



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.38.056.A № 46708**

**Срок действия до 01 июня 2017 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**Установки радиометрические РКС-07П**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
**ОАО "Пятигорский завод "Импульс", г. Пятигорск, Ставропольский край**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 12245-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**  
**ЖШ1.289.404 РЭ, раздел 5**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **01 июня 2012 г. № 386**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 004837

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки радиометрические РКС-07П

#### Назначение средства измерений

Установка радиометрическая РКС-07П (далее - установка) предназначена для измерения объемной активности (ОА) радиоактивных газов, аэрозолей и паров йода-131 в газоаэрозольных выбросах.

#### Описание средства измерений

Принцип действия и метод измерения установки основаны на непрерывном отборе проб в блоки детектирования с помощью внешних прокачивающих устройств, измерении ионизирующего излучения проб, отбираемых в течение периода измерения ионизационными или сцинтилляционными методами, обработке и выводе результатов измерения на устройства представления информации и выходы установки.

Конструктивно установка состоит из следующих частей:

- каплеотбойник,
- фильтр аэрозолей,
- устройство детектирования УДАС-02П,
- устройство детектирования УДАБ-03П,
- блок детектирования БДГБ2-01-02,
- блок детектирования БДГБ-02И,
- устройство обработки УНО-01И1,
- устройство соединительное УХ-02И.

Каплеотбойник представляет собой бачок из нержавеющей стали, закрытый крышкой. Входной и выходной штуцеры каплеотбойника расположены диаметрально противоположно верхней части цилиндрической стенки. Снизу бачка имеется резьбовой штуцер для слива конденсата, закрытый гайкой. Бачок имеет уровнемер из поливинилхлоридной трубки.

Устройство детектирования УДАС-02П состоит из блока детектирования БДАС-04 и двух блоков БОА-18П.

Устройство детектирования УДАБ-03П состоит из блока детектирования БДАБ-15П и одного блока БОА-18П

Блоки детектирования БДАБ-15П и БДАС-04П представляет собой корпус с двумя откидными герметичными крышками, внутри которого размещена панель, на которой размещены: лентопротяжный механизм, блоки детектирования БДМБ-03Р и БДМГ-03Р.

Блок БОА-18П представляет собой корпус с герметичной крышкой, внутри которого размещены электронные узлы усиления и обработки импульсных сигналов, узлы питания.

Блок детектирования БДГБ2-01-02 состоит из основания с укрепленными на нем проточной камерой объемом 8 л и блока детектирования БДМБ-03Р, установленного в свинцовом экране. Для уменьшения влияния внешнего излучения БДГБ2-01-02 помещен в бак, внутреннее пространство которого на месте эксплуатации должно заполняться свинцовой дробью. На основании камеры расположены два штуцера для соединения рабочего объема с воздухозаборными коммуникациями.

Блок детектирования БДГБ-02И состоит из детектора на основе токовой ионизационной камеры с защитным металлическим кожухом и блок преобразования БПН-16П. Камера выполнена из нержавеющей стали с полированной внутренней поверхностью. Камера отделена от кожуха полиэтиленовым чехлом. Рабочий объем ионизационной камеры составляет 10 л.

Устройство накопления УНО-01И1 конструктивно выполнено в виде каркаса с установленными в нем функциональными электронными узлами. На боковой стенке каркаса размещены входные и выходные разъемы. Под крышкой находятся предохранители цепи сетевого питания. Передняя стенка каркаса выполнена в виде поворотной панели, снабженной замком. На передней стенке с внутренней стороны каркаса расположена плата управления и индикации. На лицевой стороне расположены индикаторы и кнопки, задающие режим работы установки при ее эксплуатации.

Устройство соединительное УХ-02И обеспечивает подачу питающих напряжений +12В и -12 В для блока детектирования БДГБ-02И от блока БОА-18П, кроме того, через УХ-02И осуществляется связь блока УНО-01И1 и блока детектирования БДГБ-02И.

Измеряемая физическая величина, режим регистрации, вид регистрируемого излучения и номер измерительного канала приведены в таблице 1.

Таблица 1.

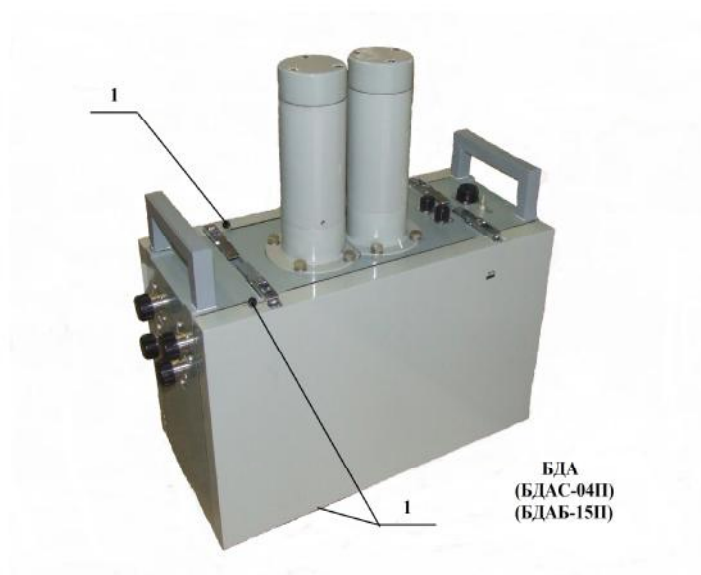
Тип БД, УДА	Измеряемая физическая величина	Режим регистрации	Вид регистрируемого излучения	Номер канала
УДАБ-03П	Объемная активность коротко- и долгоживущих аэрозолей	совмещенный	бета-излучение	6h
	Объемная активность долгоживущих аэрозолей	размещенный	бета-излучение	5h
УДАС-02П	Объемная активность паров радионуклида йод-131.	совмещенный	гамма-излучение	3h
		размещенный	гамма-излучение	1h
			бета-излучение	0h
БДГБ2-01-02	Объемная активность радионуклидов инертных газов	совмещенный	бета-излучение	7h
				2h (накопительный)
БДГБ-02И	Объемная активность радионуклидов инертных газов (оперативный контроль)	совмещенный	бета-излучение	8h
				4h (накопительный)

Общий вид блоков установки РКС-07П и расположение мест для нанесения оттисков клейм поверителя показаны на рисунках 1 – 5.



1 – Пломбы с оттиском клейма поверителя

Рисунок 1 – Общий вид блока БОА-18П



1 – Пломбы с оттиском клейма поверителя

Рисунок 2 – Общий вид блоков БДА



1 – Пломбы с оттиском клейма поверителя

Рисунок 3 – Общий вид УНО-01И1



1 – Пломба с оттиском клейма поверителя

Рисунок 4 – Общий вид БДГБ2-01-02



1 – Пломба с оттиском клейма поверителя  
Рисунок 5 – Общий вид БДГБ-02И

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики РКС-07П, включая показатели точности, приведены ниже.

Таблица 2.

Наименование блока, устройства	Габаритные размеры мм не более	Масса кг, не более
1	2	3
Блок детектирования БДГБ2-01-02	∅ 290 × 350 × 650	48
Блок детектирования БДАБ-15П	558 × 535 × 260	78
Блок детектирования БДАС-04П	740 × 535 × 260	90
Блок обработки БОА-18П	300 × 375 × 255	15
Устройство обработки и накопления информации УНО-01И1	300 × 375 × 255	11
Каплеотбойник ЖШ2.968.089	300 × 240 × 160	3
Блок детектирования БДГБ-02И	∅ 240 × 590	7,5
Фильтр радиоактивных аэрозолей ФАО	∅ 255 × 310	5,5
Фильтр ЖШ2.966.049	220 × 110 × 80	0,55
Устройство соединительное УХ-02И	140 × 102 × 80	0,6

Присоединительные размеры соединительных элементов:

- для фильтра ФАО – штуцеры (2 шт) с внутренним диаметром 12 мм и наружным диаметром 18 мм;
- для БДГБ-02И – штуцеры (2 шт) с внутренним диаметром 8 мм и наружным диаметром 12 мм;
- для каплеотбойника – входной штуцер с условным проходом  $D_y = 20$  мм, выходной штуцер и тройник ЖШ6.453.258 с условным проходом  $D_{y1} = 15$  мм;
- для БДГБ2-01-02, БДАБ-15П, БДАС-04П и фильтра ЖШ2.966.049 штуцеры с условным проходом  $D_{y2} = 15$  мм.

Климатические условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С.....от + 10 до + 35

- относительная влажность (при температуре + 30° С), %, не более.....75
- атмосферное давление, кПа,.....от 84 до 106,7
- Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения ОА, %:
- аэрозолей и паров йода-131.....± 50
- инертных газов.....± 40

- Пределы допускаемой основной относительной погрешности каналов при измерении активности или внешнего излучения нуклида в твердых источниках в каналах, %:
- при измерении в каналах 1h и 3h активности источника цезий-137 из набора ОСГИ....± 25
  - при измерении в каналах 0h, 5h и 6h внешнего излучения источника типа 3С0.....± 25
  - при измерении в каналах 2h и 7h внешнего излучения источника типа 1С0.....± 25
  - при измерении в каналах 4h и 8h активности источника кобальт-60.....± 20

Уровень собственного фона в каждом канале, с<sup>-1</sup>, не более.....50

- Диапазоны энергий гамма-излучения, регистрируемого в каналах 1h и 3h, фДж:
- основной канал.....от 48 ± 1,6 до 70,4 ± 2,4
  - компенсационный канал.....от 70,4 ± 2,4 до 125,8 ± 4
  - канал регистрации цезий-137.....от 89,8 ± 3,2 до 125,8 ± 4

- Диапазоны энергий и энергетическая зависимость в каналах 0h, 2h, 5h – 7h, фДж:
- канал 0h:
    - источник 1С0-324.....от 45 до 75
    - источник 1Т-4.....от 37,5 до 62,5
    - источник 1К-0.....от 26 до 44
  - канал 7h (2):
    - источник 1С0-324.....от 45 до 75
    - источник 1Т-4.....от 37,5 до 62,5
    - источник 1К-0.....от 30 до 50
  - канал 7h (2) с коллиматором:
    - источник 1С0-324.....от 1,5 до 2,5
    - источник 1Т-4.....от 1,2 до 2,0
    - источник 1К-0.....от 1,05 до 1,75
  - канал 5h:
    - источник 1С0-324.....от 45 до 75
    - источник 1Т-4.....от 37,5 до 62,5
    - источник 1К-0.....от 26 до 44
  - канал 6h:
    - источник 1С0-324.....от 33,7 до 56,3
    - источник 1Т-4.....от 30 до 50
    - источник 1К-0.....от 18,7 до 31,3

- Чувствительность:
- канал 0h (источник 3-С0), величина безразмерная.....40 ± 10
    - (источник 1-С0), величина безразмерная.....60 ± 15
    - (источник 1-Т4), величина безразмерная.....50 ± 12,5
    - (источник 1-К0), величина безразмерная.....35 ± 9
  - канал 1h (источник цезий-137), Бк/с.....0,85 ± 0,21
  - канал 3h (источник цезий-137), Бк/с .....0,70 ± 0,18
  - канал 5h (источник 3-С0), величина безразмерная.....40 ± 10
    - (источник 1-С0), величина безразмерная.....60 ± 15
    - (источник 1-Т4), величина безразмерная.....50 ± 12,5

(источник 1-К0), величина безразмерная.....	35 ± 9
-канал 6h (источник 3-С0), величина безразмерная.....	30 ± 7,5
(источник 1-С0), величина безразмерная.....	45 ± 11,3
(источник 1-Т4), величина безразмерная.....	40 ± 10
(источник 1-К0), величина безразмерная.....	25 ± 6,3
-канал 7h (источник 1-С0), величина безразмерная.....	60 ± 15
(с коллиматором).....	2,0 ± 0,5
(источник 1-Т4), величина безразмерная.....	50 ± 12,5
(с коллиматором).....	1,6 ± 0,4
(источник 1-К0), величина безразмерная.....	40 ± 10
(с коллиматором).....	1,4 ± 0,35
-канал 8h (источник кобальт-60), кг/А·с.....	(3,1 ± 0,62)·10 <sup>13</sup>

Нелинейность градуировочной характеристики, %, не более:

-каналы 0h, 1h, 3h, 5h, 6h, 7h, 8h.....	±20
---	-----

Диапазон измерения ОА, Бк/м<sup>3</sup>:

-канал 0h - ( <sup>90</sup> Sr+ <sup>90</sup> Y) ЗС0.....	(3·10 <sup>-1</sup> - 10 <sup>4</sup> )
-канал 1h - ( <sup>131</sup> I) ОСГИ.....	(10 - 8·10 <sup>4</sup> )
-канал 7h(2h) - ( <sup>133</sup> Xe) 1К-0.....	(2,5·10 <sup>5</sup> - 10 <sup>10</sup> )
( <sup>85</sup> Kr) 1Т-4.....	(1,5·10 <sup>5</sup> - 6·10 <sup>9</sup> )
( <sup>41</sup> Ar) 1С0.....	(10 <sup>5</sup> - 5·10 <sup>9</sup> )
-канал 7h(2h) с коллиматором	
( <sup>133</sup> Xe) 1К-0.....	(6·10 <sup>6</sup> - 3·10 <sup>11</sup> )
( <sup>85</sup> Kr) 1Т-4.....	(3·10 <sup>6</sup> - 10 <sup>11</sup> )
( <sup>41</sup> Ar) 1С0.....	(3·10 <sup>6</sup> - 10 <sup>11</sup> )
-канал 3h - ( <sup>131</sup> I) ОСГИ.....	(6·10 <sup>1</sup> - 6·10 <sup>4</sup> )
-канал 8h(4h) - ( <sup>133</sup> Xe) <sup>60</sup> Со.....	(2·10 <sup>4</sup> - 6·10 <sup>8</sup> )
- ( <sup>85</sup> Kr) <sup>60</sup> Со.....	(2·10 <sup>4</sup> - 6·10 <sup>8</sup> )
- ( <sup>41</sup> Ar) <sup>60</sup> Со.....	(3·10 <sup>4</sup> - 8·10 <sup>8</sup> )
-канал 5h - ( <sup>90</sup> Sr+ <sup>90</sup> Y) ЗС0.....	(3·10 <sup>-1</sup> - 2·10 <sup>4</sup> )
-канал 6h - ( <sup>90</sup> Sr+ <sup>90</sup> Y) ЗС0.....	(8 - 2·10 <sup>4</sup> )

Чувствительность при измерении ОА:

-канал 0h - ( <sup>90</sup> Sr+ <sup>90</sup> Y) ЗС0.....	4,7·10 <sup>2</sup>
-канал 1h - ( <sup>131</sup> I) ОСГИ.....	3,7·10 <sup>1</sup>
-канал 7h(2h) - ( <sup>133</sup> Xe) 1К-0.....	5,4·10 <sup>-4</sup>
( <sup>85</sup> Kr) 1Т-4.....	1,2·10 <sup>-3</sup>
( <sup>41</sup> Ar) 1С0.....	1,4·10 <sup>-3</sup>
-канал 7h(2h) с коллиматором	
( <sup>133</sup> Xe) 1К-0.....	2,3·10 <sup>-5</sup>
( <sup>85</sup> Kr) 1Т-4.....	4,5·10 <sup>-5</sup>
( <sup>41</sup> Ar) 1С0.....	4,7·10 <sup>-5</sup>
-канал 3h - ( <sup>131</sup> I) ОСГИ.....	4,4·10 <sup>1</sup>
-канал 8h(4h) - ( <sup>133</sup> Xe) <sup>60</sup> Со.....	9,4·10 <sup>-3</sup>
( <sup>85</sup> Kr) <sup>60</sup> Со.....	6,6·10 <sup>-3</sup>
( <sup>41</sup> Ar) <sup>60</sup> Со.....	5·10 <sup>-3</sup>
-канал 5h - ( <sup>90</sup> Sr+ <sup>90</sup> Y) ЗС0.....	5·10 <sup>2</sup>
-канал 6h - ( <sup>90</sup> Sr+ <sup>90</sup> Y) ЗС0.....	3,7·10 <sup>2</sup>

Возможность выполнения в автоматическом режиме периодически повторяющихся операций:

-периоды обработки, с.....	1000 ± 10
-накопление информации в каналах 2h(7h), 4h(8h) при этом отклонение частоты, %, не более.....	± 8,0
-запись информации, при этом отклонение частоты в каналах 0d(0h), 1d(1h), 2d(2h), 3d(5h), 4d(4h), 5d(5h), %, не более.....	± 2,0
-перемотка лент.....с 00 ч 00 мин до 00 ч 01 мин на один шаг	
-время установления, мин, не более.....	120
-нестабильность в каналах 0h, 1h, 2h, 3h, 4h, 5h, 6h, 7h, 8h, %, не более.....	± 10,0

Потребляемая мощность, В·А, не более.....400

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением напряжения сети на – 15 % и + 10 % от номинального значения в каналах 0h, 1h, 2h, 3h, 4h, 5h, 6h, 7h, 8h, %.....± 15,0

Сигнализация, индикация в каналах:

-световая сигнализация о превышении порогов, при этом погрешность задания порогов, %, не более.....	± 1,0
-световая сигнализация о неисправностях БД и ЛПМ.....	обеспечивается
-включение обобщенной сигнализации.....	обеспечивается
-включение цепи внешней сигнализации.....	обеспечивается
-вывод результатов измерений, при этом отклонение частоты в каналах 0h, 1h, 2h, 3h, 4h, 5h, 6h, 7h, 8h, %, не более.....	± 2,0
-одновременная индикация частоты в каналах в линейно-логарифмическом масштабе.....	обеспечивается

Перепад давления, кПа, не более:

-УДАБ-03П.....	1,8
-УДАС-02П.....	5,0
-БДГБ-01-02.....	0,5
-БДГБ-02И.....	0,5
-Фильтр ЖШ2.966.049.....	1,0
-Фильтр аэрозолей.....	0,5

Допустимый подсос воздуха в УДАБ-0П, УДАС-02П, БДГБ-01-02, БДГБ-02И, фильтре ЖШ2.966.049, фильтре аэрозолей, %, не более.....± 5,0

Возможность вывода на внешние устройства через интерфейс RS-485 при длине кабеля до 1200 м..... обеспечивается

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением длины соединительного кабеля в каналах 0h, 1h, 3h, 5h, 6h, 7h, 8h, %, ...± 8,0

Защита от поражения человека электрическим током соответствует требованиям класса I ГОСТ 12.2.007.0-75, при этом:

- электрическая изоляция выдерживает напряжение 1500 В,	
- сопротивление изоляции, МОм, не менее.....	20,0
- сопротивление защитного заземления, Ом, не более.....	0,1



Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной вибрацией в каналах 0h, 1h, 3h, 5h, 6h, 7h, 8h, %,.....± 20,0

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной рабочими температурными условиями эксплуатации (от + 10° до + 35° С) в каналах, %  
-0h, 1h, 3h, 5h, 6h.....± 15,0  
-7h, 8h.....± 5,0

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной действием повышенной относительной влажности до 75 % каналах:  
0h, 1h, 3h, 5h, 6h, 7h, 8h, %.....± 20,0

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной действием внешнего гамма-фона в каналах 0h, 1h, 3h, 5h, 6h, 7h, 8h, %,.....± 25,0

Работоспособность при прерывании сетевого питания, при этом:  
-отклонение частоты в каналах 0h, 1h, 3h, 5h, 6h, 7h, 8h, %, не более.....± 10,0  
-не должно быть: сбоев в работе УНО-01И, срабатывания ЛПМ

Наработка на отказ, час, не менее.....10000  
Средний срок службы, лет, не менее.....6

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта ЖШ1.289.404 ПС типографским способом и на изделие методом фотохимии на табличку.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки РКС-07П входят, шт:

- Блок детектирования БДГБ-02И.....1
- Устройство обработки и накопления информации УНО-01И1.....1
- Устройство соединительное УХ-02И.....1
- Устройство детектирования УДАБ-03П.....1
- Устройство детектирования УДАС-02П.....1
- Блок детектирования БДГБ2-01-02.....1
- Фильтр ФАО.....1
- Комплект ЗИП.....1
- Комплект монтажных частей.....1
- Комплект эксплуатационных документов.....1

Примечание: устройства задания объемного расхода и продолжительности отбора проб в комплект поставки РКС-07П не входят.

### **Поверка**

Поверка осуществляется по методике, изложенной в руководстве по эксплуатации, раздел 5 (Методы и средства поверки), утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ставропольский ЦСМ» 16.12.2004 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки РКС-07П:

- анализатор импульсов амплитудный АИ-1024-95,
- генератор импульсов Г5-60,
- прибор пересчётный ПСО2-4,
- осциллограф С1-65,

- радиометр газов РГБ-07,
  - ротаметр РМ-2,5 ГУЗ,
  - барометр БАММ-1,
  - секундомер СОПр-2а-3,
  - термометр (0 – 50° С с точностью ± 1° С,
  - криптон-85 газообразный с активностью около 2,8 ГБк,
  - источники бета-излучения площадью 1 см<sup>2</sup> и внешним излучением около 8·10<sup>3</sup> с<sup>-1</sup>
- с радионуклидами кобальт-60 и таллий-204,
- источники бета-излучения стронций-90+иттрий-90 типа 1С0-214 и 3С0-214,
  - комплект ОСГИ,
  - поверочная установка II разряда с источниками гамма-излучения цезий-137 и кобальт-60.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установке радиометрической РКС-07П**

Установка радиометрическая РКС-07П Технические условия ТУ 95 2191-90 (ЖШ1.289.404 ТУ),

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»,

ГОСТ 27452-87 «Аппаратура контроля радиационной безопасности на атомных станциях. Общие технические требования».

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерения – прямой и косвенный, приведены в руководстве по эксплуатации ЖШ1.289.404 РЭ.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды и выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

### **Изготовитель**

ОАО «Пятигорский завод «Импульс»

Юридический адрес:

357500, Россия, г. Пятигорск, ул. Малыгина, 5.

Телефон: (8793) 33-65-14, Телефон/факс: (8793) 33-89-36

E-mail: [kontakt@pzi.ru](mailto:kontakt@pzi.ru), Сайт: [www.pzi.ru](http://www.pzi.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ставропольский ЦСМ»

адрес: 355035, г. Ставрополь, ул. Доваторцев, 7а,

телефон: (8652) 35-21-77, 35-76-19, факс: (8652) 95-61-94, e-mail: [ispcntrcsm@gmail.com](mailto:ispcntrcsm@gmail.com).

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.