- **Output Dumping Time** – задаётся временной интервал окна усреднения (averaging window time). То есть, если ввести значение 300, то прибор будет показывать усреднённое значение, рассчитанное на основе результатов измерений в течение последних 300 секунд. Значение по умолчанию: 300 секунд.
- **Offset** – Задаётся смещение фланца уровнемера относительно плоскости, относительно которой ведётся отсчёт расстояний (при необходимости). В общем случае, программа прибавляет или вычитает это значение от измеренного расстояния. Значение по умолчанию: 0.
- **Steepest Material Slope** – Задаётся максимально возможный угол наклона поверхности материала. Данный параметр помогает предотвратить двойные отражения от поверхности материала и, соответственно, ложное срабатывание аварийных сигналов. Значение по умолчанию: 35°.



- ⊙ **False Echoes Mapping** – идентифицирует все эхо-сигналы помех в диапазоне расстояний от **From** до **To** (относительно фланца уровнемера).
- При использовании функции идентификации эхо-сигналов помех впервые или после сброса ранее сохранённых данных, выберите **Scan** в поле **Customized Tank Map**. После нажатия кнопки **Start Scanning** автоматически начнётся процесс идентификации эхо-сигналов помех в диапазоне расстояний от **From** до **To**.
- Выберите **Manual Scan** в поле **Customized Tank Map**, чтобы вручную задать уровень эхо-сигналов помех (**Threshold**) в диапазоне от **From** до **To**. Значение **Threshold** необходимо задавать только после анализа графика эхо-сигналов.
- Для очистки памяти эхо-сигналов помех, выберите значение **Reset All False Echoes** в поле **Customized Tank Map**. Это очистит все эхо-сигналы помех, сохранённые ранее во внутренней памяти уровнемера.
- Для достижения наилучших результатов важно идентифицировать эхо-сигналы помех при установке уровнемера на пустой ёмкости.
- Важно просканировать диапазон расстояний как минимум до 1 метра до поверхности материал (или от дна ёмкости).

Вкладка «Output» (выход)

Поле «Simulation»

Программа, управляя электронным блоком уровнемера, может симулировать какое-либо значение на выходе 4-20 мА уровнемера.

- ⊙ Опциями для выбора являются: **Simulation Off** (симуляция отключена), **Level Simulation** (симуляция уровня), **Volume Simulation** (симуляция объёма) и **Current Simulation** (симуляция тока) (в мА).
- ⊙ После ввода требуемого значения нажмите **Simulate**, чтобы получить соответствующий ему физический сигнал на выходе 4-20 мА. Результат также отобразится в ячейке **Output Current** группы **Measured Parameters**.
- ⊙ Необходимо задавать реальные значения переменных в диапазоне от значения, когда ёмкость пуста (Empty Calibration), до значений, когда ёмкость полностью заполнена (Full Calibration).
- ⊙ Если режим симуляции активен, то ниже поля **Measured Parameters** моргает красный индикатор, что обозначает, что уровнемер находится в режиме симуляции.



Для деактивации режима симуляции выберите **Simulation Off** и нажмите **Simulate**. Убедитесь при этом, что красный индикатор перестал моргать.



Режим токового выхода

Задайте режим выхода 4-20 мА уровнемера. Возможны следующие варианты:

- ⊙ **Standard (4-20mA)** - стандартный: значение при пустой ёмкости (0%) соответствует 4 мА, а при полной ёмкости (100%) - соответствует 20 мА).
- ⊙ **Inverted (20-4mA)** - инвертированный: значение при полной ёмкости (100%) соответствует 4 мА, а при пустой ёмкости (0%) - соответствует 20 мА.
- ⊙ **Fixed Current** - фиксированный уровень, который может быть задан в поле **Fixed Current Value**.

Фиксированное значение выходного тока

Задаётся фиксированное значение тока на выходе 4-20 мА уровнемера в режиме Fixed Current.

Можно вводить значения в диапазоне от 4 до 20 мА.

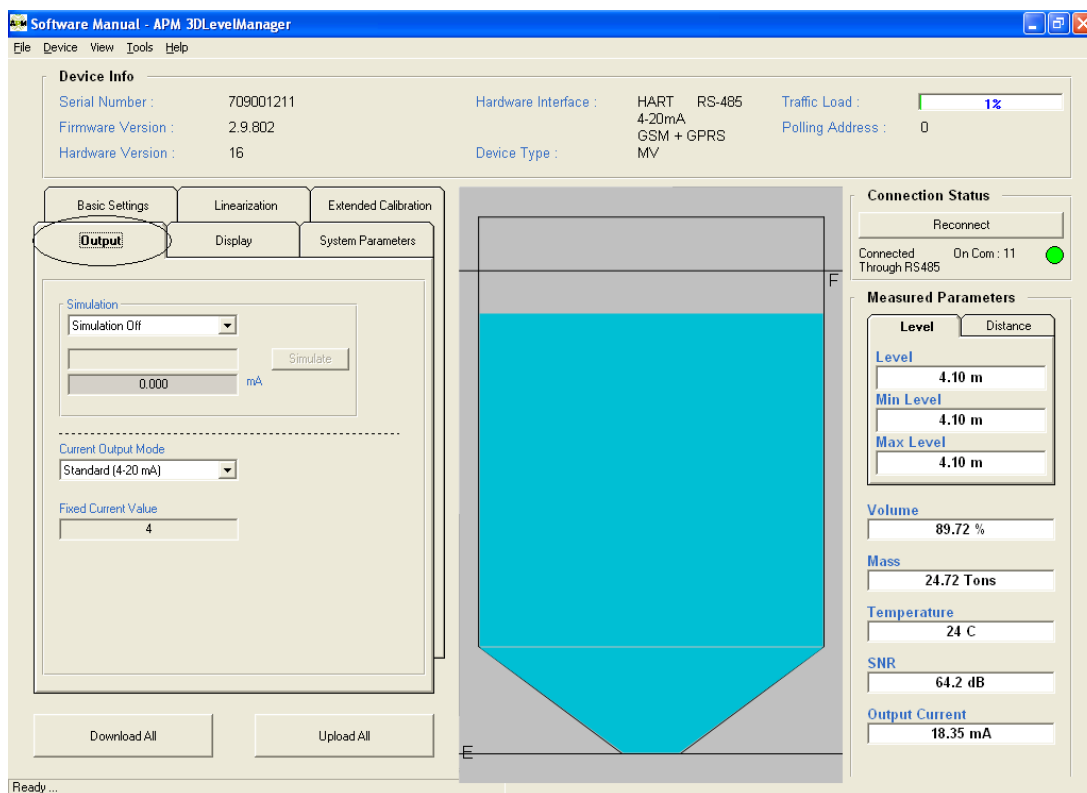


Рисунок 28



Вкладка «Display» (дисплей)

В этой вкладке настраивается интерфейс программы (см. Рисунок 29).

- ⊙ **Language** — задаётся язык интерфейса программы. Учтите, что значение в данном поле никак не влияет на язык ЖК-дисплея уровнемера.
- ⊙ **Back to Home** — задаётся временная задержка, по истечении которой экран ЖК-дисплея уровнемера возвращается в исходное состояние – к основному экрану (Basic Screen). Если вы забудете вернуться к основному экрану и закроете крышку уровнемера, то переход к основному экрану произойдёт автоматически по истечении заданного в этом поле количества секунд.
- ⊙ **Number of Digits** — задаётся количество цифр, которые отображаются после запятой.
Возможны варианты: x, x.x, x.xx, x.xxx.
- ⊙ **Display Test** — проверка ЖК-дисплея. При выборе значения **On** высвечиваются все пиксели на ЖК-дисплее. **Off** – переход в исходное состояние. Для загрузки введённых значений в уровнемер нажмите **Upload All**.

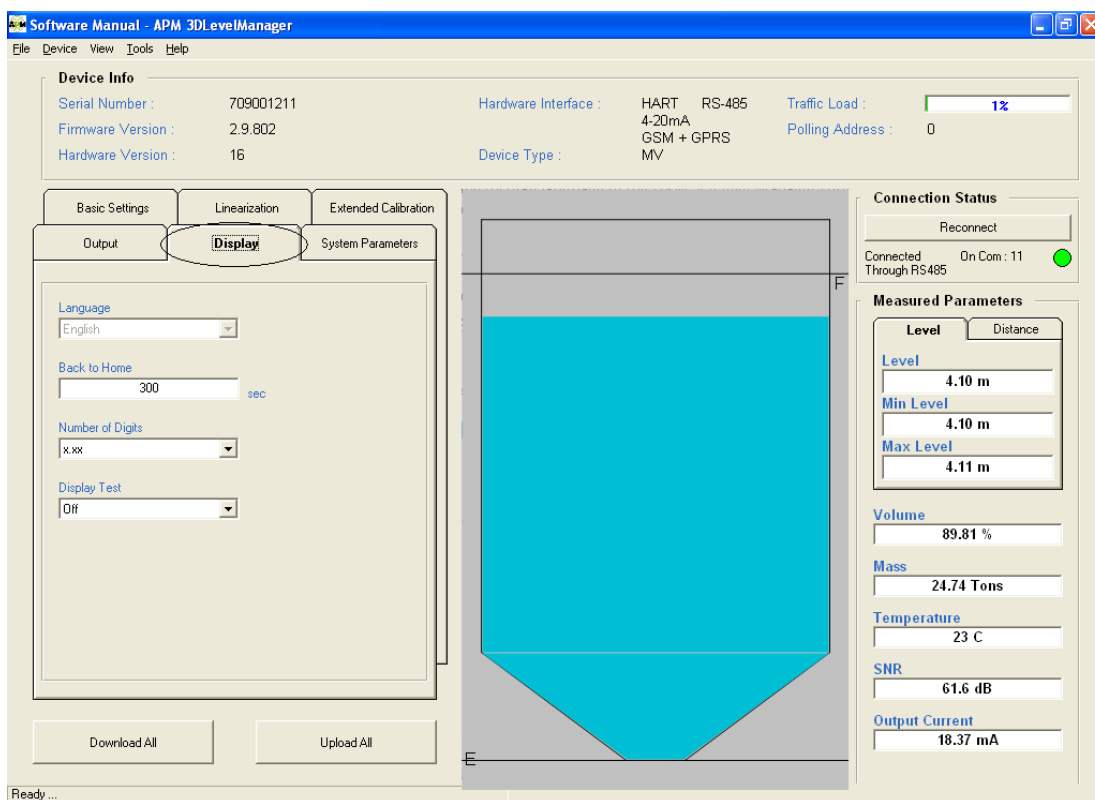


Рисунок 29



Вкладка «System Parameters» (системные параметры)

На этой вкладке отображаются значения **Tag Name**, **Distance Unit** и **Temperature Unit**, которые были заданы в Мастере конфигурирования (см. главу «Шаг 1/8 Настройка системных параметров» на странице 16).

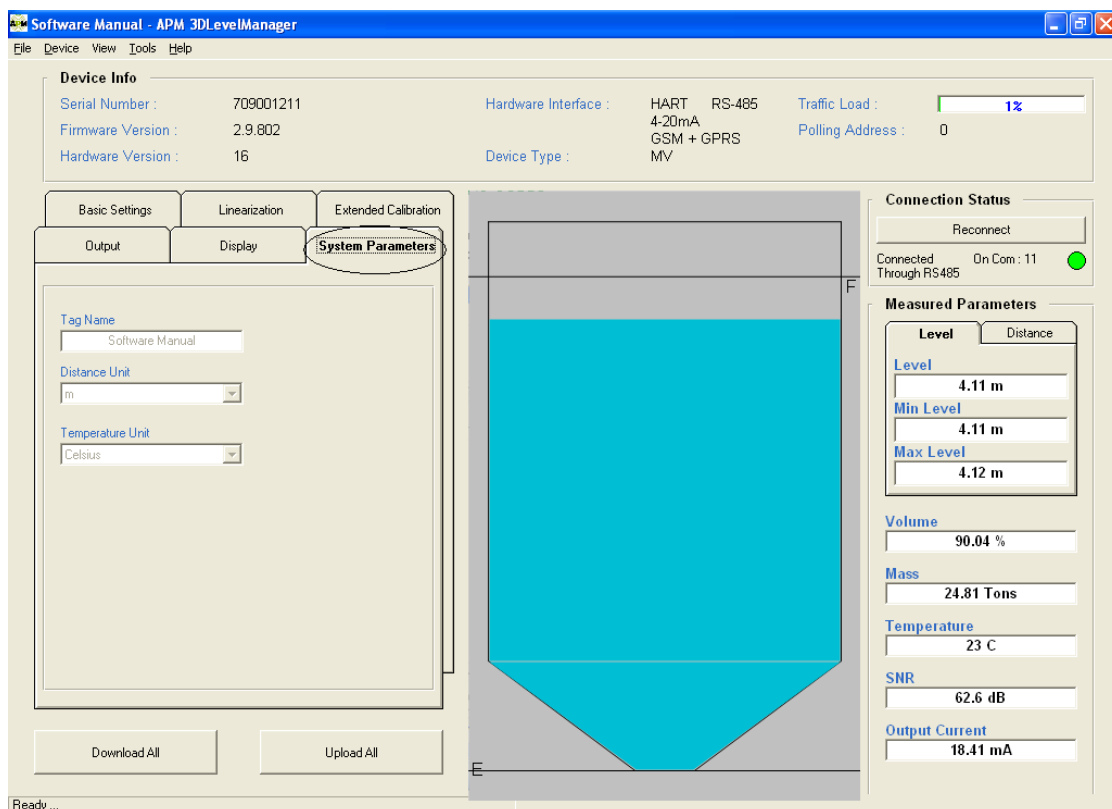


Рисунок 30



Основное меню

Подменю «File» (файл)

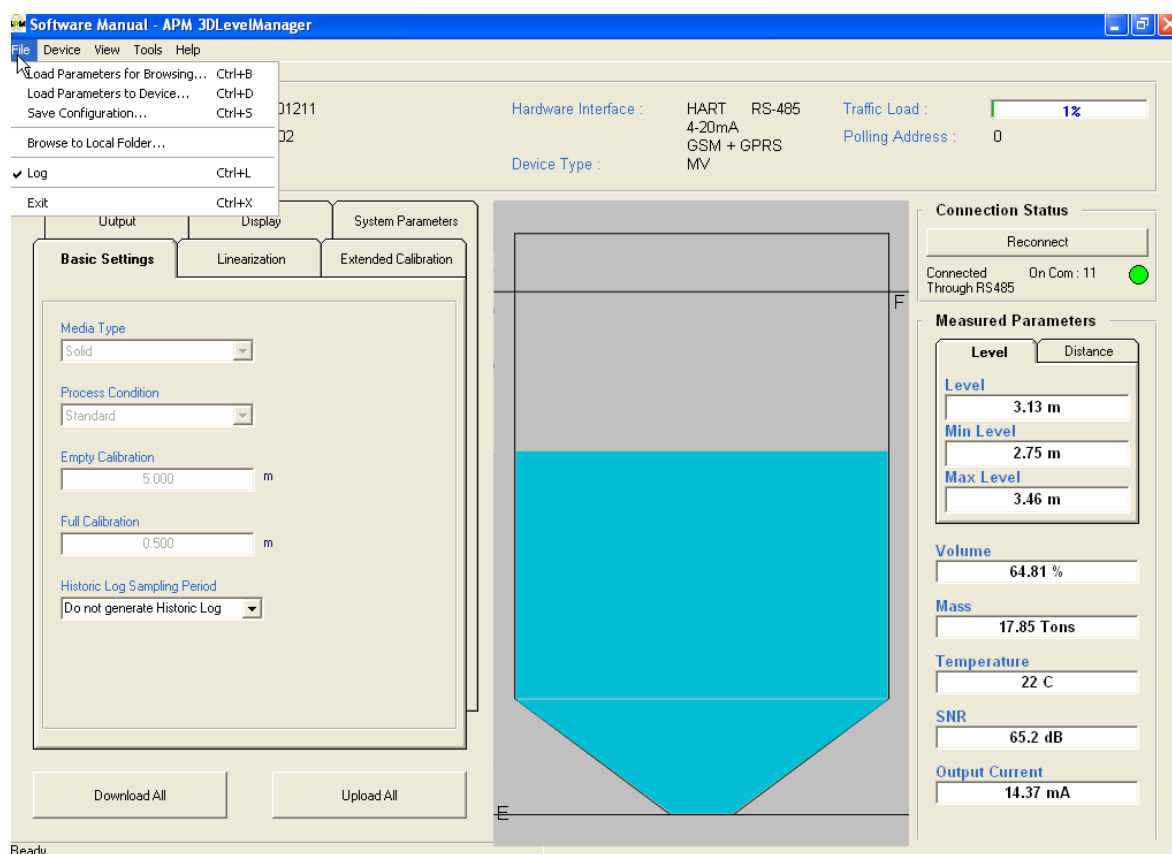


Рисунок 31

- ⊙ Команда **Load Parameters for Browsing** (Ctrl+B) — открывает файл с сохранёнными параметрами для просмотра (без загрузки в уровнемер).
- ⊙ Команда **Load Parameters to Device** (Ctrl+D) — открывает файл с сохранёнными параметрами и загружает их в уровнемер.



- Команда **Save Configuration (Ctrl+S)** — сохраняет все текущие параметры (Basic settings, Safety settings, Linearization, Extended calibration, Output, Display, System Parameters, 3D Mapping и Advanced parameters) в файл в формате APM.
- Команда **Browse to Local Folder** — открывает папку на ПК, на котором запущена текущая программа. Данная папка содержит log-файлы, графики эхо-сигналов, измерительных каналов, графики эхо-сигналов помех и параметры измеренных точек.
- Команда **Log (Ctrl+L)** — при первом запуске программы создаётся папка архивов в папке, в которой установлена сама программа, где каждые 2-3 секунды в log-файл сохраняются значения даты, времени, расстояния, объёма, выхода 4-20mA, температуры и соотношения сигнал/шум (SNR). Необходимо иметь в запасе на жёстком диске примерно по 300 кБ в день для записи log-файла.
- Команда **Exit (Ctrl+X)** — выход из программы.

Подменю «Device» (устройство)

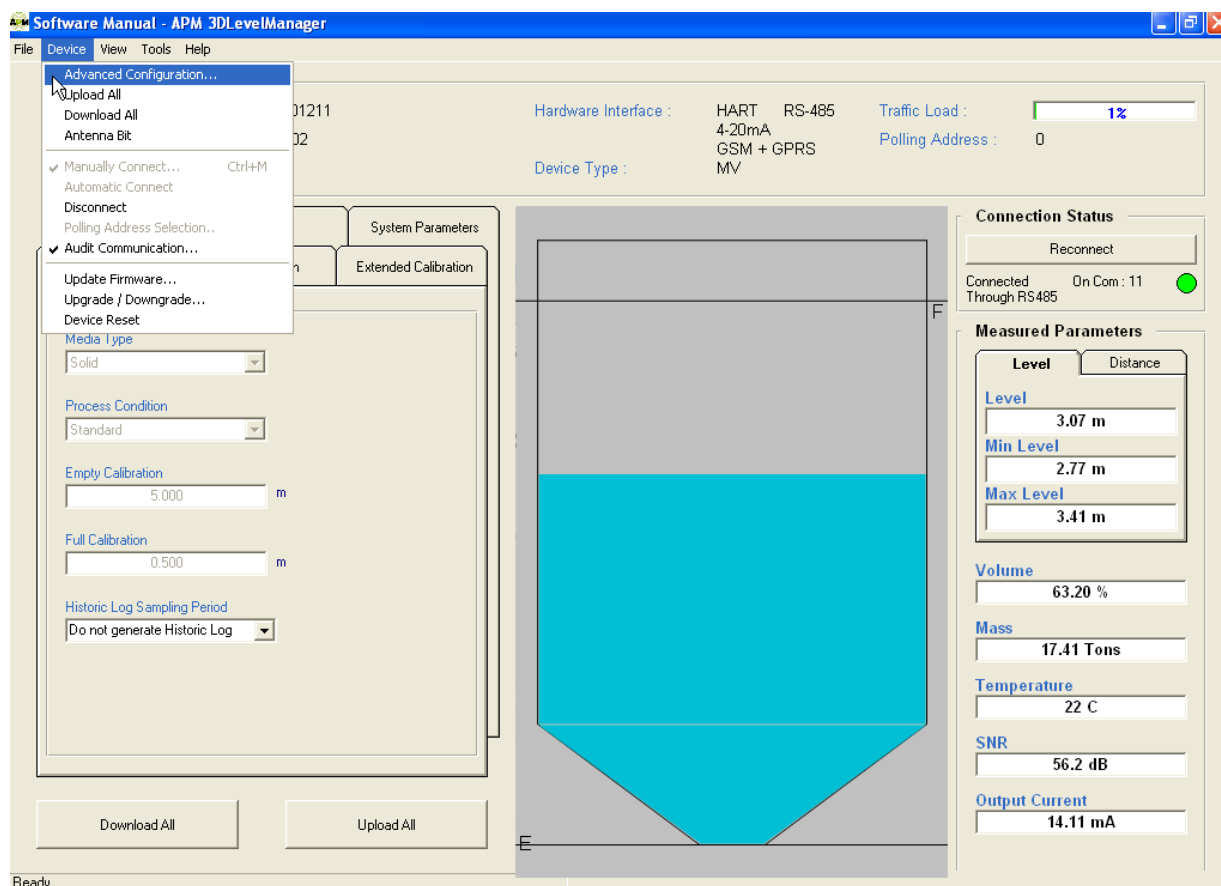


Рисунок 32



Команда «Advanced Configuration»

В этом окне можно изменять параметры алгоритма обработки измерений. Доступ к этому окну защищён паролем.

Parameter	Value	Unit
Mechanics Type	II	
Transmission Power	High	
False Echo Sensitivity	1.200	
Activate Extrapolation	No	
Grades Filter	70	%
Top Dead Band	Don't Discard	
Restrain Coefficient	10	%
Max. Emptying Rate	25.000	ton/h
Max. Filling Rate	35.000	ton/h
Max. Capacity	125.000	ton
Window Size	10.000	m
CFAR Sensitivity	7	dB
Good SNR	18	dB
Minimal SNR	13	dB
Exceeding Filling Rate After Echo Loss	Yes	

Рисунок 33

Вкладка «Advanced Parameters»

- **Mechanical Type** — Задаётся тип конструкции уровнемера: I – устаревший тип, II – современный тип, выпускаемый с декабря 2009 г. По умолчанию: II.

Тип I –



Тип II –





- ⊙ **Transmission Power** [Auto (автоматически)/ High (сильно)/ Medium(средне)/ Low (слабо)] — задаётся мощность излучаемого сигнала. По умолчанию: High.
- ⊙ **False Echo Sensitivity** — минимальный запас по амплитуде, необходимый для отделения полезных эхо-сигналов от эхо-сигналов помех, записанных в памяти уровнемера. Если уровни записанных эхо-сигналов помех не позволяют выделить на их фоне полезный сигнал, то уменьшите этот параметр. Если эхо-сигналы помех мешают измерениям, то увеличьте этот параметр.
- ⊙ **Activate Extrapolation** [Yes (да)/ No (нет)] – активирует экстраполяцию, то есть определяет, будет ли объём рассчитываться с использованием всех точек на поверхности или только на основании критических. По умолчанию: No.
- ⊙ **Grades Filter** [%] — отфильтровывает принятые эхо-сигналы на расстояниях, которые отличаются от текущего измеренного расстояния более чем на 50 см. При уменьшении этого значения колебания измеренного расстояния стабилизируются в пределах 50-100 см. Данное значение должно быть кратно 10%, не должно быть больше 80% и меньше 50%. По умолчанию: 70%.
- ⊙ **Top Dead Band** [Discard (игнорировать)/ Don't Discard (не игнорировать)] — используйте эту функцию только в том случае, если необходимо устранить эхо-сигналы на малых расстояниях, т.е. на расстояниях, меньших чем расстояние при полной ёмкости (full calibration). По умолчанию: Don't Discard.
 - **Discard** — уровнемер сканирует содержимое ёмкости только на расстояниях, больших чем расстояние при полной ёмкости.
 - **Don't Discard** — также сканируются меньшие расстояния, но, если измеренное расстояние до поверхности оказывается меньше значения при полной ёмкости, то расстояние всё равно считается таким же, как и при полной ёмкости.
- ⊙ **Restrain coefficient** [%] — устанавливает приоритет ближних эхо-сигналов (пришедших с меньших расстояний) по сравнению с дальними эхо-сигналами (пришедшими с больших расстояний). 100% = нет приоритета ближних эхо-сигналов. 0% = полный приоритет ближних эхо-сигналов. По умолчанию: 10%.
- ⊙ **Process Condition** – отображается параметр, заданный в Мастере конфигурирования (см. раздел «Шаг 7/8: Настройка основных параметров и параметров линеаризации» на странице 24).
 - **Max Emptying Rate** [tons (тонны)/ hour (час)] — максимальная скорость разгрузки.
 - **Max Filling Rate** [tons (тонны)/ hour (час)] — максимальная скорость загрузки.
 - **Max Capacity** [tons (тонны)] — общая вместимость ёмкости.



- ◎ **Window Size** [m (метры)/ft. (футы)] — когда показания уровнемера стабилизировались и сфокусировались на каком-либо определённом уровне, он отслеживает расстояния в некотором интервале (окне) относительно определённого пика эхо-сигнала (см. Рисунок 34). Без этого окна эхо-сигнал выглядит как на графике №1 (см. Рисунок 34), но как только эхо-сигнал отфильтровывается в этом окне, то он начинает выглядеть как на графике №2 (см. Рисунок 34).

При малых изменениях уровня поверхности эхо-сигнал отслеживается в этом окне. Если эхо-сигнал меняется во время заполнения или разгрузки ёмкости, то полезные пики эхо-сигнала могут исчезнуть с графика (см. график №3 Рисунок 34). При этом окно автоматически расширяется (увеличивается интервал дистанций, в котором отслеживается эхо-сигнал) с учётом настроенных значений максимальной скорости разгрузки и загрузки ёмкости до тех пор, пока не будут обнаружены новые полезные пики (см. график №4 на Рисунок 34). Уровнемер фокусируется на этом новом пике (график №5 на Рисунок 34) и измерения снова стабилизируются. По умолчанию: 10 m (м).

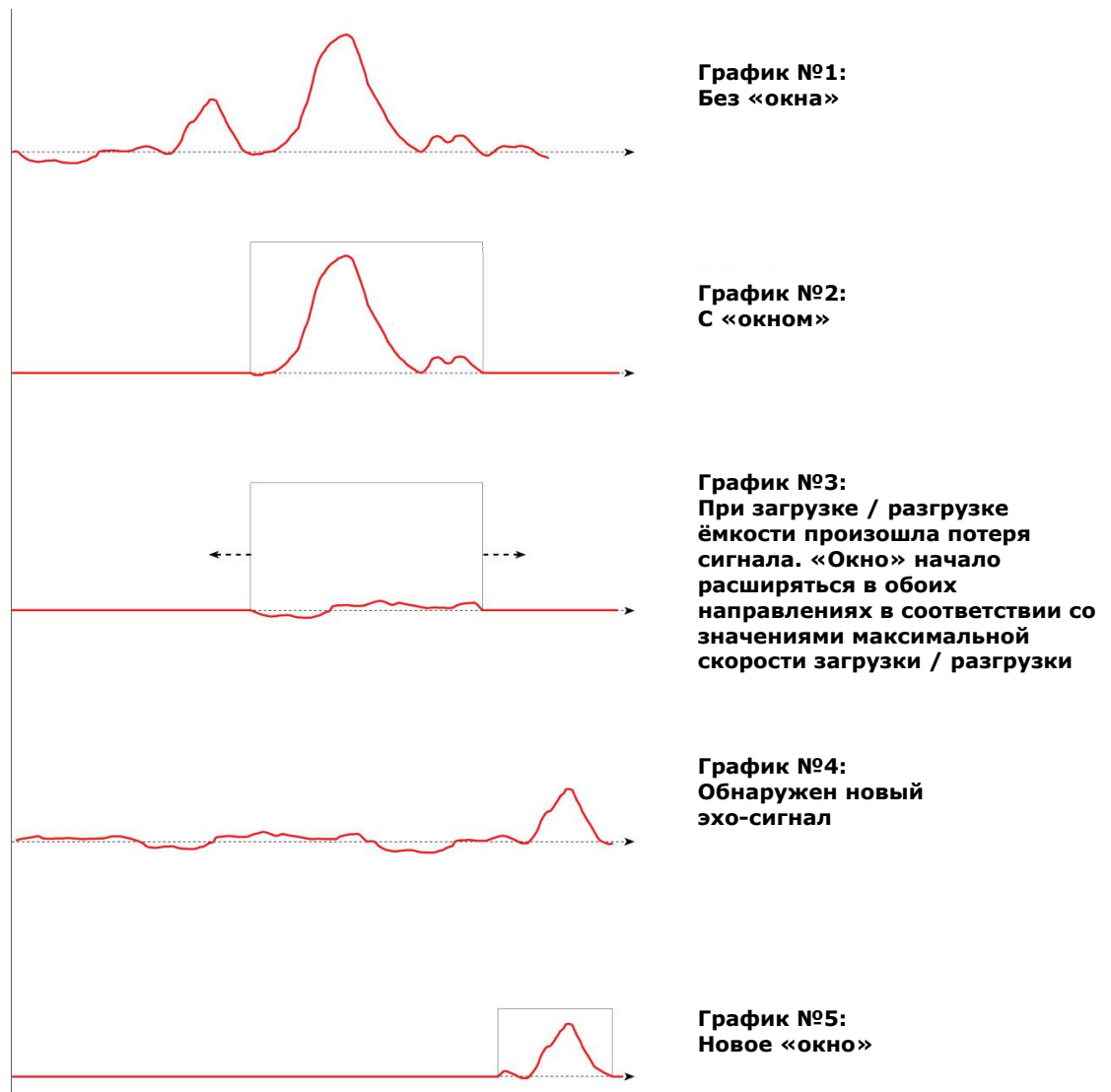


Рисунок 34



- ⦿ **CFAR Sensitivity** – Constant False Alarm Rate Detection [dB] – автоматический алгоритм настройки порога срабатывания. Адаптивный и надёжный алгоритм отслеживания объектов в запылённых средах. По умолчанию: 7dB.
- ⦿ **Good SNR [dB]** – нормальное значение SNR. Выше этого значения уровень увеличивает скорость измерений. По умолчанию: 18dB.
- ⦿ **Minimal SNR [dB]** – минимально допустимое значение SNR. При меньших значениях уровень прекращает измерения и показания остаются неизменными (замораживаются). По умолчанию: 13dB.
- ⦿ **Exceeding Filling Rate After Echo Loss** – [Yes (да)/ No (нет)] – отключение ограничения отслеживания изменения сигнала по максимальной скорости загрузки при длительном пропадании эхо-сигнала. Данная функция позволяет быстро восстанавливать истинные значения измеряемых параметров после длительного пропадания эхо-сигнала. По умолчанию: Yes (да).

Вкладка «Advanced Parameters – Cont.»

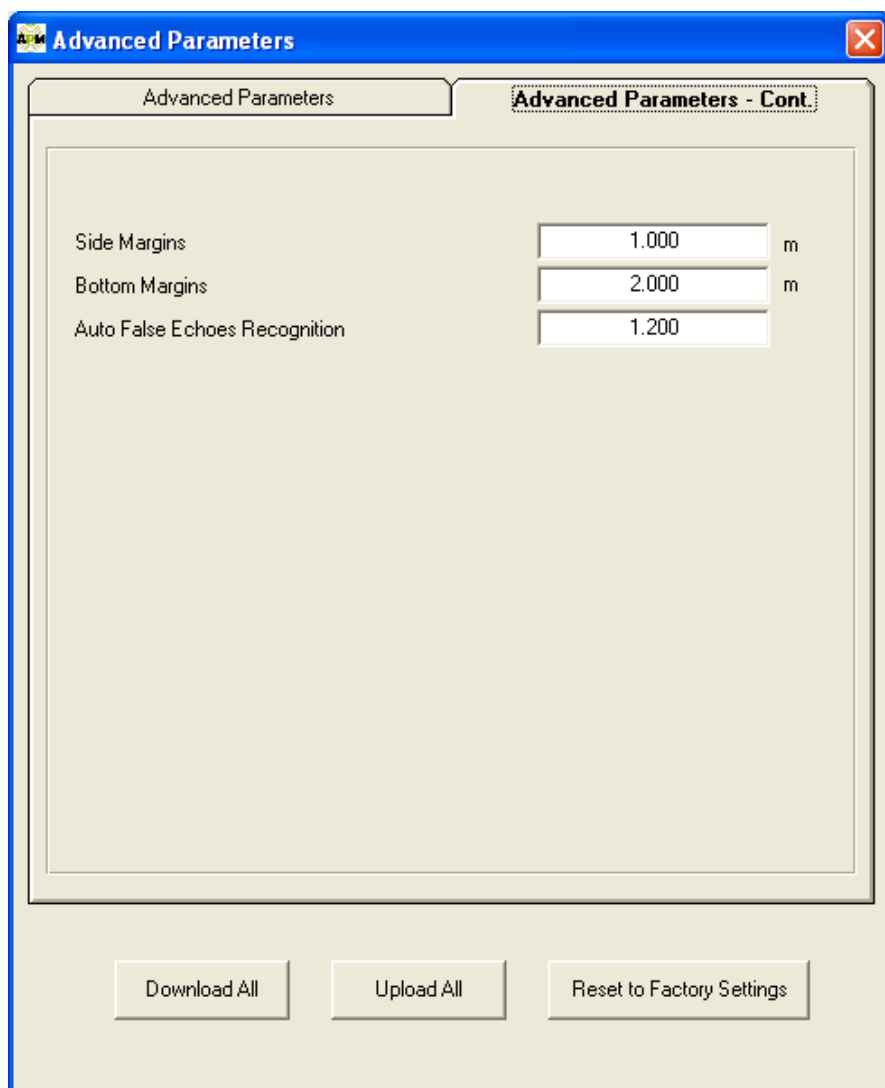


Рисунок 35



- ◎ **Side Margins** — задаётся допуск для центральной части ёмкости, которая может быть цилиндрической или кубической (см. Рисунок 36). Используется для ввода допуска в случаях, когда неизвестна толщина стенок ёмкости, а допуск необходим для возможности обнаружения точек отражения от стенок ёмкости. Любая точка, которая будет находиться в пределах этого допуска, будет считаться точкой на стенке ёмкости на проекции X-Y и, таким образом, не будет исключена из измерений. По умолчанию: 1m (м)

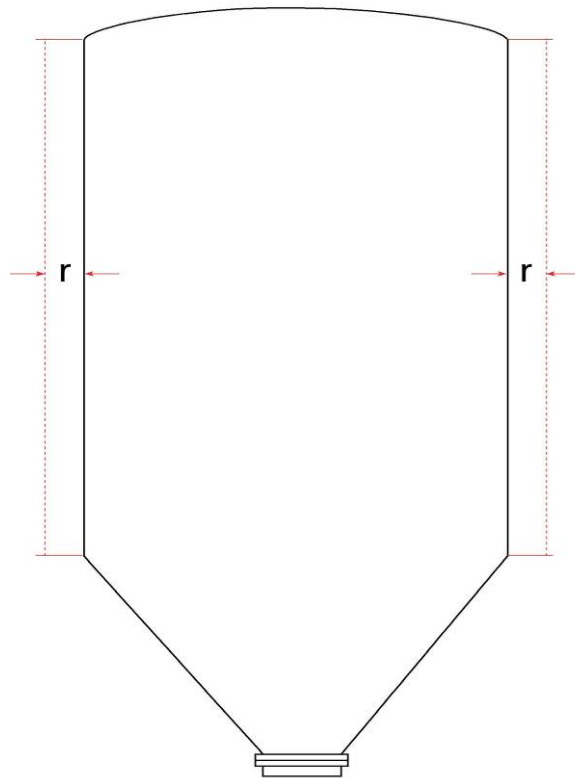


Рисунок 36



- ⦿ **Bottom Margins** — задаётся допуск только для нижней части ёмкости, когда она является конусом, сферой или пирамидой, но не плоской (см. Рисунок 37).
Используется для ввода допуска в случаях, когда неизвестна толщина стенок ёмкости, а допуск необходим для возможности обнаружения точек отражения от дна ёмкости. По умолчанию: 1m (м)

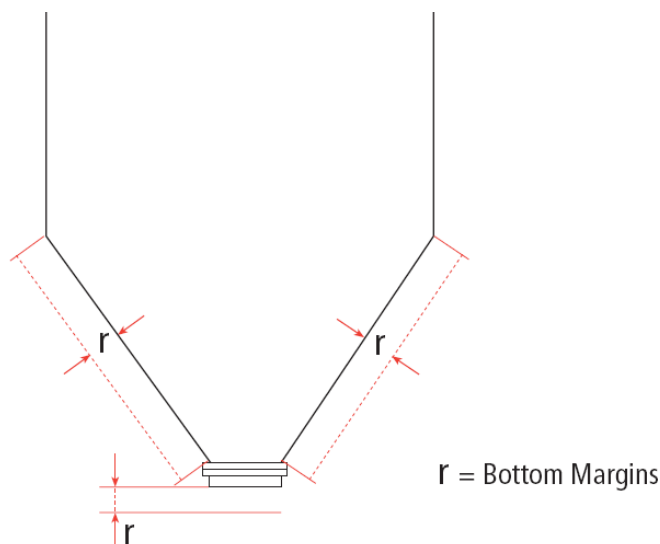


Рисунок 37

- ⦿ **Auto False Echo Recognition** – Не меняйте значение данного параметра.

Кнопка «Reset to Factory Settings»

Сбрасывает все параметры системы к заводским уставкам, а также перезагружает уровнемер. После сброса к заводским уставкам необходимо снова ввести все параметры.

Кнопка «Download All»

Загружает все параметры из внутренней памяти уровнемера в программу.



Помните, что есть три способа загрузки всех параметров из внутренней памяти уровнемера в программу: в главном экране, в меню «Device» и в окне «Advanced Parameters».

Кнопка «Upload All»

Загружает все параметры из программы во внутреннюю память уровнемера.



Помните, что есть четыре способа загрузки всех параметров во внутреннюю память уровнемера: в главном экране, в меню «Device», в окне «Advanced Parameters» и на последнем шаге Мастера конфигурирования.

Подключения

☉ Команда «Manually Connect»:

- **HART** — подключение посредством HART-модема.
 1. В поле **Serial Port** выберите серийный COM-порт ПК, к которому подключен HART-модем, а в поле **Polling Address** – сетевой адрес уровнемера.
 2. Нажмите **Connect**.
- **RS485** — подключение посредством RS485-конвертера.
 1. В поле **Serial Port** выберите COM-порт ПК, к которому подключен RS485-конвертер, а в поле **Polling Address** – сетевой адрес уровнемера.
 2. Нажмите **Connect**.
- **GSM (Modem)** — дистанционное подключение посредством GSM-модема к блоку 3DLinkPro, соединённому с уровнемером.
 1. В поле **Serial Port** выберите COM-порт ПК, к которому подключен GSM-модем, а в поле **Polling Address** – сетевой адрес уровнемера.
 2. В поле **Site name** задайте имя сайта, которое будет запомнено в программе для дальнейших подключений, а в поле **Phone number** - номер SIM-карты GSM-модема.
 3. Нажмите **Connect**.
- **GPRS** — дистанционное подключение посредством Интернета к блоку 3DLinkPro, соединённому с уровнемером.
 1. В поле **Local IP Port** введите номер IP-порта ПК, открытого для внешнего подключения, а в поле **Polling Address** – сетевой адрес уровнемера.
 2. Нажмите **Connect**.
- **GPRS + SMS** — дистанционное подключение посредством Интернета к блоку 3DLinkPro, соединённому с уровнемером, а также с использованием SMS-сообщений, передаваемых через GSM-модем, подключенный к ПК.
 1. В поле **Serial Port** выберите COM-порт ПК, к которому подключен GSM-модем.
 2. В поле **Polling Address** выберите сетевой адрес уровнемера, к которому необходимо подключиться.
 3. В поле **Site name** задайте имя сайта, которое будет запомнено в программе для дальнейших подключений.



4. В поле **Phone number** введите телефонный номер SIM-карты блока 3DLinkPro, подключенного к уровнемеру.
 5. В поле **Local IP Port** введите номер IP-порта ПК, открытого для внешнего подключения.
 6. В поле **External IP Address** введите внешний IP-адрес ПК (обычно, это внешний IP-адрес роутера, посредством которого осуществляется внешнее подключение к Интернет).
 7. В поле **APN** введите APN-код SIM-карты блока 3DLinkPro, подключенного к уровнемеру.
 8. Нажмите **Connect**.
- **TCP/IP** — подключение через местную сеть TCP/IP посредством COM-сервера, используя RS485-соединение.
 1. В поле **Polling Address** выберите сетевой адрес уровнемера, к которому необходимо подключиться.
 2. В поле **Site name** задайте имя сайта, которое будет запомнено в программе для дальнейших подключений.
 3. В поле **Server IP Address** введите адрес сервера, к которому необходимо подключиться.
 4. В поле **Server IP Port** введите IP-порт сервера, к которому необходимо подключиться.
 5. Нажмите **Connect**.

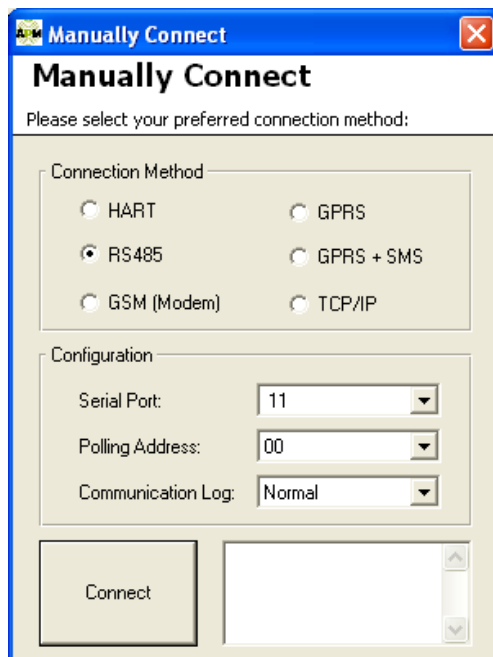


Рисунок 38



- **Serial Port** — выберите COM-порт ПК, через который необходимо произвести подключение, с использованием выбранного метода.
- **Polling Address** – в случае подключения уровнемера в сеть RS485-Multidrop выберите адрес уровнемера в этой сети. Возможные значения: от 00 до 63, или Multiple.

Подключение «Multiple»

- Возможно параллельно соединить несколько сканеров в цепочку RS485-Multidrop, используя одинаковый метод подключения. Данное подключение позволяет осуществлять мониторинг нескольких сканеров одновременно.
- В окне **Manually Connect** в поле **Polling Address** выберите значение «Multiple» (в конце списка сетевых адресов – см. Рисунок 39).

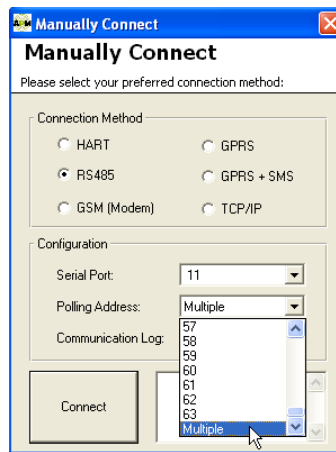


Рисунок 39

- Для просмотра и конфигурирования конкретного уровнемера в сети выберите его сетевой адрес в поле **Polling Address** в верхнем правом углу основного экрана программы (см. Рисунок 40)

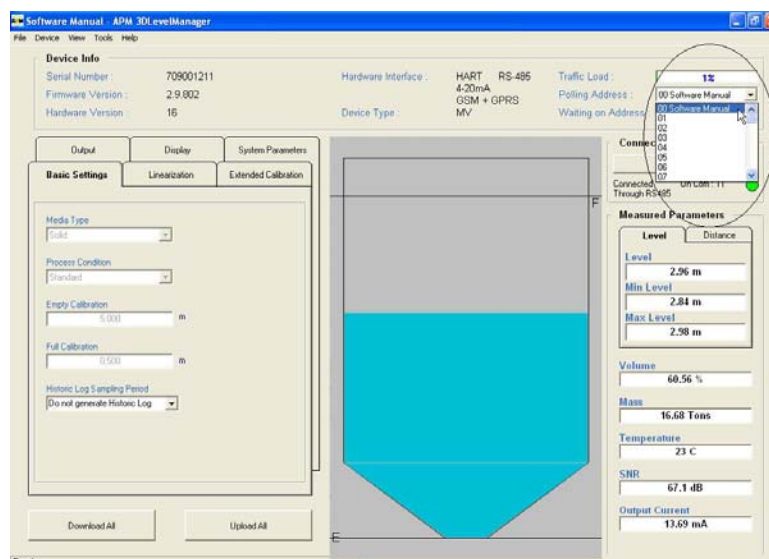


Рисунок 40



- ⊙ Команда **Polling Address Selection** (в меню **Device**) – при подключении в режиме «multiple» (RS485 Multidrop) задаются сетевые адреса уровнемеров, подлежащих мониторингу. В появившемся окне отметьте соответствующие сетевые адреса. Для каждого уровнемера, для которого будет отмечен сетевой адрес, будет сохраняться Log-файл и 3DLog-файл (см. Рисунок 41).

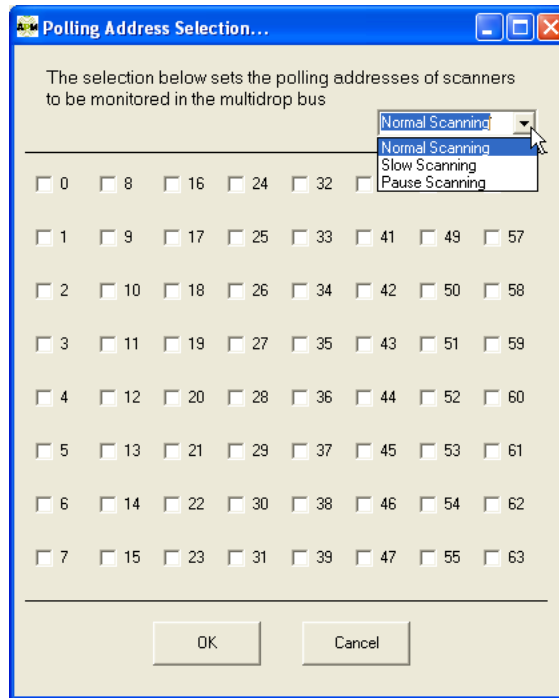


Рисунок 41

- При выборе опции **Normal Scanning** все отмеченные уровнемеры будут сканироваться каждую 1 минуту (значение по умолчанию).
- При выборе опции **Slow Scanning** все отмеченные сканеры будут сканироваться каждые 10 минут.
- При выборе опции **Pause Scanning** сканирование будет приостановлено, пока не будет выбрана другая опция.
- ⊙ Команда **Automatic connect** — автоматически подключает требуемый COM-порт ПК (т.е., когда HART-модем подключен к ПК, программа обнаружит его и автоматически подключится к уровнемеру).
- ⊙ Команда **Disconnect** — отключает программу от уровнемера.
- ⊙ Команда **Audit Communication** — тестирует связь между программой и уровнемером. Параметры связи сохраняются в виде html-файла в местной папке *CommLog*. Для тестирования связи при каждом подключении (при выборе команды **Manually Connect**) выберите опцию **Normal** в поле **Audit Communication**. Опция **Verbose** используется для мониторинга расширенного перечня коммуникационных параметров только специалистами **APM**.




Более подробно о способах подключения уровнемера смотрите в документе «Способы подключения уровнемера 3DLevelScanner».



Команда «Update Firmware»

Загружает новую прошивку в электронный блок уровнемера. При выборе данной команды появляется окно, показанное на Рисунке 42.

1. Нажмите кнопку  для выбора файла прошивки (*.ldr), которую необходимо загрузить.
2. Нажмите **Start Update**, чтобы начать загрузку этого файла в электронный блок уровнемера.
3. Нажмите **Cancel Update**, если требуется отменить загрузку этого файла.
4. Нажмите **Close** для закрытия окна.



После окончания загрузки прошивки необходимо сбросить параметры к заводским настройкам, нажав кнопку **Reset to Factory Settings** на экране **Advanced Parameters-Cont** (см. страницу 46).

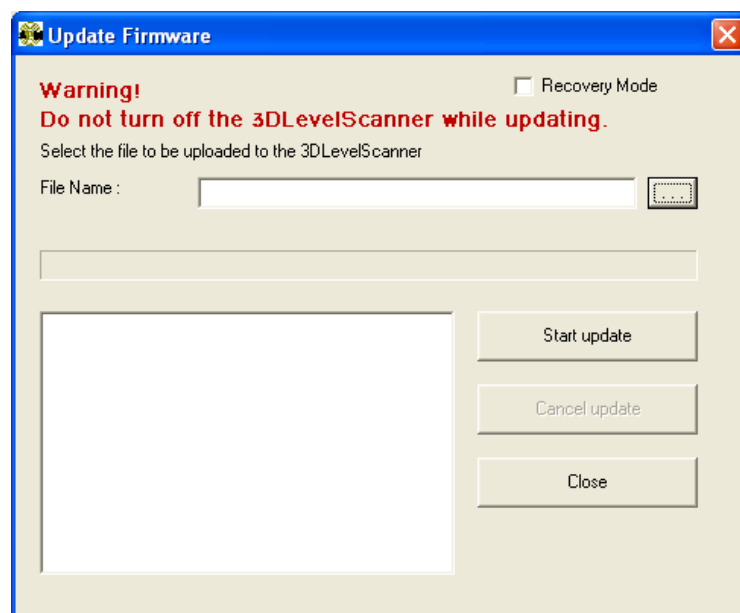


Рисунок 42



Команда «Upgrade/Downgrade»

Изменение текущей модели уровнемера в пределах модификаций S, M или MV.

При выборе данной команды появляется новое окно (см. Рисунок 43).

1. Выберите модель, в которую необходимо преобразовать текущую модель.
2. Нажмите **OK**.

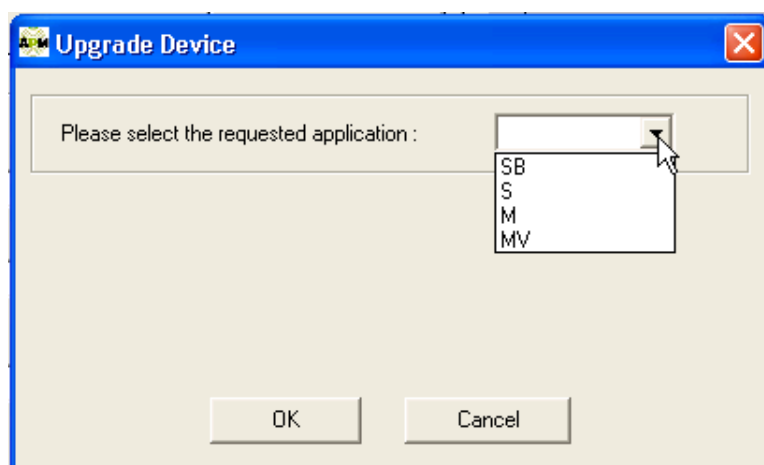


Рисунок 43

При изменении модели с уровня SB до более высокого (т.е. - S, M или MV), требуется ввести индивидуальный пароль для каждой модели. Пароль представляет из себя текстовый файл, который можно взять у местного дистрибьютора оборудования APM или непосредственно в компании APM. Скопируйте пароль из этого текстового файла (лицензионный номер) в пустое поле диалогового окна, которое появится в течение последующих нескольких секунд.



Помните, что после каждого изменения модели уровнемера, он будет перезагружен и инициализирован.

Команда «Device reset»

Перезагружает уровнемер (процесс инициализации уровнемера занимает примерно 30 секунд). После перезагрузки уровнемер начнёт процесс измерений с самого начала.



Подменю «View» (обзор)

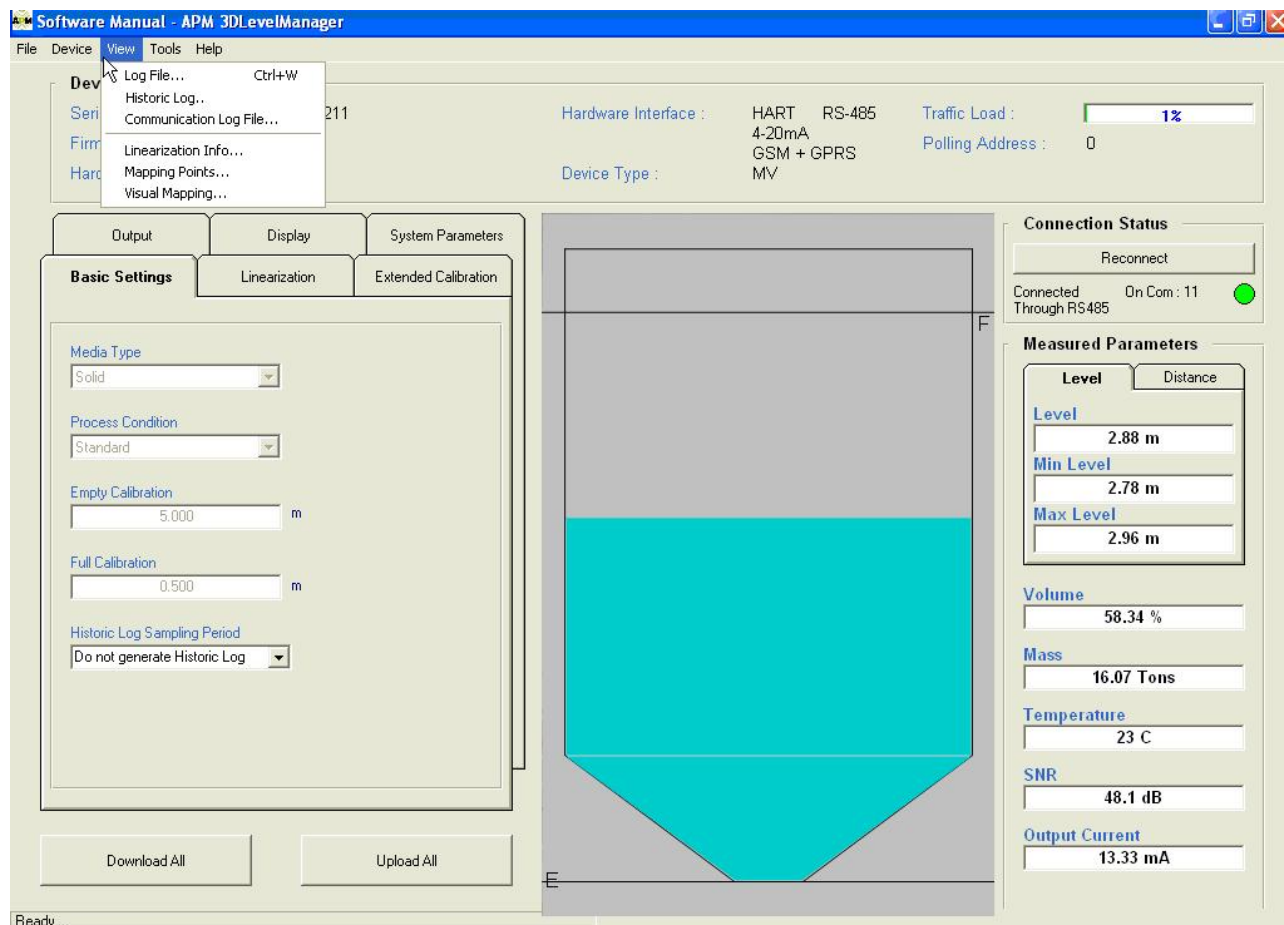


Рисунок 44



Команда «Log File (Ctrl+W)»

Позволяет загружать log-файл для просмотра. Всего имеется 3 типа log-файлов, которые выводятся в трёх различных вкладках окна **LogViewer** (как показано на Рисунках 45 - 47): **Log**, **3DLog** и **XYZ**.

Во вкладке **Log** отображаются четыре временных графика: **Distance**, **Volume**, **SNR**, и **Temperature** (Рисунок 47). Данный файл сохраняется в папке на ПК, на котором запущена программа. Чтобы просмотреть ранее записанные log-файлы, выберите их в папке «Logs». Имя log-файла содержит дату и время начала его записи, т.е. момента запуска программы.



Рисунок 45



Во вкладке **3D Log** отображаются в виде временных графиков данные, записанные в 3Dlog-файл, а именно: минимальный уровень/расстояние (**Min Level/Distance**), максимальный уровень/расстояние (**Max Level/Distance**) и средний уровень/расстояние (**Averaged Level/Distance**) на одном графике, а также количество экстремальных точек, выявленных на просканированной поверхности (см. Рисунок 46).

Для переключения между отображениями значений уровня и расстояния сделайте отметку **Level** или **Distance** в правой части вкладки (см. Рисунок 46). Чтобы просмотреть ранее записанные 3DLog-файлы выберите их в папке «*Logs*». Имя log-файла содержит дату и время начала его записи, т.е. момента запуска программы.

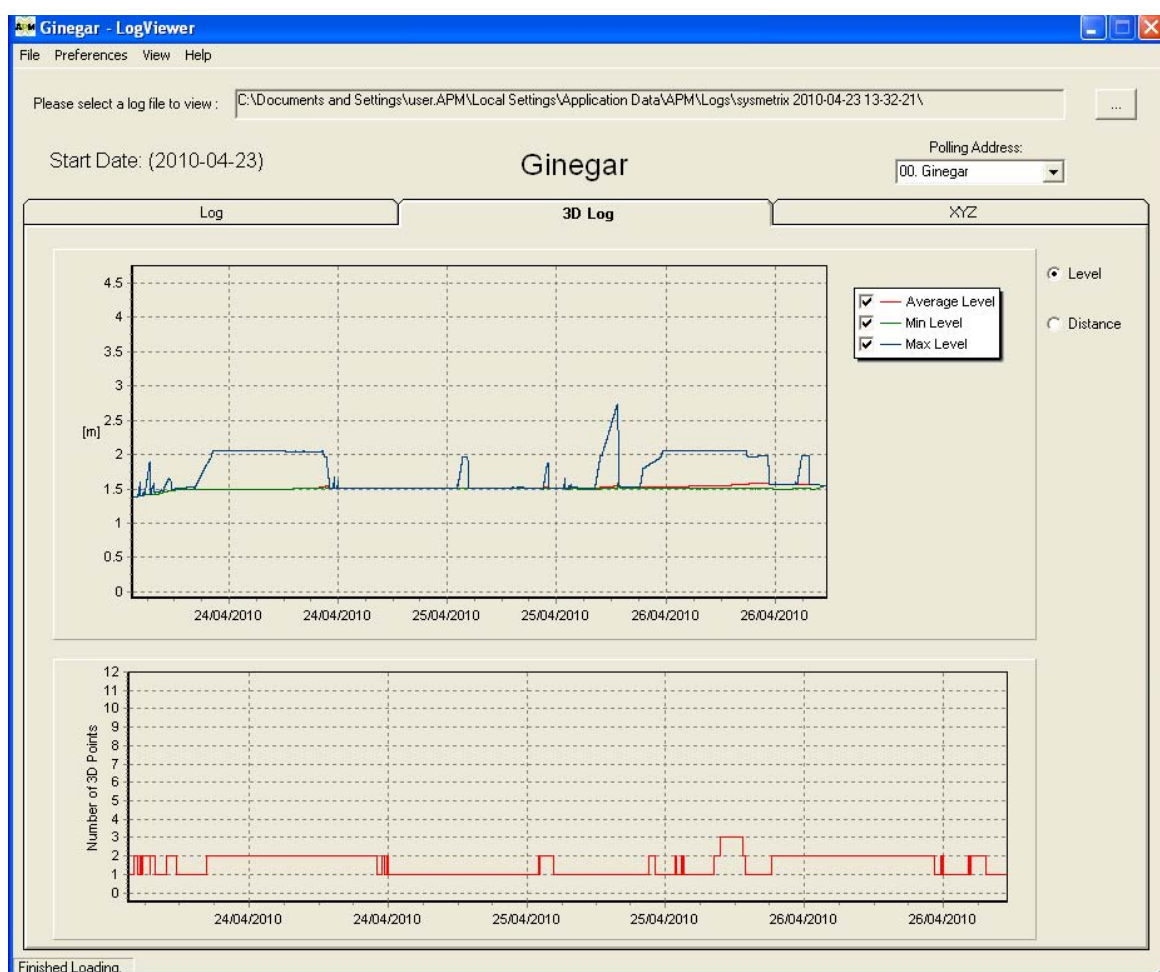


Рисунок 46



Во вкладке **XYZ** в виде временных графиков отображаются координаты X, Y и Z экстремальных точек, выявленных на просканированной поверхности (см. Рисунок 47), а также их количество.

Для переключения между графиками X, Y и Z сделайте соответствующие отметки в правой части вкладки (см. Рисунок 47). Чтобы просмотреть ранее записанные XYZlog-файлы, выберите их в папке «Logs». Имя log-файла содержит дату и время начала его записи, т.е. момента запуска программы.

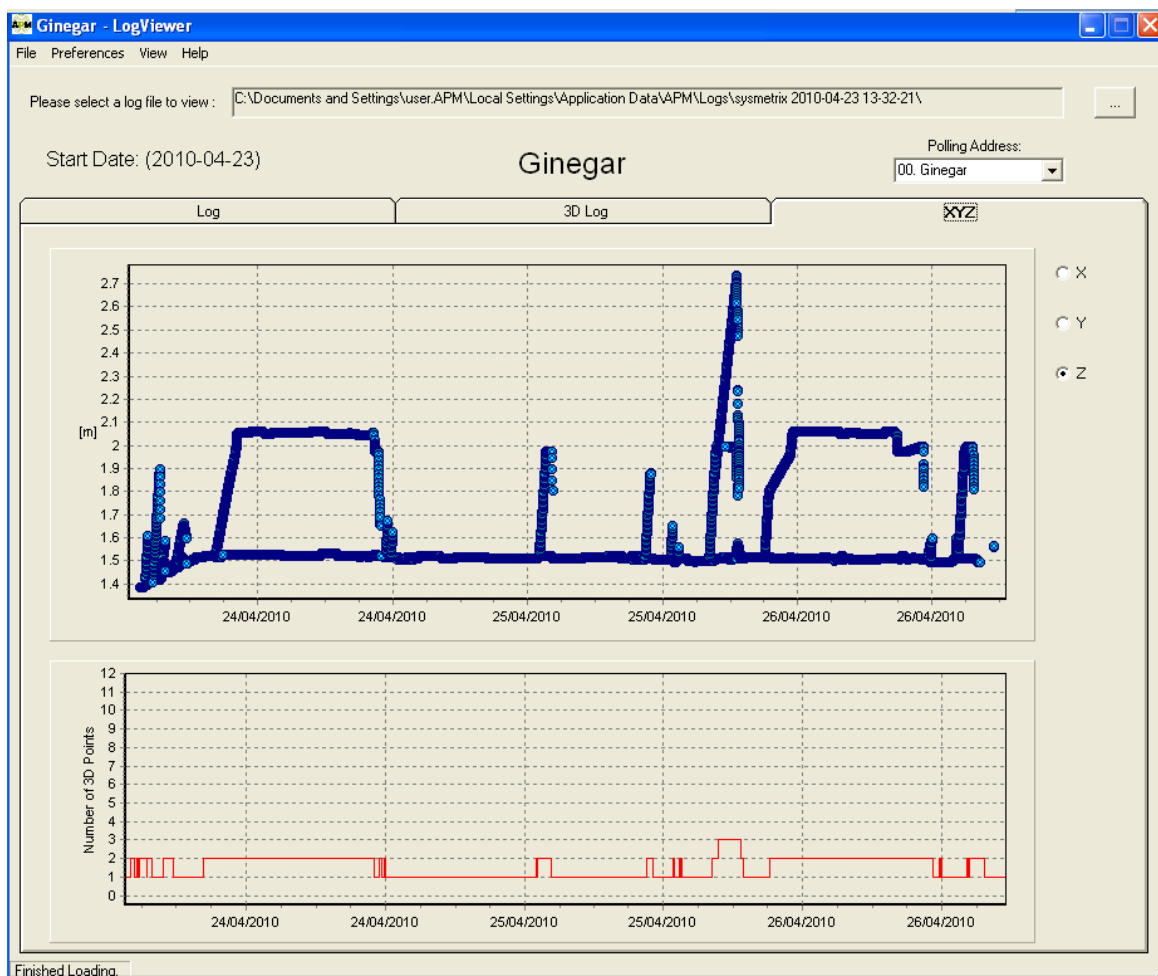


Рисунок 47



При подключении в режиме «Multiple» программа осуществляет параллельный мониторинг тех уровнемеров, которые были выбраны при запуске команды **Polling Address Selection**. Для просмотра log-файла какого-либо конкретного уровнемера, выберите соответствующий адрес в поле **Polling Address** в верхней правой части вкладки.

Для просмотра параметров в различных единицах измерения: m/ cm/ mm/ ft./ inch (для расстояния и уровня), Celsius/Fahrenheit (для температуры), времени для различных часовых поясов (hours difference), а также различных региональных настроек (использование точек или запятых в качестве разделителей) используйте подменю **Preferences**.

Для просмотра более старых версий log/3DLog –файлов используйте подменю **View** для загрузки log/3DLog-файлов соответственно.

Команда «Linearization Info»

Отображает график зависимости объёма материала в ёмкости от его уровня (такой же, как и на шаге 8/8 Мастера конфигурирования, как показано на странице 26). Весь диапазон делится на 32 точки, для каждой из которых задаются значения уровня и соответствующего объёма. Таблица с этими точками отображается в правой части экрана (см. Рисунок 48).

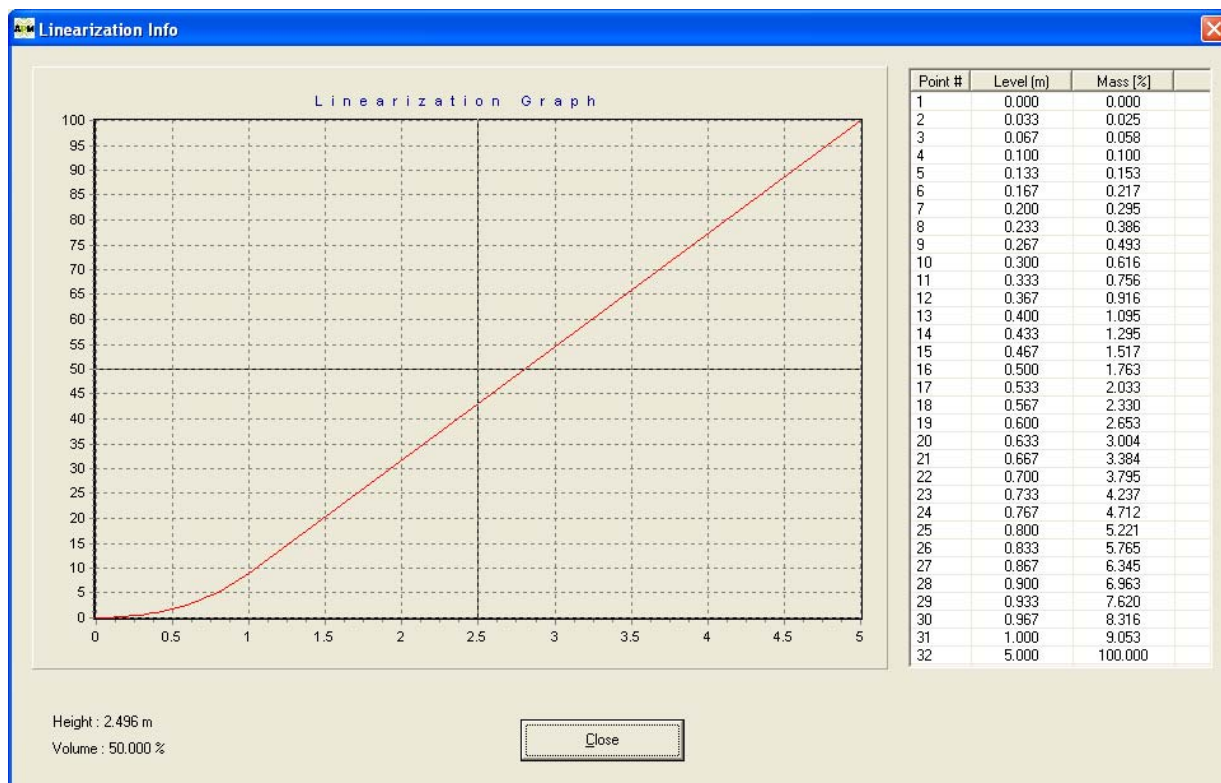


Рисунок 48



Экстремальные точки

Отображаются экстремальные точки поверхности материала, определённые уровнем. В таблице показываются координаты X,Y и Z, значения «variance», SNR и «irrelevancy» каждой точки (см. Рисунок 49).

Mapping Points - Software Manual					
X	Y	Z	Variance	SNR	Irrelevance
.866	-.101	1.194	.000	13.430	.000
.508	-.334	1.684	.000	23.327	.000
.424	-.261	1.773	1.454	12.379	.000
.345	-.311	2.128	.091	14.301	4.000
.408	-.528	2.254	.130	16.400	.000
.568	-.672	2.534	.576	11.287	.000
-.557	.072	5.757	.974	10.423	.000
-.098	-.054	4.657	.000	13.310	.000
1.000	.000	3.014	.000	13.310	.000
-.500	.866	3.014	.000	13.310	.000
-.500	-.866	3.014	.000	13.310	.000

Рисунок 49



Подменю «Tools» (инструменты)

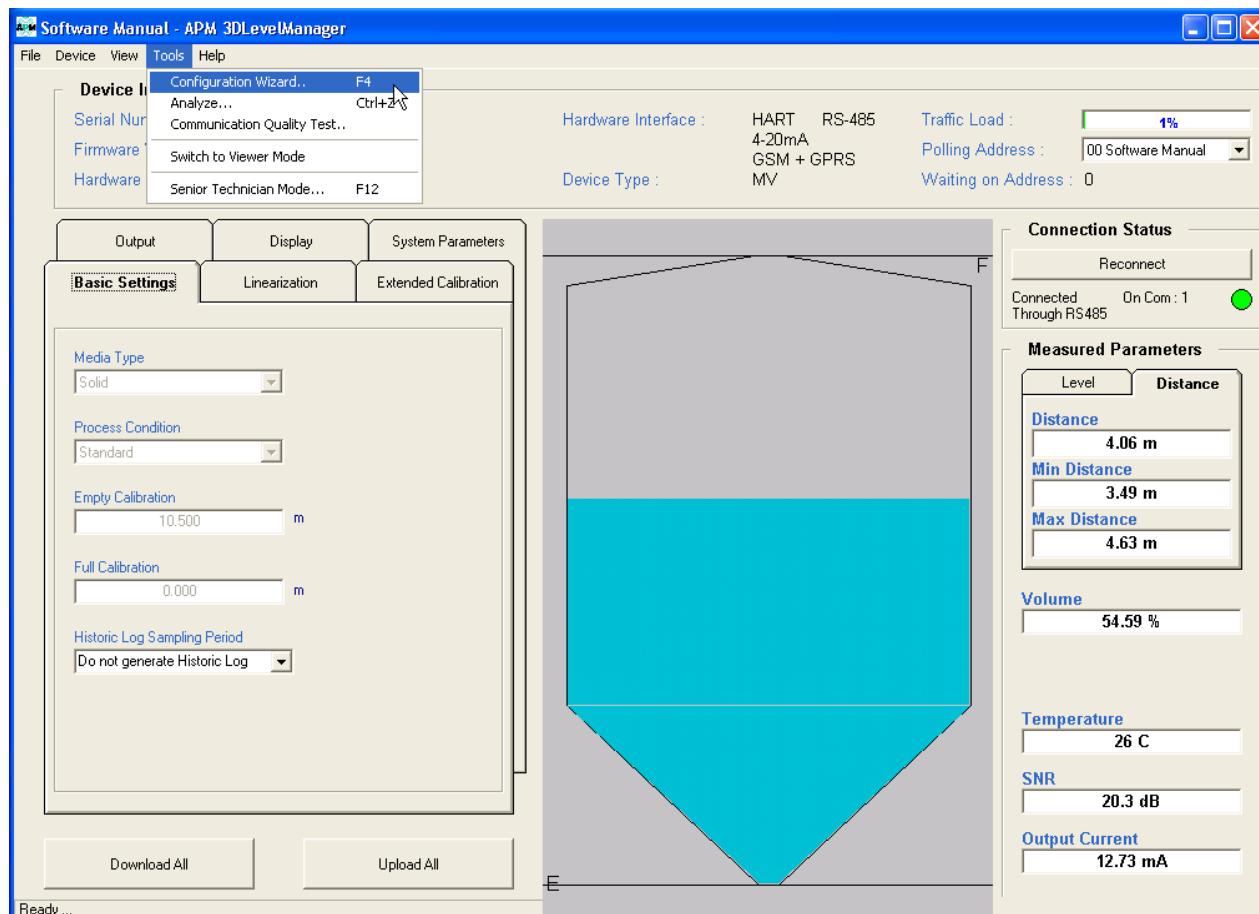


Рисунок 50

Команда «Configuration Wizard» (F4)

Для первоначального конфигурирования уровнемера необходимо пройти все шаги Мастера конфигурирования и ввести все параметры в соответствии с опросным листом IPF, который можно взять в службе технической поддержки компании APM или у местного дистрибьютора оборудования APM.



Команда «Analyze» (Ctrl+Z)

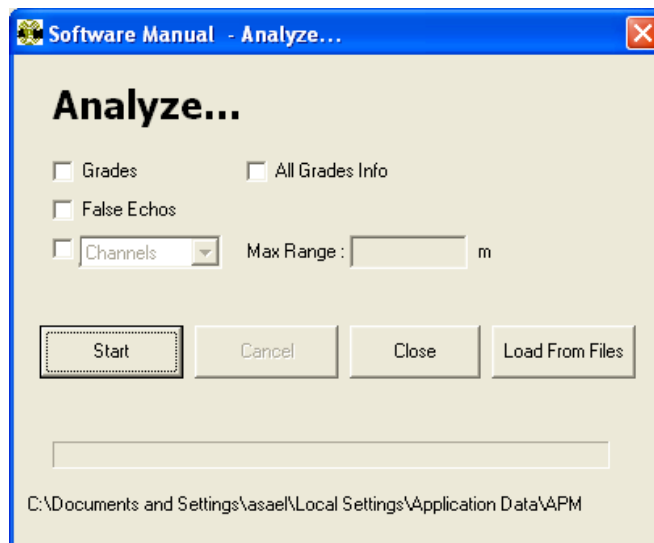


Рисунок 51

- Для запуска анализа эхо-сигналов нажмите **Start**.
- Для остановки анализа нажмите **Cancel**.
- Для закрытия окна анализа нажмите **Close**.
- Для просмотра ранее записанного сигнала (каналов, полезных сигналов или эхо-сигналов помех) нажмите кнопку **Load From Files** и выберите необходимый файл из соответствующей папки.

Опция «Grades»

При выборе данной опции загружаются все эхо-сигналы, которые принимаются уровнем (отображаются значения мощности отражённых эхо-сигналов). Соответствующий файл сохраняется в отдельной папке, название которой состоит из имени уровня, даты и времени.

Опция «False Echoes»

При выборе данной опции загружаются все эхо-сигналы помех, которые были идентифицированы ранее. При этом отображается мощность эхо-сигналов помех на всём диапазоне расстояний. Соответствующий файл сохраняется в отдельной папке, название которой состоит из имени уровня, даты и времени.

Опция «Channels»

При выборе данной опции загружаются 9 отражённых сигналов, которые были восприняты антеннами уровня. Введите максимальный диапазон сканирования в поле **Max Range**. Все соответствующие файлы сохраняются в отдельной папке, название которой состоит из имени уровня, даты и времени.



Можно выбирать одновременно несколько опций из перечисленных выше. В этом случае все файлы будут сохраняться в одной и той же папке, название которой будет состоять из имени уровнемера, даты и времени.

Опция «All Grades Info»

При выборе данной опции загружаются следующие графики: **Grades**, **Grades Threshold** (создаётся внутренним алгоритмом программы автоматически), **False Echoes** и **Auto False Echoes**. Все файлы будут сохраняться в одной и той же папке, название которой будет состоять из имени уровнемера, даты и времени.

На Рисунке 52 показан пример того, как будут отображаться все сигналы.

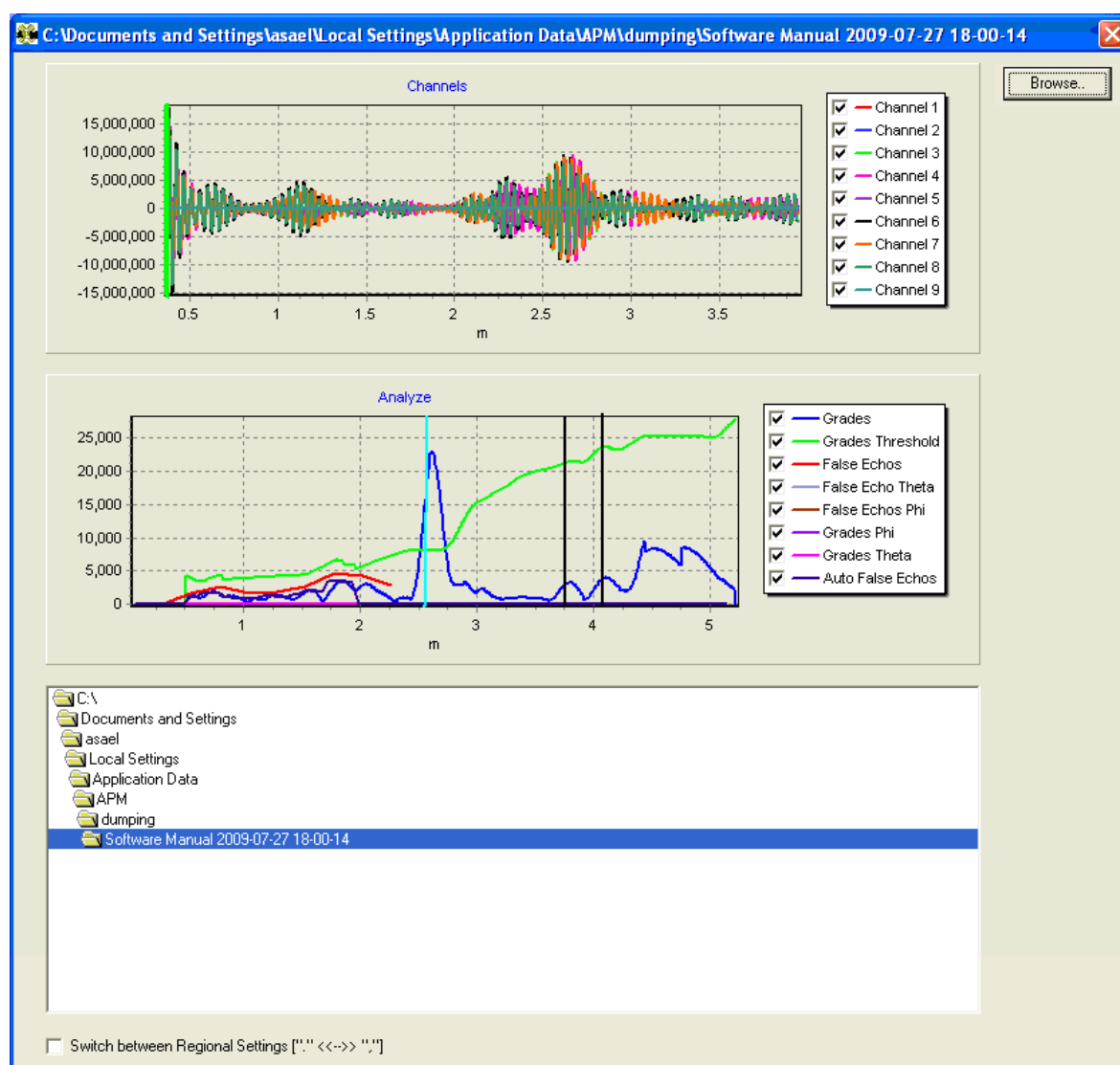


Рисунок 52

Графики на Рисунке 52 отображают зависимость мощности эхо-сигналов, принятых уровнемером, от расстояния.



Ось X представляет из себя дистанцию от фланца уровнемера.

Ось Y представляет из себя мощность сигнала, принятого уровнемером.

Основной эхо-сигнал маркируется голубой линией, а остальные отмеченные уровнемером эхо-сигналы – чёрными линиями.

Команда «Communication Quality Test»

Эта команда помогает протестировать состояние кабеля RS485, подключенного между ПК, на котором запущена программа, и уровнемером. Если есть пропуски пакетов сигнала или пакеты принимаются с ошибками, то необходимо проверить наличие резисторов 120 Ом на обоих концах линии, а также убедиться, что применяется экранированная витая пара. На Рисунке 53 показан результат выполнения команды при хорошем состоянии линии связи: среднее время задержки (**avg. Delay (in mSec)**) составляет 72 mSec (мсек), что является очень малым показателем, нет потерь пакетов (**% of packets not answered**) и пакетов, принятых с ошибками (**% of packets received with errors**), все пакеты были приняты без ошибок (**% of packets received correctly**).

Для запуска теста нажмите кнопку **Restart Test**, или кнопку **Close** для окончания тестирования и закрытия окна. Тест производится циклически, пока не будет остановлен нажатием кнопки **Close**.

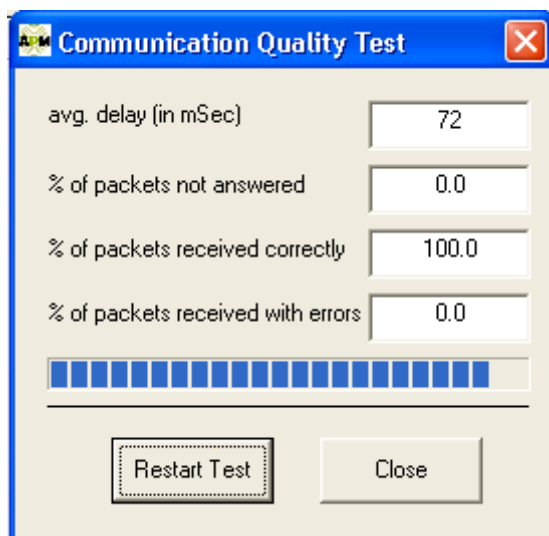


Рисунок 53

Команда «Switch to Viewer Mode»

Программа позволяет пользователю переключиться в режим просмотра, чтобы сделать невозможным изменение параметров. Чтобы снова переключиться из режима просмотра в инженерный режим, необходимо ввести пароль.



Команда «Senior Technician Mode»

Программа позволяет пользователю переключиться в сервисный режим, чтобы можно было изменять расширенный перечень параметров. Для переключения в сервисный режим необходимо ввести пароль.

Подменю «Help» (помощь)

⦿ Команда «**About**» (F1) — отображает версию программы и информацию для технической поддержки (см. Рисунок 54).

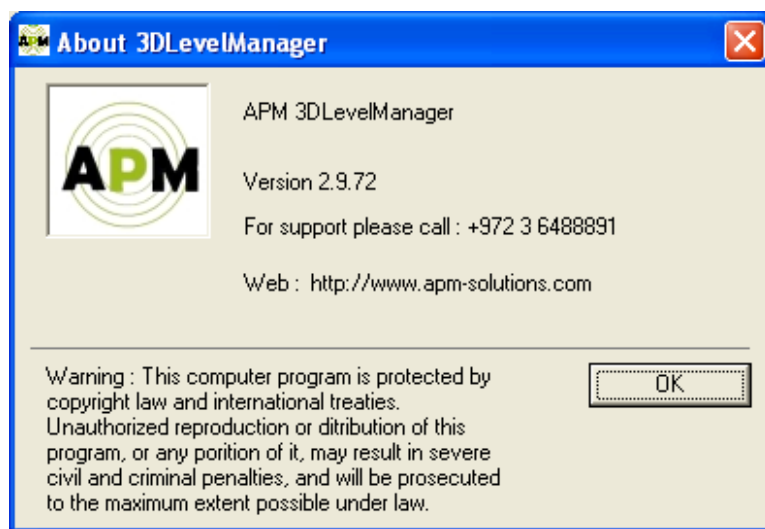


Рисунок 54