

УДК 37:53

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

С.Ж. Тураев

Каршинский филиал ТУИТ

В настоящее время радиоактивный фон атмосферы считается важным фактором для экологии. Этого разрабатываются комплексной системой мониторинга состояния окружающей среды производственных объектов с применением программ ИКТ. Одним из этих программ является программный язык Borland Delphi7.

Радиоактивность атмосферных выпадений обусловлена в основном первичными естественными радионуклидами (ПЕРН) урано-ториевых семейств и ^{40}K , содержащихся в пыли поднятой в воздух и космогенным радионуклидом (КРН) ^{7}Be ($T_{1/2} = 54$ дня, $E_{\gamma} = 478 \text{ keV}$, $Q_{\gamma} = 10\%$), образующегося в верхних слоях атмосферы в реакциях расщепления ядер атомов азота, кислорода и т.д. высокоэнергетической составляющей космического излучения, откуда, в результате обменных атмосферных процессов они переносятся в приземные слои воздуха, сорбируются аэрозолями и пылинками и вместе с ними выпадают на поверхность Земли. Активности ^{7}Be в выпадениях зависят от широты (на полюсах – максимум, на экваторе - минимум) и геофизических условий местности. В мокрых осадках (дождь, снег) они много больше, чем в сухих (пыль).

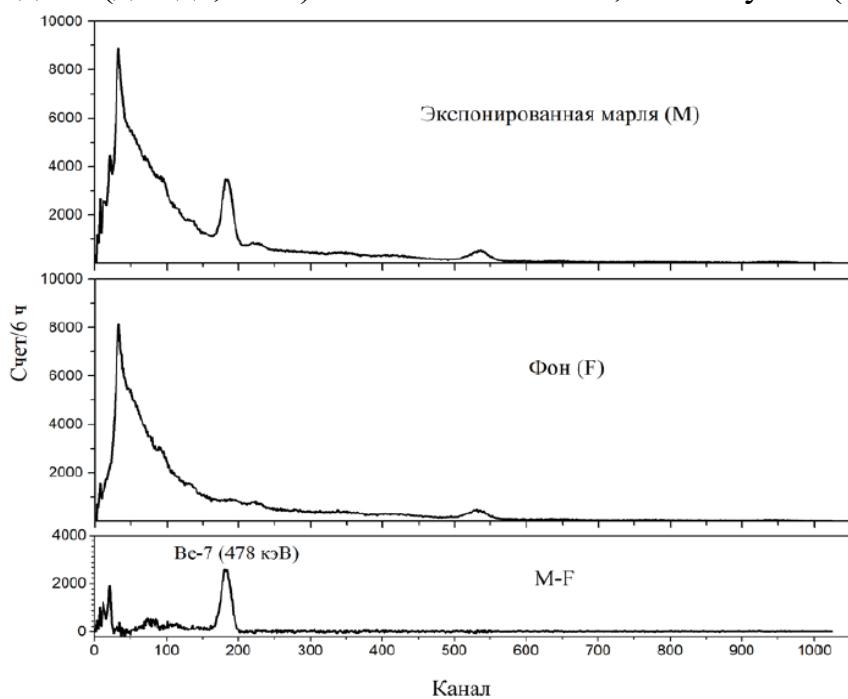


Рис-1. Гамма спектр пробы пыли Ташкента, фона и составляющей КРН и ПЕРН

Отбор сухих выпадений (пыл) осуществлен протиркой увлажненными отрезками марли (2 м^2) участков плоских поверхностей кровли отдельно стоящих двухэтажных зданий. В Ташкенте протерто два участка площадями по 50 м^2 , в Самарканде – один, площадью 55 м^2 и в Карши – два, площадями по 25 м^2 .

Измерительные пробы изготовлены из указанных отрезков марли, упакованных, после просушки, в однолитровые сосуды Маринелли.

Гамма спектры проб измерены на сцинтилляционном γ -спектрометре с кристаллом $\text{NaJ}(\text{Ti})$ размерами 63×63 мм (Ядерно-физическая лаборатория Самаркандский государственный университет), энергетическими разрешением $\approx 10\%$ на линии 1330 кем ^{60}Co . Длительность отдельных измерений 6 часов (Рис-1).

В таблице приведены значения удельных активностей ПERN ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K и КРН ^{7}Be в сухих выпадениях, географические координаты мест отбора проб и средние значения запыленности воздуха в период июнь-октябрь 2018 год в Ташкенте, Самарканде и Карши.

Город	N, S	Запыленность мкг/см ²	^{226}Ra Бк/м ²	^{232}Th Бк/м ²	^{40}K Бк/м ²	^{7}Be Бк/м ²
Ташкент	N-41 ⁰ 8' E-69 ⁰ 16'	0,2544	10	6	65	3,1
Самарканд	N-39 ⁰ 39' E-66 ⁰ 54'	0,0050	41	28	103	1,5
Карши	N-38 ⁰ 52' E-65 ⁰ 48'	0,0350	31	22	340	2,2

Из этого можно увидеть в городе Карши максимальное количество Калия. Такая эффективность влияет на почву не вредя атмосфере. Основано на результатах, полученных в этом ядерно-физическем методе, мы создаем программу на объектно-ориентированном программном языке BorlandDelphi7.

Коды программы:

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var i:integer; begin StringGrid1.Cells[0,0]:='Город';	begin Button3.Click; for i:=1 to 3 do begin Chart1.Series[0].AddXY(StrToFloat(StringGrid1.Cells[1,i]),StrToFloat(StringGrid1.Cells[3,i]),",clGreen); Chart1.Series[0].AddXY(StrToFloat(StringGrid1.Cells[1,i]),StrToFloat(StringGrid1.Cells[4,i]),",clRed); end;
---	--

<pre>StringGrid1.Cells[0,1]:= 'Ташкент'; StringGrid1.Cells[0,2]:= 'Самарканд'; StringGrid1.Cells[0,3]:= 'Карши'; StringGrid1.Cells[1,0]:= 'N, S, Z'; StringGrid1.Cells[2,0]:= 'Запыленность мкг/см2'; StringGrid1.Cells[3,0]:= 'Радий, Бк/м2'; StringGrid1.Cells[4,0]:= 'Торий, Бк/м2'; StringGrid1.Cells[5,0]:= 'Калий, Бк/м2'; StringGrid1.Cells[6,0]:= 'Бериллий, Бк/м2'; end; procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject); var i:integer;</pre>	<pre>end; procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject); var i:integer; begin for i:=1 to 3 do begin Chart2.Series[0].AddXY(StrToFloat(StringGrid1.Cells[1,i]),StrToFloat(StringGrid1.Cells[5,i]),",clBlue"); Chart2.Series[0].AddXY(StrToFloat(StringGrid1.Cells[1,i]),StrToFloat(StringGrid1.Cells[6,i]),",clYellow"); end; end; end.</pre>
--	--

После процесса компиляции:

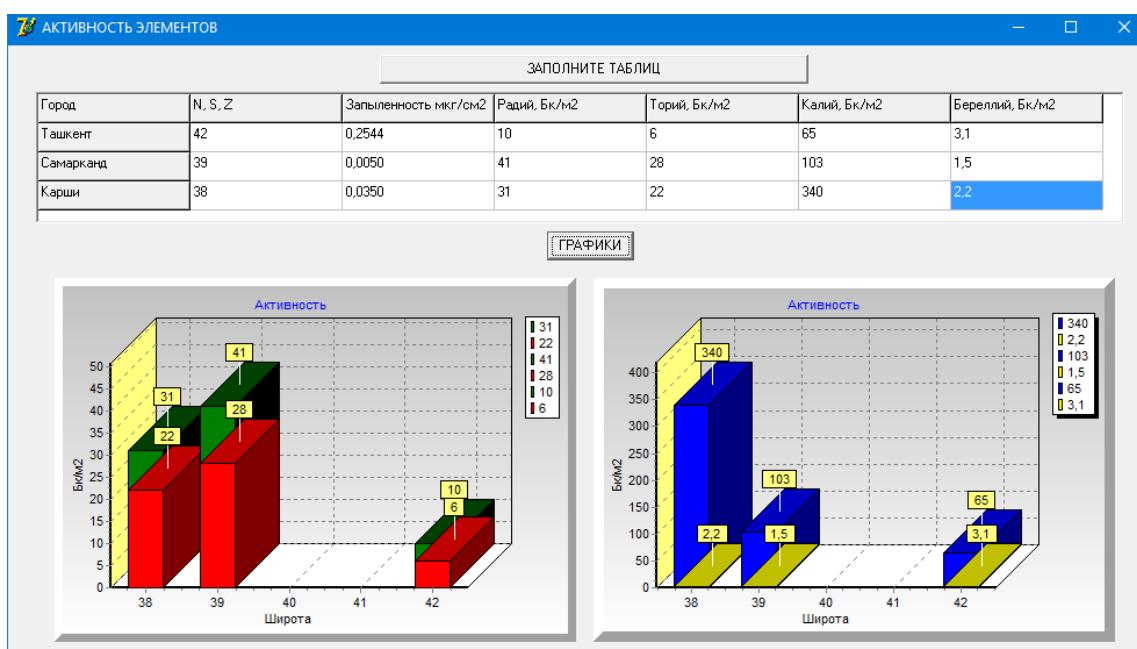


Рис-2. Графики распределения радионуклидов с помощью программного языка Borland Delphi 7

Использование инструментов программирования в ядерно-физических исследованиях – это современный метод обучения. В этом случае необходимо выбрать естественный инструмент для научно-исследовательских работ. Сегодня широко используются программные средства такие как Mathcad, MATLAB, Maple, ещё C++, Java, Delphi7. В заключение важно отметить, что исследования ядерно-физических процессов с использованием программных средств имеет большое значение в профессиональной деятельности. Мы хотим сказать, что во-первых, использование программного обеспечения для научных ядерно-физических проблем в процессе обучения физики, прежде всего, улучшает содержание и качество профессионального образования. Во-вторых, использование компьютерных программ превратится в повседневную рабочую деятельность преподавателя и студента. Это в свою очередь, иллюстрирует широкое использование и применение компьютерных программ в физике в целом.

Список литературы

1. Азимов А.Н. и др. Радионуклиды в почвах и водах западных отрогов Гиссарского хребта. Научный вестник-СамГУ. ISSN 2091-5446. 5 (105), 2007г. С.79-81.
2. Бойназаров М и др. Подавления фона в гамма-спектрометрических измерениях. Научный вестник-СамГУ. ISSN 2091-5446. 3 (109), 2018г. С.56-58.

3. Бежанова И.Ю. Delphi7 самоучитель программиста. Москва, 2003.
4. Заповедники Средней Азии и Казахстана. Под общей редакцией Соколова В.Е. и др. М: издательство «Мысль». Редакции географической литературы, 1990г. С. 86.
5. Методика выполнения измерений плотности потока Радона-222 с различных поверхностей. ООО РАДЭК, Санкт-Петербург 2007г. Свидетельство об аттестации №225/09. ФГУП ВНИИМ им Д.И. Менделеева.
6. Павловская Ф.И. Миграция радиоактивных продуктов глобальных выпадений в почве, М. Атомиздат 1974г.С. 174.
7. Черноусова А.М. Создание и использование баз данных. Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009. С.244.