

Акционерное общество
«СНИИП-СИГМА»
(ЗАО «СНИИП-СИГМА»)

Россия, 123060, Москва,
ул. Расплетина, 5

тел.: (499) 198 9571
тел./ факс (499) 943 7688
E-mail: sigma@sniip.ru



ЛАБОРАТОРИЯ
РАДИАЦИОННОГО
КОНТРОЛЯ

Номер в Государственном реестре 41048-94/12



УТВЕРЖДАЮ

Зам. начальника ЛРК

А. И. Резин

ПРОТОКОЛ № 121005P1

ИСПЫТАНИЙ ПО РАДИАЦИОННОМУ ПРИЗНАКУ

на 15 страницах

Объект испытаний:

Биоматериал 14 проб
номера проб: iL1M, iL2E, iL3A, iL3B, iL3D, iL3K, iL3P, RL1M, RL2E,
RL3A, RL3B, RL3D, RL3K, RL3P

Заказчик:

ООО «Аксельбант»

Рабочие файлы:

iL1M.SPS, iL2E.SPS, iL3A.SPS, iL3B.SPS, iL3D.SPS, iL3K.SPS,
iL3P.SPS, RL1M.SPS, RL2E.SPS, RL3A.SPS, RL3B.SPS, RL3D.SPS,
RL3K.SPS, RL3P.SPS



05 октября 2012 г.

ИМЯ СПЕКТРА: iL1M.SPS

ПРОБА: биоматериал номер iL1M

Дата отбора: 29.08.2012
 Вес: 0.3 кг
 Измерение: вплотную

ДЕТЕКТОР:

SBS No. 75123
 Тип: Полупроводниковый Излучение: Гамма

КАЛИБРОВКА ПРОИЗВЕДЕНА

10.09.2012

НАБОР:

Количество каналов в спектре: 4096
 Дата и время начала набора: 10.09.2012 12:26
 Живое время: 12110 сек
 Реальное время: 12355 сек
 Мертвое время: 1.98 %
 Коэффициент геометрической эффективности: 1.000000

БИБЛИОТЕКА ИДЕНТИФИКАЦИИ:

Baza Biomassa.xwl

Результат поиска пиков

Нуклид	Энергия пика (расчет), кэВ	Энергия линии, кэВ	Интенсивность, имп/с	Активность измеренная, Бк	Случайная неопределенность, %
K-40*	1460.78	1460.83	5.85e-003	1.652e+002	84.16

* - линия участвует в идентификации

Результат поиска нуклидов из рабочей библиотеки

Нуклид	Период полураспада	Активность измеренная, Бк	Относительная активность, %	Расширенная неопределенность, $p=0.95$, %
K-40	1.30e+009	1.652e+002	100.00	1.63
Сумма		1.652e+002	100	1.63

Удельная активность K-40 = 550,6 Бк/кг.

Измерения проводили

И.И. Зязева

И.И. Зязева

В.А. Ризин

В.А. Ризин



ИМЯ СПЕКТРА: iL2E.SPS

ПРОБА: биоматериал номер iL2E

Дата отбора: 29.08.2012
 Вес: 0.3 кг
 Измерение: в плотную

ДЕТЕКТОР:

SBS No. 75123
 Тип: Полупроводниковый Излучение: Гамма

КАЛИБРОВКА ПРОИЗВЕДЕНА

10.09.2012

НАБОР:

Количество каналов в спектре: 4096
 Дата и время начала набора: 10.09.2012 15:53
 Живое время: 5356 сек
 Реальное время: 5454 сек
 Мертвое время: 1,80 %
 Коэффициент геометрической эффективности: 1.000000

ВИБЛИОТЕКА ИДЕНТИФИКАЦИИ:

Baza Biomassa.xwl

Результат поиска пиков

Нуклид	Энергия пика (расчет), кэВ	Энергия линии, кэВ	Интенсивность, имп/с	Активность измеренная, Бк	Случайная неопределенность, %
K-40*	1460.78	1460.83	4.65e-003	1.312e+002	44.47

* - линия участвует в идентификации

Результат поиска нуклидов из рабочей библиотеки

Нуклид	Период полураспада	Активность измеренная, Бк	Относительная активность, %	Расширенная неопределенность, p=0.95, %
K-40	1.30e+009	1.312e+002	100.00	88.95
Сумма		1.312e+002	100	88.95

Удельная активность K-40 = 437 Бк/кг.

Измерения проводили



И.И. Зязева



В.А. Ризин



ИМЯ СПЕКТРА: iL3A.SPS

ПРОБА: биоматериал номер iL3A

Дата отбора: 29.08.2012
 Вес: 0.3 кг
 Измерение: в плотную

ДЕТЕКТОР:

SBS No. 75123
 Тип: Полупроводниковый Излучение: Гамма

КАЛИБРОВКА ПРОИЗВЕДЕНА

18.09.2012

НАБОР:

Количество каналов в спектре: 4096
 Дата и время начала набора: 18.09.2012 09:50
 Живое время: 6945 сек
 Реальное время: 7085 сек
 Мертвое время: 1,98 %
 Коэффициент геометрической эффективности: 1.000000

БИБЛИОТЕКА ИДЕНТИФИКАЦИИ:

Baza Biomassa.xwl

Результат поиска пиков

Нуклид	Энергия пика (расчет), кэВ	Энергия линии, кэВ	Интенсивность, имп/с	Активность измеренная, Бк	Случайная неопределенность, %
Cs-137*	661.70	661.66	1.37e-003	2.445e+000	61.59
K-40*	1460.88	1460.83	2.73e-003	7.694e+001	48.84

* - линия участвует в идентификации

Результат поиска нуклидов из рабочей библиотеки

Нуклид	Период полураспада	Активность измеренная, Бк	Относительная активность, %	Расширенная неопределенность, p=0.95, %
K-40	1.30e+009	7.694e+001	96.92	1.63
Cs-137	30.15	2.445e+000	3.08	1.63
Сумма		7.939e+001	100	2.31

**Удельная активность K-40 = 256 Бк/кг;
 Удельная активность Cs-137 = 8,15 Бк/кг.**

Измерения проводили

И.И. Зязева

И.И. Зязева

В.А. Ризин

В.А. Ризин



ИМЯ СПЕКТРА: iL3B.SPS

ПРОБА: биоматериал номер iL3B

Дата отбора: 29.08.2012
 Вес: 0.3 кг
 Измерение: вплотную

ДЕТЕКТОР:

SBS No. 75123
 Тип: Полупроводниковый Излучение: Гамма

КАЛИБРОВКА ПРОИЗВЕДЕНА

12.09.2012

НАБОР:

Количество каналов в спектре: 4096
 Дата и время начала набора: 12.09.2012 09:43
 Живое время: 7605 сек
 Реальное время: 7767 сек
 Мертвое время: 2.09 %
 Коэффициент геометрической эффективности: 1.000000

БИБЛИОТЕКА ИДЕНТИФИКАЦИИ:

Baza Biomassa.xwl

Результат поиска пиков

Нуклид	Энергия пика (расчет), кэВ	Энергия линии, кэВ	Интенсивность, имп/с	Активность измеренная, Бк	Случайная неопределенность, %
K-40*	1461.15	1460.83	6.50e-003	1.836e+002	45.89

* - линия участвует в идентификации

Результат поиска нуклидов из рабочей библиотеки

Нуклид	Период полураспада	Активность измеренная, Бк	Относительная активность, %	Расширенная неопределенность, p=0.95, %
K-40	1.30e+009	1.836e+002	100.00	91.79
Сумма		1.836e+002	100	91.79

Удельная активность K-40 = 612 Бк/кг.

Измерения проводили

И.И. Зязева И.И. Зязева
В.А. Ризин В.А. Ризин



ИМЯ СПЕКТРА: iL3D.SPS

ПРОБА: биоматериал номер iL3D

Дата отбора: 29.08.2012
 Вес: 0.3 кг
 Измерение: в плотную

ДЕТЕКТОР:

SBS №. 75123
 Тип: Полупроводниковый Излучение: Гамма

КАЛИБРОВКА ПРОИЗВЕДЕНА

11.09.2012

НАБОР:

Количество каналов в спектре: 4096
 Дата и время начала набора: 11.09.2012 15:12
 Живое время: 7608 сек
 Реальное время: 7788 сек
 Мертвое время: 2,31 %
 Коэффициент геометрической эффективности: 1.000000

БИБЛИОТЕКА ИДЕНТИФИКАЦИИ:

Baza Biomassa.xwl

Результат поиска пиков

Нуклид	Энергия пика (расчет), кэВ	Энергия линии, кэВ	Интенсивность, имп/с	Активность измеренная, Бк	Случайная неопределенность, %
K-40*	1460.78	1460.83	4.15e-003	1.171e+002	84.06

* - линия участвует в идентификации

Результат поиска нуклидов из рабочей библиотеки

Нуклид	Период полураспада	Активность измеренная, Бк	Относительная активность, %	Расширенная неопределенность, p=0.95, %
K-40	1.30e+009	1.171e+002	100.00	1.63
Сумма		1.171e+002	100	1.63

Удельная активность K-40 = 390 Бк/кг.

Измерения проводили

И.И. Зязева

И.И. Зязева

В.А. Ризин

В.А. Ризин



ИМЯ СПЕКТРА: iL3K.SPS

ПРОБА: биоматериал номер iL3K

Дата отбора:

29.08.2012

Вес:

0.3 кг

Измерение:

вплотную

ДЕТЕКТОР:

SBS

№. 75123

Тип: Полупроводниковый

Излучение: Гамма

КАЛИБРОВКА ПРОИЗВЕДЕНА

12.09.2012

НАБОР:

Количество каналов в спектре:

4096

Дата и время начала набора:

12.09.2012 14:44

Живое время:

9164 сек

Реальное время:

9348 сек

Мертвое время:

1.97 %

Коэффициент геометрической эффективности:

1.000000

БИБЛИОТЕКА ИДЕНТИФИКАЦИИ:

Baza Biomassa.xwl

Результат поиска пиков

Нуклид	Энергия пика (расчет), кэВ	Энергия линии, кэВ	Интенсивность, имп/с	Активность измеренная, Бк	Случайная неопределенность, %
Cs-137*	661.61	661.66	1.45e-003	2.594e+000	86.82
K-40*	1460.80	1460.83	4.77e-003	1.347e+002	60.21

* - линия участвует в идентификации

Результат поиска нуклидов из рабочей библиотеки

Нуклид	Период полураспада	Активность измеренная, Бк	Относительная активность, %	Расширенная неопределенность, p=0.95, %
K-40	1.30e+009	1.347e+002	98.11	1.63
Cs-137	30.15	2.594e+000	1.89	1.63
Сумма		1.373e+002	100	2.31

Удельная активность K-40 = 449 Бк/кг;

Удельная активность Cs-137 = 8,65 Бк/кг.

Измерения проводили

И.И. Зязева
В.А. Ризин

И.И. Зязева

В.А. Ризин



ИМЯ СПЕКТРА: iL3P.SPS

ПРОБА: биоматериал номер iL3P

Дата отбора: 29.08.2012
 Вес: 0.3 кг
 Измерение: в плотную

ДЕТЕКТОР:

SBS No. 75123
 Тип: Полупроводниковый Излучение: Гамма

КАЛИБРОВКА ПРОИЗВЕДЕНА

19.09.2012

НАБОР:

Количество каналов в спектре: 4096
 Дата и время начала набора: 19.09.2012 10:40
 Живое время: 7003 сек
 Реальное время: 7179 сек
 Мертвое время: 2,45 %
 Коэффициент геометрической эффективности: 1.000000

БИБЛИОТЕКА ИДЕНТИФИКАЦИИ:

Baza Biomassa.xwl

Результат поиска пиков

Нуклид	Энергия пика (расчет), кэВ	Энергия линии, кэВ	Интенсивность, имп/с	Активность измеренная, Бк	Случайная неопределенность, %
Cs-137*	661.79	661.66	1.21e-003	2.172e+000	65.11
K-40*	1460.88	1460.83	4.19e-003	1.182e+002	43.84

* - линия участвует в идентификации

Результат поиска нуклидов из рабочей библиотеки

Нуклид	Период полураспада	Активность измеренная, Бк	Относительная активность, %	Расширенная неопределенность, p=0.95, %
K-40	1.30e+009	1.182e+002	100.00	87.70
Сумма		1.182e+002	100	87.70

Удельная активность K-40 = 394 Бк/кг.

Измерения проводили

И.И. Зязева И.И. Зязева

В.А. Ризин В.А. Ризин



ИМЯ СПЕКТРА: RL1M.SPS

ПРОБА: биоматериал номер RL1M

Дата отбора: 29.08.2012
 Вес: 0.3 кг
 Измерение: в плотную

ДЕТЕКТОР:

SBS No. 75123
 Тип: Полупроводниковый Излучение: Гамма

КАЛИБРОВКА ПРОИЗВЕДЕНА

07.09.2012

НАБОР:

Количество каналов в спектре: 4096
 Дата и время начала набора: 07.09.2012 09:12
 Живое время: 19549 сек
 Реальное время: 20063 сек
 Мертвое время: 2,56 %
 Коэффициент геометрической эффективности: 1.000000

БИБЛИОТЕКА ИДЕНТИФИКАЦИИ:

Baza Biomassa.xwl

Результат поиска пиков

Нуклид	Энергия пика (расчет), кэВ	Энергия линии, кэВ	Интенсивность, имп/с	Активность измеренная, Бк	Случайная неопределенность, %
K-40*	1460.78	1460.83	2.62e-003	7.389e+001	35.94

* - линия участвует в идентификации

Результат поиска нуклидов из рабочей библиотеки

Нуклид	Период полураспада	Активность измеренная, Бк	Относительная активность, %	Расширенная неопределенность, p=0.95, %
K-40	1.30e+009	7.389e+001	100.00	71.90
Сумма		7.389e+001	100	71.90

Удельная активность K-40 = 246 Бк/кг.

Измерения проводили

И.И. Зязева И.И. Зязева

В.А. Ризин В.А. Ризин



ИМЯ СПЕКТРА: RL2E.SPS

ПРОБА: биоматериал номер RL2E

Дата отбора: 29.08.2012
 Вес: 0.3 кг
 Измерение: в плотную

ДЕТЕКТОР:

SBS No. 75123
 Тип: Полупроводниковый Излучение: Гамма

КАЛИБРОВКА ПРОИЗВЕДЕНА

11.09.2012

НАБОР:

Количество каналов в спектре: 4096
 Дата и время начала набора: 11.09.2012 09:32
 Живое время: 10231 сек
 Реальное время: 10508 сек
 Мертвое время: 2,64 %
 Коэффициент геометрической эффективности: 1.000000

БИБЛИОТЕКА ИДЕНТИФИКАЦИИ:

Baza Biomassa.xwl

Результат поиска пиков

Нуклид	Энергия пика (расчет), кэВ	Энергия линии, кэВ	Интенсивность, имп/с	Активность измеренная, Бк	Случайная неопределенность, %
Cs-137*	661.70	661.66	1.86e-003	3.323e+000	37.35
K-40*	1461.10	1460.83	4.02e-003	1.135e+002	37.98

* - линия участвует в идентификации

Результат поиска нуклидов из рабочей библиотеки

Нуклид	Период полураспада	Активность измеренная, Бк	Относительная активность, %	Расширенная неопределенность, p=0.95, %
K-40	1.30e+009	1.135e+002	97.15	75.97
Cs-137	30.15	3.323e+000	2.85	74.71
Сумма		1.168e+002	100	106.55

Удельная активность K-40 = 378 Бк/кг.

Удельная активность Cs-137 = 11,08 Бк/кг.

Измерения проводили

И.И. Зязева
 И.И. Зязева

В.А. Ризин
 В.А. Ризин



ИМЯ СПЕКТРА: RL3A.SPS

ПРОБА: биоматериал номер RL3A

Дата отбора: 29.08.2012
 Вес: 0.3 кг
 Измерение: вплотную

ДЕТЕКТОР:

SBS No. 75123
 Тип: Полупроводниковый Излучение: Гамма

КАЛИБРОВКА ПРОИЗВЕДЕНА

10.09.2012

НАБОР:

Количество каналов в спектре: 4096
 Дата и время начала набора: 10.09.2012 09:22
 Живое время: 9720 сек
 Реальное время: 9944 сек
 Мертвое время: 2,26 %
 Коэффициент геометрической эффективности: 1.000000

БИБЛИОТЕКА ИДЕНТИФИКАЦИИ:

Baza Biomassa.xwl

Результат поиска пиков

Нуклид	Энергия пика (расчет), кэВ	Энергия линии, кэВ	Интенсивность, имп/с	Активность измеренная, Бк	Случайная неопределенность, %
Cs-137*	661.64	661.66	1.34e-003	2.399e+000	51.79
K-40*	1460.88	1460.83	2.18e-003	6.154e+001	41.09

* - линия участвует в идентификации

Результат поиска нуклидов из рабочей библиотеки

Нуклид	Период полураспада	Активность измеренная, Бк	Относительная активность, %	Расширенная неопределенность, p=0.95, %
K-40	1.30e+009	6.154e+001	100.00	82.19
Сумма		6.154e+001	100	82.19

Удельная активность K-40 = 205 Бк/кг.

Измерения проводили

И.И. Зязева

И.И. Зязева

В.А. Ризин

В.А. Ризин



ИМЯ СПЕКТРА: RL3B.SPS

ПРОБА: биоматериал номер RL3B

Дата отбора: 29.08.2012
 Вес: 0.3 кг
 Измерение: в плотную

ДЕТЕКТОР:

SBS No. 75123
 Тип: Полупроводниковый Излучение: Гамма

КАЛИБРОВКА ПРОИЗВЕДЕНА

11.09.2012

НАБОР:

Количество каналов в спектре: 4096
 Дата и время начала набора: 11.09.2012 12:27
 Живое время: 9581 сек
 Реальное время: 9778 сек
 Мертвое время: 0.9 %
 Коэффициент геометрической эффективности: 1.000000

БИБЛИОТЕКА ИДЕНТИФИКАЦИИ:

Baza Biomassa.xwl

Результат поиска пиков

Нуклид	Энергия пика (расчет), кэВ	Энергия линии, кэВ	Интенсивность, имп/с	Активность измеренная, Бк	Случайная неопределенность, %
K-40*	1460.88	1460.83	3.37e-003	9.515e+001	36.84

* - линия участвует в идентификации

Результат поиска нуклидов из рабочей библиотеки

Нуклид	Период полураспада	Активность измеренная, Бк	Относительная активность, %	Расширенная неопределенность, p=0.95, %
K-40	1.30e+009	9.515e+001	100.00	73.71
Сумма		9.515e+001	100	73.71

Удельная активность K-40 = 317 Бк/кг.

Измерения проводили

И.И. Зязева

И.И. Зязева

В.А. Ризин

В.А. Ризин



ИМЯ СПЕКТРА: RL3D.SPS

ПРОБА: биоматериал номер RL3D

Дата отбора:

29.08.2012

Вес:

0.3 кг

Измерение:

вплотную

ДЕТЕКТОР:

SBS

№. 75123

Тип: Полупроводниковый

Излучение: Гамма

КАЛИБРОВКА ПРОИЗВЕДЕНА

13.09.2012

НАБОР:

Количество каналов в спектре:

4096

Дата и время начала набора:

13.09.2012 11:19

Живое время:

6907 сек

Реальное время:

7047 сек

Мертвое время:

2,00 %

Коэффициент геометрической эффективности:

1.000000

БИБЛИОТЕКА ИДЕНТИФИКАЦИИ:

Baza Biomassa.xwl

Результат поиска пиков

Нуклид	Энергия пика (расчет), кэВ	Энергия линии, кэВ	Интенсивность, имп/с	Активность измеренная, Бк	Случайная неопределенность, %
K-40*	1460.78	1460.83	3.10e-003	8.766e+001	0.13

* - линия участвует в идентификации

Результат поиска нуклидов из рабочей библиотеки

Нуклид	Период полураспада	Активность измеренная, Бк	Относительная активность, %	Расширенная неопределенность, $p=0.95$, %
K-40	1.30e+009	8.766e+001	100.00	1.63
Сумма		8.766e+001	100	1.63

Удельная активность K-40 = 292 Бк/кг.

Измерения проводили

И.И. Зязева

И.И. Зязева

В.А. Ризин

В.А. Ризин



ИМЯ СПЕКТРА: RL3K.SPS

ПРОБА: биоматериал номер RL3K

Дата отбора: 29.08.2012
 Вес: 0.3 кг
 Измерение: вплотную

ДЕТЕКТОР:

SBS No. 75123
 Тип: Полупроводниковый Излучение: Гамма

КАЛИБРОВКА ПРОИЗВЕДЕНА

19.09.2012

НАБОР:

Количество каналов в спектре: 4096
 Дата и время начала набора: 19.09.2012 11:19
 Живое время: 8225 сек
 Реальное время: 8448 сек
 Мертвое время: 2,64 %
 Коэффициент геометрической эффективности: 1.000000

БИБЛИОТЕКА ИДЕНТИФИКАЦИИ:

Baza Biomassa.xwl

Результат поиска пиков

Нуклид	Энергия пика (расчет), кэВ	Энергия линии, кэВ	Интенсивность, имп/с	Активность измеренная, Бк	Случайная неопределенность, %
Cs-137*	661.61	661.66	1.17e-003	2.098e+000	52.68
K-40*	1460.78	1460.83	3.09e-003	8.733e+001	44.46

* - линия участвует в идентификации

Результат поиска нуклидов из рабочей библиотеки

Нуклид	Период полураспада	Активность измеренная, Бк	Относительная активность, %	Расширенная неопределенность, p=0.95, %
K-40	1.30e+009	8.733e+001	100.00	88.94
Сумма		8.733e+001	100	88.94

Удельная активность K-40 = 291 Бк/кг.

Измерения проводили

И.И. Зязева

И.И. Зязева

В.А. Ризин

В.А. Ризин



ИМЯ СПЕКТРА: RL3P.SPS

ПРОБА: биоматериал номер RL3P

Дата отбора:

29.08.2012

Вес:

0.3 кг

Измерение:

вплотную

ДЕТЕКТОР:

SBS

№. 75123

Тип: Полупроводниковый

Излучение: Гамма

КАЛИБРОВКА ПРОИЗВЕДЕНА

12.09.2012

НАБОР:

Количество каналов в спектре:

4096

Дата и время начала набора:

12.09.2012 11:56

Живое время:

9766 сек

Реальное время:

9998 сек

Мертвое время:

2,33 %

Коэффициент геометрической эффективности:

1.000000

БИБЛИОТЕКА ИДЕНТИФИКАЦИИ:

Baza Biomassa.xw1

Результат поиска пиков

Нуклид	Энергия пика (расчет), кэВ	Энергия линии, кэВ	Интенсивность, имп/с	Активность измеренная, Бк	Случайная неопределенность, %
K-40*	1461.15	1460.83	5.12e-003	1.445e+002	31.91

* - линия участвует в идентификации

Результат поиска нуклидов из рабочей библиотеки

Нуклид	Период полураспада	Активность измеренная, Бк	Относительная активность, %	Расширенная неопределенность, $p=0.95$, %
K-40	1.30e+009	1.445e+002	100.00	63.84
Сумма		1.445e+002	100	63.84

Удельная активность K-40 = 482 Бк/кг.

Измерения проводили

И.И. Зязева
В.А. Ризин

И.И. Зязева

В.А. Ризин



05 октября 2012 г.