

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

Научно-производственное объединение

"ИСАРИ"

УТВЕРЖДАЮ



Генеральный директор
НПО "ИСАРИ"

Н.В.Геланвили

1987г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Государственная система обеспечения
единства измерений

СРЕДСТВА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПОВЕРКИ.
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ К СОСТАВУ
ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ И ПОРЯДКУ РАЗ-
РАБОТКИ ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ

МИ 1753 - 87

Тбилиси

1987г.

РАЗРАБОТАНЫ НИО "ИСАРИ" ГОССТАНДАРТА

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Цогурашвили Б.М. (руководитель темы) 

Наткович Д.С. 

Рогача С.Б. 

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ отделом интегрированных автоматизированных информационно-управляющих систем НИО "ИСАРИ".

Заведующий отделом Наткович Д.С.

УТВЕРЖДЕНЫ НИО "ИСАРИ" 10 июля 1987г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ГСИ. Методические указания метрологических институтов. Средства автоматизированной поверки. Дополнительные указания к составу технического задания и порядку разработки опытных образцов

МИ 1753 - 87

Настоящие методические указания распространяются на вновь разрабатываемые средства автоматизированной поверки (далее САП), предназначенные для оснащения территориальных органов Госстандарта и ведомственных метрологических служб.

Разработка САП, как вида продукции, регламентируется основополагающими стандартами: ГОСТ 15.001-73 и ГОСТ 2.103-68 (ЕСКД). Вместе с тем, САП является специфической продукцией, в процессе создания которой, в общем случае, осуществляют разработку не только технических средств, но и математического, программного и информационного обеспечений, не охватываемых ЕСКД и подпадающих под действие ЕСС АСУ и ЕСЦД. В этой связи необходима взаимосвязь требований ЕСКД с ЕСС АСУ, ЕСЦД применительно к САП. Это и делается в настоящих методических указаниях, которые базируются, помимо двух вышеуказанных ГОСТ, на ГОСТ 24.601-86, ГОСТ 24.101-80, ГОСТ 24201-85, ГОСТ 19.101-77, ГОСТ 19.201-78.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЯВКЕ НА РАЗРАБОТКУ

В заявке на разработку опытных образцов САП, составляемой заказчиком в соответствии с требованиями ГОСТ 15.001-73, дополнительно указывают:

метрологические характеристики поверяемых СИ, подлежащие определению (контролю) в автоматизированном режиме;

категорию поверяемых СИ (работе: образцовые — с указанием разряда; высшей точности);

перечень операций, подлежащих автоматизации;

наличие отдельного документа или раздела "Методы и средства проверки" в эксплуатационной документации;

объект планируемого внедрения САП и сведения об оснащенности этого объекта средствами измерительной техники, ориентировочная загрузка последних к периоду внедрения САП;

другие сведения, связанные со спецификой САП.

2. ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ И СОСТАВ ТЗ

2.1. В процессе разработки ТЗ выполняются работы в соответствии с ГОСТ 15.001-73, а также определяются:

пределаобразность автоматизации тех или иных операций проверки (см. п. 2.2.2);

перечень разрабатываемой общесистемной и программной документации на САП (в соответствии с ГОСТ 24.101-80 и ГОСТ 19.101-77); требования к видам обеспечения САП (см. п.2.2.3).

2.2. В состав ТЗ на разработку САП включают разделы, предусмотренные Приложением I к ГОСТ 15.001-73, а также дополнительно указывают:

основные сведения об объекте автоматизации (по п.2.2.1);
 общеизвестные требования к САП (по п. 2.2.2);
 требования к видам обеспечения САП (по п.2.2.3);
 требования к заказчику по подготовке и эксплуатации САП
 (по п.2.2.4);
 порядок контроля, приемки и ввода САП в эксплуатацию
 (по п. 2.2.5).

2.2.1. В разделе "Основные сведения об объекте автоматизации" с учетом требований заявки на разработку САП приводятся:
 описание общей структуры объекта автоматизации;
 сведения о поверяемой группе СИ (в том числе о степени готовности к автоматизации поверки);
 сведения о метрологических характеристиках подлежащих определению (контролю) в автоматизированном режиме;
 перечень НТД, обеспечивающих ручную поверку;
 сведения о существующих НТД при автоматизированной поверке (АП);
 сведения об оснащенности объекта планируемого внедрения САП средствами вычислительной техники;
 другие сведения, связанные со спецификой САП.

2.2.2. В разделе "Общезвестные требования к САП" указываются требования по выбору структуры САП с учетом возможностей дальнейшей модернизации; к способам взаимодействия САП с АСУ территориального органа (ТОР) Госстандарта или АСУ ведомственной метрологической службы (ВМС). В этом же разделе указываются операции поверки, подлежащие автоматизации: компарирование, преобразование, стабилизация измеряемых величин; съём измерительной информации и ввод ее в вычислительное устройство; управление процессом поверки; обработка результатов измерений; принятие решения о годности СИ; документирование результатов поверки; самоконтроль

средств поверки и др.)

2.2.3. В разделе "Требования к видам обеспечения САП" указывает требования к техническому, математическому, программному, информационному, организационному, метрологическому обеспечению.

2.2.3.1. В части требований к техническому обеспечению указывает требования к технической конфигурации САП; к средствам автоматизации и управления (в частности, к типу базовых средств вычислительной техники); к средствам сопряжения (к интерфейсу); к вспомогательному оборудованию.

2.2.3.2. В части требований к математическому обеспечению указывает требования к методам и алгоритмам обработки измерительной информации; к алгоритмам управления СИ в измерительных трактах САП в процессе измерения; к алгоритмам тестирования.

2.2.3.3. В части требований к программному обеспечению указывает требования к составу программного обеспечения; к типу операционной системы; к языку программирования; по поддержанию необходимых режимов функционирования САП; по обеспечению устойчивости программ к ошибкам во входной информации; к настройке программного обеспечения и процедурам формирования исходных данных; к системе команд и форматам данных СИ; по обеспечению защиты от несанкционированного редактирования; к форме представления программы. В этом же разделе указывает перечень драйверов, которые необходимо разработать; перечень программ для определения метрологических характеристик; перечень контрольных демонстрационных задач.

2.2.3.4. В части требований к информационному обеспечению указывает требования к протоколу передачи данных между СИ и ЭВМ; к составу документов, их содержанию и форме, к наличию класси-

индикаторов и кодификаторов; к наличию в САП информационной базы данных.

2.2.3.5. В части требований к организационному обеспечению указывают требования к организационной структуре объекта планируемого внедрения САП, к инструкции по эксплуатации САП, к должностным инструкциям.

2.2.3.6. В части требований к метрологическому обеспечению указывают требования: к метрологическим характеристикам САП в целом; по определению межповерочных интервалов САП в целом и входящих в них составных частей (при необходимости); к методам и средствам метрологической аттестации; к показателям достоверности результатов автоматизированной поверки; к методам испытаний САП в целом и (или) отдельных ее компонентов.

2.2.4. В разделе "Требования к заказчику по подготовке к эксплуатации САП" указывают требования по подготовке объекта к внедрению САП; по организации технического обслуживания САП; по покупке, наладке и гарантийному обслуживанию средств вычислительной техники.

2.2.5. В разделе "Порядок контроля, приемки и ввода САП в эксплуатацию" в части контроля и приемки приводят данные и требования согласно п.1.9 Приложения I к ГОСТ 15.001-73, а также указывают перечень общесистемных (ГОСТ 24.101-80) и программных (ГОСТ 19.101-77) документов и необходимость разработки плана организационно-технических мероприятий по внедрению САП в повседневную практику.

Порядок ввода САП в эксплуатацию в TOP определяют с учетом требований, отвечающих Положению "О порядке и условиях проведения опытной эксплуатации поверочного оборудования, создаваемого для оснащения территориальных органов Госстандарта" (ут-

верждено приказом Госстандарта от 05.05.86г., № 145).

2.3. Порядок разработки, согласования и утверждения ТЗ показан на рис.1 в Приложении I.

3. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

3.1. Стадии и этапы разработки опытных образцов САП приведены в таблице.

Таблица

С т а д и и	Этапы и содержание работ
I	2
1. Эскизный проект	<p>Выполняются требования ГОСТ 2.119-73, а также дополнительно осуществляется:</p> <p>1.1. Предварительная разработка функциональной структуры САП.</p> <p>1.2. Разработка временных диаграмм функционирования САП.</p> <p>1.3. Предварительный выбор комплекса технических средств и его обоснование.</p> <p>1.4. Предварительная разработка основных алгоритмов управления процессом автоматизированной поверки.</p> <p>1.5. Составление структурных схем тестов.</p> <p>1.6. Уточнение перечня общесистемной и программной документации (ГОСТ 24.101-80, ГОСТ 19.101-77), оговоренного в ТЗ.</p>
2. Технический проект	<p>Выполняются требования ГОСТ 2.120-73, а также дополнительно осуществляется:</p> <p>2.1. Разработка функциональной и технической структур САП.</p>

I	2
	<p>2.2. Выбор комплекса технических средств.</p> <p>2.3. Разработка принципов взаимосвязи САП с АСУ территориального органа (АСУ ведомственной метрологической службы).</p> <p>2.4. Разработка методики автоматизированной поверки.</p> <p>2.5. Разработка алгоритмов математического обеспечения и алгоритмов управления процессом поверки.</p> <p>2.6. Решение вопросов по информационному обеспечению.</p> <p>2.7. Разработка сценариев диалога в соответствии с методикой автоматизированной поверки (для диалоговых систем автоматизированной поверки).</p> <p>2.8. Разработка алгоритмов контрольных задач, создание и отладка тестов.</p> <p>2.9. Разработка структуры программного обеспечения, перечня модулей и спецификаций на них.</p> <p>2.10. Настройка (генерация) системного программного обеспечения (формирование конкретного варианта системного программного обеспечения САП, учитывающего состав и структуру технических средств, режимы функционирования САП).</p> <p>2.11. Разработка и отладка отдельных программных модулей, в том числе модулей для определения метрологических характеристик САП.</p>

1	2
3. Рабочая документация	<p>Выполняются требования ГОСТ 2.103-68 для данной стадии разработки опытных образцов, требования ГОСТ 8.001-80, ГОСТ 8.383-80, ГОСТ 8.326-78, ГОСТ 8.513-84 и МИ 405-85 в части проведения Государственных приемочных испытаний или метрологической аттестации, а также дополнительно осуществляются:</p> <p>3.1. Разработка, комплексная отладка и тестирование программного обеспечения.</p> <p>3.2. Уточнение вопросов по информационному обеспечению.</p> <p>3.3. Разработка решений по надежности программного обеспечения.</p> <p>3.4. Разработка общесистемной документации и документации на программное и информационное обеспечение САП в соответствии с требованиями ГОСТ 24.101-80, ГОСТ 19.101-77</p>
4. Ввод в действие	<p>4.1. Подготовка объекта к вводу САП в действие, обучение персонала пользователя.</p> <p>4.2. Пуско-наладочные работы.</p> <p>4.3. Проведение при необходимости метрологической аттестации (поверки) опытных образцов САП.</p> <p>4.4. Внедрение опытных образцов.</p>

3.2. Допускается объединение отдельных стадий работ, дополнение, разделение или совмещение отдельных этапов, а также уточнение их содержания, что должно быть оговорено в ТЗ.

ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ, СОГЛАСОВАНИЯ И УТВЕРЖДЕНИЯ ТЗ (согласно ГОСТ 15.001-73)

Виды ТЗ Стадии	ТЗ на разработку САП массового производства	ТЗ на разработку САП единичного производства	ТЗ на инициативные работы и работы, на которые отсутствует заказчик
Разработка	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">Разработчик</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">Заказчик (в отдельных случаях)</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">Заказчик</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">Разработчик (в отдельных случаях)</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">Разработчик</div>
Согласование	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">Заказчик</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">Разработчик</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">Разработчик и изготовитель</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">Описанией потребителя или головной организации по видам изысканий</div>
Утверждение	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">В соответствии с порядком, установленным министерством (ведомством) - разработчиком</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">Заказчик</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">В соответствии с порядком, установленным министерством (ведомством) - разработчиком</div>

Рис. I

Приложение 2 к МИ
Справочное

Термины, используемые в МИ и их определения

Т е р м и н ы	О п р е д е л е н и я
I	2
1. Средства автоматизированной поверки (САП)	Средство поверки, ориентированное на программно-управляемый режим работы с использованием средств вычислительной техники и (или) автоматики.
2. Техническое обеспечение АП	Совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих средств поверки; вычислительных и управляющих устройств, средств преобразования, передачи, отображения и регистрации информации, исполнительных устройств, необходимая и достаточная для функционирования САП.
3. Информационное обеспечение АП	Совокупность данных о поверяемых СИ и средствах АП, а также о правилах получения, переработки, предоставления и хранения информации, необходимых для выполнения АП.
4. Организационное обеспечение АП	Совокупность эксплуатационных документов на средства АП, инструкций, приказов, штатных расписаний, квалификационных требований к поверителям и другим лицам, обслуживающим средства АП, и других документов, регламентирующих деятельность персонала при реализации АП.
5. Математическое обеспечение АП	Совокупность алгоритмов поверки, реализованных в программном обеспечении АП.

I	2
6. Программное обеспечение АП	Совокупность программ на машинных носителях для средств вычислительной техники, входящих в САП, и сопровождающих их программных документов.
7. Метрологическое обеспечение АП	Совокупность научных и организационных основ, правил, норм и алгоритмов, а также технических средств, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений при реализации АП.
8. Функциональная структура САП	Структура, элементами которой являются функции САП, а связи между элементами отражают порядок реализации этих функций в САП.
9. Техническая структура САП	Структура, элементами которой являются компоненты технического обеспечения АП, а связи между элементами отражают информационный обмен.