

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ  
СОВЕТА МИНИСТРОВ ССРС**

**ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ (ВНИИФТРИ)**

## **МЕТОДИКА**

**ПОВЕРКИ ИЗМЕРИТЕЛЯ ПАРАМЕТРОВ  
ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ТРАНЗИСТОРОВ Л2-12**

**МИ 78—76**

Цена 4 коп.

**ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ**

**Москва — 1976**

**РАЗРАБОТАНА** Всесоюзным научно-исследовательским институтом физико-технических и радиотехнических измерений **(ВНИИФТРИ)**

Директор **В. К. КОРОБОВ**  
Руководитель темы **Н. М. КРЫНИН**  
Исполнитель **А. С. АДЛЕР**

**ПОДГОТОВЛЕНА К УТВЕРЖДЕНИЮ** сектором госиспытаний и стандартизации **ВНИИФТРИ**

Руководитель **И. И. ТУРУНЦОВА**  
Исполнитель **И. Ш. ГЕНФОН**

**УТВЕРЖДЕНА** Научно-техническим советом **ВНИИФТРИ** 9 июля 1975 г. (протокол № 4)

## М Е Т О Д И К А

### ПОВЕРКИ ИЗМЕРИТЕЛЯ ПАРАМЕТРОВ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ТРАНЗИСТОРОВ Л2-12

МИ 78—76

Настоящая методика распространяется на измеритель типа Л2—12 параметров высокочастотных транзисторов и устанавливает методы и средства их периодической поверки

#### 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции.

- внешний осмотр (п. 4.1);
- опробование (п. 4.2);
- определение метрологических параметров (п. 4.3);
- погрешности установки частоты высокочастотного генератора (п. 4.3.1);
- погрешности измерения параметра  $|\beta|$  (п. 4.3.2),
- погрешности измерения параметра  $\beta_0$  (п. 4.3.3);
- погрешности измерения обратного гока  $I_{к0}$  (для приборов с номерами 1—6110) (п. 4.3.4);
- амплитуды тока высокой частоты во входной цепи (п. 4.3.5);
- погрешности установки тока эмиттера (п. 4.3.6);
- погрешности установки коллекторного напряжения (п. 4.3.7);
- коэффициента деления делителя пределов измерения  $\beta$  (п. 4.3.8);
- амплитуды выбросов на выводах эмиттер-база измерительных колодок (для приборов с номерами 6111 и выше) (п. 4.3.9).

#### 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При поверке следует применять средства, указанные в таблице.

Наименования средств поверки	Нормативно-технические характеристики
Гетеродинный частотомер типа Ч4—1	Диапазон частот 125—20000 кГц, допускаемое отклонение $\pm 0,004\%$
Гетеродинный частотомер типа Ч4—9	Диапазон частот 20—1000 МГц, допускаемое отклонение $\pm 0,0005\%$
Микроамперметр постоянного тока типа М 1201	Ток 0,3—750 мкА, класс 0,5
Милливольтметр постоянного тока типа М 1109	Ток 0,15—60 мА, класс 0,2
Милливольтметр типа ВЗ—25	Напряжение 0—3000 мВ в диапазоне частот 50 кГц—30 МГц, допускаемое отклонение $\pm 4\%$
Вольтметр цифровой типа ВК7—10А/1	Напряжение 10—1000 В, допускаемое отклонение $\pm 0,2\%$
Резисторы типа МЛТ—1	Сопротивление 62 Ом, допускаемое отклонение $\pm 5\%$ Сопротивление 510 Ом, допускаемое отклонение $\pm 5\%$ Сопротивление 100 кОм, допускаемое отклонение $\pm 0,5\%$
Осциллограф типа С1—68	Диапазон частот 0—10 МГц

2.2. Разрешается применять другие аналогичные образцовые приборы с погрешностью измерения, по крайней мере, в 3 раза меньшей, чем погрешность поверяемого параметра прибора Л2—12.

### 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. При проведении поверки прибора Л2—12 должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды  $293 \pm 5$  К ( $20 \pm 5^\circ\text{C}$ );

атмосферное давление  $100000 \pm 4000$  Н/м<sup>2</sup> ( $750 \pm 30$  мм рт. ст.);

относительная влажность воздуха  $65 \pm 15\%$ ;

напряжение питания сети переменного тока частотой 50 Гц  $\pm 1\%$  и содержанием гармоник до 5% должно быть  $220 \text{ В} \pm 2\%$ .

Примечание. Допускается проводить поверку в условиях лаборатории, отличающихся от указанных выше, если они не выходят за пределы рабочих условий, установленных для поверяемого прибора и контрольно-измерительной аппаратуры, применяемой при поверке.

3.2. Представленные на поверку приборы должны быть полностью укомплектованы (кроме ЗИП).

3.3. Предварительный прогрев поверяемого прибора и образцовых средств поверки проводят при номинальном напряжении питания в течение времени, указанного в технической документации, утвержденной в установленном порядке.

3.4. При работе с поверяемыми и образцовыми приборами, а также вспомогательными средствами поверки необходимо соблю-

дать требования, указанные в технической документации, утвержденной в установленном порядке.

#### 4. ПРОСЬДЕНИЕ ПОВЕРКИ

##### 4.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре прозверяют:

**отсутствие видимых механических повреждений;**

возможность установки на нуль электроизмерительных приборов с помощью механических нуль-корректоров при выключенном питании;

легкость перемещения ручек настройки и возможность управления прибором в заданных условиях;

четкость фиксации переключателей и совпадение их указателей с отметками на соответствующих шкалах;

наличие предохранителей и индикаторной лампы.

##### 4.2. Опробование

Перед включением прибора необходимо все ключи поставить в среднее положение, а ручки установки режимов — в крайнее левое положение. Включить прибор и прогреть его в течение 15 мин. Откалибровать прибор Л2—12.

При калибровке прибора Л2—12 старого выпуска (с номерами 1—6110) необходимо:

ключ «I— $\beta_0$ —II» поставить в положение «I», ключи «Пределы» — в среднее положение;

ключ «Кал.—Изм.» поставить в положение «Изм.»;

между выводами коллектора и базы колодки «I» поставить перемычку (короткозамыкатель);

установить частоту высокочастотного генератора 10 МГц по шкале «МГц» при положении «I» переключателя «Диапазоны»;

ручками «Усиление» и «Напряжение генератора» установить стрелку отсчетного прибора « $\beta$ » на полное отклонение;

ключ «Кал.—Изм.» перевести в положение «Кал.»;

потенциометром «I» (шлиф потенциометра закрыт заглушкой) вновь установить стрелку отсчетного прибора на полное отклонение;

ключ «I— $\beta_0$ —II» перевести в положение «II»;

между выводами коллектора и базы колодки «II» вставить проводную перемычку и проделать все те же операции, что и для колодки «I», установка стрелки отсчетного прибора « $\beta$ » при положении «Кал.» ключа «Кал.—Изм.» производится потенциометром.

При калибровке прибора Л2—12 нового выпуска (с номерами 6111 и выше):

тумблер « $\beta_0$ — $|\beta|$ » поставить в положение « $|\beta|$ »;

тумблер «Калибровка—Измерение» поставить в положение «Измерение», ключи «Пределы» установить в положение «I»;

между выводами коллектора и базы колодки  $|\beta|$  поставить проводную перемычку;

установить частоту генератора 10 МГц;  
ручками «Усиление» и «Напряжение генератора» установить стрелку отсчетного прибора «β» на полное отклонение;  
тумблер «Калибровка—Измерение» перевести в положение «Калибровка»,  
резистором «|β|=1» (шлиф резистора закрыт заглушкой);  
вновь установить стрелку отсчетного прибора на полное отклонение.

#### 4.3. Определение метрологических параметров

##### 4.3.1. Определение погрешности установки частоты высокочастотного генератора.

Определение погрешности установки частоты генератора проводят методом непосредственного измерения частоты генератора на гнезде «Контроль частоты» прибора Л2—12 с помощью гетеродинных частотомеров Ч4—1 (в диапазоне частот 10—20 МГц) и Ч4—9 (в диапазоне частот 20—100 МГц).

Погрешность определяют в трех точках каждого поддиапазона (в двух крайних и одной промежуточной).

Амплитуду высокочастотного измеряемого сигнала регулируют ручкой «Напряжение генератора».

Установку частоты по шкале частот и ее измерение гетеродинным частотомером проводят дважды: при подходе к измеряемой частоте слева и справа.

Ни одно из полученных при этом значений не должно отличаться от номинального более чем на  $\pm 2\%$ .

Относительную погрешность установки частоты  $\delta_f$  в процентах определяют по формуле

$$\delta_f = \frac{f_n - f_d}{f_n} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $f_n$  — номинальное значение частоты, установленное по шкале генератора, МГц;

$f_d$  — действительное значение частоты, МГц.

##### 4.3.2. Определение погрешности измерения параметра |β|

4.3.2.1. Определение погрешности измерения параметра |β| на высокой частоте приборов с номерами до 6110 проводят |β|=1 в колодках «I» и «II».

Для этого необходимо:

ключ «п-р-п» — «р-п-р» установить в среднее положение;

между выводами коллектора и базы колодки «II» поставить проволочную перемычку;

ключи «Пределы» установить в среднее положение;

ключ «I—β<sub>0</sub>—II» установить в положение «II»;

установить частоту 10 МГц;

ключ «Кал.—Изм.» установить в положение «Изм.»;

ручками «Усиление» и «Напряжение генератора» установить стрелку отсчетного прибора «β» на полное отклонение (на отметку «1»);

ключ «Изм.—Кал.» установить в положение «Кал.» и проверить калибровку.

Стрелка прибора должна остаться на полном отклонении (отметка «1»). Если показания отличаются друг от друга, то, вращая ручку потенциометра «II», вновь установить стрелку прибора на полное отклонение;

определить погрешность измерения для  $|\beta| = 1$  на частотах 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 и 100 МГц.

Для этого ручками «Усиление» и «Напряжение генератора» стрелку прибора « $\beta$ » устанавливают на полное отклонение (на отметку «1») при включении ключа «Изм.—Кал.» в положение «Изм.» Затем ключ переводят в положение «Кал.» и снимают показание стрелки прибора « $\beta$ ».

Погрешность измерения в процентах определяют по формуле

$$\delta_{|\beta|} = \frac{\beta_{\text{кал}} - \beta_{\text{изм}}}{\beta_{\text{изм}}} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $|\beta|_{\text{изм}}$  — показание стрелки прибора « $\beta$ » в положении «Изм.» ключа «Кал.—Изм.»;

$|\beta|_{\text{кал}}$  — показание того же прибора в положении ключа «Кал.».

Погрешность  $\delta_{|\beta|}$  не должна превышать  $\pm 10\%$ .

В случае положительной погрешности ( $\delta_{|\beta|} > 0$ ) стрелка прибора выходит за пределы шкалы, тогда стрелку прибора « $\beta$ » устанавливают на риску «1» ручками «Усиление» и «Напряжение генератора», а ключ в положение «Кал.». Затем переводят ключ в положение «Изм.» и снимают показание прибора « $\beta$ ». Погрешность  $\delta_{|\beta|}$  определяется по той же формуле.

Погрешность измерения  $\delta_{|\beta|}$  в колодке «I» определяют по той же методике, что и для колодки «II», при этом перемычку между выводами коллектора и базы колодки «II» убирают и ставят ее между выводами коллектора и базы колодки «I»;

ключ «I— $\beta_0$ —II» переводят в положение «I», а калибровку на частоте 10 МГц производят потенциометром «I» (закрит заглушкой).

4.3.2.2. Определение погрешности измерения параметра  $|\beta|$  на высокой частоте приборов с номерами 6111 и выше

Для определения погрешности измерения параметра  $|\beta|$  необходимо:

ключ «p-n-p»—«n-p-n» поставить в среднее положение;

между выводами базы и коллектора колодки « $|\beta|$ » поставить перемычку (короткозамыкатель);

тумблеры пределов поставить в положение «1»;

тумблер « $\beta_0$ — $|\beta|$ » поставить в положение « $|\beta|$ »;

установить частоту 10 МГц;

тумблер «Калибровка—Измерение» поставить в положение «Калибровка»;

ручками «Усиление» и «Напряжение генератора» поставить стрелку отсчетного прибора « $\beta$ » на полное отклонение (на отметку «1»);

тумблер «Калибровка—Измерение» перевести в положение «Измерение».

Стрелка отсчетного прибора должна остаться на полном отклонении. Если показания отличаются друг от друга, то вращая ручку резистора  $|\beta|=1$  (ручка закрыта заглушкой), вновь поставить стрелку отсчетного прибора на полное отклонение (на отметку «1»).

Погрешность измерения  $\delta|\beta|$  определяют на частотах, кратных 10 МГц по формуле (2)

Погрешность не должна превышать  $\pm 10\%$ .

#### 4.3.3. Средделение погрешности измерения параметра $\beta_0$

4.3.3.1. Определение погрешности измерения параметра  $\beta_0$  приборов с номерами до 6110 определяют измерением  $\beta_0=1$ , для чего необходимо:

ключ « $p-n-p$ »—« $n-p-n$ » поставить в среднее положение;

ключ «I— $\beta_0$ —II» перевести в положение « $\beta_0$ »;

ключи «Пределы» поставить в верхнее положение;

между выводами базы и коллектора колодки « $\beta_0$ » поставить проводную перемычку;

ручкой «Усиление» стрелку отсчетного прибора « $\beta$ » поставить на полное отклонение (на отметку «1»), при этом ключ «Кал—Изм.» должен находиться в положении «Кал.»;

перевести ключ «Кал—Изм.» в положение «Изм.».

Относительную погрешность измерения параметра  $\beta_0$  в процентах определяют по формуле

$$\delta\beta_0 = \frac{\beta_{ок} - \beta_{ок}}{\beta_{ок}} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $\beta_{ок}=1$  — показание прибора в положение ключа «Кал.»;

$\beta_{ок}$  — показание прибора в положении ключа «Изм.»

Погрешность измерения  $\delta\beta_0$  при измерении  $\beta_0=1$  не должна превышать  $\pm 5\%$ .

4.3.3.2. Определение погрешности измерения  $\beta_0=1$  приборов с номерами 6111 и выше.

Для определения погрешности  $\delta\beta_0$  необходимо:

тумблер « $\beta_0-|\beta|$ » поставить в положение  $\beta_0$ ;

ключ « $p-n-p$ »—« $n-p-n$ » поставить в среднее положение;

тумблеры «Пределы» перевести в верхнее положение;

тумблер «x1—x10» поставить в положение «x1»;

между выводами базы и коллектора колодки « $\beta_0$ » поставить проводную перемычку и также измерения проводить как указано в п. 4.3.3.1

Погрешность  $\delta\beta_0$ , вычисленная по формуле (3), не должна превышать  $\pm 5\%$

4.3.4. Определение погрешности измерения обратного тока  $I_{\beta}$  приборов с номерами до 6110.



Погрешность измерения  $I_{к0}$  определяют измерением тока, проходящего через контрольное сопротивление. Для этого: между выводом коллектора колодки « $\beta_0$ » и клеммой «Контроль режима» включить сопротивление  $R = 100$  Ом с допуском отклонения  $\pm 0,5\%$  типа МЛТ—1 последовательно с микроамперметром типа М 1201;

ключ « $p-n-p$ »—« $n-p-n$ » перевести в одно из крайних положений,

ключ « $I_{к0} - \beta_0 \times 10$ » поставить в положение « $I_{к0}$ »,

поставив переключатель « $U_1$  В» в положение «10», ручкой « $U_k$  В» установить стрелку индикаторного прибора « $I, I_{к0}$ » на полное отклонение.

Относительную погрешность измерения обратного тока  $I_{к0}$  в процентах определяют по формуле

$$\delta_{I_{к0}} = \frac{I_{кон} - I_{код}}{I_{код}} \cdot 100,$$

где  $I_{код}$  — действительное значение тока, измеренное по шкале М 1201, МкА;

$I_{кон}$  — измеренное значение тока по индикаторному прибору « $I, I_{к0}$ », МкА

Погрешность измерения  $\delta_{I_{к0}}$  не должна превышать  $\pm 2,5\%$ .

#### 4.3.5. *Определение амплитуды тока высокой частоты во входной цепи*

Определение амплитуды тока высокой частоты во входной цепи производят измерением падения напряжения высокой частоты, создаваемого этим током на сопротивлении, включенном между выводами эмиттера и базы измерительной колодки.

Для этого необходимо:

ключ « $p-n-p$ »—« $n-p-n$ » поставить в среднее положение,

ключ « $I - \beta_0 - II$ » поставить в положение «II» (у приборов с номерами 611 и выше тумблер « $\beta_0 - |\beta|$ » — в положение « $|\beta|$ »);

между выводами базы и эмиттера колодки «II» (для новых приборов колодки « $|\beta|$ ») включить сопротивление  $R = 62$  Ом с допуском отклонения  $\pm 5\%$  типа МЛТ—1;

установить частоту 10 МГц;

ручку «Усиление» поставить в крайнее правое положение,

ключ «Кал.—Изм» поставить в положение «Кал.»;

ручкой «Напряжение генератора» установить стрелку отсчетного прибора « $\beta$ » на полное отклонение;

измерить микровольтметром ВЗ—25 напряжение на сопротивлении, которое не должно превышать 22 мВ.

#### 4.3.6. *Определение погрешности установки тока эмиттера*

Погрешность установки тока эмиттера определяют сравнением показаний индикаторного прибора Л2—12 и образцового миллиамперметра.

Для этого необходимо:

между клеммой «контроль режима» и корпусом прибора Л2—12 включить миллиампермилливольтметр типа М 1109;

ключ «р-п-р»—«п-р-п» поставить в одно из крайних положений, ручками « $I_{\text{э}}$  (мА)» поставить последовательно по шкале индикаторного прибора « $I_{\text{э}}I_{\text{ко}}$ » (« $I_{\text{э}}$ » — у новых приборов) токи эмиттера равные 1,5 и 3 мА на пределе измерения 3 мА,

снять показания образцового прибора М 1109 и определить погрешность установки тока эмиттера  $\delta I_{\text{э}}$  по формуле

$$\delta I_{\text{э}} = \frac{I_{\text{эв}} - I_{\text{эд}}}{I_{\text{эк}}} \cdot 100\%,$$

где  $I_{\text{эк}}$  — конечное значение шкалы индикаторного прибора измерителя Л2—12, соответствующее установленному пределу измерения, мА,

$I_{\text{эн}}$  — номинальное значение тока эмиттера, установленное по индикаторному прибору измерителя Л2—12, мА,

$I_{\text{эд}}$  — действительное значение тока  $I_{\text{э}}$ , измеренное образцовым прибором М 1109, мА.

Погрешность не должна превышать  $\pm 3\%$  конечного значения шкалы

Погрешность установки тока эмиттера определить при токах эмиттера 5, 10 мА на пределе измерения 10 мА и 15, 30 мА на пределе измерения 30 мА

4 3 7 *Определение погрешности установки коллекторного напряжения*

Погрешность установки коллекторного напряжения определяют сравнением показаний индикаторного прибора « $U_{\text{к}}$ » измерителя Л2—12 и образцового вольтметра

Для этого необходимо

между выводом коллектора колодки « $\beta_0$ » и клеммой «Контроль режима» включить образцовый вольтметр типа ВК7—10А/1,

ключ «р-п-р»—«п-р-п» поставить в соответствующее положение (в зависимости от полярности напряжения  $U_{\text{к}}$ ),

ручками « $U_1$  (В)» установить последовательно значения напряжения  $U_{\text{к}}$  равные 5 и 10 В на пределе измерения 10 В,

снять показания с образцового вольтметра ВК7—10А/1 и определить погрешность установки  $\delta U_{\text{к}}$  в процентах по формуле

$$\delta U_{\text{к}} = \frac{U_{\text{кн}} - U_{\text{кд}}}{U_{\text{кк}}} \cdot 100,$$

где  $U_{\text{кк}}$  — конечное значение шкалы индикаторного прибора измерителя Л2—12,

$U_{\text{кн}}$  — номинальное значение коллекторного напряжения, установленное по индикаторному прибору измерителя Л2—12, В,

$U_{\text{кд}}$  — действительное значение коллекторного напряжения, измеренное образцовым вольтметром ВК7—10А/1

Погрешность  $\delta U_{\text{к}}$  не должна превышать  $\pm 3\%$  конечного значения шкалы

Погрешность установки коллекторного напряжения определяют на пределах 30 и 100 В и на отметках шкал, соответствующих значениям коллекторного напряжения в 15, 30, 50 и 100 В

4 3 8 Проверка коэффициента деления делителя пределов измерения  $\beta$

Проверку проводят следующим образом  
между выводами коллектора и базы колодки « $|\beta|$ » (колодки «II» у приборов с номерами до 6110) поставить перемычку, тумблер « $\beta_0-|\beta|$ » поставить в положение « $|\beta|$ » (у приборов с номерами до 6110 ключ «I— $\beta_0$ —II» — в положение «II»), тумблер (ключ у приборов с номерами до 6110) «Кал—Изм» перевести в положение «Изм», тумблеры (ключи) пределов измерения « $\beta$ » поставить в положение «1»,

установить частоту генератора 10 МГц, ручку «Усиление» поставить в крайнее правое положение, ручкой «Напряжение генератора» установить стрелку отсчетного прибора на полное отклонение,

установить переключателями пределов предел измерения «2», при этом стрелка отсчетного прибора « $\beta$ » должна показать номинальное значение предыдущей шкалы с погрешностью не более  $\pm 10\%$ ;

ручкой «Напряжение генератора» вновь установить стрелку отсчетного прибора « $\beta$ » на полное отклонение по шкале «2»

Проверить последующие шкалы 5, 10, 20, 50 методом, указанным выше. Погрешность не должна быть более  $\pm 10\%$

Чтобы установить стрелку отсчетного прибора на полное отклонение на шкалах 10 и 20, необходимо снять перемычку и соединить вывод коллектора колодки « $|\beta|$ » (колодки «II» у приборов с номерами до 6110) с гнездом «Контроль частоты»

4 3.9. Проверка амплитуды выбросов на выводах эмиттер—база измерительных колодок (для приборов с номерами 6111 и выше)

Проверка проводится следующим образом.

между выводами эмиттер—база любой из колодок включить сопротивление  $R=510$  Ом с допускаемой погрешностью  $\pm 5\%$  типа МЛТ—1 и параллельно ему подключить осциллограф С1—68, ключ « $p-p$ »—« $n-p-n$ » перевести в положение « $p-p$ »;

меняя положение переключателей  $U_n$  и  $I_n$  и тумблеров пределов, отсчитать амплитуду имеющихся выбросов.

Амплитуда выбросов должна быть не более 1,5 В

Затем определяют амплитуду выбросов, установив ключ « $p-p$ »—« $n-p-n$ » в положение « $n-p-n$ », а также при изменении положения ключа из нейтрального в любое крайнее

## 5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

### 5.1 Результаты поверки заносят в протокол

5.2. Если при поверке прибора Л2—12 его параметры не соответствуют нормам, указанным в техническом описании (либо обнаружены механические или электрические неисправности), поверку прекращают.

5.3. На прибор Л2—12, соответствующий требованиям настоящей методики, выдают свидетельство о государственной поверке по форме, установленной Госстандартом СССР.

5.4. При ведомственной поверке допускается отметку о поверке вносить в паспорт прибора.

5.5. Приборы, не соответствующие требованиям настоящей методики, в обращение не допускаются и на них выдают справку с указанием причин непригодности.

---

Редактор *Е. И. Глазкова*

Технический редактор *Н. П. Замолодчикова*

Корректор *А. П. Якуничкина*

Т- 20758 Сдано в наб. 21.04.76. Подп. в печ. 03.12.76 0,75 п. л. 0,68 уч.-изд. л. Тир. 3000. Ц. 4 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-22, Новопресненский пер., д. 3.  
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12 14. Зак. 1862