



11-14 октября

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

САРОВ
РФЯЦ-ВНИИЭФ

к 70-летию РФЯЦ-ВНИИЭФ

*to 70th anniversary
of Russian Federal Nuclear Center - VNIIEF*

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

ABSTRACTS

Саров
2016

- to build a time-of-flight spectra of coincidences between detectors;
- to build energy spectra for each detector;
- to browse all recorded pulses with a timing reference points and the all rejected waveforms by the algorithm.

Pulse shape algorithm consisted of three main parts: algorithm for determining timing reference points of pulse, the algorithm for determining the pulse energy and the processing algorithm of the overlapped pulses.

One of the factors that determine the time uncertainty of timing reference point is the noise signal. At first, pulses from the detectors were processed by wavelet Haar transformation to a depth of 7th level. The choice of the Haar wavelet transform in comparison with the Daubechies wavelet transform (D-4) was due to the fact that the wavelet transform D-4 leads to non-physical over swings in the endpoints and at the top of the signal.

So-called ARC-a method for a signal from Ge-detector was used. It is the variation of the CF-method with the time delay between the direct and inverted signals which is not exceeding the value

$$\tau_d = \tau_f * (1 - f)$$

where τ_f – rise time signal, f – threshold discrimination

The value of the discrimination threshold f was set at a height of $f = 1/3$ of the pulse amplitude.

The algorithm to obtain the pulse energy was based on the determination of the area under the pulse. It was calculated in a specific time window relative to the time reference point of the pulse. The time window boundaries were chosen from the condition of the best energy γ -spectrometer resolution.

ДВЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАДОНОВОГО ОНКОРИСКА, УСИЛЕННОГО ЭМАНАЦИЕЙ ВБЛИЗИ ТЕКТОНИЧЕСКОГО РАЗЛОМА

Ю. А. Зарипова, В. В. Дьячков, А. В. Юшков,
З. М. Бияшева, О. Х. Хамдиева

НИИ экспериментальной и теоретической
физики Казахского национального университета
им. аль-Фараби, Республика Казахстан, 050040,
г. Алматы, аль-Фараби 71,
Тел., факс: 7(727)3 773174,
E-mail: ZJ_KazNU@mail.ru

TWO REGULARITIES OF RADONIC ONKORISK STRENGTHENED BY THE EMANATION NEAR THE TECTONIC BREAK

Y. A. Zaripova, V. V. Dyachkov, A. V. Yushkov,
Z. M. Biyasheva, O. Kh. Khamdiyeva

Scientific Research Institute of Experimental and
Theoretical Physics, Al-Farabi Kazakh National
University, Republic of Kazakhstan, 050040,
Almaty, al-Farabi av., 71
Phone-fax: 7(727)3 773174, E-mail:
ZJ_KazNU@mail.ru

Изучение механизмов радиационного поражения людей от природных изотопов радона ^{219}Rn , ^{220}Rn , ^{222}Rn является актуальной задачей в связи с тем, что по данным МКРЗ основная доля онкологических заболеваний легких и бронхов вызывается именно радоновой эманацией и ДПР. В Казахстане рак лёгкого занимает второе место среди онкологических заболеваний. Целью настоящей работы явилось исследование влияния глобального Алматинского тектонического разлома на статистику онкозаболеваемости людей, проживающих вблизи этого разлома. Анкетированием были охвачены N_0 пациентов с диагнозом «рак легких», находящихся на лечении в Алматинском онкологическом центре и проживающих в городе Алматы. Выявлена связь этажности проживания h с риском W заболевания раком легких

$$W = W_0 \exp\left[-Mg \frac{h - h_0}{RT}\right].$$

Под понятием риск принято соотношение $W = N/N_0$.

При исследовании распределения риска онкозаболеваемости V от расстояния до Алматинского разлома r была выявлена новая закономерность $V = V_0/r^2$. Исходя из результатов исследований, однозначно доказано, что риску онкозаболеваемости подвержены жители первых этажей и все сельские жилые одноэтажные дома. По результатам нашей работы можно дать практические рекомендации. Во-первых, необходимо резко повысит проветриваемость малоэтажных домов. Во-вторых, следует обязательно стремиться строить второй этаж, в котором располагать спальные помещения. Это связано с тем, что существует суточная вариация радона, в результате которой в ночное время эманация резко возрастает. В-третьих, необходимо убедиться, что дом построен не на тектоническом разломе.



ЯДЕРНЫЕ ЧАСЫ И ТЕХНОЛОГИИ СЛЕДУЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

Ф. Ф. Карпешин¹, М. Б. Тржасковская²

¹Всероссийский научно-исследовательский
Институт метрологии им. Д. И. Менделеева

²Петербургский институт ядерной физики
им. Б. П. Константинова

E-mail: fkarpeshin@gmail.com

Большой интерес представляют нуклиды, в которых есть возбужденное состояние с чрезвычайно низкими энергиями, в масштабе е нескольких эВ или кэВ: ²⁰¹Hg, ¹⁸⁹Os, ²³⁷Np, ²³⁵U, ²²⁹Th и другие нуклиды. Такие уровни являются изомерами вследствие малости их энергий. Они эффективно смешиваются с близкими атомными уровнями, образуя резонансы в оптической области. Это дает ускорения их распада в резонансном поле лазерного излучения. В отличие от атомных спектров, ядерные линии устойчивы к воздействию внешних полей и окружающей среды. Они обладают достаточно узкой ширины. Эти преимущества делают их использование привлекательным во многих аспектах, в том числе создание опорных точек частоты в оптическом диапазоне. Это дает основу для развития

новых ядерных технологий, основанных на применении лазеров для овладения ядерными процессами. С этой точки зрения, одним из наиболее перспективных выглядит ²²⁹Th, в котором ядра расщепление основного и возбужденных уровней минимальна и составляет менее 10 ЭВ. Есть проекты создания атомных часов на этом переходе с погрешностью в пределах 10⁻²¹.

Нами предприняты расчеты схемы двухфотонной оптической накачки изомерного уровня этого нуклида. Отметим следующие результаты.

1) Вычисленное время оптической накачки составляет 15 с.

2) Вычислено время жизни ядра в изомерном состоянии в однократно-ионизованном атоме ²²⁹Th: $t_{1/2} \approx 165$ секунд.

3) Показано, что атом после возбуждения изомера наиболее вероятно останется в возбужденном 7s-состоянии. Поэтому энергию полученного таким путем изомера надо будет считать равной не $\hbar(\omega_1 + \omega_2)$, а за вычетом энергии 7s-уровня.



THE NUCLEAR CLOCK AND THE RELATED TECHNOLOGIES OF THE NEXT GENERATION

F. F.¹ Karpeshin and M. B.² Trzhaskovskaya

¹ D. I. Mendeleev Institute for Metrology;

² PNPI Kurchatov center

E-mail: fkarpeshin@gmail.com

Of great interest are nuclides, in which there are excited state with extremely low energies, within the scale of e few eV or keV [1]: ²⁰¹Hg, ¹⁸⁹Os, ²³⁷Np, ²³⁵U, ²²⁹Th and other nuclides. Such levels are isomeric owing to small their energies. They effectively mix up with close atomic levels, forming resonances in the optical domain [2]. This gives the chance to operate with the lifetimes of these isomers in a resonant field of laser radiation. Unlike the atomic spectra, the nuclear lines are stable against influence of external fields and environment. They possess rather narrow widths. These advantages do their use attractive in many aspects, including