

ния динамики его прохождения через камеры сердца [3]. В отличие от гамма-камеры МРС позволяет расположить сцинтилляционные датчики с более выгодной геометрией позиционирования и не только в одной плоскости.

Целью работы является разработка методики радионуклидного исследования *in vivo* системы кровообращения на основе МРС для выявления его патологий и диагностирования различных заболеваний. Она предполагает анализ и последующее моделирование работы сердца с целью оптимизации параметров коллиматоров МРС, а также обоснование и оптимизацию мест установки детектирующих устройств на теле пациента при проведении диагностики.

На основе полученных данных было проведено предварительное моделирование работы сердца при прохождении РФП, разработана система коллимирования для МРС и обосновано местоположение детекторов на теле пациента во время обследования, также приведено медицинское обоснование проводимых измерений.

Работа выполнена при финансовой поддержке фонда содействия развитию ФСИ (грант СТАРТ-1 №1153ГС1/21808 от 15.04.2016).

1. Gorn L.S., Devices for radionuclide diagnostics in medicine, M.: Atomizdat. (1978).
2. Pankin S.V., Surdo A.I., Sarychev M.N., Ivanov V.U., Design of collimation system for gamma probe, International Congress on Energy Fluxes and Radiation Effects, abstracts 392 (2016).
3. Hesse B., Lindhardt T.B., Acampa W., Eur J Nucl Med Mol Imaging, 35(4), 851-855 (2008).

ПРОБЛЕМА ВЫБРОСА РАДИОАКТИВНОГО ИЗОТОПА УГЛЕРОДА ^{14}C С АЭС

Екидин А.А., Русова Д.А.*

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: dariarusova@mail.ru

THE PROBLEM OF THE RELEASE OF THE RADIOACTIVE ISOTOPE OF CARBON ^{14}C FROM NUCLEAR POWER PLANTS

Ekidin A.A., Rusova D.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. This article deals with the problem of the release of the radioactive isotope of carbon ^{14}C from nuclear power plants.

Оценка состояния окружающей среды на сегодняшний день является одним из важнейших вопросов. В последнее время большое внимание уделяется охране окружающей среды, особенно в связи с развитием атомной промышленности. Эксплуатация ядерных реакторов в настоящее время – это обычный процесс, который не кажется опасным. Но, несмотря на достаточно высокий уровень развития атомной индустрии, процессу работы атомных станций необходим ряд специальных охранных и контролирующих мероприятий, особенно при различных нарушениях в работе реактора. Поступление отходов ядерного цикла в окружающую среду приводит к процессам загрязнения и повышения радиационной опасности, которая может вести к болезни и гибели живых организмов. Одним из опасных радиоактивных изотопов, поступающих в окружающую среду, является радиоактивный изотоп углерода. Несмотря на то, что количество радиоуглерода, которое выделяется в окружающую среду при работе реакторного цикла, представляет сравнительно небольшую долю от общего загрязнения радионуклидами, вклад в общую эффективную дозу облучения этого радионуклида составляет около 56%.

Повреждающее действие ^{14}C , вошедшего в состав молекул белков и, особенно, в ДНК и РНК живого организма, обусловлено как радиационным воздействием β -частиц и ядер отдачи азота, так и изменением химического состава молекулы в результате превращения атома углерода в атом азота. Значительная часть повреждений ДНК при распаде ^{14}C приводит преимущественно к генным мутациям второго и третьего порядков, связанным с изменением химической структуры кодонов. Такие изменения практически не восстанавливаются системой репарации и являются необратимыми [1].

По данным, трансмутации составляют около 10 % всех повреждений (генетических и соматических), являющихся следствием облучения человека содержащимся в организме ^{14}C [2].

В данном исследовании был оценен вклад выброса радиоактивного изотопа углерода ^{14}C в период с 2007 по 2015гг. с разных типов ядерных реакторов, представленных в Европе. Прослежена радиоактивность изотопа ^{14}C от выбросов с европейских АЭС.

1. Ионизирующее излучение: источники и биологические эффекты. НКДАР при ООН. -Нью-Йорк (1982).
2. Абрамов М. А., Авдеев В. И., Адамов Е. О. и др./ Под общей редакцией Черкашова Ю. М.// Канальный ядерный энергетический реактор РБМК. — М.: ГУП НИКИЭТ (2006).