



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»  
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель

Генерального директора

ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»

С.А. Денисенко

2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений  
ШАБЛОНЫ ПУТЕВЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ШЭП-70  
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

РТ-МП-588-203-2025

МОСКВА, 2025

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на шаблоны путевые электронные ШЭП-70 (далее по тексту – шаблоны), выпускаемые Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-промышленная компания «ЛУЧ» (ООО НПК «ЛУЧ»), Московская область, г. Балашиха и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведённые в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики (требования)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень), мм	от -170 до +170
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень), мм	$\pm 1$
Диапазон измерений ширины рельсовой колеи, мм	от 1500 до 1570
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины рельсовой колеи, мм	$\pm 1$

Шаблоны не относятся к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоят из нескольких автономных блоков и не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Проверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

Шаблоны до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

Периодической поверке подвергаются шаблоны, находящиеся в эксплуатации, через межповерочные интервалы, а также шаблоны, повторно вводимые в эксплуатацию после длительного хранения (более одного межповерочного интервала).

Проверка шаблонов в сокращенном объеме не предусмотрена.

При поверке должна быть обеспечена прослеживаемость шаблонов к Государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2 – 2021 в соответствии со структурой локальной поверочной схемы для средств измерений геометрических параметров рельсовой колеи, приведенной в приложении к настоящей методике поверки.

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод сличения с помощью компаратора.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки должны быть выполнены операции указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции, выполняемые при поверке

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер (пункта) методики поверки, в соответствии которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	7
Опробование	да	да	8
Проверка идентификационных данных программного обеспечения	да	да	9
Определение абсолютной погрешности измерений взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень)	да	да	10.1
Определение абсолютной погрешности измерений ширины рельсовой колеи	да	да	10.2
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	11

В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку прекращают, средство измерений признают не прошедшим поверку в части одного из пунктов, по которому выявлено несоответствие.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

Всю поверку систем, следует проводить в нормальных условиях применения:

- температура окружающего воздуха, °C от +15 до +35
  - относительная влажность окружающего воздуха, % не более 80

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ**

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на шаблоны и средства поверки.

Проверку проводят поверители юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, аккредитованных на проведение проверки в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

Персонал, допущенный к участию в поверке, должен пройти инструктаж по технике безопасности.

## **5. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ**

Для поверки шаблонов применяют средства измерений, указанные в таблице 3.

Таблица 3 - Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Проверка внешних условий при поверке	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °C с абсолютной погрешностью ±1 °C; средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 90 % с погрешностью 2%.	- Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7М5-Д, рег. № 71394-18.
Определение абсолютной погрешности взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень)	Рабочий эталон единицы длины в соответствии с локальной поверочной схемой для средств измерений геометрических параметров рельсовой колеи в диапазоне измерений от 0 до 400 мм, с пределами допускаемой абсолютной погрешности ±0,05 мм;  Рабочий эталон 3 разряда отклонения от плоскости в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскости, приказ Росстандарта № 314 от 15 марта 2021 г., длиной не менее 1600 мм, допуск плоскости 0,025 мм;  Средство измерений отклонений от вертикального и (или) горизонтального положения плоских и цилиндрических поверхностей с ценой деления не более 0,05 мм/м, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,015 мм/м,	- Штангенрейсмас ШР-400-0,05 рег. № 88965-23; - Линейка поверочная ШД-1600, 2 к.т., рег. № 77237-20; - Уровень брусковый, длина рабочей поверхности 150 мм, рег. № 85734-22
	Вспомогательное оборудование – горизонтальный стенд, имитирующий железнодорожную колею, расстояние между упорами соответствует двум точкам в диапазоне от 1500 до 1570	- Стенд вспомогательный ЛИВЕ.415119.072, (схема стенда вспомогательного приведена в приложении Б)
Определение абсолютной погрешности	Рабочий эталон единицы длины в соответствии с локальной поверочной схемой для средств измерений	- Штангенциркуль торговой марки «SHAN» с отсчетом по нониусу

измерений ширины рельсовой колеи	<p>геометрических параметров рельсовой колеи в диапазоне измерений от 0 до 1600 мм, с абсолютной погрешностью <math>\pm 0,25</math> мм;</p> <p>Вспомогательное оборудование – горизонтальный стенд, имитирующий железнодорожную колею, возвышение правого упора относительно левого упора соответствует четырем точкам в диапазоне от 0 до 170 мм.</p>	<p>односторонний, рег. № 62052-15;</p> <p>Стенд вспомогательный ЛИВЕ.415119.072, (схема стенда вспомогательного приведена в приложении Б)</p>
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

## 6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки шаблонов должны соблюдаться следующие требования:

- при подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относятся спиртосодержащие жидкости, используемые для протирки контактных роликов;
- спиртосодержащие жидкости хранят в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой, в количестве, не более однодневной нормы, требуемой для промывки;
- промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

## 7. ВНЕШНИЙ ОСМОТР

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие внешнего вида наружных поверхностей шаблонов и их принадлежностей, комплектности шаблонов, их маркировки и упаковки требованиям эксплуатационной документации завода изготовителя.

Шаблоны считаются прошедшими поверку, если при внешнем осмотре установлено полное соответствие внешнего вида и комплектности описанию типа и руководству по эксплуатации.

## 8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Перед проведением поверки и в процессе выполнения операций поверки проверяют и контролируют соответствие условий поверки требованиям, приведённым в п. 3 настоящей методики поверки.

Перед проведением поверки шаблоны и средства поверки должны быть приведены в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержаны в помещении, где проводят поверку, не менее 2 часов.

Все операции поверки проводятся на макете участка пути или его имитаторе, при

обязательном соблюдении техники безопасности.

При опробовании проверяют взаимодействие частей шаблонов.

Комплект поставки должен соответствовать описанию типа на шаблоны. Должны отсутствовать механические повреждения составных частей систем, следы коррозии и дефекты покрытий, ухудшающие внешний вид. Показания, выводимые на экран шаблонов, должны быть легко читаемыми.

Производится контроль внешних условий (температура, влажность) перед проведением процедуры поверки. Температура и влажность должны соответствовать разделу 3 настоящей методики поверки.

Шаблоны считаются прошедшими поверку, если при опробовании они полностью функциональны в соответствии с руководством по эксплуатации.

## **9. ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Провести идентификацию программного обеспечения (ПО) по следующей методике:

- проверить идентификационное наименование программного обеспечения и его версию;

Шаблоны считаются прошедшими поверку в части идентификации программного обеспечения, если идентификационные данные программного обеспечения будут совпадать с указанными в таблице 4:

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ШЭП-70
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

## **10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

### **10.1 Определение абсолютной погрешности измерений взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень).**

10.1.1 Установить на рабочие поверхности двух подставок для измерения уровня стенд для поверки шаблонов поверочную линейку, на которой установлен брусковый уровень. С помощью винтового механизма подвижной подставки установить поверочную линейку в горизонтальное положение. Измерить и зафиксировать значение высоты рабочей поверхности подвижной подставки с помощью штангенрейсмаса.

Снять поверочную линейку, установить на подставки шаблон и снять его показания при нулевой отметке превышения. Повернуть шаблон на  $180^\circ$  и повторить измерение.

10.1.2 Винтовым механизмом подвижной подставки поднять ее на 40 мм по показаниям штангенрейсмаса. Этот уровень 40 мм принять за действительное значение  $U_d$ .

Установить на подставки шаблон и снять показания уровня  $U$ . Повернуть шаблон на  $180^\circ$  и повторить измерение.

10.2.3 Повторить измерения по п. 10.1.2 для уровней 80, 120 и 170 мм.

Данные, полученные при измерении путевым шаблоном, записываются в протокол произвольной формы. Абсолютная погрешность измерений взаимного расположения обеих рельсовых нитей по высоте (уровень) определяется согласно разделу 11 настоящей

методики поверки.

## **10.2 Определение абсолютной погрешности измерений ширины рельсовой колеи.**

10.2.1 Раздвинуть губки штангенциркуля на расстояние 1570 мм и закрепить раму. Установить штангенциркуль на стенд для поверки шаблонов так, чтобы одна из губок для внутренних измерений штангенциркуля упиралась в неподвижный упор, а ко второй из губок подвести вплотную и застопорить подвижный упор стенд для поверки шаблонов. Это расстояние принять за действительное значение  $U_d$ .

Установить на эту пару упоров шаблон и снять его показания  $U$ .

10.2.2 Повторить измерения по п. 10.2.1 для расстояний 1545, 1520 и 1500 мм.

Данные, полученные при измерении путевым шаблоном, записываются в протокол произвольной формы. Абсолютная погрешность измерений ширины колеи определяется согласно разделу 11 настоящей методики поверки.

## **11. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ**

Определить абсолютную погрешность измерений по формуле:

$$\Delta_W = U - U_d; \quad (1)$$

где  $U_d$  – действительное значение измеряемого параметра, мм;

$U$  – показания шаблона, мм

Результаты поверки систем считаются положительными, если значения абсолютных погрешностей измерений не выходят за пределы, указанные в таблице 1.

## **12. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

Результаты поверки оформляются протоколом поверки произвольной формы. Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ).

При положительных результатах поверки дополнительно, по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений на бумажном носителе и протокол поверки произвольной формы. Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки дополнительно, по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности на бумажном носителе.

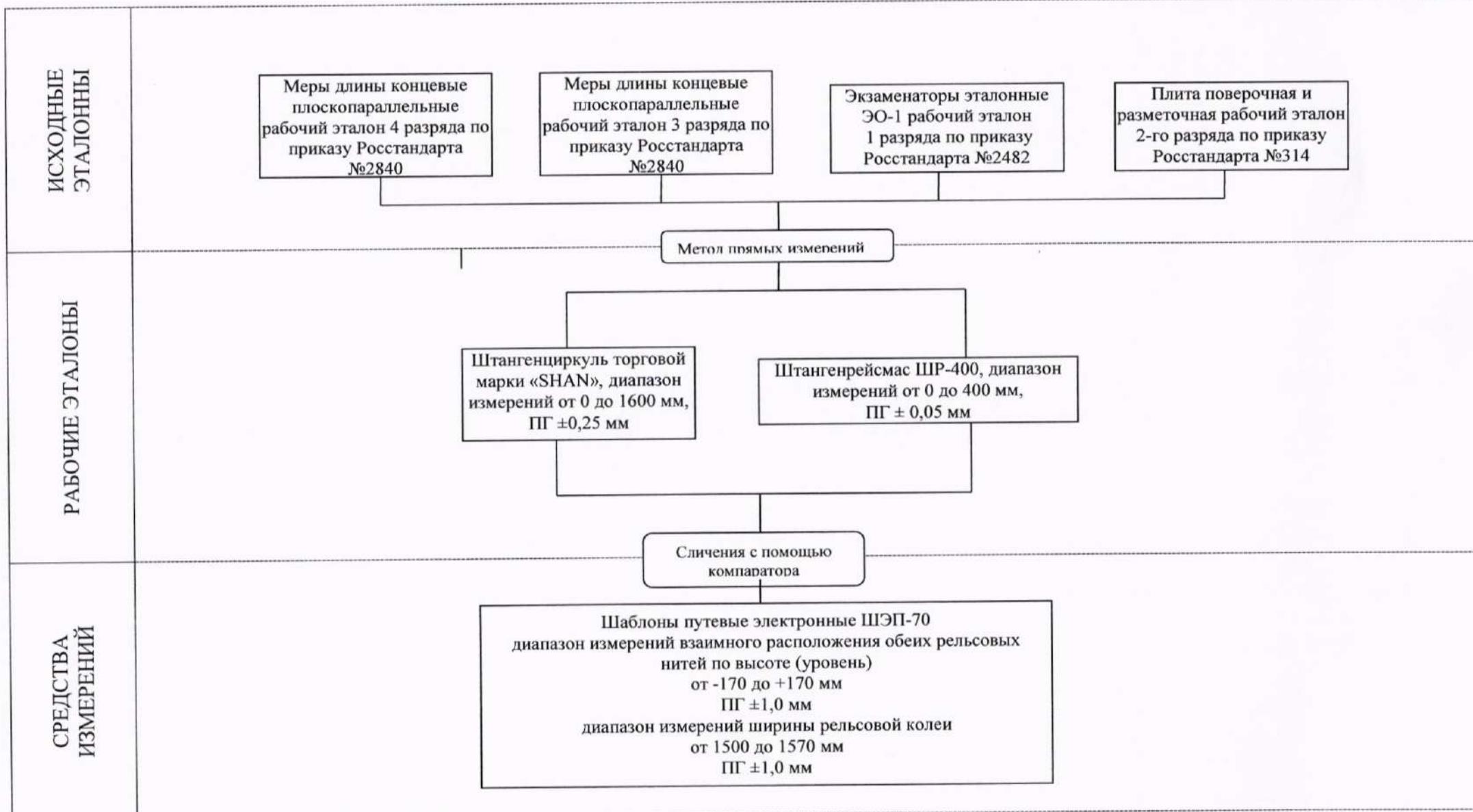
Начальник отдела 203  
Испытательного центра  
ФБУ «НИЦ ПМ-РОСТЕСТ»

Инженер 1 категории отдела 203  
Испытательного центра  
ФБУ «НИЦ ПМ-РОСТЕСТ»

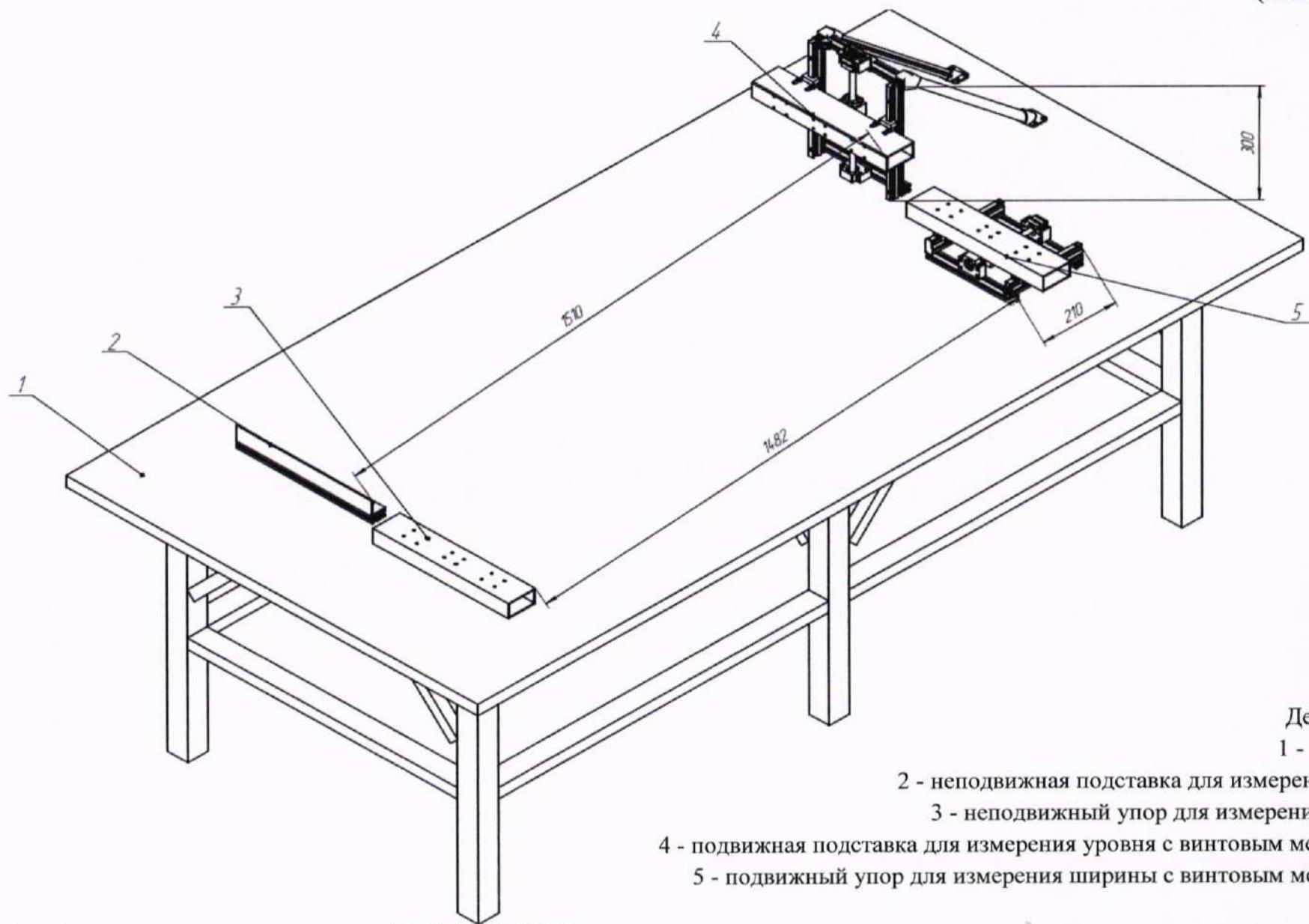
  
М. Л. Бабаджанова

  
А. А. Лаврухин

**Структура локальной поверочной схемы для средств измерений геометрических параметров рельсовой колеи**



**Приложение Б  
(Обязательное)**



Детализация:

1 - основание;

2 - неподвижная подставка для измерения уровня;

3 - неподвижный упор для измерения ширины;

4 - подвижная подставка для измерения уровня с винтовым механизмом;

5 - подвижный упор для измерения ширины с винтовым механизмом.

Рисунок 1 –Схема стенда вспомогательного ЛИВЕ.415119.072.