



ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Метрологія

**ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА
ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ
ЧАСУ І ЧАСТОТИ**

ДСТУ 3538—97

Видання офіційне

БЗ № 3—97/66

Київ
ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
1997



ДСТУ 3538—97

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Метрологія

**ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА
ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ
ЧАСУ І ЧАСТОТИ**

Видання офіційне

Київ
ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
1997

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО Державним науково-виробничим об'єднанням «Метрологія» (ДНВО «Метрологія») Держстандарту України

ВНЕСЕНО Управлінням метрології Держстандарту України

2 ЗАТВЕРДЖЕНО І ВВЕДЕНО В ДІЮ наказом Держстандарту України від 18 квітня 1997 р. № 215

3 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ (зі скасуванням дії ПМГ 18—96)

4 РОЗРОБНИКИ: **О. Клейман**, д-р техн. наук (керівник теми); **В. Соловйов**, д-р техн. наук; **О. Ткачук**, канд. техн. наук; **Є. Єрьомін**, канд. техн. наук; **О. Попович**, канд. техн. наук

17.080; 39.040.20

ДСТУ 3538—97

Метрологія. Державна повірочна схема для засобів вимірювань часу та частоти

Місце поправки	Надруковано	Повинно бути
С. 1	Видання офіційне	Видання офіційне

*

(ІПС № 10—99)

ЗМІСТ

	С.
1 Галузь використання	1
2 Еталони	1
2.1 Державний еталон	1
2.2 Вторинні еталони	2
3 Зразкові засоби вимірювальної техніки	2
3.1 Зразкові засоби вимірювальної техніки 1-го розряду	2
3.2 Зразкові засоби вимірювальної техніки 2-го розряду	2
4 Робочі засоби вимірювальної техніки	3
Додаток А Державна повірочна схема для засобів вимірювань часу і частоти.....	4

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МЕТРОЛОГІЯ

ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА
ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ ЧАСУ І ЧАСТОТИ

МЕТРОЛОГІЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ВРЕМЕНИ И ЧАСТОТЫ

METROLOGY

STATE VERIFICATION SCHEDULE
FOR MEANS MEASURING TIME AND FREQUENCY

Чинний від 1998—01—01

1 ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ

Цей стандарт поширюється на державну повірочну схему (додаток А) для засобів вимірювань часу і частоти та встановлює призначення державного первинного еталона одиниці часу — секунди (с), одиниці частоти — Герца (Гц) та національної шкали координованого часу України, комплекс основних засобів вимірювальної техніки, які входять до його складу, основні метрологічні характеристики еталона і порядок передавання розмірів одиниць часу і частоти та національної шкали координованого часу України від державного первинного еталона за допомогою робочих еталонів і зразкових засобів вимірювальної техніки робочим засобам вимірювальної техніки з зазначенням похибок і основних методів повірки.

2 ЕТАЛОНИ

2.1 Державний еталон

2.1.1 Державний первинний еталон призначено для відтворення і зберігання одиниць часу і частоти та національної шкали координованого часу України і передавання розмірів одиниць та шкали часу за допомогою робочих еталонів і зразкових засобів вимірювальної техніки робочим засобам вимірювальної техніки, які застосовуються з метою забезпечення єдності вимірювань часу і частоти в країні.

2.1.2 За основу вимірювань часу і частоти в Україні повинні бути покладені одиниці часу і частоти, відтворювані державним первинним еталоном.

Національною шкалою координованого часу України є шкала координованого часу державного первинного еталона UTC (UA).

В шкалі UTC (UA) повинні передаватись сигнали часу за допомогою будь-яких технічних засобів в Україні.

2.1.3 Державний первинний еталон складається з комплексу таких засобів вимірювальної техніки:

— квантових мір часу і частоти, призначених для відтворення і зберігання розмірів одиниць часу і частоти та шкал часу;

— апаратури внутрішніх і зовнішніх звірянь, призначеної для контролю незмінності розмірів одиниць часу і частоти та передавання розмірів одиниць і національної шкали координованого часу;
 — апаратури забезпечення, призначеної для створення умов відтворення і зберігання одиниць та шкал часу.

2.1.4 Діапазон значень інтервалів часу, які відтворюються еталоном, становить від $1 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^8$ с, діапазон значень частоти — від 1 до $7 \cdot 10^{10}$ Гц.

2.1.5 Державний первинний еталон забезпечує відтворення одиниць часу і частоти з середнім квадратичним відхиленням результату вимірювань S_{ν} , яке не перевищує $5 \cdot 10^{-14}$ під час 20 незалежних спостережень за три місяці.

Невилучена систематична похибка θ_{ν} не повинна перевищувати $1 \cdot 10^{-13}$.

Нестабільність еталона за інтервали часу вимірювань від 1000 с до 1 доби ν_{ν} не перевищує $2 \cdot 10^{-14}$.

Різниця між національною шкалою координованого часу України UTC (UA) і шкалою координованого всесвітнього часу UTC, яка формується Міжнародним бюро мір та ваги, повинна знаходитися в границях від мінус 2 до 2 мкс, а різниця між шкалою UTC (UA) і шкалою координованого часу державного первинного еталона часу і частоти Російської Федерації UTC (SU) — в границях від мінус 1 до 1 мкс.

2.1.6 Для забезпечення відтворення одиниць часу і частоти та національної шкали координованого часу з зазначеною точністю повинні виконуватися правила зберігання та застосування еталона, затверджені в установленому порядку.

2.1.7. Державний первинний еталон застосовують для передавання розмірів одиниць часу і частоти та національної шкали координованого часу України робочим еталонам, зразковим та робочим засобам вимірювальної техніки звірянням за допомогою компаратора (транспортного квантового годинника, еталонних сигналів часу і частоти, які передаються по телебаченню, спеціальними радіостанціями, наземними та супутниковими радіонавігаційними системами, а також по радіометеорному та іншим каналам зв'язку).

Середнє квадратичне відхилення результату вимірювань під час передавання розміру одиниці від первинного еталона до робочих еталонів $S_{\Sigma \nu}$ повинно бути від $1 \cdot 10^{-14}$ до $1 \cdot 10^{-10}$.

2.2 Вторинні еталони

2.2.1 Як робочі еталони часу і частоти застосовують комплекси засобів вимірювальної техніки, які складаються з квантових мір часу і частоти, апаратури внутрішніх і зовнішніх звірянь та апаратури забезпечення, в діапазоні вимірювань інтервалів часу від $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^8$ с і частоти від 1 до $1 \cdot 10^8$ Гц.

2.2.2 Середні квадратичні відхилення результатів звірянь робочих еталонів з державним первинним еталоном $S_{\Sigma \nu}$ не повинні перевищувати $5 \cdot 10^{-13}$.

Різниця між шкалами координованого часу, які зберігаються робочими еталонами, і національною шкалою координованого часу України ΔT повинні знаходитися в границях від мінус 5 до 5 мкс.

2.2.3 Робочі еталони застосовують для передавання розмірів одиниць часу і частоти та шкали часу зразковим та робочим засобам вимірювальної техніки звірянням за допомогою компаратора.

3 ЗРАЗКОВІ ЗАСОБИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

3.1 Зразкові засоби вимірювальної техніки 1-го розряду

3.1.1 Як зразкові засоби вимірювальної техніки 1-го розряду застосовують квантові стандарти частоти і часу в діапазоні вимірювань частоти від 1 до $1 \cdot 10^8$ Гц і часу від $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^5$ с.

3.1.2 Границі допустимих відносних похибок зразкових засобів вимірювальної техніки 1-го розряду Δ_{ν}^f становлять від $1 \cdot 10^{-12}$ до $1 \cdot 10^{-9}$.

Границя допустимої абсолютної похибки визначення часу зразкових засобів вимірювальної техніки 1-го розряду ΔT не повинна перевищувати 1 мс.

3.1.3 Зразкові засоби вимірювальної техніки 1-го розряду застосовують для перевірки зразкових засобів вимірювальної техніки 2-го розряду звірянням за допомогою компаратора та методом прямих вимірювань.

3.2 Зразкові засоби вимірювальної техніки 2-го розряду

3.2.1 Як зразкові засоби вимірювальної техніки 2-го розряду застосовують міри частоти, синтезатори частоти, електронні цифрові частотоміри та синхронметри в діапазоні вимірювань частоти від $5 \cdot 10^{-3}$ до $7 \cdot 10^{10}$ Гц і часу від $1 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^5$ с.

3.2.2 Границі допустимих відносних похибок зразкових засобів виміральної техніки 2-го розряду під час вимірювань частоти Δ_f^f становлять від $1 \cdot 10^{-11}$ до $5 \cdot 10^{-7}$, а границі допустимих абсолютних похибок вимірювань інтервалів часу Δ^t — від $1 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ с.

Границя допустимої абсолютної похибки визначення часу зразкових засобів виміральної техніки 2-го розряду ΔT не повинна перевищувати 10 мс.

3.2.3 Зразкові засоби виміральної техніки 2-го розряду застосовують для перевірки і калібрування робочих засобів виміральної техніки звірянням за допомогою компаратора, методом прямих вимірювань і безпосереднім звірянням.

4 РОБОЧІ ЗАСОБИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

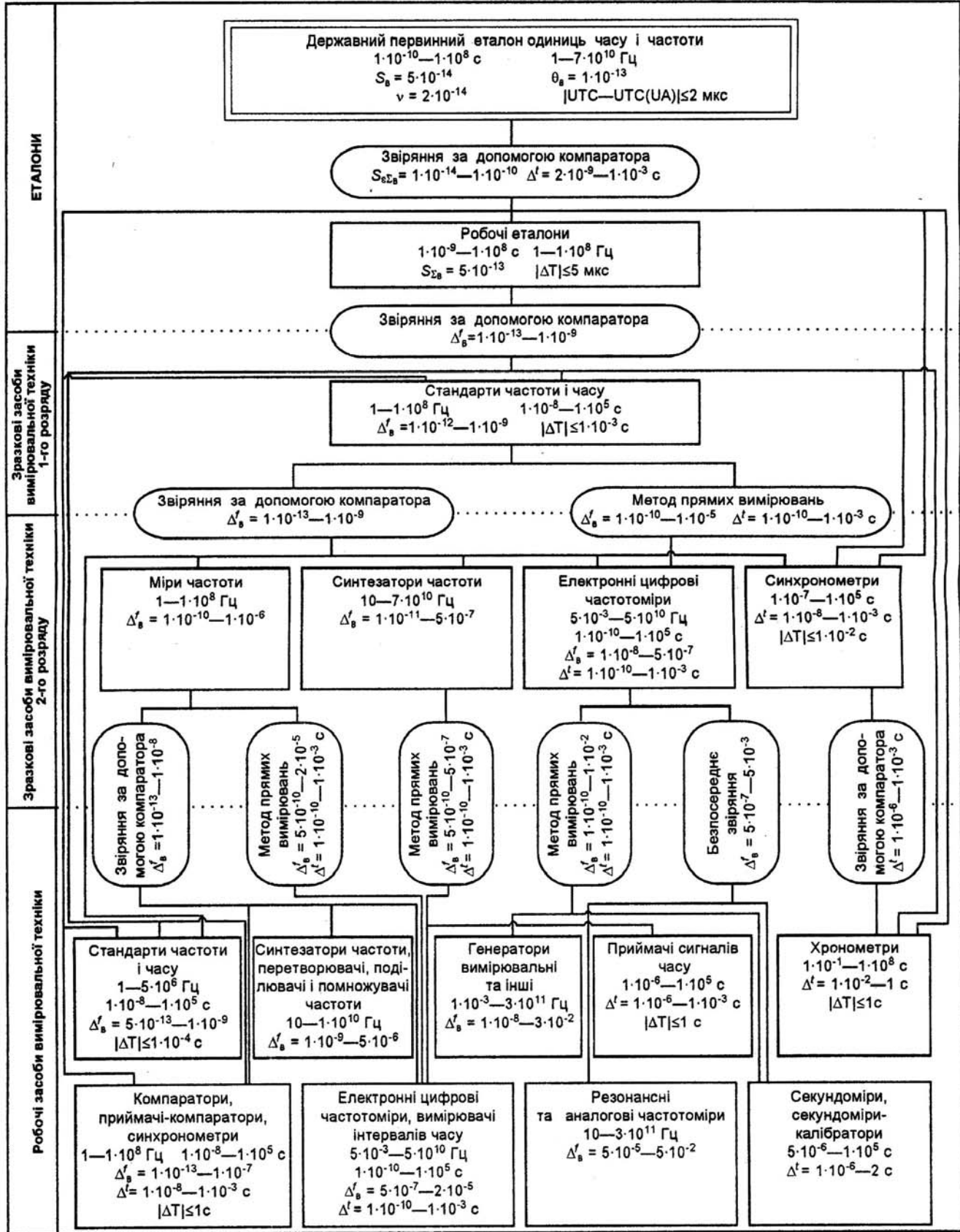
4.1 Як робочі засоби виміральної техніки застосовують стандарти частоти і часу, компаратори, приймачі-компаратори, синхронметри, синтезатори частоти, перетворювачі, подільвачі та помножувачі частоти, електронні цифрові частотоміри, вимірвачі інтервалів часу, вимірвальні та інші генератори, резонансні та аналогові частотоміри, приймачі сигналів часу, електронні, електричні та механічні секундоміри, секундоміри-калібратори та хронометри (годинники), а також інші засоби виміральної техніки в діапазоні вимірювань частоти від $1 \cdot 10^{-3}$ до $3 \cdot 10^{11}$ Гц і часу від $1 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^8$ с.

4.2 Границі допустимих відносних похибок робочих засобів виміральної техніки під час вимірювань частоти Δ_f^f становлять від $5 \cdot 10^{-13}$ до $5 \cdot 10^{-2}$, а границі допустимих абсолютних похибок вимірювань інтервалів часу Δ^t — від $1 \cdot 10^{-10}$ до 2 с.

Границя допустимої абсолютної похибки визначення часу робочих засобів виміральної техніки ΔT не повинна перевищувати 1 с.

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ ЧАСУ І ЧАСТОТИ



Ключові слова: повірочна схема, засоби вимірювань часу і частоти, еталон одиниць часу і частоти, шкала часу, сигнали часу і частоти, стандарт частоти і часу, частотомір, секундомір



ДСТУ 3538—97

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

Метрология

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ВРЕМЕНИ И ЧАСТОТЫ

Издание официальное

Киев
ГОССТАНДАРТ УКРАИНЫ
1997

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН Государственным научно-производственным объединением «Метрология» (ГНПО «Метрология») Госстандарта Украины

ВНЕСЕН Управлением метрологии Госстандарта Украины

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Госстандарта Украины от 18 апреля 1997 г. № 215

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ (с отменой действия ПМГ 18—96)

4 РАЗРАБОТЧИКИ: **А. Клейман**, д-р техн. наук (руководитель темы); **В. Соловьев**, д-р техн. наук; **А. Ткачук**, канд. техн. наук; **Е. Еремин**, канд. техн. наук; **А. Попович**, канд. техн. наук

17.080; 39.040.20

ДСТУ 3538—97

Метрология. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

Место поправки	Напечатано	Должно быть
С. 1	Издание официальное	Издание официальное *

(ИПС № 10—99)

Этот стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен как официальное издание без разрешения Госстандарта Украины

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
1 Область применения	1
2 Эталоны	1
2.1 Государственный эталон	1
2.2 Вторичные эталоны	2
3 Образцовые средства измерительной техники	2
3.1 Образцовые средства измерительной техники 1-го разряда	2
3.2 Образцовые средства измерительной техники 2-го разряда	3
4 Рабочие средства измерительной техники	3
Приложение А Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты	4

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ВРЕМЕНИ И ЧАСТОТЫ

МЕТРОЛОГІЯ

ДЕРЖАВНА ПОВІРОЧНА СХЕМА
ДЛЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ ЧАСУ І ЧАСТОТИ

METROLOGY

STATE VERIFICATION SCHEDULE
FOR MEANS MEASURING TIME AND FREQUENCY

Дата введения 1998—01—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему (приложение А) для средств измерений времени и частоты и устанавливает назначение государственного первичного эталона единицы времени — секунды (с), единицы частоты — Герца (Гц) и национальной шкалы координированного времени Украины, комплекс основных средств измерительной техники, входящих в его состав, основные метрологические характеристики эталона и порядок передачи размеров единиц времени и частоты и национальной шкалы координированного времени Украины от государственного первичного эталона при помощи рабочих эталонов и образцовых средств измерительной техники рабочим средствам измерительной техники с указанием погрешностей и основных методов поверки.

2 ЭТАЛОНЫ**2.1 Государственный эталон**

2.1.1 Государственный первичный эталон предназначен для воспроизведения и хранения единиц времени и частоты и национальной шкалы координированного времени Украины и передачи размеров единиц и шкалы времени при помощи рабочих эталонов и образцовых средств измерительной техники рабочим средствам измерительной техники, применяемых с целью обеспечения единства измерений времени и частоты в стране.

2.1.2 В основу измерений времени и частоты в Украине должны быть положены единицы времени и частоты, воспроизводимые государственным первичным эталоном.

Национальной шкалой координированного времени Украины является шкала координированного времени государственного первичного эталона UTC (UA).

В шкале UTC (UA) должны передаваться сигналы времени при помощи любых технических средств в Украине.

2.1.3 Государственный первичный эталон состоит из комплекса следующих средств измерительной техники:

— квантовых мер времени и частоты, предназначенных для воспроизведения и хранения размеров единиц времени и частоты и шкал времени;

— аппаратуры внутренних и внешних сличений, предназначенной для контроля неизменности размеров единиц времени и частоты, передачи размеров единиц и национальной шкалы координированного времени;

— аппаратуры обеспечения, предназначенной для создания условий воспроизведения и хранения размеров единиц и шкал времени.

2.1.4 Диапазон значений интервалов времени, воспроизводимых эталоном, составляет от $1 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^8$ с, диапазон значений частоты от 1 до $7 \cdot 10^{10}$ Гц.

2.1.5 Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единиц времени и частоты со средним квадратическим отклонением результата измерений S_0 , не превышающим $5 \cdot 10^{-14}$ при 20-ти независимых наблюдениях за три месяца.

Неисключенная систематическая погрешность θ_0 не должна превышать $1 \cdot 10^{-13}$.

Нестабильность эталона за интервалы времени измерений от 1000 с до 1 суток v_0 не превышает $2 \cdot 10^{-14}$.

Разность между национальной шкалой координированного времени Украины UTC (UA) и шкалой координированного всемирного времени UTC, формируемой Международным бюро мер и весов, должна находиться в пределах от минус 2 до 2 мкс, а разность между шкалой UTC (UA) и шкалой координированного времени государственного первичного эталона времени и частоты Российской Федерации UTC (SU) — в пределах от минус 1 до 1 мкс.

2.1.6 Для обеспечения воспроизведения единиц времени и частоты и национальной шкалы координированного времени с указанной точностью должны выполняться правила хранения и применения эталона, утвержденные в установленном порядке.

2.1.7 Государственный первичный эталон применяют для передачи размеров единиц времени и частоты и национальной шкалы координированного времени Украины рабочим эталонам, образцовым и рабочим средствам измерительной техники сличением при помощи компаратора (транспортируемых квантовых часов, эталонных сигналов частоты и времени, передаваемых по телевидению, специальными радиостанциями, наземными и спутниковыми радионавигационными системами, а также по радиометеорному и другим каналам связи).

Среднее квадратическое отклонение результата измерений при передаче размера единиц от первичного эталона рабочим эталонам $S_{\Sigma B}$ должно быть от $1 \cdot 10^{-14}$ до $1 \cdot 10^{-10}$.

2.2 Вторичные эталоны

2.2.1 Как рабочие эталоны времени и частоты применяют комплексы средств измерительной техники, состоящие из квантовых мер времени и частоты, аппаратуры внутренних и внешних сличений и аппаратуры обеспечения, в диапазоне измерений интервалов времени от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^8$ с и частоты от 1 до $1 \cdot 10^8$ Гц.

2.2.2 Средние квадратические отклонения результатов сличений рабочих эталонов с государственным первичным эталоном $S_{\Sigma 0}$ не должны превышать $5 \cdot 10^{-13}$.

Разности между шкалами координированного времени, хранимыми рабочими эталонами, и национальной шкалой координированного времени Украины ΔT должны находиться в пределах от минус 5 до 5 мкс.

2.2.3 Рабочие эталоны применяют для передачи размеров единиц времени и частоты и шкалы времени образцовым и рабочим средствам измерительной техники сличением при помощи компаратора.

3 ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

3.1 Образцовые средства измерительной техники 1-го разряда

3.1.1 В качестве образцовых средств измерительной техники 1-го разряда применяют квантовые стандарты частоты и времени в диапазоне измерений частоты от 1 до $1 \cdot 10^8$ Гц и времени от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^5$ с.

3.1.2 Пределы допускаемых относительных погрешностей образцовых средств измерительной техники 1-го разряда Δ_0^f составляют от $1 \cdot 10^{-12}$ до $1 \cdot 10^{-9}$.

Предел допускаемой абсолютной погрешности определения времени образцовых средств измерительной техники 1-го разряда ΔT не должен превышать 1 мс.

3.1.3 Образцовые средства измерительной техники 1-го разряда применяют для поверки образцовых средств измерительной техники 2-го разряда сличением при помощи компаратора и методом прямых измерений.

3.2 Образцовые средства измерительной техники 2-го разряда

3.2.1 В качестве образцовых средств измерительной техники 2-го разряда используют меры частоты, синтезаторы частоты, электронные цифровые частотомеры и синхронометры в диапазоне измерений частоты от $5 \cdot 10^{-3}$ до $7 \cdot 10^{10}$ Гц и времени от $1 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^5$ с.

3.2.2 Пределы допустимых относительных погрешностей образцовых средств измерительной техники 2-го разряда при измерениях частоты Δ_0^f составляют от $1 \cdot 10^{-11}$ до $5 \cdot 10^{-7}$, а пределы допустимых абсолютных погрешностей измерений интервалов времени Δ^t — от $1 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ с.

Предел допустимой абсолютной погрешности определения времени образцовых средств измерительной техники 2-го разряда ΔT не должен превышать 10 мс.

3.2.3 Образцовые средства измерительной техники 2-го разряда применяют для поверки и калибровки рабочих средств измерительной техники сличением при помощи компаратора, методом прямых измерений и непосредственным сличением.

4 РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

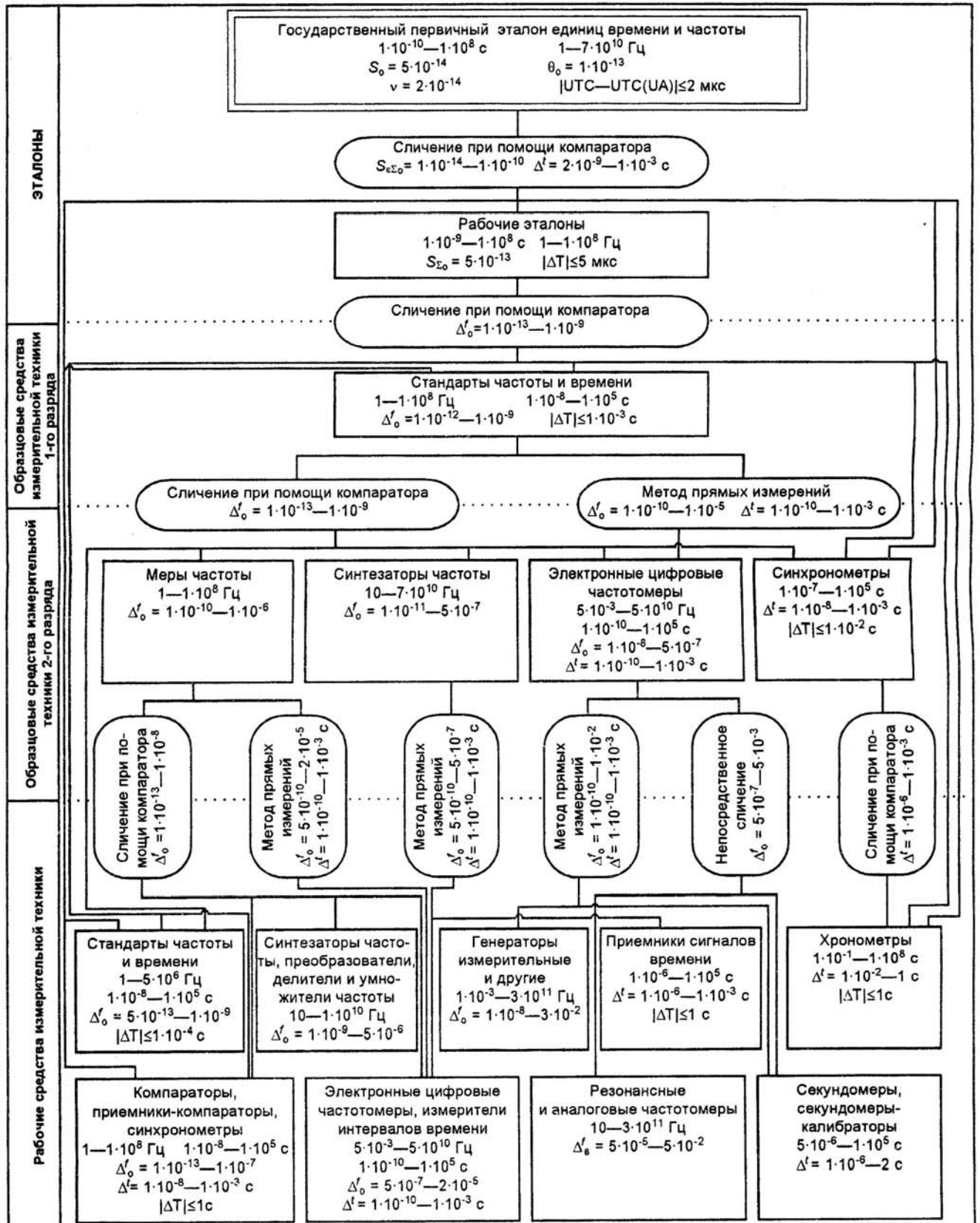
4.1 В качестве рабочих средств измерительной техники применяют стандарты частоты и времени, компараторы, приемники-компараторы, синхронометры, синтезаторы частоты, преобразователи, делители и умножители частоты, электронные цифровые частотомеры, измерители интервалов времени, измерительные и другие генераторы, резонансные и аналоговые частотомеры, приемники сигналов времени, электронные, электрические и механические секундомеры, секундомеры-калибраторы и хронометры (часы), а также другие средства измерительной техники в диапазоне измерений частоты от $1 \cdot 10^{-3}$ до $3 \cdot 10^{11}$ Гц и времени от $1 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^8$ с.

4.2 Пределы допустимых относительных погрешностей рабочих средств измерительной техники при измерениях частоты Δ_0^f составляют от $5 \cdot 10^{-13}$ до $5 \cdot 10^{-2}$, а пределы допустимых абсолютных погрешностей измерений интервалов времени Δ^t — от $1 \cdot 10^{-10}$ до 2 с.

Предел допустимой абсолютной погрешности определения времени рабочих средств измерительной техники ΔT не должен превышать 1 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ВРЕМЕНИ И ЧАСТОТЫ**



Ключевые слова: поверочная схема, средства измерений времени и частоты, эталон единиц времени и частоты, шкала времени, сигналы времени и частоты, стандарт частоты и времени, частотомер, секундомер

Технічний редактор Т. Новікова

Коректор Т. Нагорна

Підписано до друку 10.10.97. Формат 60×84 1/8.
Ум. друк. арк. 2,32. Зам. *2060*. Ціна договірна

Відділ оперативного друку УкрНДІСІ
252006, Київ-6, вул. Горького, 174