

## ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОЙ НАРУШЕННОСТИ ТРАВЯНОГО ПОКРОВА ВЫСОКОМОЖЖЕВЕЛОВЫХ ЛЕСОВ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

В. В. ТЯГНИРЯДНО

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

### Введение

Главным фактором деградации коренной растительности Южного берега Крыма является антропогенное воздействие, преимущественно рекреационное. Проблема рекреации давно волновала исследователей, но в настоящее время приобрела еще больший размах в связи с усилившимся процессом освоения естественных ландшафтов. Изучение воздействия рекреации на растительный покров высокоможжевеловых лесов западной части Южного берега Крыма проводилось сотрудниками Никитского ботанического сада в 1980-90-е годы [2–5]. В настоящее время в связи с увеличением потока отдыхающих назрела необходимость возобновить исследования в данном направлении.

Цель работы – выявить закономерности изменения состава и структуры травяного покрова высокоможжевеловых лесов западной части Южного берега Крыма в зависимости от степени рекреационных нагрузок.

### Объекты и методы исследования

Исследования проводились в западной части Южного берега Крыма в 2007 году. В соответствии с методическими рекомендациями организации мониторинга растительности при рекреации [3, 4], в пределах высокоможжевеловых лесов было заложено четыре стационара по 0,25 га: «Ай-Даниль», «Марат», «Аязьма» и «Изумруд». На всех стационарах была проведена оценка состояния рекреационной нарушенности ценозов по коэффициенту рекреационной нагрузки Спиридонова  $K_p$  (соотношение выбитых участков ко всей площади сообщества) [7].

В результате были определены стадии рекреационной дигрессии: I стадия – «Ай-Даниль» ( $K_p=0,05$ ), II стадия – «Изумруд» ( $K_p=0,09$ ), III стадия – «Марат» ( $K_p=0,10$ ), IV стадия – «Аязьма» ( $K_p=0,26$ ) [8, 9].

Объектом исследования служил травяной покров высокоможжевеловых лесов. На каждом стационаре выделялось 4 типа участков травостоя: малонарушенные (первый тип), средненарушенные (второй тип), сильнонарушенные (третий тип) и очень сильнонарушенные (четвертый тип). При выделении участков использовались показатели степени их нарушенности, флористического состава, общего проективного покрытия травостоя, частного проективного покрытия отдельных видов, облия, видовой встречаемости и экземплярной насыщенности видов [2]. Латинские названия растений приведены по Н. И. Рубцову [6].

К первому типу были отнесены участки с естественным травостоем с общим проективным покрытием 50-60% и выше и доминированием злаков *Lasiagrostis bromoides* (L.) Nevski et Roshev., *Brachypodium rupestre* (Host.) Roem. и *Elytrigia nodosa* (Stev.) Nevski. Ко второму типу – участки с проективным покрытием травостоя 30-40%, с незначительным участием сорных элементов. К третьему типу отнесены участки с общим проективным покрытием до 20-30% и увеличением облия луговых, сорных и однолетних видов. К четвертому – участки с низким процентом общего проективного покрытия травостоя (до 10%) и преобладанием луговых, сорных и однолетних видов.

Границы участков травостоя наносились на карту в масштабе 1:100 для выявления процентного участия каждого из типов травостоя от общей закартированной

площади стационара, включая площадь камней и скал, дорог и троп, кустарникового яруса.

### Результаты и обсуждение

Стационар «Ай-Даниль» (I стадия дигрессии) расположен на границе с заповедником «Мыс Мартьян», вблизи санатория «Ай-Даниль». Территория стационара представляет собой склон крутизной до 30°. Форма рекреации организованная стационарная круглогодичная. Рекреационная нагрузка низкая. Тропиночная сеть развита слабо, в основном, встречаются тропы двух типов – слабовыбитые и очень слабовыбитые. Площадь уплотненных участков составляет лишь 5%. Хорошо развит кустарниковый ярус с преобладанием *Cistus tauricus* C. Presl, на долю которого приходится около 30% от всей площади стационара, и *Ruscus ponticus* Woronow et ex Grossh. (4,7%). Небольшими пятнами встречаются *Jasminum fruticans* L. (1,4%) и *Coronilla emeroides* Boiss. et Sprun. (0,6%).

В зависимости от уклона местности меняется величина проективного покрытия травостоя – с 70-80% на пологих участках до 20-30% на более крутых склонах. Травостой нарушен слабо. Четко выражено преобладание мало- и средненарушенных типов участков травостоя (рис. 1), в сумме составляющих 45% от площади всего стационара (табл.). Доминирующими в травостое являются злаки *L. bromoides*, *E. nodosa*, проективное покрытие которых в пятнах может достигать 50-80%. Обильно в травостое встречается полукустарничек *Teucrium chamaedrys* L.. Немногочисленными пятнами представлен злак *B. rupestre* с проективным покрытием до 80%. Рассеянно встречаются *Carex cuspidata* Host, *Carex hallerana* Asso, *Thymus callieri* Borb., *Lithospermum purpureo-coeruleum* L., *Asperula galioides* M. B., *Erysimum cuspidatum* (M. B.) DC., *Fibigia clypeata* (L.) Medic.

Стационар «Изумруд» (II стадия дигрессии) расположен на западном побережье мыса Сарыч. Для территории стационара характерна высокая щебнистость и каменистость (рис. 2). На долю крупных камней и скал приходится около 2%. Кустарниковый ярус практически отсутствует.

Рекреационная нагрузка средняя. Форма рекреации неорганизованная сезонная прогулочная. По соседству с территорией стационара (в 15-20 м от него) располагается палаточный лагерь. Общее проективное покрытие травостоя 30-40%. На мало- и средненарушенных участках травостоя обильны *Fumana procumbens* (Dun.) Gren. et Godr., *Fumana viscidula* (Stev. ex Palib.) Juz., *C. hallerana*. Рассеяно встречаются *Veronica multifida* L., *Convolvulus cantabrica* L., *Centaurea sterilis* Stev., *Jurinea sordita* Stev., *Linosyris villosa* (L.) DC., *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Отмечено также наличие редких видов орхидей *Comperia comperiana* (Stev.) Aschers. et Graebn. и *Himantoglossum caprinum* (M. B.) Spreng. На сильновыбитых участках монодоминантными пятнами представлен однолетний злак *Trachynia distachya* (L.) Link, проективное покрытие которого достигает 80%. Единично встречается *Atriplex nitens* Schkuhr. Для данного стационара характерно наличие в большем числе мало- и средненарушенных типов участков травостоя, но доля средненарушенных участков заметно возрастает. Так, если на территории стационара «Ай-Даниль» участки второго типа занимают лишь 16,7%, то в «Изумруде» их доля составляет уже 49,2% (табл.).

Стационар «Марат» (III стадия дигрессии) расположен в районе Мисхора. Территория стационара находится в селитебной зоне и подвергается сильному рекреационному давлению. Форма рекреации здесь неорганизованная круглогодичная прогулочно-пикниковая. Территория сильно замусорена бытовыми отходами. На данном участке встречаются все типы троп, имеются две большие поляны с кострищами. Коэффициент рекреации равен 0,10. На данном стационаре на долю мало- и средненарушенных участков приходится всего около 16% (рис. 3). Общее проективное покрытие травостоя 40-50%. Доминирует *L. bromoides*, обильны *B. rupestre*, *C. hallerana*, *L. purpureo-coeruleum*, *Dactylis glomerata* L., *T. chamaedrys*. Растения низкие по высоте, проективное покрытие этих видов сильно варьирует в зависимости от степени нарушенности участков. Обильно развит кустарниковый ярус из *R. ponticus* и *J. fruticans*, высотой до 30-50 см. Сильнонарушенные участки занимают более 50% от общей площади стационара (табл.). Здесь обильны однолетние и сорные виды *Orlaya kochii* Heywood, *Zerna sterilis* (L.) Panz., *Poa bulbosa* L., *Aegilops biuncialis* Vis., *Diploaxis muralis* (L.) DC., *Lolium loliaceum* (Bory et Chanb.) Hand.-Mazz., *Hordeum leporinum* Link.

Таблица  
**Типы травостоя в рекреационных высокоможжевеловых сообществах ЮБК**

Стадии дигрессии	Стационар	Форма рекреации	Кустарники, %	Типы травостоя, %				Скалы, %	Ямы, %	Коэффициент рекреации
				1	2	3	4			
I	«Ай-Даниль»	организованная стационарная круглогодичная	37,60	28,40	16,70	5,40	2,40	-	-	0,05
II	«Изумруд»	неорганизованная сезонная прогулочная	0,07	21,10	49,20	6,60	8,80	1,90	2,60	0,09
III	«Марат»	неорганизованная круглогодичная прогулочно-пикниковая	6,00	4,90	11,00	50,40	10,50	0,40	-	0,10
IV	«Аязьма»	неорганизованная палаточно-пикниковая	0,50	15,40	8,50	32,40	27,30	0,30	2,30	0,26

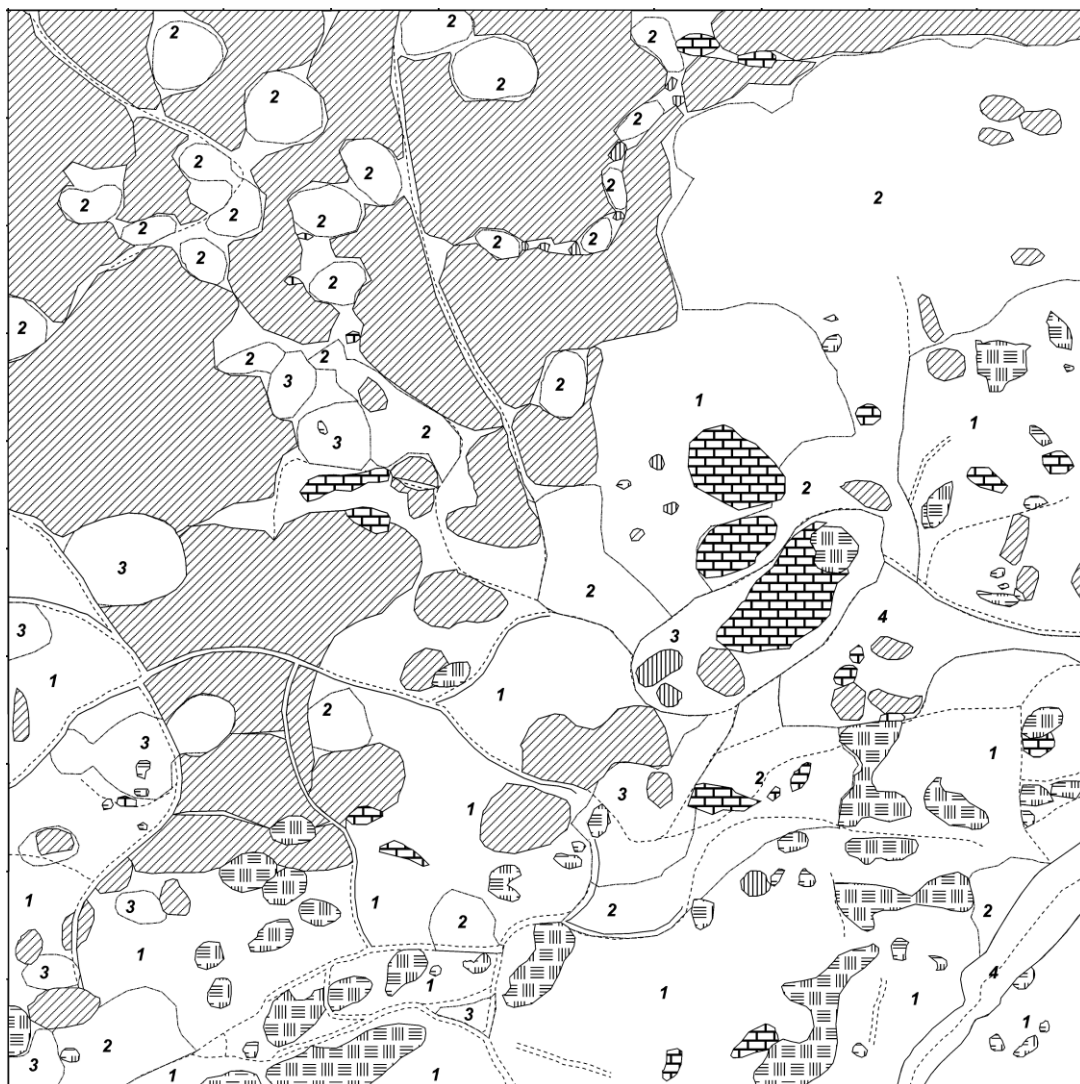


Рис. 1. Картограмма размещения дорожно-тропиночной сети, кустарникового яруса и травостоя на стационаре «Ай-Даниль»

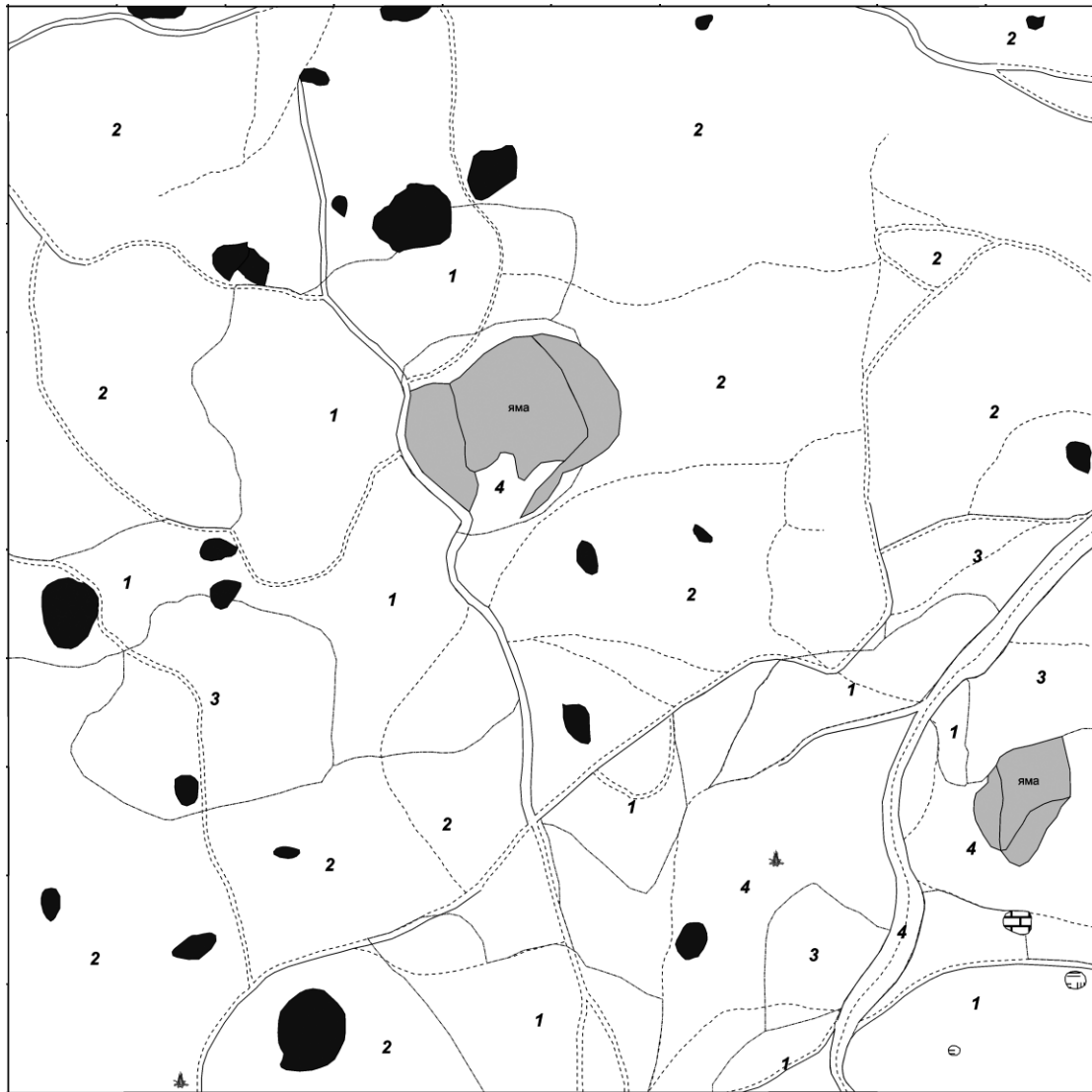


Рис. 2. Картограмма размещения дорожно-тропиночной сети, камней, кустарников и участков травостоя на стационаре «Изумруд»

Стационар «Аязьма» (IV стадия дигрессии) расположен на мысе Айя вблизи заказника «Мыс Айя». Данная территория подвергается очень сильному воздействию рекреации вследствие неорганизованного палаточно-пикникового отдыха. Здесь отмечено самое высокое значение коэффициента рекреации – 0,26. Площадь сильновыбитых троп (шириной более 0,5 м) на данной территории максимальна и занимает около 12% от общей площади стационара (рис. 4). Доля сильнонарушенных и очень сильнонарушенных участков существенно возрастает по сравнению с малонарушенными и составляет в сумме около 60% от всей площади стационара (табл.).

Для территории стационара характерно чередование куртин ненарушенного травостоя с выбитыми полянами. Ненарушенный травостой располагается, главным образом, под пологом деревьев. Здесь доминируют *L. bromoides*, *E. nodosa*, характерны *T. chamaedrys*, *C. cantabrica*, *J. sordida*, *Asparagus verticillatus* L., *V. multifida*, *E. cuspidatum*, обычны *Muscari racemosum* (L.) Mill., *Alyssum calycocarpum* Rupr., *Ephedra distachya* L., *Festuca rupicola* Heuff., *F. procumbens*, *F. viscidula*, *Teucrium polium* L., *Th. callieri*. Вместе с тем на большей части полян вследствие сильной вытоптанности доминируют такие виды, как *T. distachya*, *Thlaspi praecox* Wulf., *Reseda lutea* L., *Peganum harmala* L., *Papaver rhoeas* L., *Kochia prostrata* (L.) Schard., *Helianthemum salicifolium* (L.) Mill., *Eryngium campestre* L., *Cerastium glutinosum* Fries, *A. biuncialis*.

В результате проведенных исследований отмечены существенные изменения состава и структуры травяного покрова высокоможжевеловых лесов западной части Южного берега Крыма, находящихся под воздействием рекреации.

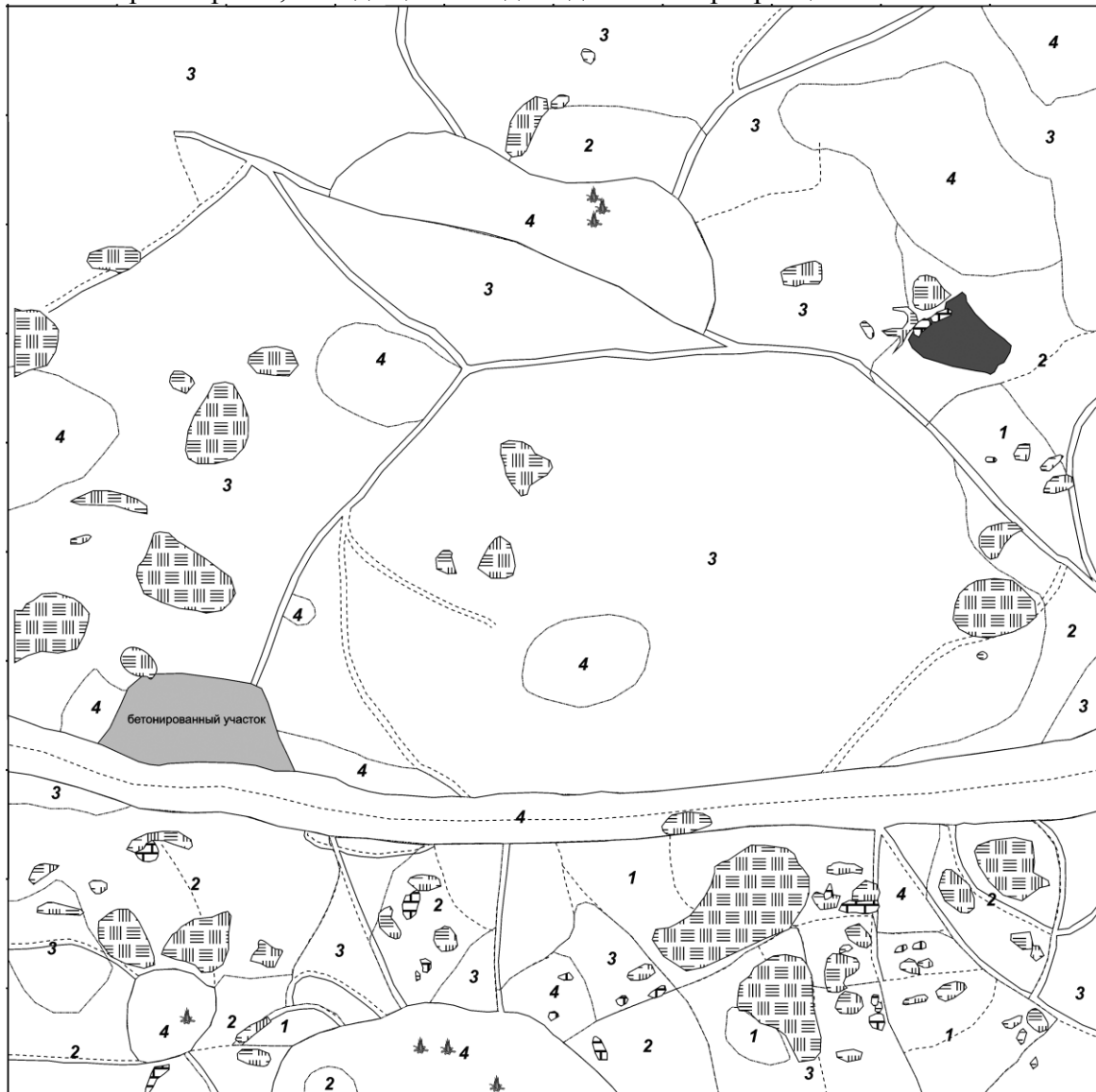


Рис. 3. Картосхема размещения дорожно-тропиночной сети, камней, кустарников и участков травостоя на стационаре «Марат»

В наименее измененном виде травяной покров представлен на стационаре «Ай-Даниль». Наличие небольших нарушенных участков на этом стационаре не связано с рекреацией, а обусловлено главным образом крутизной склона, благодаря которой здесь протекают микроползневые процессы. Вместе с тем такой рельеф способствует минимальному пребыванию отдыхающих на территории стационара «Ай-Даниль», что позволяет снизить нагрузку на естественную растительность. Три остальных стационара находятся на более пологих склонах и поэтому более удобны для пребывания рекреантов.

Для стационаров «Изумруд» и «Аязьма», в отличие от стационаров «Ай-Даниль» и «Марат», характерна значительная разреженность кустарникового покрова или даже почти полное его отсутствие. Такие участки более привлекательны для рекреантов, чем кустарниковые заросли. Вместе с этим, они и более чувствительны к вытаптыванию. Если на стационаре «Изумруд» они сохранились еще в достаточно большом количестве, то на стационаре «Аязьма» произошла практически полная и, возможно, необратимая

замена степных сообществ рудеральными. Исключение составляют лишь отдельные пятна петрофитной растительности на сильно защемленных участках. Следует отметить, что участки с рудеральной растительностью не только теряют эстетическую ценность, но и приобретают свойство повышенной пожароопасности.

Для предотвращения деградации сообществ необходимо введение в использование разработанных норм рекреационных нагрузок [1].

Организация рекреации позволит снизить нагрузку, что обеспечит сохранение высокооможжевеловых лесов Южного берега Крыма.

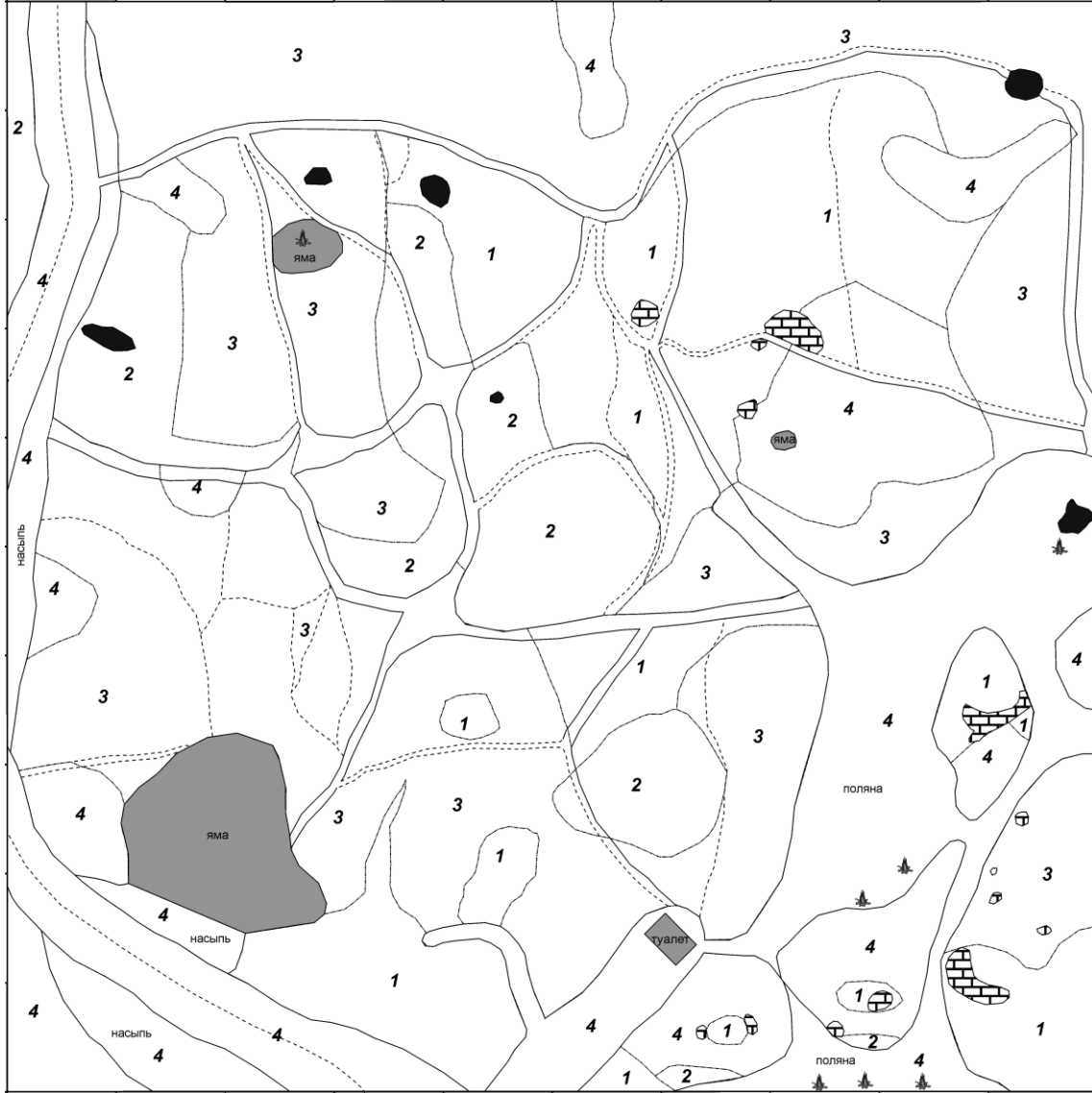


Рис. 4. Картограмма размещения дорожно-тропиночной сети, камней, кустарников и участков травостоя на стационаре «Аязьма»

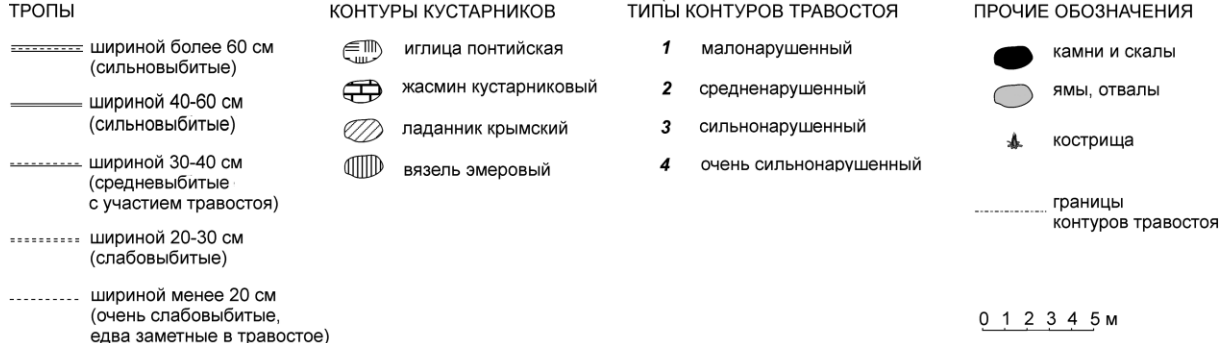


Рис. 5. Условные обозначения

### Выводы

Высокооможжевеловые леса западной части Южного берега Крыма находятся на различных стадиях дигрессии в зависимости от степени и форм рекреационных нагрузок.

Рекреационное использование фитоценозов оказывает воздействие на состав и структуру травостоя.

Травяной покров в наиболее близком к естественному состоянию сохранился в сообществе с организованной стационарной круглогодичной формой рекреации, в наиболее нарушенном виде он представлен в сообществе, где форма рекреации является неорганизованной палаточно-пикниковой.

На I и II стадиях рекреационной дигрессии при  $K_p \leq 0,10$  доля нарушенных и сильнонарушенных участков травостоя составляет менее 16%. На III и IV стадиях дигрессии их доля составляет в сумме более 50%.

Воздействие рекреации приводит к снижению общего проективного покрытия травостоя с 60-70% на I стадии дигрессии до 10-20% на IV стадии, уменьшению проективного покрытия коренных видов травянистых растений и стимулирует внедрение сорных видов. В большей степени их внедрению подвержен травяной покров на стационарах «Аязьма» и «Измумруд».

### Список литературы

1. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок. – М., 1987. – 34 с.
2. Крайнюк Е.С. Ценопопуляционная структура травяного покрова как показатель устойчивости фитоценозов к рекреации (на примере можжевеловых лесов Южного берега Крыма) // Труды Никит. ботан. сада. – 1988. – Т. 104. – С. 47-62.
3. Ларина Т.Г. Принципы организации мониторинга рекреации // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1988. – Вып. 66. – С. 10-12.
4. Методические рекомендации по организации мониторинга растительности при рекреации (на примере Крыма) / Молчанов Е.Ф., Ларина Т.Г., Крайнюк Е.С. – Ялта: Гос. Никит. ботан. сад, 1992. – 18 с.
5. Молчанов Е.Ф., Ларина Т.Г., Крайнюк Е.С. Мониторинг растительности при рекреации на Южном берегу Крыма / Гос. Никит. ботан. сад. – Ялта, 1994. – 135 с. – Деп. в ВИНТИ 27.09.94. № 2263.
6. Определитель высших растений Крыма / Под общ. ред. Н. И. Рубцова. – Л.: Наука, 1972. – 550 с.
7. Спиридонов В.Н. Устойчивость естественных насаждений в условиях высокой антропогенной нагрузки: Автореф. дис. ... канд. с-х. наук. – Свердловск, 1974. – 22 с.
8. Тягнирядно В.В. Оценка рекреационной нарушенности высокооможжевеловых лесов Южного берега Крыма // Заповедники Крыма – 2007: Матер. IV междунар. науч.-практич. конф. (Симферополь, 2 ноября 2007 г.). – Симферополь, 2007. – Часть 1: Ботаника. Общие вопросы охраны природы. – С. 377-382.
9. Тягнирядно В.В. К проблеме рекреации в высокооможжевеловых лесах Южного берега Крыма // Біологія: від молекули до біосфери: Матер. II міжнар. конференції молодих учених (Харків, 19-21 листопада 2007 р.) – Харків, 2007. – С. 413-414.

*Рекомендовано к печати д.б.н. Клименко З.К.*