Снижение неопределенности результатов измерений содержания ^{90}Sr, ^{137}Cs и ^{40}K в теле человека на спектрометре СИЧ 9.1М

Шишкина Е.А. (к.б.н., ст.н.с.), Токарева Е.Э.(ст.инж.), Бугров Н.Г. (к.т.н., ст.н.с.), Шарагин П.А. (инж.), Толстых Е.И. (д.б.н., в.н.с.), Дегтева М.О. (к.т.н., зав.лаб.) – ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России, г. Челябинск

Контакты: тел.: +7 (351) 232-79-19; e-mail: lena@urcrm.ru

Аннотация. Цель работы – снижение неопределенности измерений 2006–2014 годов на СИЧ-9.1М путем исключения систематических погрешностей вычитания фона и калибровки. Создана модель спектра индивидуального фона, описывающая зависимость отклика прибора на измерение человека с заданным антропометрическим параметром *i* при известном спектре фона пустой камеры и уточнена зависимость эффективностей регистрации ^{137}Cs и ^{40}K от *i*. Использование этих моделей не привело к значимым изменениям оценок содержания радионуклидов, но стало эффективным инструментом снижения неопределенностей. Повторный анализ спектров измерений 2006–2014 годов позволил снизить неопределенность на 30–40% для ^{90}Sr; на 15–55% для ^{137}Cs и в 1,5–2,5 раза для ^{40}K.

Ключевые слова: спектрометр излучений человека, стронций-90, цезий-137, калий-40, неопределенность измерений.

Reduction of the Uncertainty of the ^{90}Sr, ^{137}Cs and ^{40}K Body Burden Measurements for Human with the Whole Body Counter SICH 9.1M

Shishkina Elena, Tokareva Elena, Bugrov Nikolay, Sharagin Pavel, Tolstykh Evgenia, Degteva Marina (URCRM, Chelyabinsk, Russia)

Abstract. The aim of the study is to reduce the uncertainty of measurements performed in 2006–2014 with SICH-9.1M by the excluding the biases due to background subtraction and calibration. The model of individual background spectrum describing the instrumental response on a measurement of the person with own anthropometric parameter (i) and known spectrum of empty chamber was elaborated. The dependences of registration efficiency of Cs-137 and K-40 on *i* was specified. The use of the models suggested did not lead to significand changes in the estimates of the amount of radionuclides in the body, however, these have become an effective tool to reduce uncertainties. The repeated analysis of the spectra measured in 2006–2014 results in reducing uncertainties by 30–40% for Sr-90; by 15–55% for Cs-137 and by a factor of 1,5–2,5 for K-40.

Key words: whole-body counter, Strontium-90, Cesium-137, Potassium-40, measurements uncertainties.