

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
(РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЕ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
(ФГУП «ВНИИМС»)**

**РЕКОМЕНДАЦИЯ**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**СОСТАВЛЕНИЕ ПЕРЕЧНЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ, ОТНОсяЩИХся  
К СФЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ,  
С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К НИМ**

**МИ 3198-2009**

**Москва  
2009**

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

**1. РАЗРАБОТАНА** Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательским институтом метрологической службы (ФГУП «ВНИИМС»)

**ИСПОЛНИТЕЛИ:** Ю.Е.Лукашов, к.т.н.

**2. УТВЕРЖДЕНА** ФГУП «ВНИИМС» 25 декабря 2008 г.

**3. ЗАРЕГИСТРИРОВАНА** ФГУП «ВНИИМС» 18 марта 2009 г.

**ВВЕДЕНА** впервые

Настоящая рекомендация не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и (или) распространена без разрешения ФГУП «ВНИИМС»

## РЕКОМЕНДАЦИЯ

---

Государственная система обеспечения единства измерений.

Составление перечней измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, с указанием обязательных требований к ним МИ 3198-2009

---

Настоящая рекомендация содержит методические материалы по составлению перечней измерений, которые, в соответствии с Федеральным законом от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (далее – Закон), относятся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Рекомендация разработана с учетом Международного документа МОЗМ № 12 «Области использования средств измерений, подлежащих поверке».

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Разработка Перечней измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, предусмотрена частью 2 статьи 27 Закона: «До дня вступления в силу настоящего Федерального закона федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие нормативно-правовое регулирование в областях деятельности, указанных в части 3 статьи 1 настоящего Федерального закона, определяют в пределах их компетенции перечни измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, по согласованию с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области обеспечения единства измерений».

1.2. Разработку проекта Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования в области обеспечения единства измерений (далее - Перечень), и его ведение рекомендуется поручать метрологической службе федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции в областях деятельности, указанных в частях 3 и 4 статьи 1 Закона, и создаваемой в соответствии с требованиями статьи 22 Закона.

1.3. В Перечень следует включать измерения, которые осуществляются в областях, указанных в частях 3, 4 и 5 статьи 1 Закона, а также с учётом требований иных действующих нормативных правовых актов, регламентирующих вопросы обеспечения единства измерений. При составлении проекта Перечня рекомендуется учитывать положения международного документа МОЗМ № 12 «Область использования средств измерений, подлежащих поверке».

1.4. При формировании Перечня необходимо учитывать, что средства измерений, используемые для выполнения измерений, включённых в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений на основании статьи 12 Закона подлежат испытаниям и утверждению типа, на основании статьи 13 – поверке, а методики (методы) измерений, используемые при этом, на основании статьи 5, должны быть аттестованы.

1.5. Проект Перечня, в соответствии с частью 2 статьи 27 Закона, согласовывается с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области обеспечения единства измерений (Минпромторг России), и утверждается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим нормативно-правовое регулирование в областях деятельности, указанных в части 3 статьи 1 Закона.

Перечень рекомендуется согласовывать с государственными органами исполнительной власти, осуществляющими надзор в соответствующих об-

ластях деятельности. Так, например, измерения, осуществляемые в области обеспечения безопасности труда, рекомендуется согласовывать с Ростехнадзором и т.д.

1.6. В Перечень, при необходимости, могут вноситься изменения. Но не реже одного раза в три года Перечень должен подвергаться пересмотру и продлению без внесения изменений или с необходимыми изменениями.

Процедура пересмотра и внесения изменений не отличается от процедуры формирования Перечня.

## 2. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПЕРЕЧНЯ

2.1. При формировании Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, рекомендуется использовать следующую форму представления:

### **Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

*(наименование органа исполнительной власти, осуществляющими нормативно-правовое регулирование в областях деятельности, указанных в части 3 статьи 1 Федерального закона Российской Федерации от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»)*

№ п/п	Измерения	Обязательные метрологические требования к измерениям, указанным в столбце 3	
		Диапазон измерений	Предельно допустимая погрешность или неопределенность
1	2	3	4
<b>1. Осуществление деятельности в области здравоохранения</b>			
1.	<b>Измерение роста человека</b>	(0,1...3) м	$\text{ПГ} \pm 5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$

2.2. В приложении А приведены примеры заполнения таблицы, содержащей предложения по включению различных видов измерений в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений.

2.3. Записи в таблице рекомендуется располагать в порядке, соответствующем перечислению областей деятельности в соответствии с частью 3 статьи 1 Закона.

Столбцы 4 и 5 заполняются специалистами конкретной области деятельности, исходя из сложившейся практики и с учетом потребностей на ближайшую перспективу (в пределах 10 лет).

2.4. При составлении проекта Перечня рекомендуется учитывать положения международного документа МОЗМ № 12 «Область использования средств измерений, подлежащих поверке». Комментарии к отдельным областям измерений из документа МД МОЗМ № 12 приведены в приложении Б.

**Пример перечня измерений  
относящихся к сфере государственного регулирования  
обеспечения единства измерений, предложенный**

*(наименование органа исполнительной власти, осуществляющими нормативно-правовое регулирование в областях деятельности, указанных в части 3 статьи 1 Федерального закона Российской Федерации от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»)*

№ п/п	Измерения	Обязательные метрологические требования к измерениям, указанным в столбце 3	
		Диапазон измерений	Предельно допустимая погрешность или неопределен- ность
1	2	3	4
<b>1. Осуществление деятельности в области здравоохранения</b>			
2.	Измерение роста человека	(0,1...3) м	$\text{ПГ} \pm 5 \cdot 10^{-3}$ м
3.	Измерение массы человека	(0,5...300) кг	$\text{ПГ} \pm 20 \cdot 10^{-3}$ кг
4.	Измерение расстояния между центрами зрачков глаз человека	(20...80) мм	$\text{ПГ} \pm 0,5$ мм
5.	Определение параметров оправ при подборе корректирующих очков	(24...80) мм (0...180) <sup>0</sup>	$\text{ПГ} \pm 0,5$ мм $\text{ПГ} \pm 2^0$
6.	Измерение химического состава крови или фармацевтических смесей	(0,5...200) мкл	$\text{ПГ} \pm (8...1) \%$
7.	Измерение массы вредных веществ в единице объема воздуха в специальных помещениях	(0,2...150) дм <sup>3</sup> /мин	$\text{ПГ} \pm (4...10) \%$
8.	Измерение частоты пульса	(40...200) 1/мин	$\text{ПГ} \pm 5 \%$
9.	Измерение энергетической освещенности ультрафиолетовой, видимой, инфракрасной областей спектра при диагностике здоровья человека	$\lambda = (0,2...0,4) \text{ мкм}$ $(10^{-3}...10^2) \text{ Вт/м}^2$ $(10^1...10^3) \text{ Дж/м}^2$ $\lambda = (0,25...25,00) \text{ мкм}$ $(1 \cdot 10^2...1 \cdot 10^5) \text{ Вт/м}^2$ $(1...2000) \text{ Вт/м}^2$	$\Delta_0 = (8 \cdot 10^{-2}...5 \cdot 10^{-2})$  $\Delta_0 = (3 \cdot 10^{-2}...8 \cdot 10^{-2})$
10.	Измерение коэффициента пропускания и оптической плотности при диагностике здоровья человека	$\tau_{(\lambda)} = (0,001...0,990)$ $\rho_{(\lambda)} = (0,01...1,00)$ $D_{3,B,(\lambda)} = (-0,1...3,0) \text{ Б}$ $\lambda = (0,2...50,0) \text{ мкм}$	$\Delta \tau_{(\lambda)} = (0,0015...0,003)$ $\Delta \rho_{(\lambda)} = (0,005...0,025)$ $\Delta D_{3,B,(\lambda)} = (1 \cdot 10^2...2 \cdot 10^{-1}) \text{ Б}$ $\delta_0 = (0,00025...2) \text{ мкм}$
11.	Измерение оптической плотности при диагностике здоровья человека	$D_3 = (0,03...4,00) \text{ Б}$ $D_{3,отр} = (0,005...2,50) \text{ Б}$ $D_B = (0,02...6,00) \text{ Б}$ $D_{Вотр} = 0,005...2,50 \text{ Б}$	$\Delta D_3 = (0,02...0,07) \text{ Б}$ $\Delta D_{3,отр} = (0,03...0,07) \text{ Б}$ $\Delta D_B = (0,01...0,12) \text{ Б}$ $\Delta D_{Вотр} = (0,03...0,07) \text{ Б}$

1	2	3	4
12.	Измерение оптической силы линз	(25...-30) дптр (0...12) срад (5...12) мм (0 ... 90)°	ПГ ±(0,01...0,25) дптр ПГ ±(0,01...0,25) срад ПГ ±(0,02 ... 0,05) мм ПГ ±(2,5 ... 3,0)°
13.	Измерение показателя преломления при диагностике здоровья человека	$n = (1,2...3,0)$	$\Delta_n = (1,0 \cdot 10^{-5} ... 1,0 \cdot 10^{-3})$
14.	Измерение угла вращения плоскости поляризации при диагностике здоровья человека	$\alpha = (-85... 85)^\circ$ $\alpha = (0...360)^\circ$	$\Delta = (2 \cdot 10^{-3} ... 2 \cdot 10^{-1})^\circ$
15.	Измерение содержания веществ в растворах при диагностике здоровья человека	$(5 \cdot 10^{-3} ... 1 \cdot 10^{-1}) \text{ мг/дм}^3$	ПГ ±(3·10 <sup>-2</sup> ... 30·10 <sup>-2</sup> )
16.	Определение состава крови	(0,0...3,0) Б (0,01...300) г/дм <sup>3</sup> (1,0...50,0) ммоль/дм <sup>3</sup>	ПГ ±(1·10 <sup>-2</sup> ... 10·10 <sup>-2</sup> ) ПГ ±(5·10 <sup>-2</sup> ... 25·10 <sup>-2</sup> )
17.	Анализ показателей свертываемости крови	(0,0...100) % (0,0...600) с	ПГ ±(1,5·10 <sup>-2</sup> ... 2·10 <sup>-2</sup> ) ПГ ±(0,5...2) с
18.	Определение состава биологических жидкостей	(0,0...100) % (6·10 <sup>-5</sup> ... 1,5·10 <sup>3</sup> ) мг/дм <sup>3</sup> число импульсов от 10 до 100000 с <sup>-1</sup> (10 <sup>-5</sup> ... 1000) нмоль/ дм <sup>3</sup> (по флуоресценции)	ПГ ±(1·10 <sup>-2</sup> ... 10·10 <sup>-2</sup> ) ПГ ±(1·10 <sup>-2</sup> ... 10·10 <sup>-2</sup> ) ПГ ±(4·10 <sup>-2</sup> ... 25·10 <sup>-2</sup> ) СКО (1·10 <sup>-2</sup> ... 10·10 <sup>-2</sup> )
19.	Измерение температуры человека	(35...42) °C	ПГ ± 0,1 °C
20.	Измерение параметров биоэлектрических потенциалов сердца человека	Размах (0,03...5) мВ (0,01...10) с	ПГ ± 15 % ПГ ± 7%
21.	Измерение параметров биоэлектрических потенциалов головного мозга человека	Размах (0,005...0,5) мВ (0,02...0,2) с	ПГ ± 15 %  ПГ ± 10 %
22.	Измерение параметров биоэлектрических потенциалов мышечной ткани человека	Размах (0,01...1) мВ (0,2...200) мс	ПГ ± 15 %  ПГ ± 10 %
23.	Измерение параметров биоэлектрических потенциалов желудочно-кишечного тракта человека	Размах (0,04...0,4) мВ (6...30) с	ПГ ± 15 %  ПГ ± 10 %
24.	Измерение параметров электрических импедансов кожного покрова тела человека	(0,05...2) Ом (0,05...2) с	ПГ ± 15 %  ПГ ± 10 %
25.	Измерение размеров головного мозга человека	(20...220) мм	ПГ ± 1,6 мм
26.	Измерение частоты сердечных сокращений	(15...350) уд/мин	ПГ ± 2 уд/мин



1	2	3	4
27.	Измерение давления крови и биожидкостей в органах и сосудах человека	(5...255) мм.рт.ст.	ПГ ± 5 мм.рт.ст.
28.	Измерение объема и расхода при оценке параметров дыхания человека	(0...10) л (0...15) л/с	ПГ ± 5 % ПГ ± 3 %
29.	Измерение мышечной силы	(2...2000) Н	ПГ ± 4 %
30.	Измерение мощности и частоты ультразвукового терапевтического сигнала	(0,1...5) Вт (0,88 ...3) Гц	ПГ ± 15 % ПГ ± 5 %
31.	Измерение амплитуды напряжения низкочастотного терапевтического сигнала	Амплитуда (50...100) В	ПГ ± 15 %
32.	Измерение магнитной индукции терапевтического магнитного поля	(0,2...100) мТл	ПГ ± 10 %
33.	Измерение силы тока терапевтического постоянного тока	(0 ...50) мА	ПГ ± 6 %
<b>2. Осуществление ветеринарной деятельности</b>			
34.	Измерение массы животных	(1...2000) кг	Средний и обычный кл. т.
35.	Измерение химического состава крови или фармацевтических смесей	(0,5... 200) мкл	ПГ ± (8...1) %
36.	Измерение содержания веществ в растворах при диагностике состояния здоровья животных	$(5 \cdot 10^{-3} \dots 1 \cdot 10^2)$ мг/дм <sup>3</sup>	ПГ ± $(3 \cdot 10^{-2} \dots 30 \cdot 10^{-2})$
37.	Определение состава крови при диагностике состояния здоровья животных	(0,0...1,2) Б (0,01...300) г/дм <sup>3</sup>	ПГ ± $(4 \cdot 10^{-2} \dots 10 \cdot 10^{-2})$
		(0,0...3,0) Б (1,0...50,0) ммоль/дм <sup>3</sup>	ПГ ± $(1 \cdot 10^{-2} \dots 2 \cdot 10^{-2})$ ПГ ± $(5 \cdot 10^{-2} \dots 25 \cdot 10^{-2})$
38.	Анализ показателей свертываемости крови при диагностике состояния здоровья животных	(0,0...100) % (0,0...600) с	ПГ ± $(1,5 \cdot 10^{-2} \dots 2 \cdot 10^{-2})$ ПГ ± (0,5...2) с
39.	Определение состава биологических жидкостей при диагностике состояния здоровья животных	(0,0...100) % $(6 \cdot 10^{-5} \dots 1,5 \cdot 10^3)$ мг/дм <sup>3</sup> число импульсов от 10 до 100000 с <sup>-1</sup> $(10^{-5} \dots 1000)$ нмоль/дм <sup>3</sup> (по флуоресценции)	ПГ ± $(1 \cdot 10^{-2} \dots 10 \cdot 10^{-2})$ ПГ ± $(1 \cdot 10^{-2} \dots 10 \cdot 10^{-2})$ ПГ ± $(4 \cdot 10^{-2} \dots 25 \cdot 10^{-2})$ СКО $(1 \cdot 10^{-2} \dots 10 \cdot 10^{-2})$
<b>3. Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды</b>			
40.	Лабораторные исследования, связанные с измерением массы в области охраны окружающей среды	$(2 \cdot 10^{-6} \dots 50)$ кг	1,2,3 и 4 кл. т. (Специальный, высокий и средний)
41.	Измерение количества вещества и уровня вещества в лотках с известным профилем при анализе сточных вод	$(0 \dots 10000)$ м <sup>3</sup> /ч (0...6) м	ПГ ± (1...10) % ПГ ± (1...10) см

1	2	3	4
42.	Измерение количества сжигаемого попутного газа	$(0...6000) \text{ м}^3/\text{ч}$	$\text{ПГ} \pm (1...10) \%$
43.	Измерение скорости газопылевых потоков, отходящих от источников загрязнения	$(0,1 ... 40) \text{ м/с}$	$\text{ПГ} \pm (0,1 + 0,05\text{В}) \text{ м/с}$
44.	Измерение скорости воздушного потока	$(0,1 ... 40) \text{ м/с}$	$\text{ПГ} \pm (0,05 + 0,05\text{В}) \text{ м/с}$
45.	Измерение объема воздуха, отобранного для исследования		$\text{ПГ} \pm 5 \%$
46.	Измерение перепада давления отходящих газов в котлах и т.д.	$(20...40000) \text{ Па}$	$\text{ПГ} \pm (0,5...4,0)$
47.	Измерение энергетической освещенности ультрафиолетовой, видимой, инфракрасной области спектра при анализе питьевых природных и сточных вод	$\lambda=(0,2...0,4) \text{ мкм}$ $(10^{-3}...10^2) \text{ Вт/м}^2$ $910^1...10^3) \text{ Дж/м}^2$ $\lambda=(0,25...25,00) \text{ мкм}$ $(1 \cdot 10^2 ... 1 \cdot 10^6) \text{ Вт/м}^2$ $(1...2000) \text{ Вт/м}^2$	$\Delta_0=(8 \cdot 10^{-2} ... 5 \cdot 10^{-2})$ $\Delta_0=(3 \cdot 10^{-2} ... 8 \cdot 10^{-2})$
48.	Измерение коэффициента пропускания и оптической плотности при анализе питьевых природных и сточных вод	$\tau_{(\lambda)}=(0,001...0,990)$ $\rho_{(\lambda),\text{д}}=(0,01...1,00)$ $D_{3,В,(\lambda)}=(-0,1...3,0) \text{ Б}$ $\lambda=(0,2...50,0) \text{ мкм}$	$\Delta\tau_{(\lambda)}=(0,0015...0,003)$ $\Delta\rho_{(\lambda),\text{д}}=(0,005...0,025)$ $\Delta D_{3,В,(\lambda)}=(1 \cdot 10^{-2}...2 \cdot 10^{-1}) \text{ Б}$ $\delta_0=(0,00025...2) \text{ мкм}$
49.	Измерение концентрации оксида углерода (CO), суммы углеводородов (в пересчете на гексан), диоксида углерода (CO <sub>2</sub> ), кислорода (O <sub>2</sub> ) и оксида азота (NO) в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями	$(0,1...100) \%$	$\text{ПГ} \pm (0,05...25) \%$
50.	Измерение активности ионов водорода (pH) и окислительно-восстановительных потенциалов при анализе питьевых природных и сточных вод	$(1...14) \text{ ед. pH}$ $(-1999 ... 1999) \text{ мВ}$	$\text{ПГ} \pm (0,03...0,3) \text{ ед. pH}$ $\text{ПГ} \pm (0,2...20) \text{ мВ}$
51.	Измерение активности любых одно- двухвалентных анионов и катионов (pX) и окислительно-восстановительных потенциалов при анализе питьевых природных и сточных вод	$(-4...20) \text{ ед. pX}$ $(-1999 ... 1999) \text{ мВ}$	$\text{ПГ} \pm (0,03...0,3) \text{ ед. pX}$ $\text{ПГ} \pm (0,2...20) \text{ мВ}$
52.	Измерение удельной электрической проводимости	$(10^{-4}...100) \text{ См/м}$	$\text{ПГ} \pm (0,5...10) \%$
53.	Измерение массовой концентрации растворенного кислорода в воде и жидких средах при анализе питьевых природных и сточных вод	$(0,1...50) \text{ мг/дм}^3$	$\text{ПГ} \pm (2...5) \%$

1	2	3	4
54.	Качественный и количественный анализ содержания широкого спектра неорганических и органических веществ в различных объектах	(0...100) %	СКО (1...10) %
55.	Определение концентрации нефтепродуктов в сточных, технологических природных и питьевых водах	(0,04...1000,0) мг/дм <sup>3</sup>	ПГ ± (0,5...2) мг/дм <sup>3</sup>
<b>4. Осуществление деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях</b>			
56.	Измерение скорости воздуха	(1...70) м/с	ПГ ±0,1% ПГ ±5 мм
	Измерение скорости воды	(1...20) м/с	ПГ ±5 %
	Измерение направления	(0...360)°	ПГ ±(1...5) °
	Измерение температуры различных сред	(-100 ... 50) °С	ПГ ±0,5°С
	Измерение относительной влажности	(10...100) %	ПГ ±(0,1...5) %
	Измерение атмосферного давления	(80...106) кПа	ПГ ± (5...20) Па
	Измерение волнения водной поверхности	(0...30) м	ПГ ±0,1% ПГ ±3 мм
	Измерение уровня жидкости	(15...100) м	ПГ ±0,1% ПГ ±3 мм
57.	Измерение скорости воздушного потока атмосферы при обеспечении безопасности (высотные строительные объекты, грузоподъемные механизмы, морские нефтяные вышки, суда и т.д.)	(0,1...60) м/с	ПГ ± (0,1 + 0,05V) м/с
58.	Измерение давления в кислородных системах и др. аппаратах жизнеобеспечения		ПГ ± 1,5 %
59.	Определение концентрации нефтепродуктов в сточных, технологических природных и питьевых водах.	(0,04...1000,0) мг/дм <sup>3</sup>	ПГ ± (0,5...2) мг/дм <sup>3</sup>
<b>5. Выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда</b>			
60.	Измерение углов отклонения светового пучка фар ближнего света в горизонтальной и вертикальной плоскостях	- 6° 00' ... +6° 00' (- 600... + 600) мм/10 м - 6 %...+6 %	ПГ ±15'
61.	Измерение силы света фар	(0...250000) кд	ПГ ±15 %
62.	Измерение суммарного люфтва рулевого управления	±60°	ПГ ± 0,5°

1	2	3	4
63.	Измерение силы натяжения ремня привода насоса усилителя рулевого управления авто-транспортных средств	(0...1000) Н	ПГ ±7 %
64.	Измерение углов установки колес автотранспортных средств с	(0...60)°	ПГ ±5'
65.	Измерение дисбалансов колес автотранспортных средств	(0...1000) г	ПГ ±5 г
66.	Измерение момента затяжки резьбовых соединений авто-, авиационных и железнодорожных транспортных средств	(0...300000) Н·м	ПГ ±7 %
67.	Измерение расхода потока газовой смеси	(0,2...400) дм³/мин	ПГ ± (1,5...10) %
68.	Измерение массы вредных веществ при объемном расходе воздуха (масса вредных веществ в единице объема воздуха) при оценке чистоты специальных помещений	(0,2...400) дм³/мин	ПГ ± (1,5...10) %
69.	Измерение давления воды с температурой выше 115°C	Избыточное давление более 0,07 МПа	ПГ ± (0,05 ...4) %
70.	Измерение давления жидкостей	более 0,25 МПа	ПГ ± (0,05 ...4) %
71.	Измерение объема воздуха, отобранного для исследования		ПГ ± 5 %
72.	Измерение скорости воздушного потока на рабочем месте (аттестация рабочих мест)	(0,1...40) м/с	ПГ ± (0,05 + 0,05V) м/с
73.	Измерение скорости воздушного потока в системе приточно-вытяжной вентиляции	(0,1...20) м/с	ПГ ± (0,1 + 0,05V) м/с
74.	Измерение освещенности, яркости на рабочем месте в помещении (аттестация рабочих мест)	(35...1000) кд (1·10 <sup>-5</sup> ...1·10 <sup>-2</sup> ) кд (2·10 <sup>-4</sup> ...3·10 <sup>-3</sup> ) кд (1·10 <sup>0</sup> ...2·10 <sup>5</sup> ) лк, кд/м²	$\Delta_0=(1,5\cdot10^{-2}...2,5\cdot10^{-2})$ $\Delta_0=(1,2\cdot10^{-2}...5,0\cdot10^{-2})$ $\Delta_0=(3\cdot10^{-2}...5\cdot10^{-2})$ $\Delta_0=(1\cdot10^{-2}...10\cdot10^{-2})$
75.	Измерение пульсации освещенности на рабочем месте в помещении (аттестация рабочих мест)	(0...100) %	$\Delta_0=(6\cdot10^{-2}...20\cdot10^{-2})$
76.	Измерение энергетической освещенности ультрафиолетовой, видимой, инфракрасной области спектра при аттестации рабочих мест	$\lambda=(0,2...0,4) \text{ мкм}$ (10 <sup>-3</sup> ...10 <sup>-5</sup> ) Вт/м² (10 <sup>-1</sup> ...10 <sup>-3</sup> ) Дж/м² $\lambda=(0,25...25,00) \text{ мкм}$ (1·10 <sup>2</sup> ...1·10 <sup>8</sup> ) Вт/м² (1...2000) Вт/м²	$\Delta_0=(8\cdot10^{-2}...5\cdot10^{-2})$ $\Delta_0=(3\cdot10^{-2}...8\cdot10^{-2})$
77.	Измерение мощности и энергии лазерного излучения при аттестации рабочих мест	$\lambda=(0,3...12,0) \text{ мкм}$ E=(1·10 <sup>-3</sup> ...1·10 <sup>-4</sup> ) Дж P=(1·10 <sup>-3</sup> ...100) Вт	$\Delta_0=(2\cdot10^{-2}...20\cdot10^{-2})$ $\Delta_0=(1\cdot10^{-2}...15\cdot10^{-2})$

1	2	3	4
78.	Измерение массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом человеком воздухе	$(0 \dots 2000) \text{ мг/м}^3$	$\text{ПГ} \pm (10 \dots 20) \%$
79.	Измерение концентрации газов в воздухе рабочей зоны и атмосферы	$(0,1 \dots 100) \%$	$\text{ПГ} \pm (0,05 \dots 25) \%$
80.	Измерение концентрации ионов и веществ, вредных для здоровья человека, в водных и неводных растворах, для определения содержания воды по методу Карла Фишера	$(10^{-3} \dots 1000) \text{ мг}$	$\text{ПГ} \pm (0,2 \dots 3) \%$
81.	Измерение массовой концентрации ионов металлов, вредных для здоровья человека, в водных и неводных растворах	$(0,5 \dots 500) \text{ мкг/дм}^3$	$\text{ПГ} \pm (10 \dots 25) \%$
82.	Измерение температуры вспышки нефтепродуктов при обеспечении безопасных условий применения материалов		$\text{ПГ} \pm (3 \dots 8) ^\circ\text{C}$
83.	Измерение напряжения и тока утечки при обеспечении электробезопасности и охране труда	$(0,5 \dots 15000) \text{ В}$ $(0,1 \dots 20) \text{ мА}$	$\delta = \pm (0,5 \dots 4,0) \%$
84.	Измерение напряжения и тока утечки при контроле, диагностировании и испытании жидких и твердых диэлектриков.	$(0,1 \dots 100) \text{ кВ}$ $(0,1 \dots 15) \text{ мА}$	$\delta = \pm (0,5 \dots 4,0) \%$
85.	Измерение напряжения и тока утечки для проверки электрической безопасности.	$(0,1 \dots 10000) \text{ В}$ $(0,1 \dots 15) \text{ мА}$	$\delta = \pm 1,0 \%$
		$(1 \dots 100) \text{ кВ}$	$\delta = \pm (0,2 \dots 1,5) \%$
86.	Измерение напряжения и силы тока при контроле электрической прочности изоляции и параметров устройств релейной защиты.	$(0,1 \dots 2000) \text{ В}$ $(0,1 \dots 15) \text{ мА}$	$\delta = \pm 1,0 \%$
87.	Измерение сопротивления при контроле параметров заземления и электроизоляции	$(10^{-2} \dots 10^{16}) \text{ Ом}$	$\delta = \pm (0,0001 \dots 1) \%$
		$(10^2 \dots 10^{16}) \text{ Ом}$	$\delta = \pm (0,01 \dots 10) \%$
88.	Измерение напряжения, тока, сопротивления при оценке безопасности электроустановок	$(10^{-2} \dots 10^3) \text{ В}$ $(10^{-2} \dots 10^2) \text{ А}$ $(10^{-2} \dots 10^{16}) \text{ Ом}$	$\delta = \pm (0,0001 \dots 1) \%$
89.	Измерение тока короткого замыкания	$(10^2 \dots 10^3) \text{ А}$	$\delta = \pm (0,01 \dots 10) \%$
90.	Измерение виброускорения на объектах, создающих негативное влияние вибрации на человека	$(0,5 \dots 1400) \text{ Гц}$ $(77 \dots 175) \text{ дБ}$ отн. $10^{-6} \text{ м/с}^2$	$\text{ПГ} \pm 0,2 \text{ дБ}$

1	2	3	4
91.	Измерение уровня звукового давления на объектах, создающих негативное влияние шума на человека	(20...20000) Гц (25...140) дБ отн. $2 \cdot 10^{-5}$ Па	ПГ $\pm 0,7$ дБ
<b>6. Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта</b>			
92.	Неразрушающий контроль узлов и деталей авто-, авиационных и железнодорожных транспортных средств	(0,1...1) мм	ПГ $\pm 1$ мкм
93.	Измерение твердости, вязкости, текучести материалов и изделий строительной техники, зданий и сооружений	(0...600) ед. изжпр (0...60) мм (0...1000) мм (0,01...20) Н (-10...50)°C (1...150) мм	ПГ $\pm 0,1$ мм ПГ $\pm (0,1...1,0)$ мм ПГ $\pm (0,01...0,1)$ Н ПГ $\pm 0,5$ °C ПГ $\pm 2$ %
94.	Измерение давления воды с температурой выше 115°C,	При избыточном давлении более 0,07 МПа	ПГ $\pm (0,05...4)$ %
95.	Измерение внутриобъектового давления при геофизическом мониторинге объектов (плотин и др. сооружений)		ПГ $\pm (0,5...2,5)$ %
96.	Измерение барометрического давления при определении скорости и высоты полета (авиация)	(5...1300) гПа	ПГ $\pm (20...200)$ Па
97.	Измерение виброускорения, виброскорости и вибросмещения при оценке состояния виброопасных узлов машинного оборудования	(0,5...1000) Гц (0,5...100) м/с <sup>2</sup> (0,1...100) мм/с (2...1000) мкм	ПГ $\pm (5...10)$ %
<b>7. Осуществление торговли и товарообменных операций, выполнение работ по расфасовке товаров</b>			
98.	Измерение длины при торговых операциях	( $1 \cdot 10^{-2}$ ... $1 \cdot 10^4$ ) м	ПГ $\pm 1$ %
99.	Измерение массы при торговле и товарообменных операциях	(0,02...200000) кг	Средний кл. т.
100.	Измерение количества жидкости при торговле и товарообменных операциях	(0,002...1000) м <sup>3</sup> /ч	ПГ $\pm (0,05...4)$ %
101.	Измерение расхода, температуры, перепада температуры при товарообменных операциях, связанных с учетом параметров теплоносителя	(0,002...1000) м <sup>3</sup> /ч (0...150) °C (0...150) °C	ПГ $\pm (0,5...2)$ % КТ С, В, А КТ С, В, А ПГ $\pm (0,25...1)$ % (тепловычислителя по теплу)

1	2	3	4
102.	Измерение количества природного газа	$(0...6000) \text{ м}^3/\text{ч}$	$\text{ПГ} \pm (1...5)\%$
		$(0...6000) \text{ м}^3/\text{ч}$ Температура газа $(-40...150)^\circ\text{C}$ Давление $(0,7...1,60) \text{ кгс/см}^2$ Перепад давления $40 \text{ кгс/м}^2 \dots 6,3 \text{ кгс/см}^2$	$\text{ПГ} \pm (1...5) \%$ $\text{ПГ} \pm (0,05...0,5) \%$ (корректора, вычислителя)
103.	Измерение объема моторных масел	$(4...25) \text{ л/мин}$	$\text{ПГ} \pm (0,5...1,0) \%$
104.	Измерение объема сжиженного газа	$(5...80) \text{ л/мин}$	$\text{ПГ} \pm (0,5...1,5) \%$
105.	Измерение объема светлых нефтепродуктов	$(0,02...1000) \text{ дм}^3/\text{мин}$ $(3...50) \text{ м}^3$ $(5...160) \text{ л/мин}$	$\text{ПГ} \pm (0,15...0,5) \%$ $\text{ПГ} \pm (0,15...0,5) \%$ $\text{ПГ} \pm (0,25...0,5) \%$
		$(0,02...150) \text{ дм}^3/\text{мин}$ $(0,2...1,0) \text{ кг/м}^3$ $(-40...+50)^\circ\text{C}$	$\text{ПГ} \pm (0,1...1) \%$ $\text{ПГ} \pm (0,1...1,5) \text{ кг/м}^3$ $\text{ПГ} \pm (0,1...1)^\circ\text{C}$
106.	Измерение объема газа, пара	$(40 \text{ кгс/м}^2 \dots 6) \text{ кгс/см}^2$ $D_y (20...1200) \text{ мм}$	$\text{ПГ} \pm (0,15...1) \%$ $\text{ПГ} \pm (6...20) \text{ мкм}$
107.	Измерение объема спирта и спиртосодержащих жидкостей	$(0,01...0,1) \text{ дм}^3$	$\text{ПГ} \pm (1...5) \%$
108.	Измерение давления в таре с напитками	$(0...4) \text{ МПа}$	$\text{ПГ} \pm (0,5...4) \%$
109.	Измерение разности давлений при определении расхода газа и жидкостей	$16 \text{ МПа}$	$\text{ПГ} \pm (0,2...1,0) \%$
110.	Измерение плотности и от концентрации в торговле	$(650...1840) \text{ кг/м}^3$ $(0...100) \%$	$\text{ПГ} \pm (0,1...20) \text{ кг/м}^3$ $\text{ПГ} \pm (0,01...0,5) \%$
111.	Измерение влажности в торговле	$(0,02...98) \%$	$\text{ПГ} \pm (0,02...5) \%$
112.	Измерение теплоты сгорания при контроле калорийности топлив		$\text{ПГ} \pm 0,2 \%$
113.	Измерение напряжения и тока в электрических сетях переменного тока	$(58...380) \text{ В}$ $(0,5...150) \text{ А}$ $50 \text{ Гц}$	$\delta = \pm (0,02...10) \%$
<b>8. Выполнение государственных учетных операций</b>			
114.	Измерения барометрического давления используемые при выполнении учетных операций	$(5 \dots 1100) \text{ гПа}$	$\text{ПГ} \pm (20 \dots 50) \text{ Па}$
115.	Измерение количества теплоты при контроле энергоэффективности систем теплоснабжения		$\text{ПГ} \pm 5 \%$
<b>9. Оказание услуг почтовой связи и учет объема оказанных услуг электросвязи операторам связи</b>			
116.	Взвешивание почтовых отправлений (письма, бандероли, посылки, товары-почтой)	$1 \text{ г}...150 \text{ кг}$	Средний и обычный кл. т.
117.	Измерение мощности и других параметров лазерного излучения в волоконно-оптических линиях передачи информации	$\lambda=(0,6...1,8) \text{ мкм}$ $P_{\text{ср}}=(1 \cdot 10^{-12} \dots 1 \cdot 10^0) \text{ Вт}$ $(-90 \dots +30 \text{ дБм})$	$\Delta a_k=2 \cdot 10^{-2} \dots 5 \cdot 10^{-2}$ $(0,08 \dots 0,22 \text{ дБ})$

1	2	3	4
118.	Измерение длительности соединений (СИДС)	(1...10800) с	$ПГ \leq \pm 0,3$ с
119.	Измерение характеристик формирователей IP-соединений	(1...3600) с	$ПГ \leq \pm 0,25$ с
120.	Анализ сигналов в цифровых сетях	$(3 \cdot 10^{-3} \dots 10)$ мкс	$ПГ \leq \pm 1\%$
121.	Измерение характеристик проводной связи	(0,1...100) В	1 разряд
122.	Измерение параметров сигналов сетей цифрового телевизионного вещания	Скорость цифрового потока (1...270) Мбит/с	$ПГ \leq \pm 1 \cdot 10^{-6}$ Мбит/с
		500 кГц... 3 ГГц	$ПГ \leq \pm 1 \cdot 10^{-7}$ Гц
123.	Измерение параметров сигналов сетей аналогового телевизионного вещания	(48,5...860) МГц	$ПГ \leq \pm 0,25$ Гц
124.	Измерение параметров временных отклонений	5 МГц 1 Гц	$ПГ \leq \pm 1 \cdot 10^{-13}$ Гц за 12 мес. $СКО \leq 3 \cdot 10^{-14}$ Гц за сутки
125.	Измерение длительности соединений (таксофоны)	(1...600) с	$ПГ \leq \pm 0,15$ %
126.	Измерение показателей стабильности источников опорных сигналов	5 МГц 1 Гц	$ПГ \leq \pm 1 \cdot 10^{-13}$ Гц за 12 мес. $СКО \leq 3 \cdot 10^{-14}$ Гц за сутки
127.	Измерение показателей стабильности тактовых сигналов синхронизации сетей связи	5 МГц 1 Гц	$ПГ \leq \pm 1 \cdot 10^{-13}$ Гц за 12 мес. $СКО \leq 3 \cdot 10^{-14}$ Гц за сутки
<b>10. Осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства</b>			
Определяется Министерством обороны Российской Федерации			
<b>11. Осуществление геодезической и картографической деятельности</b>			
128.	Определение формы и размеров объектов, расположенных на земной поверхности	(0...360) угл.град	СКП 2 угл. сек.
		-	$1 \cdot 10^{-6}$ м
129.	Гравиметрические измерения на земной поверхности	-	СКП 0,3 мм на 1 км двойного хода
130.	Измерения при межевании земель	-	СКП 2 мкГал
131.	Определение навигационно-временных параметров объектов в режиме реального времени	5 МГц 1 Гц	СКО 0,1мм (в масштабе кадастровых карт и планов)
132.			$ПГ \leq \pm 1 \cdot 10^{-13}$ Гц за 12 мес. $СКО \leq 3 \cdot 10^{-14}$ Гц за сутки
<b>12. Осуществление деятельности в области гидрометеорологии</b>			
133.	Лабораторные исследования, связанные с измерением массы	$2 \cdot 10^{-6} \dots 50$ кг	1,2,3 и 4 кл. т. (Специальный, высокий и средний)



1	2	3	4
134.	Измерение физических параметров потока воздуха и воды	(1...70) м/с	ПГ ± 0,1 % ПГ ± 5 мм
		(1...10) м/с	ПГ ± 5%
		(0,1...40) м/с	ПГ ± (0,05 + 0,05V) м/с
135.	Определение направления течения	(0...360)°	ПГ ± (1...5) °
136.	Измерение температуры воздуха и воды	(-100 ... 50) °C	ПГ ± 0,5°C
		(- 70...150) °C	ПГ ± (0,3...0,5) °C
137.	Измерение относительной влажности воздуха	(10...100) %	ПГ ± (0,1...5) %
		(0...100) %, точка росы -80...80°C	ПГ ± (1,0...10) % ПГ ± (0,8...5) °C
		(0...100) %	ПГ ± (1...10) %
138.	Измерение атмосферного давления	(80...106) кПа	ПГ ± (5...20) Па
		(5 ...1300) Па	ПГ ± (20...200) Па
139.	Измерение волнения водной поверхности	(0...30) м	ПГ ± 0,1 % ПГ ± 3 мм
140.	Измерение уровня воды в водоемах	(15...100) м	ПГ ± 0,1% ПГ ± 3 мм
<b>13. Проведение банковских, налоговых и таможенных операций</b>			
141.	Измерение массы драгоценных металлов в виде слитков, золотых и серебряных монет	1 г...34 кг	П кл. т. (высокий)
142.	Измерение массы грузов, проходящих через таможенные терминалы	1 г...100000 кг	Средний кл. т.
143.	Измерение, характеристик спирта и спиртосодержащих жидкостей	(0,02...150) дм <sup>3</sup> /мин (0,2...1,0) кг/ м <sup>3</sup>	ПГ ± (0,1...1) % ПГ ± (0,1...1,5) кг/м <sup>3</sup>
144.	Измерение количества природного газа	(0...6000) м <sup>3</sup> /ч	ПГ ± (1...5) % ПГ ± (0,05...0,5) % (корректора, вычислителя)
		Температура газа (-40...150)°C	
		Давление (0,7...160)кгс/см <sup>2</sup>	
		Перепад давления 40 кгс/м <sup>2</sup> ... 6,3 кгс/см <sup>2</sup>	
145.	Измерение количества светлых нефтепродуктов	(0,02...150) дм <sup>3</sup> /мин (0,2...1,0) кг/ м <sup>3</sup> (-40...+50) °C	ПГ ± (0,1...1) % ПГ ± (0,1...1,5) кг/м <sup>3</sup> ПГ ± (0,1...1) °C
		(3...50) м <sup>3</sup>	ПГ ± (0,15...0,5) %
		(5...160) л/мин	ПГ ± (0,25...0,5) %
146.	Измерение объема моторных масел	(4...25) л/мин	ПГ ± (0,5...1,0) %
147.	Измерение количества сжиженного газа	(5...80) л/мин	ПГ ± (0,5...1,5) %
148.	Измерение объема спирта	(750...10000) дм <sup>3</sup>	ПГ ± (0,2...0,4) %
<b>14. Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям</b>			
Состав измерений и требования к ним определяются техническими регламентами и национальными стандартами, включенными в Перечни, утвержденные Правительством Российской Федерации, и содержащими правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том			

1	2	3	4
числе правила отбора образцов, необходимыми для применения и исполнения принятого технического регламента и осуществления оценки соответствия. В случае отсутствия указанных национальных стандартов применительно к отдельным требованиям технических регламентов или объектам технического регулирования Правительством Российской Федерации до дня вступления в силу технического регламента утверждаются правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения принятого технического регламента и осуществления оценки соответствия.			
<b>15. Проведение официальных спортивных соревнований, обеспечение подготовки спортсменов высокого класса</b>			
149.	Измерение массы спортсменов на соревнованиях, измерение массы спортивного инвентаря, применяемого в спортивных соревнованиях	1 г...300 кг	Средний кл. т.
150.	Измерение скорости воздушного потока	(0,1...40) м/с	ПГ ± (0,05 + 0,05V) м/с
151.	Измерения при диагностика спортсменов на допинг	(0...100) %	СКО (1...10) %
152.	Измерение времени	(1 ... 20·10 <sup>3</sup> ) с	ПГ ± 0,001 с
153.	Измерение длины	(1...3·10 <sup>5</sup> ) м	(1·10 <sup>-3</sup> +10) м
<b>16. Выполнение поручений суда, органов прокуратуры, государственных органов исполнительной власти</b>			
154.	Измерение массы изделий или материалов в криминалистических лабораториях	(2·10 <sup>-6</sup> ...50) кг	1,2,3 и 4 кл. т. (Специальный, высокий и средний)
155.	Качественный и количественный анализ содержания неорганических и органических веществ в различных объектах	(0...100) %	СКО (1...10) %
156.	Измерение массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе	(0...2000) мг/м <sup>3</sup>	ПГ ± (10...20) %
<b>17. Осуществление мероприятий государственного контроля (надзора)</b>			
157.	Измерение массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе	(0...2000) мг/м <sup>3</sup>	ПГ ± (10...20) %
158.	Качественный и количественный анализ содержания неорганических и органических веществ в различных объектах	(0...100) %	СКО (1...10) %

Примечание – Настоящий пример не следует рассматривать ни как исчерпывающий, ни как относительно полный. Так, например, в таблице недостаточно полно отражены такие области, как здравоохранение, охрана окружающей среды, обеспечение безопасности труда.

**КОММЕНТАРИИ К ОТДЕЛЬНЫМ ОБЛАСТЯМ ИЗМЕРЕНИЙ, ПРИВЕДЁННЫЕ  
В РЕКОМЕНДАЦИИ МД МОЗМ № 12**

**Б.1. Торговые и товарообменные операции.**

**Б.1.1.** Торговые операции включают все виды торговой деятельности по определению стоимости товара при помощи измерений.

Если для определения цены необходимо измерить несколько величин, то все измерения должны быть включены в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Например, чтобы определить массу сырой нефти, необходимо измерить ее объем, температуру и плотность.

**Б.1.2.** Ориентировочный перечень величин, измерения которых должны быть включены в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений:

длина, площадь, объем, масса, время, температура, давление, тепловая и электрическая энергия, тепловая и электрическая мощность, расход и теплотворная способность жидкостей или газов, плотность или удельный вес, рассчитанный на основе измерений плотности, содержание воды в жирах, жирность молока или молочных продуктов, процент влажности зерновых или масличных культур, содержание сахара;

измерения, используемые для определения стоимости проезда в транспортных средствах (такси).

**Б.1.3.** Примеры средств измерений, используемых для определения некоторых величин:

- длины:

жесткие и гибкие меры, измерительные ленты, в том числе матерчатые метры, штангенциркули, микрометры, измерители угла;

- площади:

планиметры и мерильные машины для измерений площади поверхностей (например, кожи или схожих материалов);

- объемов:

а) приборы для статических измерений объемов жидкостей и газов: питьевая стеклянная посуда, колбы, градуированные сосуды, поршневые дозирующие насосы, автоматические устройства для измерений объемов, мерники, пруверы, автоцистерны, используемые как грузоприемники-измерители, емкости для перемешивания и ферментации, бутылки и бочки с указанием номинального объема;

б) приборы для динамических измерений объемов жидкостей:

счетчики, измерительные комплексы, оборудованные счетчиками;

в) измерители объемов, используемые в лабораториях: градуированные колбы, градуированные пробирки, бюретки для жидкостей или газов, мерные цилиндры, пипетки;

- массы:

гири и весы различных типов (равноплечие и неравноплечие весы, весы со скользящими гирями, весы наклонные или пружинные, электромеханические весы, автоматические весы для взвешивания товаров в состоянии покоя или в движении, автоматические весы для порционного или постоянного взвешивания нефасованных товаров, автоматические сортировочные весы и контрольные весы);

- счетчики электрические энергии и мощности, объема и расхода жидкостей и газов, электрические счетчики постоянного или переменного одно- или многофазного тока, счетчики с индикатором максимума, счетчики жидкостей и газов, счетчики тепловой энергии;

- плотности:

ареометры, пикнометры, гидростатические весы.

Б.2. Здоровоохранение и ветеринария.

Б.2.1. В сфере здравоохранения и ветеринарии в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений включают измерения выполняемые при постановке диагноза и лечении людей и животных, при производстве медикаментов и контроле за окружающей средой в медицинских учреждениях.

Б.2.2. В этих целях используются средства измерений для:

измерений физических параметров людей и животных: рост, вес, температура, кровяное и легочное давление, объем грудной клетки, характеристики речи, слуха и зрения;

химических, биологических и биохимических анализов (включая подсчеты); определения состава биологических и химических веществ и компонентов; определения содержания, концентрации, пропорций и количества.

Б.2.3. Примеры средств измерений, перечисленных в п.Б.2.2:

тонометры, средства измерений кровяного давления, медицинские термометры, офтальдинамометры, средства взвешивания (люльки-весы, кровати-весы, аудиметры), аналитические весы, мерные колбы, градуированные пробирки, бюретки, шприцы, пипетки для смешения крови и для измерений скорости осаждения эритроцитов, поршневые пипетки, гидростатические весы, анализаторы глюкозы, спектрофотометры, микроазотомеры, коагулометры, камеры и приборы счета клеток.

Б.3. Охрана окружающей среды, техника безопасности и предупреждение несчастных случаев.

В области охраны окружающей среды, техники безопасности и предупреждения несчастных случаев в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений должны быть включены:

измерения, предназначенные для оценки уровня шумов, вибрации, ионизирующего и неионизирующего излучений, загрязнения атмосферы, воды, почвы, для определения пригодности пищевых продуктов;

измерения для определения значений величин и для контроля за соблюдением приемлемых пределов, допускаемых техникой безопасности и гарантирующих от несчастных случаев;

измерения, используемые в качестве дополнительных для целей, определенных выше (например, измерения массы, длины, площади, объема, давления, температуры, времени, частоты, плотности, состава или концентрации, электрического напряжения, тока).

Б.3.1. Примеры средств измерений, используемых в области охраны окружающей среды, техники безопасности и предупреждения несчастных случаев:

- дозиметры при защите от радиации,
- шумомеры (измерители уровня шума),
- приборы для измерений плотности дыма в обогревательных установках,
- приборы для измерений содержания окиси углерода в выхлопных газах автомобилей,
- приборы для измерений содержания  $SO_2$  в промышленных выбросах,
- электрические реле безопасности (прерыватели электроцепи),
- шинные манометры для автомобилей,
- манометры для паровых котлов и резервуаров под давлением.