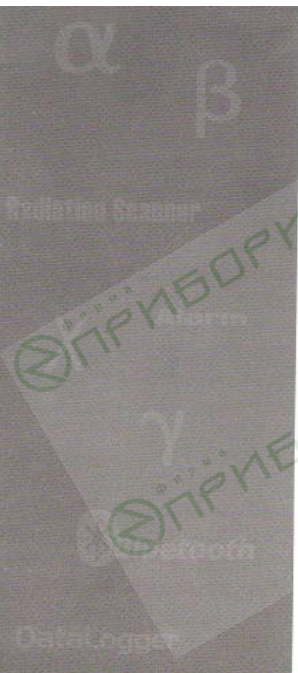


МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ДОЗИМЕТР модели DT-9501 Инструкция по эксплуатации



Необходимо внимательно ознакомиться с инструкцией по эксплуатации перед включением прибора. Важная информация по безопасности содержится в инструкции.



Содержание

1. Введение	4
2. Технические особенности	4
3. Описание передней панели	5
4. Описание символов экрана	6
5. Технические характеристики	6
6. Рабочие инструкции	9
6-1. Переключатель выбора типа излучения (альфа, бета, гамма, рентгеновское)	9
6-2. Выключатель электропитания и задней подсветки	9
6-3. Кнопка переключения единиц измерения Зв/ч и Бэр/ч дозы радиационного излучения	10
6-4. Определение эффективной дозы радиации Зв	10
6-5. Кнопка режима измерения дозы радиации	10
6-6. Определение дозы радиации в импульсах	11
6-7. Кнопка режима измерения дозы радиации в импульсах	12
6-8. Настройка меню	13
6-9. Настройка даты	13
6-10. Настройка времени	14
6-11. Настройка порогового значения сигнала тревоги (заводская настройка - 205мкЗв/ч)	14
6-12. Настройка звукового сигнала «Вкл./Выкл.», сопровождающего регистрацию импульсов излучения	14
6-13. Настройка среднего времени радиационного измерения (первоначально установлено значение 30 секунд)	15
6-14. Сохранение данных (SAVE)	15
6-15. Передача данных по каналу Bluetooth (BT)	15
7. Режим контроля напряжения элемента питания	16

1. Введение

Благодарим Вас за приобретение портативного цифрового дозиметра, произведенного нашей компанией. Прибор выполнен в соответствии с самыми современными стандартами. В данном устройстве установлен счетчик Гейгера и современная микропроцессорная система с системой CMOS. Прибор может работать в режиме регистрации данных, передачи данных по беспроводному каналу Bluetooth. Также предлагается мощное программное обеспечение для анализа полученных данных. Дозиметр регистрирует дозы радиации, определяет рентгеновское, гамма-излучение, а также излучение альфа- и бета-частиц и находит широкое применение на фармацевтических предприятиях, в лабораториях, электростанциях, станциях экстренной помощи, металлургических предприятиях, нефтедобывающем и нефтеперерабатывающем оборудовании, для экологической защиты, в городских службах и т.д. Дозиметр позволяет:

- Выполнять оценку степени загрязнения радием подземных вод
- Определять степень радиоактивного загрязнения в скважине и технологическом оборудовании
- Измерять загрязнение территории радоном и цезием
- Оценивать радиоактивность конструкционных материалов
- Определить радиационный фон фарфора, столовой посуды и стекла
- Выявлять утечки радиации и радиоактивное заражение
- Определять уровень радиационного фона на мусорных свалках
- Обнаруживать радиоактивные элементы в материалах отделки жилых домов и зданий
- Выявлять уровень опасной радиации в частных домах и ювелирных украшениях
- Измерять интенсивность рентгеновского излучения в медицинских и промышленных учреждениях

2. Технические особенности

- Применение импортного счетчика Гейгера
- Кнопка выбора режимов измерений доз разных типов излучений

- Легкочитаемый ЖК-экран с подсветкой, измерение доз, категорирование излучений, измерение в режиме реального времени, индикация состояния батареи, символы измерения и графическая индикация
- Регулируемая настройка среднего времени измерения
- Определение накопленной дозы радиации и перевод единиц измерения радиационного излучения
- Настройка пороговых доз, передача данных по беспроводному каналу Bluetooth в режиме онлайн
- Функция подсчета доз
- Автоматический выбор диапазона измерения
- Компактная конструкция, ударопрочный корпус
- Эргономичный дизайн, приятен на ощупь
- Режим передачи данных по каналу Bluetooth и мощная программа для анализа полученных данных
- Большой объем встроенной памяти с возможностью хранения до 4000 групп данных, передачи их на ПК. Отсутствует необходимость в ручной записи

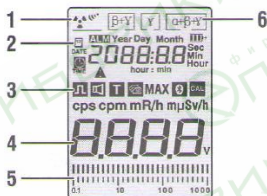
3. Описание передней панели

- 1- Окно датчика для контроля излучений (трубка счетчика Гейгера М.)
- 2- Поворотный переключатель выбора типа излучения (гамма, бета + гамма, альфа + бета + гамма)
- 3- Большой ЖК-экран с подсветкой
- 4- Кнопка SETUP (настройка даты, времени, порога срабатывания тревоги, громкости сигнала, времени измерения средних показаний, выключатель канала Bluetooth)
- 5- Кнопка записи данных и настройки параметров (DOWN)
- 6- Кнопка электропитания и подсветки
- 7- Кнопка переключения единиц измерения мощности доз (Зв/ч и Бэр/ч)
- 8- Кнопка ввода и подтверждения выбора (ENTER)
- 9- Кнопка ESC выхода из режима (в любых условиях измерения или при любых настройках нажать кнопку для выхода в режим SETUP)
- 10- Кнопки измерения напряжения батареи и настройки параметров (UP)

- 11- Кнопка определения эффективной дозы SV (Зв) и времени измерения
- 12- Кнопка переключения единиц измерения мощности доз в импульсах (CPS, CPM)

4. Описание символов экрана

- 1- Индикатор измерения радиационного излучения
- 2- Реальное время, индикация даты
- 3- Индикатор режима измерения
- 4- Индикатор показаний
- 5- Графическая шкала индикации показаний
- 6- Тип измеряемого излучения



5. Технические характеристики

Тип излучения	Альфа, бета, гамма, рентгеновское
Диапазон измерения (автоматический выбор)	Мощность дозы радиации: 0,001мкЗв/ч – 1000мкЗв/ч Мощность дозы радиации в импульсах: 0 - 4000срт, 0 - 4000сps Доза радиации: 0,001мкЗв – 9999Зв Доза радиации в импульсах: 0 – 9999
Радиационная чувствительность	По кобальту-60: 60 излучений с мощностью 1мкЗв/ч, 108 импульсов или 1000срт/мкБэр/ч Альфа-излучение – от 4мегавольт Бета-излучение – от 0,2мегавольт Гама-излучение – от 0,02мегавольт Рентгеновское излучение – от 0,02мегавольт

Точность	<10% (менее 500мкЗв/ч); <20% (менее 600мкЗв/ч)
Выбор типа излучения	Комбинация из альфа, бета, гамма и рентгеновского излучений
Датчик	Галогенный компенсационный детектор (счетчик Гейгера Г.М.)
Выходной интерфейс	Беспроводной канал передачи данных Bluetooth (дистанция – 10 метров)
Среднее время	Ручная или автоматическая настройка: от 2 до 12 секунд
Экран	Широкий 4-битный цифровой ЖК-экран с графической шкалой в нижней части: мощность дозы радиации, мощность импульсной дозы радиации, импульсная доза радиации, время, дата, порог включения тревоги, максимальная доза радиации, тип излучения, индикатор динамики измерения, индикатор батареи и т.д.
Режим тревоги	Позволяет выбрать порог срабатывания, по умолчанию установлено значение 5мкЗв/ч
Нормальный радиационный фон	Менее 0-0,2мкЗв/ч
Внутренняя память	Автоматическое сохранение до 4000 групп данных, запись одной группы данных в секунду с подробным указанием даты, времени, величины показания и единицы измерения
Передача данных по Bluetooth	Передача одной группы данных в секунду, в том числе с указанием даты, времени, величины показания и единицы измерения
Программа	Передача данных в режиме реального времени, анализ и запись
Рабочая температура	От 0 до 50°C
Вес	206г

Размеры	200мм×70мм×45мм
Питание	3,6В высокоэнергетическая литиевая батарея
Сертификат качества	Европейский CE, США FCC-15
Гарантия	Один год на основное устройство

Замечание:

Зиверт (аббревиатура Зв, единица: 1Зв=100Бэр

Бэр (биологический эквивалент рентгена)

мкЗв/ч (единица измерения мощности дозы)

1Зв=100Бэр

1Бэр=1сЗв=10мЗв

1мкР/ч=10мкЗв/ч

1мР/ч=10мЗв/ч

CPS: количество импульсов в секунду (модель измерения импульсов, импульсы постоянно измеряются счетчиком Гейгера и передаются в измерительную систему прибора)

CPM: количество импульсов в минуту (модель измерения импульсов, импульсы постоянно измеряются счетчиком Гейгера и передаются в измерительную систему прибора)

Международные символы безопасности

Показывает, что при выполнении работы должны выполняться требования спецификаций



Символ радиационного излучения, предупреждает людей о необходимости повышенного внимания и неукоснительного выполнения инструкций при работе с источником радиации.

6. Рабочие инструкции

6-1 Переключатель выбора типа излучения (альфа, бета, гамма, рентгеновское)

Многофункциональный цифровой дозиметр оснащен счетчиком Гейгера, который обеспечивает надежное измерение не только гамма-излучения, но и альфа-, бета- и рентгеновского излучений. Поворотом переключателя можно выбрать тип измеряемых излучений.

1. Установить переключатель в среднее положение для измерения гамма-излучения.
2. Повернуть влево для измерения гамма + бета излучений.
3. Повернуть вправо для измерения альфа + гамма+ бета излучений.
4. Повернуть в любое положение для измерения рентгеновского излучения. При установке переключателя в среднее положение измерение альфа и бета излучений блокируется, если дозиметр не находится рядом с источником излучения.

Внимание: соблюдать осторожность при работе с переключателем во избежание поломки датчика.

В нормальных условиях работы дозиметр позволяет установить текущий уровень радиации быстро и точно, если окно датчика направлено на источник излучения.

6-2 Выключатель электропитания и задней подсветки



Замечание: записанные данные остаются в памяти прибора после выключения питания. Но они теряются при неправильном выключении дозиметра.

1. Нажимать кнопку выключателя в течение 2 секунд, прозвучит короткий звуковой сигнал, включится ЖК-экран. Нажимать указанную кнопку повторно в течение 2 секунд для выключения ЖК-экрана.
2. После включения прибора нажать данную кнопку для включения подсветки экрана, затем снова нажать кнопку для ее выключения. С целью сохранения электроэнергии источника питания подсветка автоматически выключается через 1 минуту.

6-3 Кнопка переключения единиц измерения Зв/ч и Бэр/ч дозы радиационного излучения

1. Нажать кнопку в стандартном режиме измерения, отображается текущее значение измерения (мкЗв/ч). Результат измерения выводится в форме цифровых показаний и графической шкалы. Шкала в нижней части экрана реагирует на изменение показаний и проградуирована в единицах 0,1, 1, 10, 100.

Замечание: если показания имеют слишком низкое значение, графическая шкала останется незаполненной.

2. Переключение единиц измерения Зв/ч и Бэр/ч
Нажать кнопку для переключения единиц измерения, пересчет выполняется по формуле: $10\text{мкЗв/ч}=1\text{мБэр/ч}$


6-4 Определение дозы радиации Зв









Цифровой дозиметр позволяет выполнять измерение, запись дозы радиации за определенное время. Первоначальной единицей измерения является мкЗв, она автоматически переключается в Зв при увеличении дозы радиации.

6-5 Кнопка режима измерения дозы радиации

1. Нажать кнопку SV и войти в режим регистрации накопленной дозы радиации, на экране отображается индикатор (μSv). Нажать кнопку повторно, войти в режим выбора времени измерения (по умолчанию установлено значение – 60 минут). Нажать указанную кнопку для остановки измерения, прозвучит предупреждающий сигнал, на экране отображается текущее значение накопленной дозы радиации. При следующем нажатии кнопки дозиметр снова возвращается в режим измерения накопленной дозы радиации.
2. Для временной регистрации накопленной дозы нажать кнопку в течение 2 секунд, чтобы выбрать время измерения, затем на экране отображается индикатор дозы (μSv) и индикатор времени «min». Затем появятся три цифры, по умолчанию, установлено значение 060, которое соответствует 60 минутам. Максимальное значение – 999 минут. Первая цифра (регистр сотен) мигает.

Нажать кнопку  Enter для выбора десятков;

- нажать кнопку  Enter для выбора единиц;
- нажать кнопку  ESC, чтобы перейти в предыдущий режим;
- нажать кнопку  Enter для подтверждения настройки времени, отображается текущее значение настройки;
- нажать кнопку  Enter, чтобы перейти в режим определения накопленной дозы радиации, в левой части экрана будет мигать индикатор «TIME»;
- Кнопка  DOWN или кнопка  UP позволяют менять значение времени.

После истечения времени измерения прозвучит короткий звуковой сигнал, который напомним о завершении процесса измерения. На экране прибора отображается значение накопленной дозы, индикатор «TIME» прекращает мигать и горит непрерывно. Если требуется выйти из режим временного измерения дозы в стандартный режим измерения или записи, следует нажать кнопку SV. При длительном нажатии указанной кнопки происходит возврат в режим настройки времени измерения.

Два способа остановки измерений

В режиме измерений без временных рамок нажать кнопку SV повторно, чтобы остановить измерение накопленной дозы. В процессе временного измерения короткое нажатие указанной кнопки останавливает процесс измерения.

Выбор другого режима измерений приводит к обнулению показаний.

6-6 Определение дозы радиации в импульсах

Многофункциональный цифровой дозиметр можно использовать как обычный счетчик Гейгера. В этом режиме он записывает полученные и расчетные импульсы, его нельзя переключить в режим измерения накопленной дозы Зв ($13\text{в}=100\text{Бэр}$). Прибор отображает дозу радиации в импульсах на ЖК-экране.



6-7 Кнопка режима измерения дозы радиации в импульсах

1. Индикация импульсной дозы радиации (CPS/CPM)

В режиме проверки дозы радиации импульсы постоянно измеряются счетчиком и затем пересчитываются в показатель дозы.


Нажать кнопку CPS/CPM, затем нажать данную кнопку повторно для переключения между режимами CPS и CPM.


CPS: количество импульсов в секунду


CPM: количество импульсов в минуту


2. Снова нажать кнопку CPS/CPM в режиме счетчика импульсов, на экране отображается индикатор импульсного режима измерения накопленной дозы. Нажать кнопку CPS/CPM повторно (в 4-й раз) для завершения процесса подсчета импульсов. Прозвучит звуковой сигнал, который напоминает о входе во временный режим подсчета импульсов. В этот момент на экране дозиметра появляются индикаторы импульсов и времени. Нажать указанную кнопку повторно для остановки подсчета импульсов, повторное нажатие приведет к возврату в режим подсчета импульсов CPS.


3. Нажимать кнопку CPS/CPM в течение 2 секунд в импульсном режиме измерения, войти в режим настройки времени измерения, на экране отображаются индикаторы импульсов и времени. Затем появятся три цифры, по умолчанию, установлено значение 060, которое соответствует 60 минутам. Максимальное значение – 999 минут. Первая цифра (регистр сотен) мигает, ее можно настроить в данный момент.



Нажать кнопку  Enter для выбора и настройки десятков;

нажать кнопку  Enter для выбора и настройки единиц;

нажать кнопку  ESC, чтобы перейти в предыдущий режим;

нажать кнопку  Enter для подтверждения настройки времени, отображается текущее значение настройки;

нажать кнопку  Enter, чтобы перейти в режим определения накопленной дозы радиации, в левой части экрана будет мигать индикатор «TIME»;


Кнопка  DOWN или кнопка  UP позволяют менять значение времени. После истечения времени измерения прозвучит короткий звуковой сигнал, который напомним о завершении процесса измерения. На экране прибора отображается значение накопленной дозы, индикатор «TIME» прекращает мигать и горит непрерывно.

Два способа остановки измерений

В режиме измерений без временных рамок нажать кнопку CPS/CPM повторно, чтобы остановить измерение накопленной дозы. В процессе временного измерения короткое нажатие указанной кнопки останавливает процесс измерения.

Выбор другого режима измерений приводит к обнулению показаний.

6-8 Настройка меню

Нажать кнопку SETUP в интерфейсе настройки меню: установка даты, времени, порога срабатывания тревоги, громкости щелчков , настройка среднего времени измерения (T), беспроводного канала передачи данных (BT). Через одну минуту после нажатия кнопки SETUP произойдет возврат в режим измерения « $\mu\text{Sv/h}$ ».

Формат даты: год, месяц, день

Формат времени: час, минута, секунда

Порог срабатывания тревоги: 1-999мкЗв/ч, значение по умолчанию выбрано значение 205мкЗв/ч

Звуковое сопровождение импульсов: ВКЛ./ВЫКЛ.

Настройка времени для измерения среднего значения дозы излучения: позволяет менять время реакции прибора на источник радиации в диапазоне 8-120с. С увеличением дозы радиации прибор пропорционально снижает среднее время реакции. При установке времени реакции 8с и уровне радиации выше 5мкЗв/ч, прибор отреагирует уже через 2 секунды. Первоначально установлено значение 30 секунд.

Передача данных по каналу Bluetooth: «Вкл.» или «Выкл.»

6-9 Настройка даты

1. Нажать кнопку SETUP один раз, выбрать пункт «DATE» нажатием кнопки UP или DOWN, индикатор начинает мигать. Нажать кнопку ENTER для

- подтверждения выбора, нажать кнопку ENTER для настройки «year» (год), «month» (месяц) и «day» (день). Например, при мигании индикатора «год» нажимать кнопку UP или DOWN для выбора значения, затем кнопку ENTER для подтверждения изменений.
2. Нажать кнопку ENTER и установить месяц, в момент мигания индикатора «месяц» нажать кнопку UP или DOWN для выбора значения, затем подтвердить выбор нажатием кнопки ENTER.
 3. Нажать кнопку ENTER в третий раз для настройки «день», метод настройки аналогичен предыдущему.
 4. После завершения настройки нажать кнопку SETUP и вернуться в основное меню, выбрать следующий пункт настройки или нажать кнопку ESC, чтобы выйти из режима настроек.



6-10 Настройка времени

Нажать кнопку SETUP, выбрать пункт «TIME» с помощью кнопок UP или DOWN. Метод настройки времени аналогичен настройкам даты (час, минута, секунда).

6-11 Настройка порогового значения сигнала тревоги (заводская настройка - 205мкЗв/ч)

1. Нажать кнопку SETUP, затем выбрать индикатор «ALM» (BL) с использованием кнопок UP и DOWN. Индикатор «ALM» начинает мигать, нажать кнопку ENTER для подтверждения, нажать кнопку ENTER повторно для настройки значения десятков или сотен. Соответствующая цифра начинает мигать, ее можно настроить нажатием кнопок UP или DOWN. После завершения настройки нажать кнопку SETUP, чтобы вернуться в основное меню.
2. Если измеренное значение выше установленной величины, прозвучит звуковой сигнал.

6-12 Настройка звукового сигнала «Вкл./Выкл.», сопровождающего регистрацию импульсов излучения

1. Нажать кнопку SETUP один раз, выбрать индикатор  нажатием кнопки UP и DOWN. Индикатор  начинает мигать, нажать кнопку ENTER для подтверждения сделанного выбора. Индикатор «ON» или

«OFF» мигает на экране. Выбрать режим звукового сигнала «ON» или «OFF» с помощью кнопок UP и DOWN, нажать кнопку ENTER для подтверждения сделанного выбора. После настройки нажать кнопку SETUP для возврата в основное меню, выбрать следующий пункт меню или нажать кнопку ESC для выхода.

2. После обнаружения радиационного излучения прибор начнет издавать щелчки. Чем сильнее радиационный сигнал, тем выше частота щелчков дозиметра.

6-13 Настройка среднего времени радиационного измерения (первоначально установлено значение 30 секунд)

1. Нажать кнопку SETUP, выбрать пункт меню «Т» кнопками UP или DOWN, индикатор «Т» начинает мигать. Нажать кнопку ENTER для подтверждения выбора, нажать кнопку ENTER повторно для настройки времени: единиц, десятков и сотен кнопками UP или DOWN.
2. После настройки нажать кнопку SETUP для возврата в основное меню, выбрать следующий пункт меню или нажать кнопку ESC для выхода.

6-14 Сохранение данных (SAVE)

1. Нажать кнопку SAVE, произойдет сохранение текущего значения дозы радиации. Режим записи используется для фиксации измеренного значения дозы ежеминутно, максимальное количество записей – 4000 (запись включает в себя дату, время, измеренное значение и единицу измерения). Если память заполнена, прибор автоматически перезапишет первую группу данных и далее выполнит запись по кругу.
2. Нажать кнопку SAVE повторно, чтобы выйти из режима сохранения данных.

6-15 Передача данных по каналу Bluetooth (BT)

1. Нажать кнопку SETUP один раз, выбрать пункт «Bluetooth» (BL) кнопками UP или DOWN, указанный индикатор начинает мигать. Нажать кнопку ENTER для подтверждения сделанного выбора, на экране отображается «OFF» или «ON». Нажатием кнопок UP или DOWN повторно выбрать «вкл.» или «выкл.». После завершения настройки нажать ESC для выхода, на экране отображается индикатор «BL».

2. Если кнопка **SAVE** не нажимается в процессе передачи данных, измерение данных производится в режиме реального времени без сохранения.
 3. Если нажать кнопку **SAVE**, производится автоматическая запись измеренных данных в процессе передачи по каналу Bluetooth.
- ****Для подключения к ПК, см. инструкцию по работе с программным приложением.

7. Режим контроля напряжения элемента питания

1. Многофункциональный цифровой дозиметр оснащен мощной литиевой батареей. Нажать кнопку **UP** или **BATTERY DETECTION**, на экране отображается текущий уровень заряда батареи, нормальный уровень находится в диапазоне значений – 2,7-3,7В.
2. Нажать кнопку **ESC** для выхода из режима контроля напряжения батареи.
3. Если уровень напряжения оказывается слишком низким (менее 2,7В), индикатор батареи начинает мигать. В этом случае необходимо заменить батарею.

Замечание: после сильного разряда батареи прибор автоматически выключается и записанные данные теряются.



α

β

Radiation Scanner

Alarm

γ

Bluetooth

DataLogger

CE RoHS

Recycling symbol

Prohibition symbol

Ред. 130105