

Verdo CM6108

Клещи токоизмерительные
многофункциональные



Руководство пользователя

Содержание

1.Информация по безопасности	4
1.1.Предварительная информация	4
1.2.Знаки безопасности	5
1.3.Правила безопасного обслуживания	5
2.Описание прибора	7
3.Технические характеристики	10
3.1.Общие характеристики	10
3.2.Измерительные характеристики	11
4.Инструкция работы с прибором	14
4.1.Фиксация показания дисплея	14
4.2.Подсветка	14
4.3.Автоматическое отключение	14
4.4.Бесконтактное обнаружение напряжения	14
4.5.Измерение силы и частоты переменного тока	15
4.6.Измерение постоянного напряжения	16
4.7.Измерение переменного напряжения	16
4.8.Измерение напряжения с низким входным импедансом	17
4.9.Измерение сопротивления / прозвонка цепи	18
4.10.Измерение емкости	18
4.11.Измерение температуры	19
5.Техническое обслуживание	20
5.1.Замена батареи	20
6.Принадлежности	21

Перед началом работ, пожалуйста, прочтите данное руководство по эксплуатации (далее - РЭ)! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование прибора VERDO CM6108 и обеспечит надежные результаты измерений.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, связанные с улучшением технических и потребительских качеств, вследствие чего в РЭ возможны незначительные расхождения между текстом, эксплуатационной документацией и изделием, не влияющие на качество, работоспособность, надежность и долговечность прибора.

1. Информация по безопасности



Предупреждение: Обратите особое внимание на то, что неправильная эксплуатация клещей может привести к поражению электрическим током или повреждению прибора. При работе с прибором соблюдайте все стандартные правила техники безопасности и неукоснительно следуйте все правилам безопасной работы, описанным в данной инструкции.

Для полноценной реализации функций прибора внимательно изучите и соблюдайте измерительные процедуры, описанные в данной инструкции.

Данный прибор разработан в строгом соответствии с требованиями стандартов международной электротехнической безопасности IEC-61010-1, IEC61010-2-030, IEC61010-2-032 для электронных измерительных приборов, согласно которым соответствует категории перенапряжения CAT III 600 В и допустимому уровню загрязнения 2.

Для обеспечения безопасности при использовании прибора внимательно прочтите данную инструкцию по эксплуатации и соблюдайте все приведенные в ней правила работы и техники безопасности.

1.1. Предварительная информация

- При работе с клещами необходимо соблюдать все обычные правила техники безопасности, которые касаются:
 - защиты от опасностей, связанных с электрическим током;
 - защиты от неправильной эксплуатации прибора.
- После доставки прибора проверьте, не получил ли он повреждений при перевозке.
- Если прибор находится в плохом состоянии в результате неправильного хранения или перевозки, не откладывая, внимательно осмотрите его и проверьте наличие возможных повреждений.
- Измерительные провода должны быть в хорошем состоянии. Перед их

использованием удостоверьтесь в том, что их изоляция не имеет повреждений, и металл проводов не оголился.

1.2. Знаки безопасности

Таблица 1.1 - Международные электрические символы

	Важная информация по технике безопасности. Обратитесь к инструкции по эксплуатации.
	Применение вблизи опасных проводников под напряжением разрешено
CAT. III	Категория перенапряжения III (производственное оборудование), уровень допустимого загрязнения 2 согласно стандарту IEC-61010-1, характеризует уровень защиты от импульсов напряжения
	Заземление
	Двойная изоляция
CE	Символ соответствия стандартам Европейского союза

1.3. Правила безопасного обслуживания

- Не допускается снимать заднюю крышку для регулировки, или ремонта прибора при включенном электропитании. Эти работы должен производить только подготовленный специалист, имеющий полное представление о возможной опасности таких действий.
- Перед тем, как открыть корпус клещей или крышку батарейного отсека, отсоедините от него измерительные провода и удалите бесконтактный детектор напряжения с линии измерения.
- Во избежание неправильных показаний производите замену батареи, как только на дисплее появляется индикатор разряженной батареи .
- Для очистки корпуса клещей от грязи используйте влажную ткань с мягким моющим средством. Не используйте абразивов и растворителей.

- По завершении работы с прибором выключите его, установив поворотный переключатель в положение OFF.
- Если вы не планируете использовать прибор в течение длительного времени, выньте из него батарею питания и не храните его в местах с повышенной температурой или влажностью.

2. Описание прибора

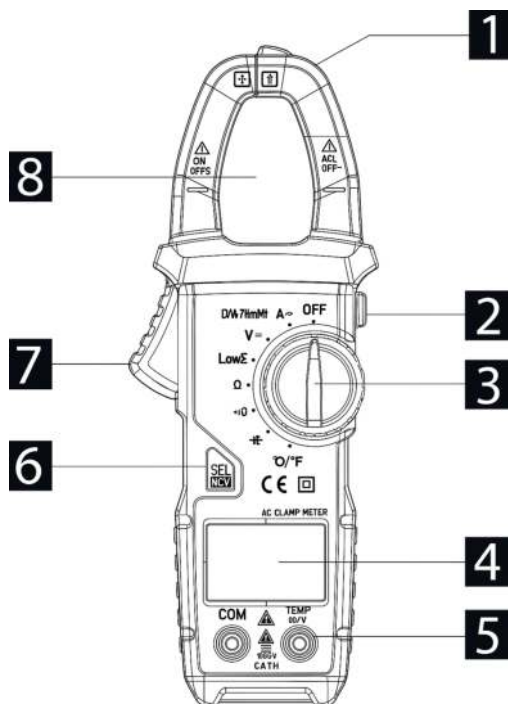


Рисунок 2.1.

Таблица 2.1 – Внешний вид прибора

1. Бесконтактный детектор напряжения.	5. Входное гнездо.
2. Кнопка фиксации данных «HOLD» / включения подсветки.	6. Кнопка измерения максимального значения / бесконтактного обнаружения напряжения «SEL / NCV».
3. Поворотный переключатель.	7. Рычажок.
4. Жидкокристаллический дисплей.	8. Токовые клещи: служат для измерения силы тока.

OFF: положение выключения прибора

Таблица 2.1 - Поворотный переключатель

Символ	Описание
OFF:	Важная информация по технике безопасности. Обратитесь к инструкции по эксплуатации.
A~	Применение вблизи опасных проводников под напряжением разрешено
V≈	Категория перенапряжения III (производственное оборудование), уровень допустимого загрязнения 2 согласно стандарту IEC-61010-1, характеризует уровень защиты от импульсов напряжения
Low Z	Заземление
Ω:	Двойная изоляция
CE	Символ соответствия стандартам Европейского союза
	измерение емкости
°C/°F	измерение температуры

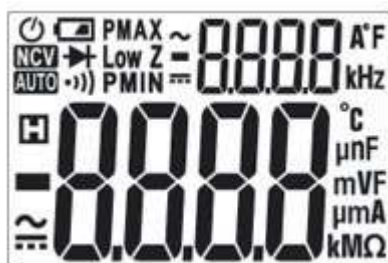


Рисунок 2.2.

Таблица 2.2 - Жидкокристаллический дисплей

Символ	Описание
	Индикатор переменного напряжения или тока.
	Индикатор постоянного напряжения или тока
	Индикатор режима прозвонки электрических цепей
AUTO	Индикатор режима автоматического выбора предела измерения.
	Индикатор функции автоотключения
	Батарея разряжена
	Индикатор режима фиксации данных
V, A	Вольт (напряжение), ампер (сила тока)
Ω, kΩ, MΩ	Ом, килоОм, мегаОм (сопротивление)
Hz, kHz	Герц, килогерц (частота)
NCV	Индикатор бесконтактного обнаружения напряжения
μF	Микрофарада (емкость)
°C, °F	Градусы Цельсия и Фаренгейта (температура)
Low Z	Режим измерения напряжения с низким входным импедансом

3. Технические характеристики

Точностные характеристики приводятся для периода в один год после калибровки и при температуре 18°C – 28°C и относительной влажности не выше 75% в форме: $\pm(\%$ от показания + количество единиц младшего разряда).

3.1. Общие характеристики

- Максимальный диаметр захватываемого провода – 24 мм.
- Измеритель обеспечивает возможность автоматического выбора измерительной функции и предела измерения.
- Защита от перегрузки обеспечивается на всех пределах измерения.
- Максимальное допустимое напряжение между входными гнездами и землей: постоянное или переменное напряжение 600 В.
- Предельная рабочая высота: 2000 м.
- Дисплей: жидкокристаллический.
- Максимальное отображаемое значение: 6000.
- Индикация полярности: автоматическая, «-» указывает на отрицательную полярность.
- Индикация превышения предела измерения: «OL» или «-OL».
- Частота выборки: около 3 Гц.
- Индикация размерности: отображаются единица измерения и режим измерения.
- Время автоотключения прибора: 10 минут.
- Источник питания: две батареи на 1,5 В типа AAA.

- Индикация разряженной батареи: значок «  » на дисплее.
- Температурный коэффициент: $< 0,1 * \text{погрешность}/^{\circ}\text{C}$.
- Рабочая температура: $0-40^{\circ}\text{C}$.
- Температура хранения: $-10-50^{\circ}\text{C}$.

3.2. Измерительные характеристики

Таблица 3.1 - Переменный ток

Предел измерения	Разрешение	Погрешность
5,5 A	0,001 A	$\pm(5\%+8)$ $\pm(2,5\%+8)$ $\pm(3\%+8)$
55 A	0,01 A	
400 A	0,1 A	
590 A	0,1 A	$\pm(3\%+10)$

Минимальный входной ток: переменный 0,01 A

Максимальный входной ток: переменный 600 A

Частотный диапазон: 45 Гц – 65 Гц

В процессе измерения переменного тока прибор автоматически включает фильтр пропускания низких частот, который отсекает высокочастотные составляющие сигнала. Таблица 3.2 - Постоянное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Погрешность
6 В	0,001 A	$\pm(0,5\%+3)$
60 В	0,01 A	
600 В	0,1 A	

Минимальное входное напряжение: постоянное 0,001 В

Максимальное входное напряжение: переменное 600 В (эффективное значение)

Частотный диапазон: 45 Гц – 65 Гц

Таблица 3.3 - Переменное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Погрешность
6 В	0,001 В	$\pm(0,8\%+5)$
60 В	0,01 В	
600 В	0,1 В	

Минимальное входное напряжение: переменное 0,001 В

Максимальное входное напряжение: переменное 600 В (эффективное значение)

Частотный диапазон: 45 Гц – 65 Гц

Таблица 3.4 - Частота переменного тока при измерении с помощью токовых клещей

Предел измерения	Разрешение	Погрешность
60,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(1,0\%+5)$
1000 Гц	1 Гц	

Диапазон измерения: 40 Гц – 1000 Гц.

Диапазон амплитуд входного сигнала: переменный ток $\geq 0,2$ А (эффективное значение)

Таблица 3.5 - Частота переменного напряжения при измерении с помощью измерительных проводов

Предел измерения	Разрешение	Погрешность
60,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(1,0\%+5)$
1000 Гц	1 Гц	

Диапазон измерения: 40 Гц – 1000 Гц. Диапазон амплитуд входного сигнала: переменное напряжение $\geq 0,8$ В (эффективное значение).

Таблица 3.6 - Сопротивление

Предел измерения	Разрешение	Погрешность
5,9 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,8\%+3)$
59 кОм	0,01 кОм	
590 кОм	0,1 кОм	
5,9 МОм	0,001 МОм	
59 МОм	0,01 МОм	

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (эффективное значение) напряжение 250 В

Таблица 3.7 - Прозвонка электрических цепей

Предел измерения	Разрешение	Функция
•)))	1 Ом	Звуковой сигнал подается, если измеренное сопротивление цепи превышает 50 Ом

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (эффективное значение) напряжение 250 В

Таблица 3.8 - Емкость

Предел измерения	Разрешение	Погрешность
580 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(4\%+3)$
5900 мкФ	1 мкФ	

4. Инструкция работы с прибором

4.1. Фиксация показания дисплея

Если при выполнении измерений требуется зафиксировать результат измерения, нажмите кнопку « /* » , и текущее показание фиксируется на дисплее. Нажмите кнопку « /* » еще раз, чтобы сбросить зафиксированное значение.

4.2. Подсветка

1. Если при выполнении измерений внешнее освещение оказывается слишком слабым, нажмите кнопку « /* » и удерживайте ее более 2 секунд, чтобы включить подсветку. Подсветка автоматически выключится примерно через 1 минуту.
2. В этот период повторное нажатие кнопки « /* » более чем на 2 секунды принудительно выключит подсветку.

4.3. Автоматическое отключение

1. В целях сбережения заряда батарей прибор автоматически выключается через 10 минут отсутствия активности. За 2 минуты до автоматического отключения с интервалом в 1 минуту будет подаваться звуковой сигнал.
2. Чтобы включить автоматически выключившийся прибор, нажмите любую кнопку на нем.
3. Для отключения функции автоотключения удерживайте кнопку «SEL / NCV» при включении клещей.

4.4. Бесконтактное обнаружение напряжения

1. Для включения функции бесконтактного обнаружения напряжения нажмите и удерживайте в течение 2 с кнопку «SEL/NCV». На дисплее появляется следующее изображение:

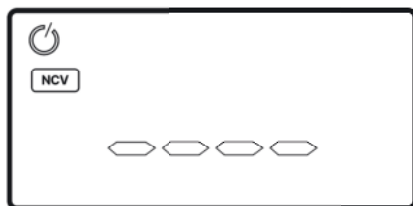


Рисунок 4.1.

2. Нажмите кнопку «SEL/NCV» и переместите датчик бесконтактного обнаружения напряжения к обследуемому проводнику. Если детектируемое переменное напряжение превышает 90 В, то датчик обнаружит наличие напряжения. При этом замигает лампа подсветки, и включится звуковой сигнал.



Предупреждение: Даже если напряжение не обнаружено, оно может присутствовать. Не полагайтесь только на бесконтактный детектор напряжения при проверке наличия напряжения в проводнике. Результат измерения может исказить конструкция розетки, тип изоляции и другие внешние факторы.

В режиме бесконтактного обнаружения напряжения мультиметр не позволяет проводить измерения напряжения, сопротивления и тока. Для получения более подробной информации о настройках локального / удаленного режима см. раздел «ЖКИ-меню → Пользовательские настройки → Настройка функций».

4.5. Измерение силы и частоты переменного тока

Установите поворотный переключатель в сектор измерения переменного тока, нажмите рычажок, чтобы раскрыть токовые клещи, и охватите ими обследуемый проводник. На основном индикаторе дисплея отобразится измеренное значение силы тока, а на дополнительном индикаторе будет показано измеренное значение частоты тока.

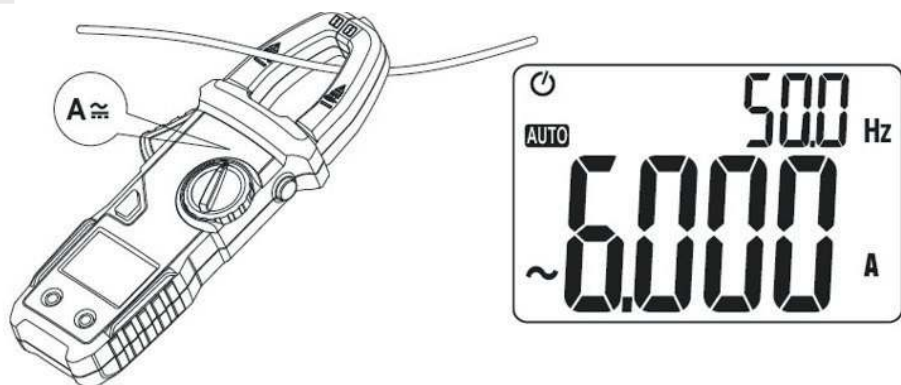


Рисунок 4.2.

4.6. Измерение постоянного напряжения

Установите поворотный переключатель в сектор измерения напряжения, нажмите кнопку «SEL», чтобы выбрать режим измерения постоянного напряжения, и подсоедините измерительные провода к источнику измеряемого напряжения. Красный измерительный провод подсоединяется к положительному полюсу источника напряжения, а черный измерительный провод – к отрицательному полюсу.

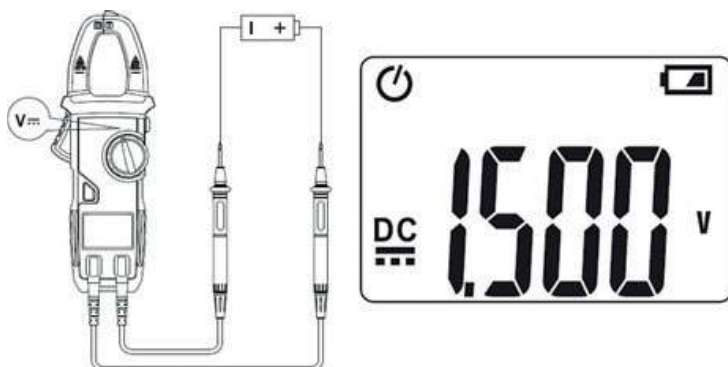


Рисунок 4.3.

4.7. Измерение переменного напряжения

Установите поворотный переключатель в сектор измерения напряжения, нажмите кнопку «SEL», чтобы выбрать режим измерения переменного напряжения,

и подсоедините измерительные провода к источнику измеряемого напряжения. На основном индикаторе дисплея отобразится измеренное значение силы тока, а на дополнительном индикаторе будет показано измеренное значение частоты тока.

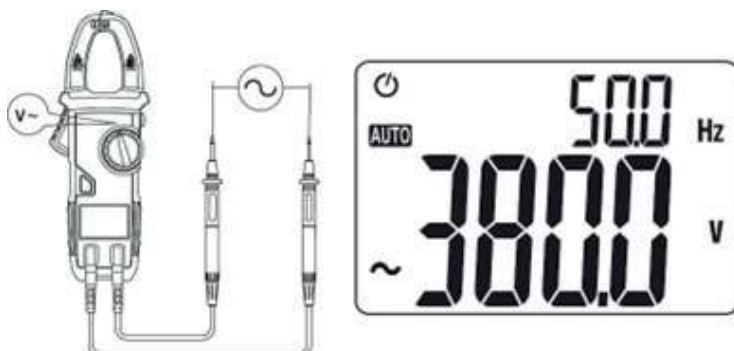


Рисунок 4.4.

4.8. Измерение напряжения с низким входным импедансом

Установите поворотный переключатель в положение LowZ и подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи. На основном индикаторе дисплея отобразится измеренное значение напряжения. Прибор автоматически определит, является ли измеренное напряжение постоянным или переменным. Примечание: при работе в данном режиме продолжительность одного измерения не должна превышать 1 минуты.

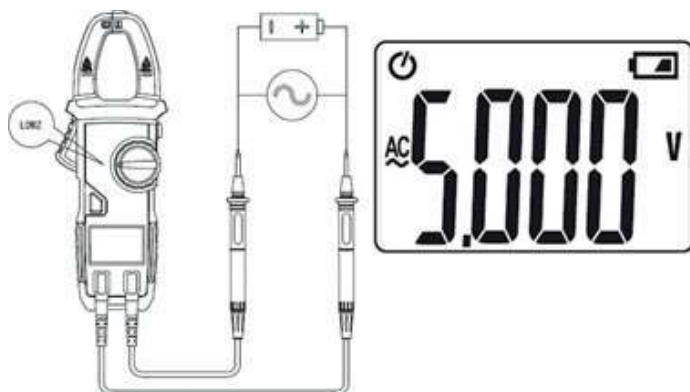


Рисунок 4.5.

4.9. Измерение сопротивления / прозвонка цепи

Установите поворотный переключатель в положение измерения сопротивления и подсоедините измерительные провода к измеряемому сопротивлению. На дисплее отобразится измеренное значение сопротивления. Если измеренное сопротивление оказывается ниже 50 Ом, прибор подает звуковой сигнал.

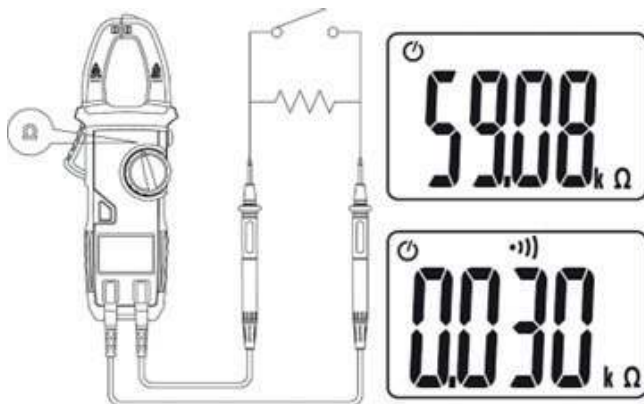


Рисунок 4.6.

4.10. Измерение емкости

Установите поворотный переключатель в положение измерения емкости и подсоедините измерительные провода к обследуемому конденсатору или цепи. На дисплее отобразится измеренное значение емкости.

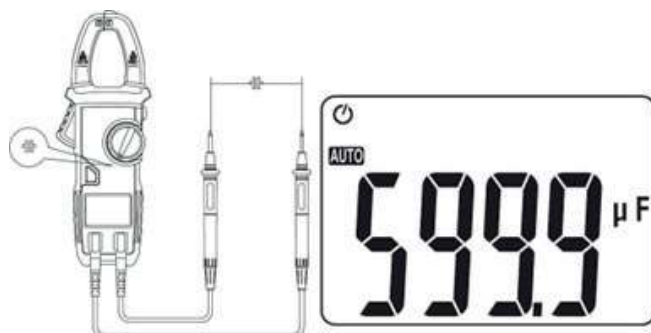


Рисунок 4.7.

4.11. Измерение температуры

Установите поворотный переключатель в положение измерения температуры °C/°F и вставьте термопарный датчик во входные гнезда, так чтобы положительный полюс термопары был подсоединен к красному входному гнезду. и подсоедините измерительные провода к обследуемому конденсатору или цепи. На основном индикаторе дисплея отобразится измеренное значение температуры в градусах Цельсия (°C), а на дополнительном индикаторе – в градусах Фаренгейта (°F).

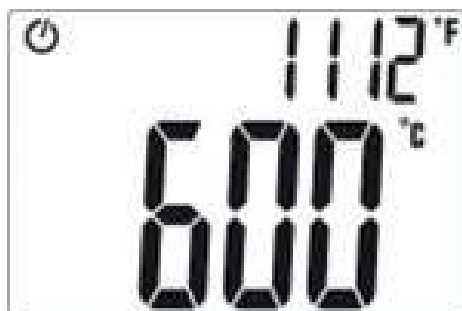


Рисунок 4.8.

5. Техническое обслуживание

5.1. Замена батареи



Предупреждение: Перед заменой батарей отсоедините измерительные провода и любые разъемы от обследуемых цепей, выключите прибор и отсоедините от него измерительные провода.

Для замены батареи выполните следующие действия:

1. Когда напряжение на батареях падает ниже допустимого уровня, на дисплее появляется значок «  », указывающий на необходимость их замены.
2. Отверните два винта, фиксирующих крышку батарейного отсека, и снимите ее.
3. Замените разряженные батареи на свежие.
4. Установите крышку батарейного отсека на прежнее место. Соблюдайте правильную полярность при установке батарей.

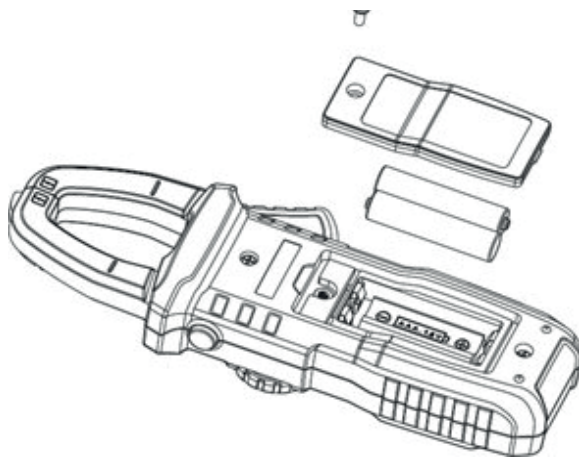


Рисунок 5.1.

6. Принадлежности

Инструкция по эксплуатации	1 шт.
Измерительные провода 1000 В, 10 А	1 пара
Батареи на 1,5 В (AAA)	2 шт.
Сумка-чехол	1 шт.
Термопарный датчик	1 шт.