

РАДИОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ РУСЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
В ДОЛИНЕ РЕКИ МАМЫШОНДОН

М.Э. ДЗОДЗИКОВА*, Л.М. ЦГОЕВА**, А.В. ТУРИЕВ***, Д.В. ТУРИЕВА****, А.А. ГАЕВА*****,
О.А. СЕДОВА*****

* ФГБУ «Северо-Осетинский государственный природный заповедник»,
ул. Чабакхан Басиевой, д. 1, г. Алагир, 363240, Россия, e-mail: dzodzikova_m@mail.ru

** МБОУ Средняя общеобразовательная школа №30,

просп. Коста, д. 172, г. Владикавказ, 362003, Россия, e-mail: zgoeva_lm@mail.ru

*** Московский Областной онкологический центр, ул. Карбышева, д. 6, г. Балашиха, 143900, Россия,
e-mail: turiev-av@mail.ru

**** Северо-Кавказский Многопрофильный Медицинский Центр,

ул. Фриева, д. 139А, г. Беслан, 363025, Россия, e-mail: turieva-diana@mail.ru

***** МБОУ Средняя общеобразовательная школа №1, Пролетарская ул., д. 83, г. Ардон, 363332, Россия,
e-mail: annapogosian@mail.ru

***** ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», ул. Болдина, д. 128, г. Тула, 300012, Россия

Аннотация. Введение. В связи с планируемым ростом антропогенных нагрузок, как следствие грядущих активных строительных работ в бассейне реки Мамышондон, что вне всяких сомнений скажется на состоянии здоровья населения селитебных территорий и экологическом состоянии биоты береговых зон. **Материал и методы исследования.** Проведены замеры γ -излучения берегов реки Мамышондон и ее притоков (Нардон, Льядон, Жымагондон) в охранной зоне и на сопредельных участках Северо-Осетинского государственного природного заповедника. На этих территориях планируется строительство горнолыжного курорта «Мамисон». Для радиометрических измерений был использован дозиметр γ -излучения, а именно счетчик Гейгера-Мюллера ДКГ-03Д «Грач». **Цель исследования.** Произвести замеры и зафиксировать исходные показатели γ -излучения этих площадей до начала строительных работ. **Результаты и их обсуждение.** Анализ полученных данных показал, что согласно «Методике дозиметрического контроля производственных отходов», утвержденной Государственным Стандартом РФ, радиационный фон на исследованных площадках не превышает предельно допустимые значения и на данных территориях не требуется принятия каких-либо мер вмешательства по нормализации радиационной обстановки.

Ключевые слова: γ -излучение, радиация, заповедник, охранная зона, реки Северной Осетии, строительство, горнолыжный курорт Мамисон

RADIOMETRIC MEASUREMENTS OF CHANNEL SEDIMENTS IN THE MAMYSHONDON
RIVER VALLEY

M.E. DZODZIKOVA*, L.M. TSGOEVA**, A.V. TURIEV***, D.V. TURIEVA****, A.A. GAEVA*****,
O.A. SEDOVA*****

* FSBI "North Ossetian State Nature Reserve", Chabakhan Basieva Str., 1, Alagir, 363240, Russia,
e-mail: dzodzikova_m@mail.ru

** MBEI "Secondary school No. 30", Kosta Ave., 172, Vladikavkaz, 362003, Russia, e-mail: zgoeva_lm@mail.ru

*** Moscow Regional Cancer Center, Karbyshev Str., 6, Balashikha, 143900, Russia, e-mail: turiev-av@mail.ru

**** North Caucasian Multidisciplinary Medical Center, Frieva Str., 139A, Beslan, 363025, Russia,
e-mail: turieva-diana@mail.ru

***** MBEI "Secondary school No. 1", Proletarskaya Str., 83, Ardon, 363332, Russia,

e-mail: annapogosian@mail.ru

***** Tula State University, Boldin Str., 128, Tula, 300012, Russia

Abstract. Introduction. The planned increase in anthropogenic pressures, as a result of the upcoming active construction work in the Mamyshondon river basin, will undoubtedly have an impact on the health status of the population of residential areas and the ecological state of the biota of coastal zones. **The research purpose** is to make measurements and fix the initial indicators of γ -radiation of these areas before the start of construction work. **Material and research methods.** Measurements of γ -radiation from the banks of the Mamyshondon river and its tributaries (Nardon, Lyadon, Zhymagondon) in the buffer zone and adjacent areas of the North Ossetian State Nature Reserve were carried out. It is planned to build a ski resort "Mamison" in these territories. For radi-

ometric measurements, a γ -radiation dosimeter was used, namely the Geiger-Muller counter DKG-03D Grach. **Results and its discussion.** The analysis of the obtained data showed that, according to the “Methodology for dosimetric control of industrial waste”, approved by the State Standard of the Russian Federation, the radiation background at the studied sites does not exceed the maximum allowable values. In these territories, no intervention measures are required to normalize the radiation situation.

Keywords: γ -radiation, radiation, nature reserve, buffer zone, rivers of North Ossetia, construction, ski resort Mamison.

Введение. К Северо-Осетинскому государственному природному заповеднику имеет отношение 592 водотока общей протяженностью 831.5 км. Основными водными артериями заповедника являются реки Ардон и Фиагдон. Река Ардон – наиболее мощный левый приток Терека, принимает в общей сложности 173 левых притока протяженностью 225 км и 148 правых, протяженностью 205 км. Расстояние от устья реки Ардон до наиболее удаленной точки по реке Мамышондон и ее притоку – р. Жымагондон – 108 км [3, 9].

Река Ардон вначале, от истока, носила название Жымагондон и Мамышондон и только после слияния у селения Нижний Зарамаг рек Мамышондон, Нардон и Цмиакомдон получала название – р. Ардон. После завершения строительства *Зарамагской гидроэлектростанции* (ЗГЭС), эти реки (Мамышондон, Нардон и Цмиакомдон) впадают в чашу Зарамагского водохранилища. При этом р. Ардон будет брать свое начало с нижнего бьефа ЗГЭС [5, 8].

Мамышондон, левый приток р. Ардон, начинается на водораздельном хребте. В бассейне реки 14 ледников, общей площадью 4,25 км², которые находятся в истоке р. Мамышондон и в истоках притоков Калиатдон, Жымагондон и Лисри. У селения Калаки в р. Мамышондон впадает река Жымагондон, берущая свое начало на северном склоне водораздельного хребта. В истоках р. Жымагондон и ее левого притока Козыкомдон находится 10 ледников общей площадью 3,27 км². Площадь ледников бассейна реки Мамышондон за период с 1888 по 1969 годы уменьшилась на 4,28 км². Длина р. Мамышондон 20 км, в нее впадают реки родникового, ледникового и дождевого питания, 11 притоков (8 левых, 3 правых) [3, 9].

В Мамышонском ущелье Северной Осетии в районе селения Камсхо, в 2021-2023 году планируется полностью построить горнолыжный курорт «Мамисон» – заявил первый заместитель министра экономического развития Российской Федерации, Михаил Бабич. Селение Камсхо расположено в 2047 м над уровнем моря. Уникальность курорта заключается в редком сочетании природно-климатических факторов: низкая лесистость склонов, позволяющая создать обширную зону катания, наличие ледника Зарамаг, обеспечивающего возможность круглогодичного катания. А также наличие источников минеральной воды, что позволяет рассматривать курорт не только в качестве горнолыжного, но и в качестве бальнеологического. На цели развития курорта «Мамисон» в бюджете запланировано 7,4 миллиарда рублей [11].

Река Мамышондон и верховья р. Нардон располагаются на сопредельной с охранный зоной территории *Северо-Осетинского государственного природного заповедника* (СОГПЗ). Правый берег реки Закадон является охранный зоной СОГПЗ. В связи с планируемым ростом антропогенных нагрузок, как следствия грядущих активных строительных работ в бассейне реки Мамышондон, что, вне всяких сомнений, скажется на состоянии здоровья селитебных территорий и экологическом состоянии биоты береговых зон подотчетных нам территорий, было принято решение изучить экологическое состояние этих участков до начала работ.

Цель исследования – изучение радиационного фона берегов рек Мамышондон, Жымагондон, Льядон и Нардон, которые находятся или вливаются в воды охранных и сопредельных территорий СОГПЗ.

Материалы и методы исследования. Проведены радиационные замеры берегов рек Мамышондон (Мамышондон), Жымагондон, Льядон и Нардон. Для радиометрических измерений был использован дозиметр γ -излучения, а именно счетчик Гейгера-Мюллера ДКГ-03Д «Грач». Работы произведены с учетом «Норм радиационной безопасности», «Основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности» и «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей» (Постановление № 47, об утверждении санитарных правил и норм 2.6.1.2523-09, от 7 июля 2009 г., Зарегистрировано в Министерстве Юстиции Российской Федерации 14 августа 2009 г. N14534).

Результаты и обсуждение. Радиометрические измерения были произведены на всех, доступных для радиометрического исследования, ниже обозначенных, обследованных участках береговой зоны рек Мамышондон, Жымагондон, Льядон и Нардон, в максимальной близости от уреза воды. Пример проведения замеров показан на рис. 1, на котором показано максимально приближенное расположение дозиметра к кромке воды при фиксации показаний прибора.



Рис. 1. Место замера γ -излучения - ДКГ-03Д «Грач» и у самого берега, расстояние до уреза воды 15 см

Результаты проведенных радиометрических измерений представлены на рис. 2-3, где в числителе – номер точки замера, в знаменателе – излучение пород русловых отложений в микрорентген / сек. Масштаб: 1:50 000 и в табл. 1-3, в которых приведены полученные уровни излучения (нумерация сквозная).

Выявлено, что наибольшие уровни γ излучения на реках Жымагондон и Мамихдон, зафиксированы – 22 микрорентген/сек в точках 1 (Левый берег р. Жымагондон, Кош-1) и 8 (Левый берег р. Мамихдон, на середине пути между сел. Тиб и сел. Даллагкау). А наименьший – 17 микрорентген /сек у сел. Камсхо (рис.1).

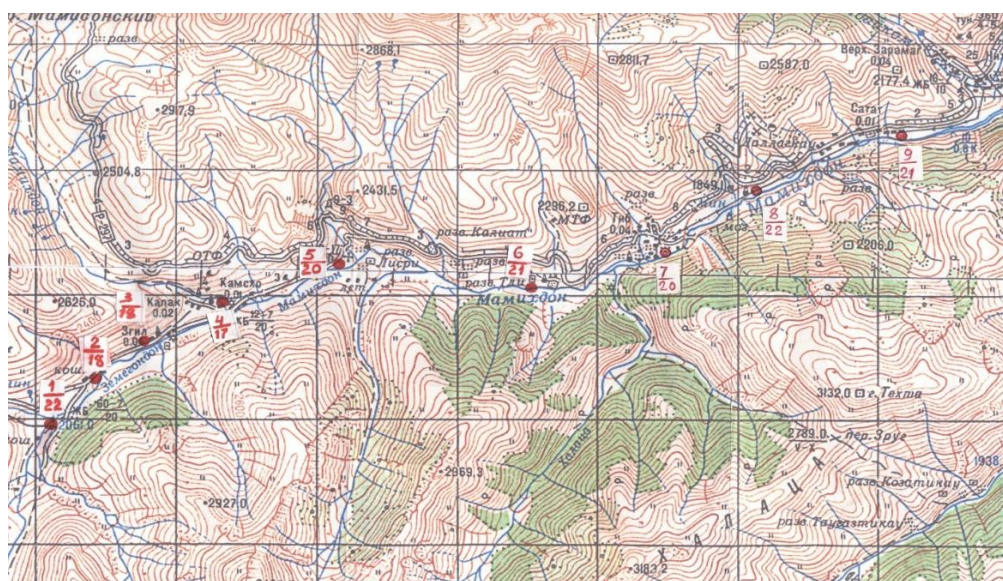


Рис 2. Ситуационный план радиационных измерений русловых отложений (дозы гамма-излучения) по рекам Жымагондон и Мамихдон

Погрешность при всех произведенных измерениях составляла 9-10 %, общий усредненный показатель погрешности для этих исследованных участков составил 9,11% (при допустимой норме до 15 %).

На данном участке произведено девять замеров уровня γ -излучения исследуемых участков водных объектов. Средняя мощность дозы γ -излучения для обследованных участков составляла 20 микрорентген /с, что даже не приближено к ПДК (табл.1).

По реке Льядон сделано четыре замера. Наибольший уровень γ -излучения, зафиксирован – 21 микрорентген /сек, в точке 13 (районе развалин Ципидзуар). А наименьший – 19 микрорентген /сек, на берегу р. Льядон, в районе развалин сел. Скасан (рис 2).

Радиационные измерения русловых отложений (дозы гамма-излучения)
 по рекам Жымагондон и Мамихдон

№ участ-ка	Место замера	Погреш-ность (%)	Мощность γ излучения – D_{π} ($\mu\text{Зв/с}$)	Мощность γ излучения (микрорентген /с)	ПДК (микрорентген /сек)
1	Левый берег р. Жымагондон, Кош - 1	10	0,22	22	30
2	Левый берег р. Жымагондон, Кош - 2	9	0,18	18	30
3	Сел. Згил	10	0,18	18	30
4	Сел. Камсхо	8	0,17	17	30
5	Левый берег р. Мамихдон, район развалин храма	10	0,20	20	30
6	Левый берег р. Мамихдон, сел. Тли	7	0,21	21	30
7	Левый берег р. Мамихдон, сел. Тиб	10	0,20	20	30
8	Левый берег р. Мамихдон, на середине пути между сел. Тиб и сел. Даллагкау	9	0,22	22	30
9	Левый берег р. Мамихдон, сел. Сатат	9	0,21	21	30
	Средние показатели	9,11	0,20	20	30

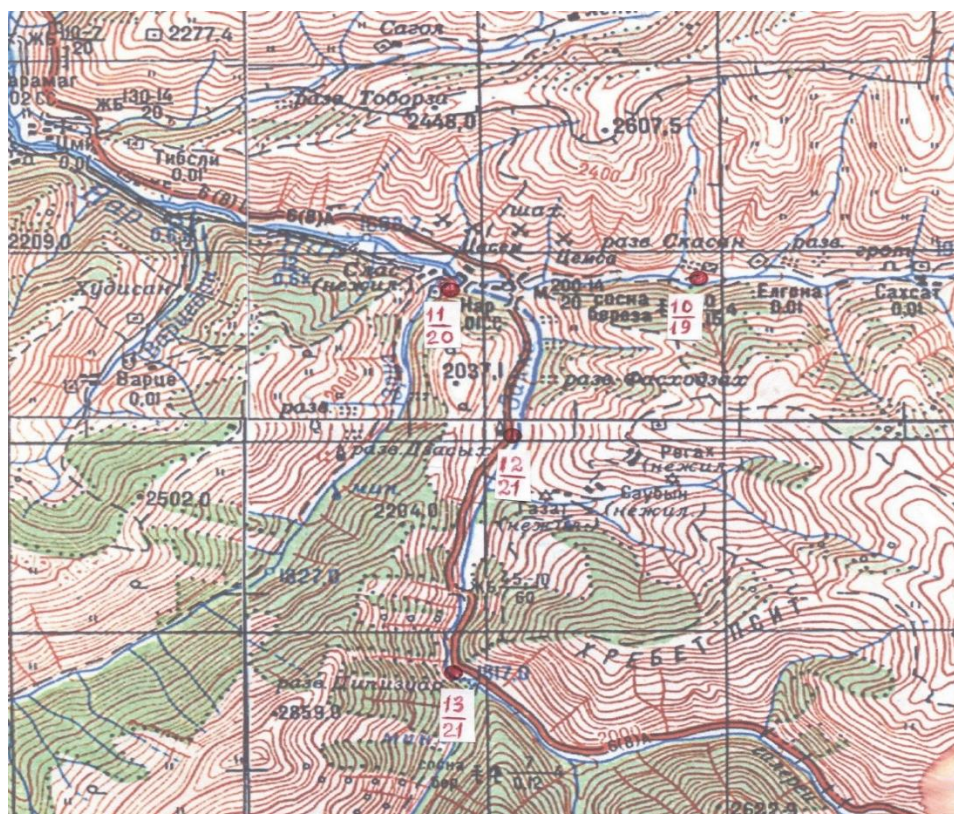


Рис. 3. Ситуационный план радиационных измерений русловых отложений (дозы γ -излучения) по реке Льядон

Погрешность при всех произведенных измерениях составляла 8-11 %, общий усредненный показатель погрешности для этих исследованных участков составил 9,5%, при допустимой норме до 15 % (табл. 2).

Таблица 2

**Радиационные измерения русловых отложений
 (дозы γ -излучения) по реке Льядон**

№ участка	Место замера	Погрешность (%)	Мощность γ излучения D_{π} ($\mu\text{Зв/с}$)	Мощность γ излучения (микрорентген /сек)	ПДК (микрорентген /сек)
10	Берег р. Льядон, в районе развалин сел. Скасан	10	0.19	19	30
11	Берег р. Льядон, в районе развалин сел. Слас	9	0.18	18	30
12	В районе развалин Фасходзах	11	0.21	21	30
13	В районе развалин Ципидзуар (1817,0)	8	0,21	21	30
	Средние показатели	9,5	0, 20	20	30

На данном участке произведено четыре замера уровня γ -излучения исследуемых участков водных объектов. Средняя мощность дозы гамма-излучения для обследованных участков составляла 20 микрорентген /с, что так же не приближено к ПДК.

По реке Нардон сделано два замера. Зафиксировано – 20 микрорентген /сек, в точке 14 (в районе нижний Пуриат) и 19 микрорентген /сек, в районе развалин сел. Кесатикау (рис 3).

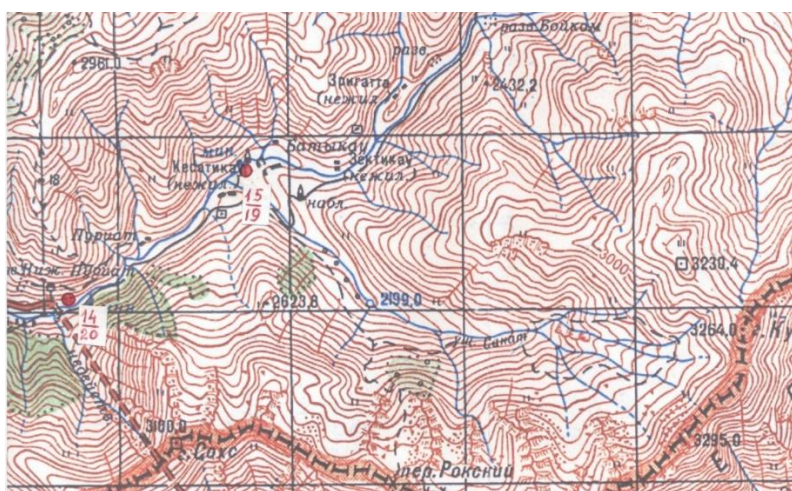


Рис. 4. Ситуационный план радиационных измерений русловых отложений (дозы γ -излучения) по реке Нардон

Погрешность при произведенных измерениях составляла 9-11 %, общий усредненный показатель погрешности для этих исследованных участков составил 10,0%, при допустимой норме до 15 % (табл. 3).

Средняя мощность дозы γ -излучения по берегу р. Нардон составляла 20 микрорентген /с, что также, даже не приближено к ПДК (табл.3). В рамках данного исследования исследован уровень γ -излучения на 15 площадках долины реки Мамышондон, по берегам рек: Жымагондон, Мамихдон (Мамышондон), Льядон и Нардон. Средняя мощность дозы γ -излучения для обследованных участков составляла 20 микрорентген /с, в двух местах, приблизилась к 22 микрорентген /с, что даже не приближено к ПДК. Таким образом, анализ полученных результатов радиационных замеров показал, что согласно Методике дозиметрического контроля производственных отходов, утвержденной Государственным Стандартом РФ «Система аккредитации лабораторий радиационного контроля», утвержденной директором центра метрологии ионизирующих излучений Государственного Предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (14.07.2000 г.), радиационный фон исследованных территорий (Раздел 2., 2.1. и 2.2 вышеуказанного Государственно-

го Стандарта РФ) не превышает предельно допустимых концентраций и может быть признан радиационно чистым и мер вмешательства, не требующим (Нормативные документы для радиационного контроля, 2019) [1, 2, 4, 10, 12].

Таблица 3

Радиационные измерения русловых отложений
(дозы γ -излучения) по реке Нардон

№ участка	Место замера	Погрешность (%)	Мощность γ излучения - D_{π} ($\mu\text{Зв/с}$)	Мощность γ излучения (микрорентген /сек)	ПДК (микрорентген /сек)
14	Берег р. Нардон, в районе нижний Пуриат	11	0.20	20	30
15	Берег р. Нардон, в районе развалин сел. Кесатикау	9	0.19	19	30
	Средние показатели	10,0	0, 20	20	30

Проведенное исследование дополнило ранее полученные сведения об экологической и радиационной обстановке водных объектов СОГПЗ, охранной зоны и приграничных территорий [3, 5, 6, 7, 13] и показало, что радиационная ситуация в русле р. Мамышондон и вдоль ее притоков относительно благополучна [2, 10]. Но последствия планируемых строительных работ могут представлять реальную опасность для здоровья населения, вод и биоты этих территорий и должны быть объектом нашего пристального внимания.

Выводы:

1. Радиационный фон прибрежных участков речных притоков реки Мамышондон не превышает предельно допустимых уровней.
2. Данные территории могут быть признаны радиационно чистыми и не требуют мер вмешательства.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и
Тулской области в рамках научного проекта №19-413-710011*

Литература

1. Абишева М.Т., Хлебникова Е.П. Комплексное использование данных аэрофотосъемки и наземных измерений при оценке радиационной обстановки водных объектов // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). 2021. Т. 26, № 1. С. 68–75.
2. Административный портал /Академия ГПС МЧС РФ. Учебник под редакцией С.К. Шойгу. М., 2012. URL: <http://www.agps-mipb.ru/index.php/-3-/474-3-1-metodikaprognozirovaniya-pavodkovogonavodneniya.html> (дата обращения: 18 апреля 2019).
3. Бадтиева Ю.С., Дзодзикова М.Э., Алагов А.А. Экологическое состояние особо охраняемых природных территорий РСО-А федерального значения. Владикавказ: Изд-во «Северо-Осетинского института гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева» Владикавказского научного центра РАН и Правительства Республики Северная Осетия Алания, 2012. 142 с.
4. Бусько Е.Г., Сологуб Э.В. Оценка радиоактивного воздействия на компоненты биоты по уровню радиационного загрязнения озер Гомельской области. В сборнике: Проблемы трансформации естественных ландшафтов в результате антропогенной деятельности и пути их решения. Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конференции, посвященной Году науки и технологий. Краснодар, 2021. С. 597–600.
5. Дзодзикова М.Э. Исследование радиационного фона в окрестностях водохранилища Зарамагской ГЭС и долине реки Ардон (Северный Кавказ, Осетия) // Вестник МАНЭБ. 2019. Т.24, №2. С. 48–55.
6. Дзодзикова М.Э. Ретроспективный анализ химического состояния вод в руслах рек Ардон и Фиагдон в Северной Осетии. Мат. II-ой Междунар. научно-практической конф.: Развитие регионов в XXI веке, 6-7 октября 2017 года, СОГУ. Владикавказ, 2017. С. 354–356.
7. Дзодзикова М.Э. Химия почв в окрестностях селения Унал в Северной Осетии // Журнал ВНЦ РАН. 2020. Т. 20, №1. С. 67–71.
8. Дзодзикова М.Э., Погосян А.А. Реки и ледники Северо-Осетинского природного заповедника // Горные регионы: XXI век: сборник научных трудов, посвященный 75-летию юбилею доктора географических наук, профессора Б.М. Бероева. Владикавказ, 2011. С. 175–179.
9. Донцов В.И., Цогоев В.Б. Водные ресурсы (Природные ресурсы Республики Северная Осетия-Алания). Владикавказ: Проект-пресс, 2001. 367 с.

10. Нормативные документы для радиационного контроля. URL: http://betagamma.ru/product_info.php?products_id=451 (дата доступа: 23.04.2019).
11. О строительстве горно-лыжного курорта «Мамисон». URL: <https://rg.ru/2020/11/17/reg-skfo/kurort-mamison-v-severnoj-osetii-postroiat-k-2023-godu.html> (дата доступа: 25.05.2021).
12. Черногаева Г.М., Журавлева Л.Р. Изменение состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации с 2006 по 2015 г. // *Метеорология и гидрология*. 2017. № 5. С. 19–30.
13. Dzodzikova M.E. Radiometry the northern border of the reserve "Caiski" // *Danish Scientific Journal (Earth Science)*. 2018. № 8. С. 18–21.

References

1. Abisheva MT, Hlebnikova EP. Kompleksnoe ispol'zovanie dannyh ajerofotoseмки i nazemnyh izmerenij pri ocenke radiacionnoj obstanovki vodnyh obektov [Complex use of aerial photography data and ground measurements in assessing the radiation situation of water bodies]. *Vestnik SGUGiT (Sibirskogo gosudarstvennogo universiteta geosistem i tehnologij)*. 2021;26(1):68-75. Russian.
2. Administrativnyj portal. Akademiya GPS MChS RF [Academy of GPS of the Ministry of Emergency Situations of the Russian Federation]. Uchebnik pod redakciej SK. Shojgu. Moscow; 2012. Russian. Available from: <http://www.agps-mipb.ru/index.php/-/474-3-1-metodikaprognozirovaniya-pavodkovogo-navodneniya.html>.
3. Badtiev JuS, Dzodzikova MJ, Alagov AA. Jekologicheskoe sostojanie osobo ohranjaemyh prirodnyh territorij RSO-A federal'nogo znachenija [Ecological state of specially protected natural territories of the Russian Federal District]. Vladikavkaz: Izd-vo «Severo-Osetinskogo instituta gumanitarnyh i social'nyh issledovanij im. V.I. Abaeva» Vladikavkazskogo nauchnogo centra RAN i Pravitel'stva Respubliki Severnaja Osetija Alanija; 2012. Russian.
4. Bus'ko EG, Sologub JeV. Ocenka radioaktivnogo vozdejstvija na komponenty bioty po urovnju radiacionnogo zagryaznenija ozer Gomel'skoj oblasti [Assessment of radioactive effects on biota components by the level of radiation pollution of lakes in the Gomel region]. V sbornike: Problemy transformacii estestvennyh landshaftov v rezul'tate antropogennoj dejatel'nosti i puti ih reshenija. Sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchnoj jekologicheskoi konferencii, posvjashhennoj Godu nauki i tehnologij. Krasnodar; 2021. Russian.
5. Dzodzikova MJe. Issledovanie radiacionnogo fona v okrestnostjah vodohranilishha Zaramagskoj GJeS i doline reki Ardon (Severnoj Kavkaz, Osetija) [Study of the radiation background in the vicinity of the reservoir of the Zaramagskaya HPP and the valley of the Ardon River (North Caucasus, Ossetia)]. *Vestnik MANJeB*. 2019;24(2):48-55. Russian.
6. Dzodzikova MJe. Retrospektivnyj analiz himicheskogo sostojanija vod v ruslah rek Ardon i Fiagdon v Severnoj Osetii [Retrospective analysis of the chemical state of waters in the Ardon and Fiagdon riverbeds in North Ossetia]. *Mat. II-oj Mezhdunar. nauchno-prakticheskoi konf.: Razvitie regionov v XXI veke, 6-7 oktjabrja 2017 goda, SOGU*. Vladikavkaz; 2017. Russian.
7. Dzodzikova MJe. Himija pochv v okrestnostjah selenija Unal v Severnoj Osetii [Soil chemistry in the vicinity of the village of Unal in North Ossetia]. *Zhurnal VNC RAN*. 2020;20(1):67-71. Russian.
8. Dzodzikova MJe, Pogosjan AA. Reki i ledniki Severno-Osetinskogo prirodnogo zapovednika [Rivers and glaciers of the North Ossetian Nature Reserve]. *Gornye regiony: XXI vek: sbornik nauchnyh trudov, posvjashhenyj 75-letnemu jubileju doktora geograficheskikh nauk, professora BM. Beroeva*. Vladikavkaz; 2011. Russian.
9. Doncov VI, Cogoev VB. Vodnye resursy (Prirodnye resursy Respubliki Severnaja Osetija-Alanija) [Water resources (Natural resources of the Republic of North Ossetia-Alania)]. Vladikavkaz: Proekt-press; 2001. Russian.
10. Normativnye dokumenty dlja radiacionnogo kontrolja [Regulatory documents for radiation monitoring]. Russian. Available from: http://betagamma.ru/product_info.php?products_id=451.
11. O stroitel'stve gorno-lyzhnogo kurorta «Mamison» [About the construction of the mountain ski resort "Mamison"]. Russian. Available from: <https://rg.ru/2020/11/17/reg-skfo/kurort-mamison-v-severnoj-osetii-postroiat-k-2023-godu.html>.
12. Chernogaeva GM, Zhuravleva LR. Izmenenie sostojanija i zagryaznenija okruzhajushhej sredy v Rossijskoj federacii s 2006 po 2015 g [Changes in the state and pollution of the environment in the Russian Federation from 2006 to 2015]. *Meteorologija i gidrologija*. 2017;5:19-30. Russian.
13. Dzodzikova ME. Radiometry the northern border of the reserve "Caiski". *Danish Scientific Journal (Earth Science)*. 2018;8:18-21.

Библиографическая ссылка:

Dzodzikova M.E., Tsgoeva L.M., Turiev A.V., Turieva D.V., Gaeva A.A., Sedova O.A. Radiometricheskie izmerenija ruslovyh otlozhenij v doline reki Mamys'hondon // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2022. №2. Публикация 2-3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-2/2-3.pdf> (дата обращения: 31.03.2022). DOI: 10.24412/2075-4094-2022-2-2-3*

Bibliographic reference:

Dzodzikova ME, Tsgoeva LM, Turiev AV, Turieva DV, Gaeva AA, Sedova OA. Radiometricheskie izmerenija ruslovyh otlozhenij v doline reki Mamys'hondon [Radiometric measurements of channel sediments in the Mamys'hondon river valley]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition*. 2022 [cited 2022 Mar 31];2 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-2/2-3.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2022-2-2-3

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-2/e2022-2.pdf>