

## ЛИХЕНОИНДИКАЦИЯ КАЧЕСТВА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА ТЕРРИТОРИЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «АЛАНИЯ»

Ю.С. Бадтиев\*, М.Э. Дзодзикова\*\*, А.Г. Сабеев\*\*\*

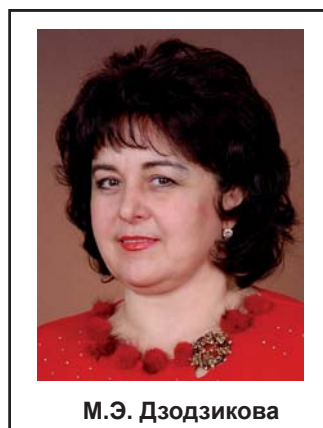
**Аннотация.** Методом лишеноиндикации изучено экологическое состояние воздушного бассейна на 10 площадках территории НП «Алания» в долине реки Урух: урочище «Камарти», турбазе «Дигория», альплагере «Дзинага», окрестностях Фаснальской МГЭС, урочище «Ахсиаг», селениях Фаснал и Камата.

Проведенное исследование показало напряженное состояние лишайниковых фитоценозов. На 42 % вышеозначенных площадок качество воздушного бассейна не отвечает нормативным требованиям и свидетельствует о явном загрязнении особо охраняемых и сопредельных территорий.

**Ключевые слова:** лишеноиндикация, экология, воздушный бассейн, нацпарк «Алания».



Ю.С. Бадтиев



М.Э. Дзодзикова



А.Г. Сабеев

Национальный парк «Алания» (НП «Алания») – естественный природный комплекс – был создан Постановлением Правительства РФ от 18 февраля 1998 г. № 225 для охраны и изучения уникальных естественных экосистем, а также использования их для экологического просвещения и экологического туризма. Территория НП «Алания» расположена на северном склоне Центрального Кавказа, в бассейне р. Урух, на высотах от 800 до 4 646 метров. Площадь НП «Алания» составляет 54 926 га, из них 7 508 га – земли лесного фонда, 23 034 га – земли сельскохозяйственного назначения, 6 575 га – земли запаса, 14 384 га – земли других землепользователей, 3 425 га – земли запаса без изъятия из хозяйственной эксплуатации [10]. Главная водная артерия НП «Алания» – р. Урух, а всего здесь более 70 рек и крупных ручьев. Общая площадь современного оледенения – более 80 км<sup>2</sup> [5].

Климат НП «Алания» умеренно-континентальный с преобладанием осадков в весенне-

летний период. В пределах парка по климату выделяют две территории: Задалесскую котловину с засушливым климатом и высокогорную зону с более суровым климатом. Растительность НП «Алания» очень разнообразна: горные сосняки, сосново-березовые леса, можжевельниковые редколесья, небольшие фрагменты широколиственных буково-грабовых лесов, субальпийские и альпийские луга, ковры, пустоши. Лесами покрыта почти пятая часть территории НП «Алания».

У подножия и в нижней части склонов Бокового и Водораздельного хребтов встречаются участки горных степей и сообщества нагорных ксерофитов, выше лесного пояса большие площади заняты субальпийскими лугами. Территория богата лекарственными, съедобными, медоносными и высокодекоративными растениями. Среди них – лилия однобратственная (*Lilium armenum*), живокость прицветничковая (*Delphinium bracteosum* Somm.), подснежник узколистый (*Galanthus nivalis*), шафран долинный (*Crocus vallicola*), во-

\* Бадтиев Юрий Саламович – д. б. н., академик Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (badtiev1930@yandex.ru)

\*\* Дзодзикова Маргарита Эльбрусевна – д. б. н., ст. н. с. Северо-Осетинского государственного заповедника, академик Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (dzodzikova\_m@mail.ru).

\*\*\* Сабеев Аланбек Галаович – заместитель директора по экологическому просвещению НП «Алания».

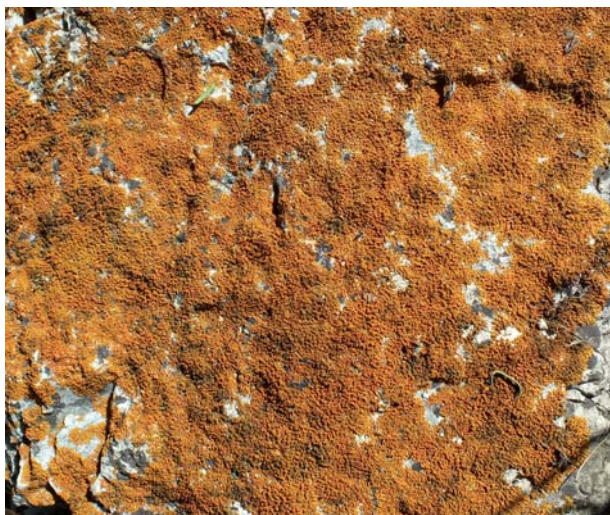


Рис. 1. Накипные (1) и листоватые (2) лишайники на камне (Фото М.Э. Дзодзиковой, 2012 г.)

досбор олимпийский (*Aquilegia olympica*), скабиоза кавказская (*Scabiosa caucasica*), буквица крупноцветковая (*Betonica grandiflora*) и др. Из 1 500 видов растений, зарегистрированных на территории НП «Алания», 13 внесены в Красную книгу РФ.

Характерными обитателями широколиственных лесов являются лесная куница (*Martes martes*), дикая лесная кошка (*Felis silvestris*), кабан (*Sus scrofa*), косуля (*Capreolus capreolus*). В высокогорной части парка обитают горностай (*Mustela erminea*), каменная куница (*Martes foina*), дагестанский тур (*Capra cylindricornis*), серна (*Rupicapra rupicapra*).

На территории НП «Алания» обитает 116 видов птиц. Четыре вида обитающих в парке птиц занесены в Красную книгу РФ, в том числе кавказский тетерев (*Lyrurus mlokosiewiczzi*), бородач (*Gypaetus barbatus*), беркут (*Aquila chrysaetos*), стервятник (*Neophron percnopterus*), сапсан (*Falco peregrinus*); 11 видов бывают пролетом [7].

Единственная рыба в парке – ручьевая форель (*Salmo trutta*).

Из 1 164 вида животных, обитающих на территории НП «Алания», 23 внесены в Красную книгу РФ.

Вместе с тем территории НП «Алания» испытывают антропогенное воздействие: отдыхающие (рекреанты), посетители и туристы; охота и рыболовство; вырубка леса; побочное лесопользование; деятельность: аграрная, водохозяйственная, пользование недрами, строительные работы. Строительство дорог, ЛЭП и трубопро-



Рис. 2. Кустистые лишайники, 2011 г. (Фото М.Э. Дзодзиковой, 2011 г.)

водов по большей части сосредоточено в долине реки Урух и его притоков. Площадь экологического троп составляет 88 га [10].

Все вышеозначенные объекты, помимо слива, отвалов и сбросов, увеличивают интенсивность движения автотранспорта, загрязняя окружающую среду выбросами в атмосферу выхлопных газов и пылью. Особенно это актуально в связи со строительством Фаснальской МГЭС, а также вспомогательных сооружений.

**Целью** настоящего исследования явилось изучение состояния воздушного бассейна некоторых участков территории НП «Алания». Изучена популяция эпифитных лишайников, самых чувствительных биоиндикаторов загрязнения ат-

Таблица 1

Критерии оценки загрязненности атмосферного воздуха

Критерий	Загрязнение ниже среднего	Среднее загрязнение	Высокое загрязнение	Очень высокое загрязнение
$P_a$	Менее 5	От 5 до 8	От 8 до 14	Более 14

Таблица 2

## Данные лишеноиндикации урочища «Камарти»

№ площадки лишеноиндикации	№ дерева (д), камня (кам.)	Группа лишайников Н, Л, К	Коэф. структуры лишайников, $\gamma$	Плотность популяции, S, %	Жизненность лишайников, $G = \gamma S, \%$
Альпийский лагерь «Арт» Пл.-1	1-д	Н+Л+К	1	5	5
	2-д	Н+Л+К	1	6	6
	3-д	Н+Л+К	1	77	77
	4-д	Н+Л	0,6	24	14,4
	5-д	Н+Л	0,6	78	46,8
	6-д	Н+Л	0,6	78	46,8
	7-д	Н+Л	0,6	76	45,6
	8-д	Н+Л+К	1	22	22
	9-д	Н+Л+К	1	93	93
	10-д	Н+Л+К	1	70	70
Среднее на площадке				44,1	42,7
Альпийский лагерь «Таймази»	1-д	Н+Л	0,6	94	56,4
	2-д	Н+Л+К	1	15	15
	3-д	Н+Л	0,6	70	42
	4-д	Н+Л	0,6	80	48
	5-д	Н+Л+К	1	72	72
	6-д	Н+Л	0,6	79	47,4
	7-д	Н+Л+К	1	45	45
	8-д	Н+Л	0,6	82	49,2
	9-д	Н+Л+К	1	87	87
	10-д	Н+Л	0,6	88	52,8
	11-д	Н+Л+К	1	48	48
Среднее на площадке				69,1	51,2
Альпийский лагерь «Камарти» высокогорный	1-д	Н+Л	0,6	90	54
	2-д	Н+Л	0,6	62	37,2
	3-д	Н+Л	0,6	91	54,6
	4-д	Н+Л	0,6	70	42
	5-д	Н+Л+К	1	90	90
	6-д	Н+Л+К	1	85	85
	7-д	Н+Л	0,6	38	22,8
	8-д	Н+Л+К	1	60	60
	9-д	Н+Л	0,6	24	14,4
	10-д	Н+Л	0,6	60	36
Среднее на площадке				67	49,6

мосферного воздуха [1, 9].

**Материалы и методы.** На 10 площадках территории НП «Алания» изучено состояние кустистых, накипных и листоватых лишайников, среди них – *Usnea dasypoga*, *Alectoria implexa*, *Usnea hirta*, *Usnea filipendula*, *Diploschistes scruposus*, *Cladonia foliacea*, *Arctoparmelia centrifuga*.

В список исследуемых территорий были вне-

сены площадки: альпийский лагерь «Арт» (пл.1), альпийский лагерь «Таймази», высокогорный альпийский лагерь «Камарти», база отдыха «Дигория», турбаза «Дзинага» (площадка 1), альпийский лагерь «Арт» (площадка 2), Фаснальская малая гидроэлектростанция, урочище «Ахсиаг», с. Фаснал, с. Камати. Лишеноиндикация проведена по методике Ю.С. Бадтиева [1,2].

Таблица 3.

## Данные лихеноиндикации базы отдыха «Дигория»

№ площадки лихеноиндикации	№ дерева (д), камня (кам.)	Группа лишайников Н, Л, К	Коэф. структуры лишайников, $\gamma$	Плотность популяции, S, %	Жизненность лишайников, $G = \gamma S, \%$
База отдыха «Дигория»	1-кам	Н+Л	0,6	70	42
	2-кам	Н+Л	0,6	81	48,6
	3-кам	Н+Л	0,6	83	49,8
	4-д	Н+Л	0,6	24	14,4
	5-д	Н+Л+К	1	43	43
	6-д	Н+Л+К	1	91	91
	7-д	Н+Л	0,6	95	57
	8-д	Н+Л+К	1	7	7
	9-д	Н+Л	0,6	76	45,6
	10-д	Н+Л	0,6	30	18
	11-д	Н+Л+К	1	42	42
Среднее на площадке				58,4	41,7

Методика предусматривает вычисление натурального логарифма индекса комплексного загрязнения атмосферного воздуха (ИКЗАВ)  $P_a$  по формуле:

$$\ln P_a = (0,71 - G/89) : 0,27; \quad (1)$$

где  $G/89$  (%) – относительная жизненность лишайников; 89 (%) – жизненность лишайников в незагрязненной атмосфере (контрольное значение).

Далее по таблице антилогарифмов находим искомое значение  $P_a$  [3, с. 283]. Степень загрязнения атмосферного воздуха оценивают по таблице 1.

**Полученные результаты.** Лишайниковые фитоценозы на большинстве исследуемых территорий чаще встречались на деревьях и камнях, преобладали накипные и листоватые формы, но иногда в поле зрения попадал и кустистый лишайник *Usnea filipendula*, который растет только в условиях чистого воздуха.

### 1. Лихеноиндикация атмосферного воздуха урочища «Камарти»

Результаты лихеноиндикации урочища «Камарти» приведены в табл. 2.

Из данных табл. 2 следует, что среднее значение показателя жизненности лишайнофлоры в урочище «Камарти»  $G_{\text{пт}} = (42,7 + 51,2 + 49,6) / 3 = 47,8 \%$ ; Относительная жизненность  $G_{\text{пт}} = 47,8 \% / 89 \% = 0,54$ . Подставив значение  $G_{\text{пт}} = 0,54$  в формулу (1), получим:

$$\ln P_a = (0,71 - 0,54) : 0,27 = 0,63.$$

По таблице антилогарифмов находим, что  $P_a = 1,88$ . Сравниваем значение  $P_a = 1,88$  с критериями

таблицы 3.2 и заключаем, что степень загрязнения воздушного бассейна в урочище «Камарти» ниже среднего.

**2. Лихеноиндикация атмосферного воздуха района базы отдыха «Дигория».** Результаты лихеноиндикации базы «Дигория» приведены в табл. 3.

Из данных табл. 3 следует, что среднее значение показателя жизненности лишайнофлоры в районе базы отдыха «Дигория»  $G_{\text{пт}} = 41,7 \%$ . Относительная жизненность  $G_{\text{пт}} = 41,7 \% / 89 \% = 0,47$ .

Подставив значение  $G_{\text{пт}} = 0,47$  в формулу (1), получим

$$\ln P_a = (0,71 - 0,47) : 0,27 = 0,89.$$

По таблице антилогарифмов находим, что  $P_a = 2,43$ .

Сравниваем значение  $P_a = 2,43$  с критериями таблицы 1 и заключаем, что степень загрязнения воздушного бассейна на базе отдыха «Дигория» «ниже среднего».

**3. Лихеноиндикация атмосферного воздуха территории турбазы «Дзинага».** Результаты проведения лихеноиндикации территории туристической «Дзинага» приведены в табл. 4.

Из данных табл. 4 следует, что среднее значение показателя жизненности лишайнофлоры в районе турбазы «Дзинага» и альплагеря «Арт»  $G_{\text{пт}} = (64 + 52,6) / 2 = 58,3 \%$ .

Относительная жизненность  $G_{\text{пт}} = 58,3 \% / 89 \% = 0,66$ .

Подставив значение  $G_{\text{пт}} = 0,66$  в формулу (1), получим:

$$\ln P_a = (0,71 - 0,66) : 0,27 = 0,19.$$

По таблице антилогарифмов находим, что  $P_a = 1,21$ .

Сравниваем значение  $P_a = 1,21$  с критериями *табл. 1* и заключаем, что степень загрязнения воздушного бассейна в районе базы отдыха «Дзинага» и альпийского лагеря «Арт» ниже среднего.

**4. Лихеноиндикация атмосферного воздуха района Фаснальской маломощной гидроэлектростанции (ФМГЭС).** Здесь зарегистрированы отвалы вдоль берегов реки Сонгутидон, оставленные дорожниками (ДРСУ-2). В результате деятельности ФМГЭС температура воды повышается на 6–7 °С, что негативно сказывается на естественных зооценозах реки. Результаты лихеноиндикации района Фаснальской МГЭС приведены в *табл. 5*.

Из данных *табл. 5* следует, что среднее значение показателя жизненности лихенофлоры в районе Фаснальской МГЭС:

$$G_{\text{лг}} = (29,1 + 23,7) / 2 = 26,4 \%$$

Относительная жизненность  $G_{\text{лг}} = 26,4 \% / 89 \% = 0,296$ .

Подставив значение  $G_{\text{лг}} = 0,296$  в формулу (1), получим:

$$\ln P_a = (0,71 - 0,296) : 0,27 = 1,52.$$

По таблице антилогарифмов находим, что  $P_a = 4,57$ .

Сравниваем значение  $P_a = 4,57$  с критериями *табл. 1* и заключаем, что степень загрязнения воздушного бассейна в районе Фаснальской МГЭС ниже среднего.

**5. Лихеноиндикация атмосферного воздуха урочища «Ахсиаг».** Урочище «Ахсиаг» расположено на склоне лесистых гор, покрытых густыми зарослями горной карликовой черной березы. Поскольку стволы карликовых берез имеют диаметр менее 15 см, то пришлось использовать гибкую палетку, которая показана на *рис. 6*.

Данные лихеноиндикации урочища «Ахсиаг» приведены в *табл. 6*.

Из данных *табл. 6* следует, что среднее значение показателя жизненности лихенофлоры в урочище «Ахсиаг»  $G_{\text{лг}} = 45,9 \%$ .

Таблица 4

Данные лихеноиндикации турбазы «Дзинага»

№ площадки лихеноиндикации	№ дерева (д), камня (кам.)	Группа лишайников Н, Л, К	Коеф. структуры лишайников, $\gamma$	Плотность популяции, S, %	Жизненность лишайников, $G = \gamma S, \%$
Турбаза «Дзинага» (пл. 1)	1-кам	Н+Л	0,6	93	55,8
	2-д	Н+Л+К	1	35	35
	3-д	Н+Л+К	1	48	48
	4-кам	Н+Л	0,6	97	58,2
	5-кам	Н+Л	0,6	93	55,8
	6-д	Н+Л+К	1	76	76
	7-д	Н+Л+К	1	88	88
	8-д	Н+Л+К	1	85	85
	9-д	Н+Л+К	1	26	26
	10-д	Н+Л+К	1	88	88
	11-д	Н+Л+К	1	95	95
Среднее на площадке				74,9	64
Альпийский лагерь «Арт» (пл.2)	1-кам	Н+Л	0,6	100	60
	2-д	Н+Л+К	1	80	80
	3-д	Н+Л+К	1	27	27
	4-д	Н+Л+К	1	34	34
	5-д	Н+Л+К	1	38	38
	6-д	Н+Л+К	1	16	16
	7-д	Н+Л+К	1	88	88
	8-д	Н+Л+К	1	11	11
	9-д	Н+Л+К	1	86	86
	10-д	Н+Л+К	1	86	86
Среднее на площадке				56,6	52,6

Таблица 5

## Данные лишеноиндикации района Фаснальской МГЭС

№ площадки лишеноиндикации	№ дерева (д), камня (кам.)	Группа лишайников Н, Л, К	Коэф. структуры лишайников, $\gamma$	Плотность популяции, S, %	Жизненность лишайников, $G = \gamma S, \%$
Фаснальская малая гидроэлектростанция (пл. 1)	1-кам	Н	0,3	88	26,4
	2-кам	Н	0,3	77	23,1
	3-кам	Н	0,3	93	27,9
	4-кам	Н	0,3	76	22,8
	5-кам	Н+Л	0,6	100	60
	6-кам	Н	0,3	88	26,4
	7-кам	Н	0,3	84	25,2
	8-кам	Н	0,3	88	26,4
	9-кам	Н	0,3	88	26,4
	10-кам	Н	0,3	86	26,4
Среднее на площадке				86,8	29,1
Фаснальская малая гидроэлектростанция (пл. 2-водозаборная плотина)	1-кам	Н	0,3	100	30
	2-кам	Н	0,3	100	30
	3-кам	Н	0,3	30	9
	4-кам	Н	0,3	28	8,4
	5-кам	Н	0,6	88	26,4
	6-кам	Н	0,3	95	28,5
	7-кам	Н	0,3	90	27
	8-кам	Н	0,3	90	27
	9-кам	Н+Л	0,6	37	22,2
	10-кам	Н	0,3	94	28,2
Среднее на площадке				57,2	23,7

Таблица 6

## Данные лишеноиндикации урочища «Ахсиаг»

№ площадки лишеноиндикации	№ дерева (д), камня (кам.)	Группа лишайников Н, Л, К	Коэф. структуры лишайников, $\gamma$	Плотность популяции, S, %	Жизненность лишайников, $G = \gamma S, \%$
Урочище «Ахсиаг»	1-д	Н+Л+К	1	84	84
	2-д	Н+Л+К	1	72	72
	3-д	Н+Л	0,6	88	52,8
	4-д	Н+Л	0,6	87	52,2
	5-д	Н+Л	0,6	70	42
	6-д	Н+Л	0,6	48	28,8
	7-д	Н+Л	0,6	50	30
	8-д	Н+Л+К	1	24	24
	9-д	Н+Л+К	1	38	38
	10-д	Н+Л+К	1	35	35
Среднее на площадке				59,6	45,9

Таблица 7

Данные лишеноиндикации урочища Фаснал

№ площадки лишеноиндикации	№ дерева (д), камня (кам.)	Группа лишайников Н, Л, К	Коеф. структуры лишайников, $\gamma$	Плотность популяции, S, %	Жизненность лишайников, $G = \gamma S$ , %
с. Фаснал	1-кам	Н+Л	0,6	40	24
	2-кам	Н+Л	0,6	99	59,4
	3-кам	Н+Л	0,6	90	54
	4-кам	Н	0,3	45	13,5
	5-кам	Н	0,3	93	27,9
	6-кам	Н	0,3	84	25,2
	7-кам	Н	0,3	90	27
	8-кам	Н	0,3	89	26,7
	9-кам	Н	0,3	90	27
	10-кам	Н	0,3	95	28,5
Среднее на площадке				52,7	27,3

Таблица 8

Данные лишеноиндикации с. Камата

№ площадки лишеноиндикации	№ дерева (д), камня (кам.)	Группа лишайников Н, Л, К	Коеф. структуры лишайников, $\gamma$	Плотность популяции, S, %	Жизненность лишайников, $G = \gamma S$ , %
с. Камата	1-кам	Н+Л	0,6	99	54,4
	2-кам	Н+Л	0,6	95	57
	3-кам	Н+Л	0,6	94	56,4
	4-кам	Н+Л	0,6	98	58,8
	5-кам	Н+Л	0,6	97	58,2
	6-кам	Н+Л	0,6	88	52,8
	7-кам	Н+Л	0,6	100	60
	8-кам	Н+К+К	1	17	17
	9-кам	Н+К+К	1	8	8
	10-кам	Н+К+К	1	36	36
Среднее на площадке				73,2	45,9

Относительная жизненность лишайников  $G_{лт} = 45,9\% / 89\% = 0,52$ .

Подставив значение  $G_{лт} = 0,52$  в формулу (1), получим:

$$\ln P_a = (0,71 - 0,52) : 0,27 = 0,70.$$

По таблице антилогарифмов находим, что  $P_a = 2,01$ .

Сравниваем значение  $P_a = 2,01$  с критериями табл. 1 и заключаем, что степень загрязнения воздушного бассейна в урочище «Ахсиаг» ниже среднего.

**6. Лишеноиндикация атмосферного воздуха селения Фаснал.** Результаты лишеноиндикации селения Фаснал приведены в табл. 7.

Из данных табл. 7 следует, что среднее зна-

чение показателя жизненности лишенофлоры в районе с. Фаснал  $G_{лт} = 27,3\%$ . Относительная жизненность лишайников  $G_{лт} = 27,3\% / 89\% = 0,31$ . Подставив значение  $G_{лт} = 0,31$  в формулу (1), получим:

$$\ln P_a = (0,71 - 0,31) : 0,27 = 1,48.$$

По таблице антилогарифмов находим, что  $P_a = 4,39$ . Сравниваем значение  $P_a = 4,39$  с критериями табл. 1 и заключаем, что степень загрязнения воздушного бассейна в урочище «Ахсиаг» – ниже среднего.

**7. Лишеноиндикация атмосферного воздуха селения Камата.** В селении Камата расположена база Национального парка «Алания».

Местность открытая, древостой отсутствует, ландшафт представляет собой каменистый горный склон с остатками каменистых россыпей сошедших некогда с гор лавин. Результаты лишеноиндикации с. Камата приведены в табл. 8.

Из данных табл. 8 следует, что среднее значение показателя жизнненности лишенофлоры в районе с. Камата  $G_{лт} = 45,9\%$ . Относительная жизнненность лишайников  $G_{лт} = 45,9\% / 89\% = 0,52$ . Подставив значение  $G_{лт} = 0,52$  в формулу (1), получим:

$$\ln P_a = (0,71 - 0,52) : 0,27 = 0,70.$$

По таблице антилогарифмов находим, что  $P_a = 2,01$ . Сравниваем значение  $P_a = 2,01$  с критериями таблицы 1 и заключаем, что степень загрязнения воздушного бассейна в районе с. Камата ниже среднего.

Обобщенные данные лишеноиндикации Национального парка «Алания» приведены в табл. 9.

По результатам лишеноиндикации установлено, что комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха  $P_a$  в исследованных районах НП «Алания» изменяется от 1,21 до 4,57, что по действующим критериям табл. 1 оценивается как загрязнение ниже среднего ( $P_a \sim 5$ ).

**Заключение.** Таким образом, установлено, что самый чистый воздух на территории НП

Обобщенные данные экологического состояния атмосферы

Наименование исследованного района Национального парка «Алания»	Показатель $P_a$	Экологическая состояние атмосферы
1. Урочище «Камарти»	1,88	ниже среднего
2. Турбаза «Дигория»	3,43	ниже среднего
3. Альплагерь «Дзинага»	1,21	ниже среднего
4. Фаснальская МГЭС	4,57	ниже среднего
5. Урочище «Ахсиаг»	2,01	ниже среднего
6. Селение Фаснал	4,4	ниже среднего
7. Селение Камата	2,01	ниже среднего
8. Среднее по участкам	2,79	ниже среднего

«Алания» оказался в районе альплагеря «Дзинага» и урочища «Камарти». Наиболее загрязненными оказались территории турбазы «Дигория», селения Фаснал и особенно окрестности Фаснальской МГЭС (рис.3). В целом качество воздушного бассейна исследованных территорий НП «Алания» несколько лучше таковых Северо-Осетинского природного заповедника, что в какой-то степени может быть следствием значительно меньшей загруженности автомобильных дорог и наличием меньшего количества антропогенных факторов техногенного генеза [3, 4].

**Выводы.** Проведенное исследование показало напряженное [9] состояние лишайниковых фитоценозов исследованных территорий, средний показатель загрязненности – 2,79 (табл. 9), т. е. на 42 % вышеозначенных площадок качество воздушного бассейна не отвечает нормативным требованиям [6, 8].

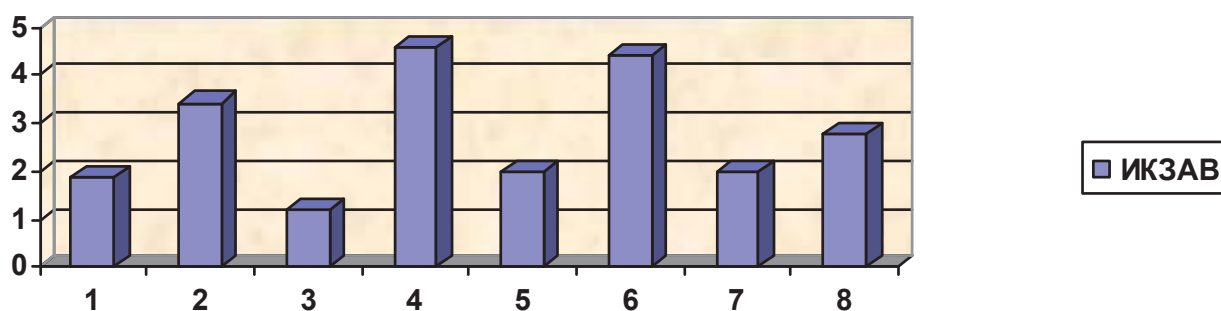


Рис. 3. Загрязненность воздушного бассейна территорий НП «Алания»

По оси ординат – индекс комплексного загрязнения атмосферного воздуха (ИКЗАВ). По оси абсцисс – анализируемые районы НП «Алания»: 1 – урочище «Камарти», 2 – турбаза «Дигория», 3 – альплагерь «Дзинага», 4 – Фаснальская МГЭС, 5 – урочище «Ахсиаг», 6 – селение Фаснал, 7 – селение Камата, 8 – среднее по участкам



## ЛИТЕРАТУРА

1. Бадтиев Ю.С. Способ лишеноиндикации загрязнения атмосферного воздуха. Приоритет № 2218753 от 10.08.2001г.
2. Бадтиев Ю.С. Биомониторинг экологической обстановки. – Владикавказ, 2009. 297с.
3. Бадтиев Ю.С., Дзодзикова М.Э., Алагов А.А. Лишеноиндикация качества воздушного бассейна территорий Северо-Осетинского заповедника. Вестник ВНЦ РАН. 2012. Т. 12. № 3. С. 52–60.
4. Дзодзикова М.Э., Бадтиев Ю.С., Бутаева Ф.М., Алагов А.А. Лишеноиндикация воздушного бассейна и детская заболеваемость в «Горном Кусте». IX Международный конгресс «Экология и дети», Медико-экологические и социально-экономические проблемы санаторно-курортного, туристического, спортивного оздоровления молодого поколения, пути решения. Анапа, 2012. С. 31–37.
5. Донцов В.И., Цогоев В.Б. Природные ресурсы республики Северная Осетия-Алания. Водные ресурсы. – Владикавказ: Проект-пресс, 2001. 367 с.
6. Дубовик О.Л. Экологическое право в вопросах и ответах: Учеб. Пособие. – М.: ТК Велби. Изд-во Проспект, 2004. 304 с.
7. Комаров Ю.Е., Хохлов А.Н., Ильях М.П. Экология некоторых видов птиц Республики Северная Осетия-Алания. – Ставрополь, 2006. 257 с.
8. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.1338-03. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.1339-03. (Постановление № 115 от 30.05.2003г. Главного государственного санитарного врача). – М., 2004.
9. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. РД 52.04.186-89. – М., 1991. С. 35.
10. <http://oopt.info/index.php?oopt=964>

## LIHENOINDIKATION AIR QUALITY POOL OF THE NATIONAL PARK «ALANIA»

Badtiev Yu.S., Dzodzikova M.E., Sabeev A.G.

Badtiev Yu.S. – Doctor of biological Sciences, Mezhdunarodnaya Academy of Ecology and Life Safety, Vladikavkaz.  
Dzodzikova M.E. – Doctor of biological Sciences, Severo Ossetian State Nature Reserve (badtiev1930@yandex.ru).  
Reserve, the Alagir (dzodzikova\_m@mail.ru).  
Sabeev A.G. – Deputy Director for environmental education National Park «Alania».

**Abstract.** *Liшеноindikatsii method studied the ecological state of air pool 10 of areas of territory NP «Alania» Valley Uruk: the tract «Kamarti» camp «Digory», mountaineering base «Dzinaga» around Fasnalskoy SHP tract «Ahsiag» Fasnal villages and Kamata. The study showed stressed condition of lichen plant communities. At 42% above mentioned areas as air basin's regulatory requirements and represents a clear pollution protected and adjacent areas.*

**Keywords:** *liшеноindikatsiya, ecology, air basin, national park «Alania».*

