

ХОВД АЙМГИЙН ЗАРИМ СУМЫН
ХӨРСНИЙ ЦАЦРАГ ИДЭВХЖИЛИЙГ СУДАЛСАН ДҮН

Б.Далхсүрэн, Ж.Баярмаа, Ш.Гэрбиш, С.Мягмарсүрэн,
Ц.Цэрэнгомбо, Ж.Уранбилэг

МУИС, Цөмийн Судалгааны Төв

Байгалийн цацрагийн гол үүсгүүрээс хүн амын авах шарлагыг судлах асуудалд дэлхий нийт их анхаарах болжээ. [1.2] Хүн амын шарлагын тунгийн дийлэнх хувийг байгалийн гаралтай үүсгүүрээс өгөх тун эзлэх бөгөөд шарлагын тунгийн хэмжээ нь газар нутгийн байршлын өндөр нам, орших газар зүйн өргөрөг, уртраг, хөрсөнд агуулагдах байгалийн цацраг идэвхит элементийн хэмжээнээс хамаарахын зэрэгцээ хүн амын амьдран суух орон сууц, ажлын байр, тэдгээрийг барьсан материал, хийц зохион байгуулалтаас хамаарна. Баруун бүс нутаг нь ОХУ, Хятад, Казахстан улсын цөмийн туршилтын талбарт ойрхон байдаг тул цацрагийн хяналт хийх шаардлагатай боловч энэ бүс нутагт цацрагийн судалгаа бараг хийгдээгүй юм. Иймд энэ ажлаар Ховд аймгийн төв, зарим сумын хөрсний байгалийн цацраг идэвхжлийн түвшинг үнэлэх, цацрагийн хяналтыг бий болгоход зөвлөмж өгөх, хөрсөн дэхь уран, тор, калийн агуулгыг тодорхойлох зорилго тавьсан юм. Туршлагын хэсэг.

Хөрсөн дэх байгалийн цацраг идэвхит элементүүдийг ЦСТ-ийн гамма спектрометр ашиглан хэмжилт хийв. Энэ хэмжилтэнд энергийн өндөр ялгах чадвартай хагас дамжуулагч цэвэр Ge детектор, 4096 сувагтай анализатор хэрэглэв. Хэмжилтийн хугацаа 1 цаг байв. Детекторын ажлын эзлэхүүн 52 см³ гамма туяаг энергиэр ялгах чадвар 1333 кэВ 60Со шугамын хувьд 2.2 кэВ байв. Хөрсний гадаргуу дээр, түүнээс 1 м -ийн өндөрт үүсэж байгаа цацрагийн чадлыг ердийн зөөврийн дозиметр ашиглан хэмжив. Гамма спектрометрт гаргаж авсан мэдээллийг GANAAS программ ашиглан компьютерт боловсруулав [3.4]. Хөрсний дээжийг Ховд хотын төвөөс 3-400 км зайтай Буянт, Мянгад, Ховд, Манхан, Мөст сум зэрэг 11 цэгээс хөрсний өнгөн хэсгээс доош, 5см. гүнээс өвс ургамлын хамтад нь авсан юм. Хөрсний байгалийн цацраг идэвхжлийг тодорхойлоход ОУАЭА-ийн SL-375, ДН-1, NIM-L стандартуудыг хэрэглэн, харьцуулах аргаар дээж дэх элементийн агуулгыг үнэлэв.

Гамма спектрометрээр хэмжилт хийхдээ хөрсний дээжээ бутлагчаар нунтаглан, дараагаар нь массыг жигнэж бэлтгэв. Спектрт байгалийн цацраг идэвхит уран, торийн бүлийн болон кали-40, цези-137 изотопуудын үүсгэх гамма шугамуудыг ашиглан тооцоо хийв. Хөрсөн дэх цацраг идэвхт изотопын хувийн идэвхжил нь U-238 -ын бүлийн изотопуудын үүсэх шугамуудаас хамгийн эрчимтэй 352кэВ, 609кэВ, 1764кэВ шугамаар нилээд нарийн тодорхойлогдоно. Торийн хувийн идэвхийг 583кэВ, 909кэВ, 2614кэВ энергитэй гамма шугамаар тодорхойлов. Ингэж уран, торийн идэвхжлийг тус бүр хэд хэдэн гамма шугамаар тодорхойлсон нь дотоод шалгуур болж туршлагын үнэмшлийг ихэсгэж байгаа юм. Кали-40-ийг 1460кэВ энергитэй гамма цацрагийн шугамын эрчмээр, цези -137-г 661 кэВ-ээр тодорхойлов. U-238, Th-223, K-40, ба Cs-137 -ийн хувийн идэвхийг 1 -р хүснэгтээр, U-238, Th-223, K-40-ийн хувийн идэвхийг дэлхийн дундажтай харьцуулсныг 1-р диаграммаар үзүүлэв.

Ховд аймгийн зарим сумын хөрсний цацраг идэвхжлийг хэмжсэн дүн .
1 -р хүснэгт.

Дээж авсан сум	Изотопын хувийн идэвх, Бк/кг				P, мкР/ц
	U-238	Th-232	K-40	Cs-137	
Булган	67.55±8.77	78.88±9.66	452.3±31	14.76±1.3	16
Буянт	67.06±6.79	68.00±7.47	560±35	32.1±3.5	12
Дарви	28.89±4.32	41.89±0.04	337±12	30.3±2.6	12
Зэрэг	32.48±4.19	48.80±0.04	340.4±16	-	15
Манхан	49.89±3.33	62.80±6.45	444.6±24	-	12
Мөст	25.00±0.60	40.00±0.90	567±38	-	11
Мянгад	10.00±1.00	68.00±0.90	388±16	-	12
Үенч	52.61±4.69	65.77±11.98	458.1±22	-	15
Цамбагарав	65.33±2.84	73.40±10.60	483.8±30	-	15
Эрдэнэбүрэн	50.39±2.47	70.03±5.11	518.6±31	24.67±2.1	16
Ховд	51.00±0.98	51.44±4.26	411.3±29	64.6±4.6	14
Дундаж	45.47±3.63	60.82±5.21	451±26	-	13.63
Дэлхийн дундаж [6]	25.0 (10-50)	25.0 (7-50)	370.0 (100-700)	-	8

Энэ хүснэгтээс харахад Ховд аймгийн зарим сумын хөрсний байгалийн цацраг идэвхжлийг тодорхойлоход уран, торийн хэмжээ дэлхийн дундаж хэмжээнээс бараг 2 дахин их байна. Зарим сумын хөрсөнд Cs-137 илэрснийг тогтоов. Цезий нь байгаль дээр ганцхан тогтвортой изотоп Cs -133 байх ба тэр нь дэлхийн бүрхүүлд $3.7 \cdot 10^{-4}$ %-ын дундаж агуулгатай ховор элементэд тооцогдоно. Цезий бол ургамал амьтны организмын химийн тогтмол микрокомпонент юм.

Cs-137 нь цөмийн дэлбэрэлтийн дүнд үүсдэг, хүрээлэн буй орчныг бохирдуулдаг, техноген гаралтай цацраг идэвхт изотоп. Тэр нь β ; γ цацрал цацаргадаг, хагас задралын үе нь 30 жил болно. Cs-137 нь хөрс, далай, нуурын ёроолын хурдаст маш эрчимтэй шингээгддэг. Хүний бүх эрхтэн, түний дотор уушиг, дэлүү, бөөр, яс зэрэгт маш хүчтэй нөлөөлдөг.

Хэмжилтийн дүнг манай улсын зарим хотуудад бусад судлаачдын хийсэн дүнтэй харьцуулсныг 2-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хотын нэр	Изотопын хувийн идэвх , Бк/кг			2-р хүснэгт
	U-238	Th-232	K-40	P , мкР/ц
Ховд	26.2±5.3	28.8±4.3	754±43.0	12
Увс	25±0.7	68±0.6	434±16	
Улаанбаатар	33±9.0	39±0.7	880±95	12
Эрдэнэт	25±0.6	18±1.0	440±5.0	12
Дорнод	15±2.0	14±2.0	965±60	11
Дархан	45±4.0	33±1.0	735±55.0	
Дундаж	28.2±2.8	33±1.60	701.3±45	
Дэлхийн дундаж [6]	25 (10-50)	25 (7-50)	370 (100-700)	

*-Бусад судлаачдын судалгааны дүнгээс авав. [5]

Дүгнэлт

1. Бидний судалгааны дүнд Ховд аймгийн Манхан, Мөст, Буянт, Булган, Үенч, Зэрэг Мянгад, Ховд сумын нутгаас авсан хөрсний байгалийн цацраг идэвхжлийн хэмжээ дэлхийн дундаж хэмжээнээс 1.5÷1.8 дахин их болохыг тогтоов.
2. Баруун бүс нутгийн хувьд торийн хэмжээ ураныхаас их, Зүүн бүс, Төв хэсэгт уран, торийн хэмжээ ойролцоо, Зүүн, Төвийн бүс нутаг дахь калийн хэмжээ баруун бүсээс их байгааг бүс нутгийн хөрсний шинж чанар онцлог, газар зүйн байршил, өндөр нам, газар зүйн өргөрөг, уртрагтай холбоотой гэж үзэв.
3. Ховд аймгийн Булган, Дарви, Буянт, Эрдэнэбүрэн, Ховд сумын нутгийн хөрсөнд Cs-137-ийн хэмжээ 14.7÷ 64.8 Бк/кг болохыг тогтоов.

Ишлэл хийсэн ном, зохиол

1. Ю.А.Израэль.
"Экология и контроль состояния природной системы"
Москва, Гидрометеиздат, 1984.
2. Л.Ням
Газар харилцааны өнөөгийн байдал, цаашдын зорилт.
Экологи-тогтвортой хөгжил N 4. хуудас 86-95, 1998.
3. Б.Далхсүрэн, Х.Сиражет, Ш.Гэрбиш, Ж.Ганзориг
Применение ядерно-физических методов анализа в
исследовании загрязнения окружающей среды.
ШУА-ийн мэдээ N 4, хуудас 14-21, 1964.
4. Documentation of AXIL. IAEA 1989.
5. Д.Шагжамба, Н.Норов.
Байгалийн цацраг идэвхийг Монголд судалсан байдлаас.
МУИС Эрдэм шинжилгээний бичиг N2 (125) 1997.
6. Sources, effects and Risks of ionizing Radiation.
United Nations Scientific Committee on the effects of Atomic
Radiation, 1982 Reports to the General Assembly. New York.

Аннотация

Описана методика и приведены результаты экспериментов по определению естественной радиоактивности в почвах Ховда. Показано, что в почвах изученной территории концентрации U, Th почти в 2 раза выше по сравнению с районами Центральной и Восточной части Монголии. Нами было установлено, что концентрация Cs-137 в почвах колеблется от 14.7 Бк/кг до 64.8 Бк/кг в исследуемом районе.