

ПЛОТНОСТИ ПОТОКОВ РАДОНЕ В ПОЧВАХ НУРАТИНСКОГО И ОТРОГАХ ЗАРАФШАНСКОГО ХРЕБТОВ

Л.Т.Нурмуродов

[Email: l.nurmurodov1988@gmail.com]

Tel:+998995922308

УНИВЕРСИТЕТ ЗАРМЕД

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20795027>

Исследование плотности потока радона (ППР) с поверхности почв местности является актуальной радиоэкологической задачей.

В общей дозе облучении населения Земли ионизирующими излучениями, по данным ВОЗ [1], 43 % обусловлено ингаляцией радона. Изотопы радона ^{222}Rn ($T_{1/2} \approx 3,82$ дн), ^{220}Rn ($T_{1/2} \approx 56$ с) и ^{219}Rn ($T_{1/2} \approx 4$ с) образуются, в горных породах подстилающих почвенный покров Земли. Через поры и трещины, пород слои почв или природных вод они эмануруют в приземные слои воздуха, проникают в помещение и ингалируются человеком. Согласно международным и национальным законодательствам, концентрации радона в помещениях и на местностях, в зависимости от их назначения не должны превышать соответствующие уровни, установленные нормами радиационной безопасности.

В настоящей работе приведены результаты исследования плотности потока радона (ППР) с поверхностей почв в урочище ПАНГАТ, на южном склоне центральной части Северо-Нуратийского хребта, урочище САРЫКУЛЬ в Каратепинских горах и СЕДЛОВИНЕ Каратепинских и Чакиркалянских гор Заравшанского хребта.

1. Пробные площадки

Исследование ППР проведены с поверхности почв 21 площадки в ПАНГАТЕ, 15 – в САРИКУЛЕ 15 и 9 – в СЕДЛОВИНЕ. Площадки, в первом приближенном равноудалены друг от друга и расположены на азимутальных линиях, проходящих через первые №1 и последние №f площадки (таблица 1).

Таблица 1.

Координаты (N и E) и высоты над уровнем моря (H) первых (№1) и последних (№f) площадок местностей.

Местность	№1	№f
ПАНГАТ	N ₁ 40°24'08", E ₁ 66°39'09", H ₁ 1196 м	N ₂₁ 40°24'39", E ₂₁ 66°32'11", H ₂₁ 1050 м
САРЫКУЛЬ	N ₁₅ 39°29'55", E ₁₅ 66°31'4", H ₁₅ 1077 м	N ₉ 39°25'55", E ₉ 66°29'55", H ₉ 874 м

СЕДЛОВИНА	$N_{139^{\circ}17'45''}$, H_{11690} м	$E_{166^{\circ}54'29''}$, H_{1179} м	$N_{939^{\circ}17'17''}$, $H_{966^{\circ}39'09''}$
-----------	---	--	--

Над каждой площадкой, на высоте 1 м, поисковым радиометром СРП-68-01 измерялась **мощность эквивалентной дозы (МЭД)** фонового γ -излучения.

Отбор проб на площадках ПАНГАТА и САРЫКУЛЯ осуществлен 9 и 11 апреля, а с площадок СЕДЛОВИНЫ 14 июля 2018 г. Отметим, что одновременно с этих площадок отбирались образцы почв, для установления в них вертикальных распределений первичных естественных радионуклидов ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K , космогенного ^7Be и техногенного ^{137}Cs (результаты этих исследований опубликованы в работе [2]).

2. Экспериментальные результаты

Полученные **значения ППР** сильно флуктуируют, при этом их средние арифметические значения на площадках САРЫКУЛЯ и СЕДЛОВИНЫ близки между собой и заметно ниже чем на площадках ПАНГАТА (таблица 2).

Таблица 2.

Значения ППР – R (мкБк/м²с) в почвах площадок местностей ПАНГАТ ($R_{\text{ср}} = 92$, $R_{\text{мин}} = 12$, $R_{\text{макс}} = 265$)

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R	93	79	92	192	208	153	101	50	119	110	114
№	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
R	173	56	30	58	86	265	112	38	80	12	

САРЫКУЛЬ ($R_{\text{ср}} = 48$, $R_{\text{мин}} < 9$, $R_{\text{макс}} = 10$)

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R	21	<9	<9	76	45	44	53	20	101	38	<9	23	<9	56	57

СЕДЛОВИНА ($R_{\text{ср}} = 51$, $R_{\text{мин}} = 30$, $R_{\text{макс}} = 82$)

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R	42	60	47	40	46	30	82	55	57

В отличие от ППР, **флуктуации МЭД и удельных активностей ^{226}Ra** в 30-сантиметровых слоях почв [2] исследованных площадок не превышает

погрешностей в их значениях. При этом, так же, как и для ППР их среднеарифметические значения на площадках Сарыкуля и Седловины близки между собой и ниже, чем на площадках Пангата (таблица 3).

Таблица 3.

Средние и предельные значения ППР – R , МЭД – D и удельных активностей ^{226}Ra – A в почвах площадок местностей.

Местность	$R(R_{\text{мин}} - R_{\text{макс}})$ мкБк/м ² с	$D(D_{\text{мин}} - D_{\text{макс}})$ мЗв/час	$A(A_{\text{мин}} - A_{\text{макс}})$ Бк/кг
ПАНГАТ	92 (12-265)	0,27 (020-034)	29 (26-37)
САРИКУЛЬ	48 (<9-101)	0,21 (018-025)	24 (19-32)
СЕДЛОВИНА	51 (30-82)	0,21 (019-026)	26 (20-35)

3. Обсуждение результатов

Отмеченные факты можно объяснить следующими обстоятельствами:

– сильные флуктуации значений ППР в почвах соседних площадок местности обусловлены различиями в структуре (размеры, количество трещин и т.д.) подстилающих горных пород,

– слабые отличия значений МЭД и удельных активностей ^{226}Ra в почвах площадок связаны со слабыми различиями состава веществ на ограниченных участках местности,

– практически равные усредненные значения ППР, МЭД и удельных активностей радия в почвах площадок **САРЫКУЛЯ** и **СЕДЛОВИНЫ** можно понять учитывая, что они входят в состав одного и того же Заравшанского хребта и, по-видимому, имеют близкое геологическое строение, а заметно большие их значения в почвах **ПАНГАТА** – наличием в горах Нуратау богатых урано-содержащих горных пород, например доломитов-рудовмещающих и свинцово-цинковых руд с активностями ^{226}Ra свыше 650 Бк/кг [3].

Заключение

Проведенное исследование позволило выявить

– сильные флуктуации значений ППР в почвах площадок местностей, при этом флуктуации соответствующих значений МЭД и удельных активностей Ra-226 незначительны,

средние значения ППР, МЭД и удельных активностей Ra-226 в почвах **ПАНГАТА** (Нуратинские горы) выше, чем в **САРЫКУЛЕ** и **СЕДЛОВИНЕ** (отроги Заравшанского хребта).





Литература:

1. UNSCEAR-2000 report to the General Assembly source effects and risks of ionizing radiation, NY, United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation.
2. Базарбаев Н.Н., Иванов А.К., Мавланов Т.Т., Муминов И.Т., Муминов Т.М., Маматкулов О.Б., Нурмуродов Л.Т., Сафаров А.А., Синдаров Б.А., Худайбердиев А.Т., Чиндалиев М.Х. Первичные, техногенные и космогенные радионуклиды в почвах Нуратинского и отрогах Заравшанского хребтов // Журнал "Научный вестник СамГУ" (в печати)
3. Inoyatov A.Kh., Muminov I.T., Mukhamedov A.K., Rashidova D.Sh., Osmanov B.S., Safarov A., Safarov A.N., Khushmurodov Sh.Kh. Radionuclides in the environment of Nuratau. // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, 2007, Vol.273, No.2, pp.497-506.

