УДК 502.474

ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КАМЕНИСТЫЕ СТЕПИ ЖИГУЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ГОРЫ СТРЕЛЬНОЙ)

© 2015 Т.Ф. Чап
Жигулевский государственный заповедник
с. Бахилова Поляна (Россия)

Аннотация: В статье рассматривается влияние рекреационной деятельности на растительность каменистой степи в зоне экскурсионного маршрута на горе Стрельной в Жигулевском заповеднике. Показано увеличение зоны вытаптывания и тропиночной сети, изменение состава и структуры растительных сообществ. Отмечается продолжение интенсивного рекреационного использования уникального объекта. Предложены рекомендации по сохранению.

Ключевые слова: Жигулевский заповедник, Стрельная гора, каменистые степи, рекреационная деятельность.

Введение

Высокая эстетическая ценность Жигулей, близость промышленно развитых городов Самарской области, хорошо развитая дорожная сеть способствовали развитию рекреационной деятельности на Самарской Луке. Открытые каменистые склоны Жигулей на известняковом субстрате особенно уязвимы к рекреационному воздействию [1,5]. В тоже время, доля каменистых степей в сложении растительного покрова невелика, в заповеднике они занимают менее 1% площади. Научная ценность и значимость каменистых степей в сохранении биоразнообразия чрезвычайно высока: большинство краснокнижных, эндемичных и реликтовых видов ценотически связаны с этими сообществами [9]. Многие исследователи отмечают, что природные комплексы горных степей Жигулей являются реликтовыми и уникальными на Русской равнине [6,11,13].

В Жигулевском заповеднике наиболее подвержена рекреационному прессингу гора Стрельная, включающая самый большой по площади участок каменистых степей. Здесь представлено почти все фитоценотическое и флористическое разнообразие каменистых степей Жигулей. Уже в 50-е годы XX века здесь сформировалась хорошо развитая дорожно-тропиночная сеть, связанная с добычей нефти в Жигулях в военные годы [12]. Закрытие заповедника в 1951 году сделало доступным для посещения бывшую его территорию, в том числе и гору Стрельную. Ограничение на свободное посещение горы было введено только в 1966 году после восстановления заповедного режима, а проведение познавательных экскурсий должно было в какой-то степени организовать туристов. Большую часть автобусно-пешеходного маршрута посетители проезжают на автотранспорте и только

последние 370 метров пути проходят пешком по каменистому склону по вытоптанной до белизны известнякового субстрата тропе.

В данной работе на основании собственных исследований выявлены изменения растительности и тропиночной сети в зоне экскурсионной тропы в результате рекреационного воздействия за период с 1983 по 2008гг.

Материалы и методы исследований

Материал был собран в ходе стационарных исследований по программе «Летопись природы» Жигулевского заповедника. Оценка состояния растительности в зоне маршрута устанавливалась с учетом нарушенности напочвенного покрова. Во время лесоустройства (1983г.) были установлены пикеты для долгосрочных наблюдений, произведены замеры ширины экскурсионной тропы и выделены нарушенные участки. Первоначально было сделано 16 замеров ширины экскурсионной тропы на семи участках, в 1994 и 2008 годах по 37 замеров тропы через каждые 10 метров экскурсионного маршрута. В данной работе приведены 16 наиболее показательных замеров ширины тропы. Для оценки интенсивности рекреационной деятельности использованы данные о количестве посетителей территории заповедника из «Летописи природы».

Характеристика объекта

Экскурсионная тропа идет по гребню горы, с восточной стороны ограничена естественным природным барьером крутым лесным склоном, а с западной стороны примыкает к открытым каменистым склонам. Каменистые степи Стрельной горы приурочены к крутым склонам южной и юго-западной экспозиции, поверхности которых легко подвергаются ветровой и склоновой эрозии. Почвы дерново-карбонатные горные выщелоченные известняковые многогумусные маломощные поверхностно-среднекаменистые среднещебневатые на элювии известняков и доломитов в комплексе с горными породами [7]. В зоне маршрута представлены следующие ассоциации каменистой степи: с господством *Centaurea carbonata;* с господством *Centaurea carbonata* + *Thymus zheguliensis;* с господством *Centaurea ruthenica* + *Stipae* с господством *Stipa capillata* а также группировки скальной растительности и обнажений [13]. Кустарниковая растительность с господством *Cerasus fruticosa* и *Amygdalus nana* представлена фрагментарно. Каменистые степи чередуются с лесными сообществами, которые представлены остепненными сосняками (*Pineta stepposa*), остепненным кустарниковым дубняком (*Querceta fruticosa*), липово-кленовым сосняком (*Pineta tiliosa-acerosa*).

Результаты и обсуждение

Интенсивность рекреационного использования Стрельной горы. Количество посетителей Стрельной горы в течение всего периода наблюдений варьировало в пределах от 110 до 5000 человек в год (рис. 1.).

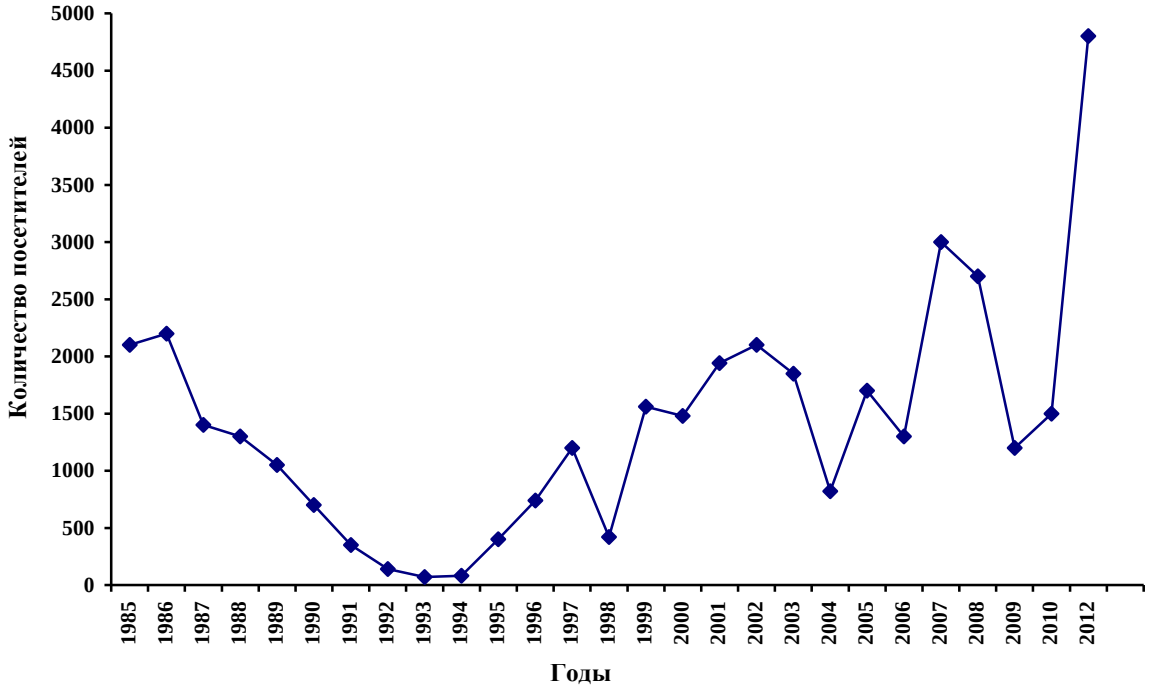

Рис. 1. Динамика количества посетителей на экскурсионном маршруте «Стрельная гора» в Жигулевском заповеднике

Наибольшее количество посетителей приходилось, как правило, на юбилейные 1997, 2002, 2007 годы, после чего происходило снижение численности примерно на протяжении двух лет. Самый продолжительный и заметный спад отмечен в период с 1986 по 1994 годы, когда наблюдалось стабильное ежегодное снижение числа посетителей, достигнув минимального значения (110 человек) за все годы. В следующем периоде с 1995 по 2008 годы количество посетителей изменялось от 500 до 2800 человек в сезон, но в целом, по сравнению с предыдущим периодом, наблюдалась тенденция роста. В последующие 2009 и 2010 годы происходило снижение количества посетителей. В 2011 году гора Стрельная была закрыта для посещения из-за сооружения настила над тропой. После обустройства маршрута в 2012 году число посетителей резко возросло, многократно превысив ежегодные показатели за каждый из предыдущих периодов (52% от общего числа посетителей за период 1985-1994гг. и 34% за период 1995-2008гг.).

Влияние рекреации на экскурсионную тропу. Как любой вид хозяйственной деятельности, рекреационная деятельность оказывает существенное воздействие на природные экосистемы. Главным фактором воздействия в зоне маршрута является вытаптывание. Наибольший прессинг испытывала экскурсионная тропа и прилегающие к ней участки каменистых степей. Выбитые и вытоптанные участки, где полностью или частично была уничтожена почва и содран растительный покров, наблюдались на всем протяжении маршрута. Разбиваемый посетителями известняковый субстрат крошился, щебень сносился по склону, ширина тропы увеличивалась.

К началу наших наблюдений ширина тропы на всем протяжении маршрута была разной: от 40 до 470 *см* (рис. 2.).

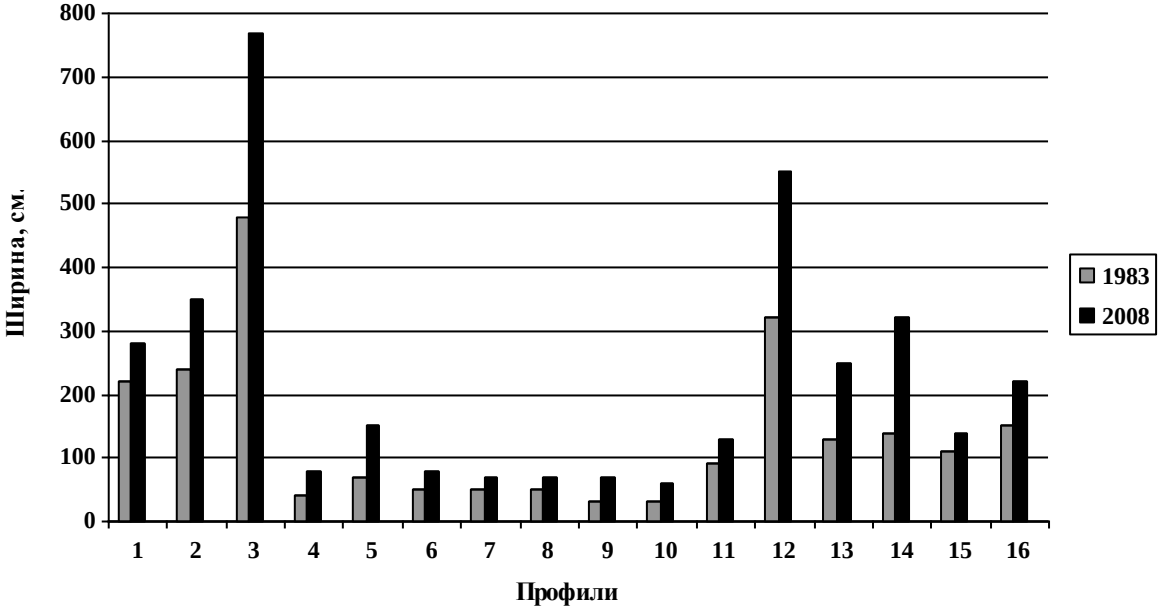

Рис. 2. Ширина экскурсионной тропы на горе Стрельной

На бывшей обзорной площадке (профили 2, 3) и на подъеме к вершине горы (профили 12,13,14) тропа самая широкая, на склоне перед скальным выступом, известным под названием «Чертов мост» (профили 6-9) ее ширина не превышала одного метра, в лесных участках (профили 4,10) она сужалась, и, фактически, шла по корням сосен. За весь период наблюдений увеличение ширины экскурсионной тропы произошло на всех участках. В два раза и более ширина тропы увеличилась на шести профилях (4, 5, 9, 10, 13, 14), на двух профилях (1, 15) ширина увеличились на треть, на остальных - в 1,5 раза. За три года (2006-2008гг.) сформировались новые эрозивные тропы у скального выступа (профиль 9) и в лесных сообществах (профили 4, 10). В целом за 25-летний период наблюдений ширина тропы на всем протяжении маршрута увеличилась почти на 70 %.

Влияние рекреации на обзорную площадку на горе Стрельной. Рекреационное воздействие особенно сильно сказалось на первой обзорной площадке, которая сформировалась на открытом каменистом склоне в начале маршрута. К началу наших наблюдений ее площадь составляла приблизительно 250 м^2 (рис. 3.), где выбитые участки занимали до 60 % ее площади. В последующем зона вытаптывания смещалась вниз по склону, отсутствие природных барьеров на котором, не препятствовало этому процессу, а одиночные сосны привлекали туристов, которые спускались к ним фотографироваться. За период с 1984г. по 1994г. площадь нарушенного участка увеличилась примерно наполовину, по сравнению с исходной. С 1995г. по 2005г. площадь нарушенных участков увеличилась более чем на 65 %. Значительное увеличение зоны вытаптывания произошло в последующие три

года с 2006 по 2008 гг. На самом крутом (35^0) участке склона сформировалась новая тропа, протяженностью 25 метров, шириной до 3-х метров. Большая крутизна склона способствовала усилению рекреационного воздействия.

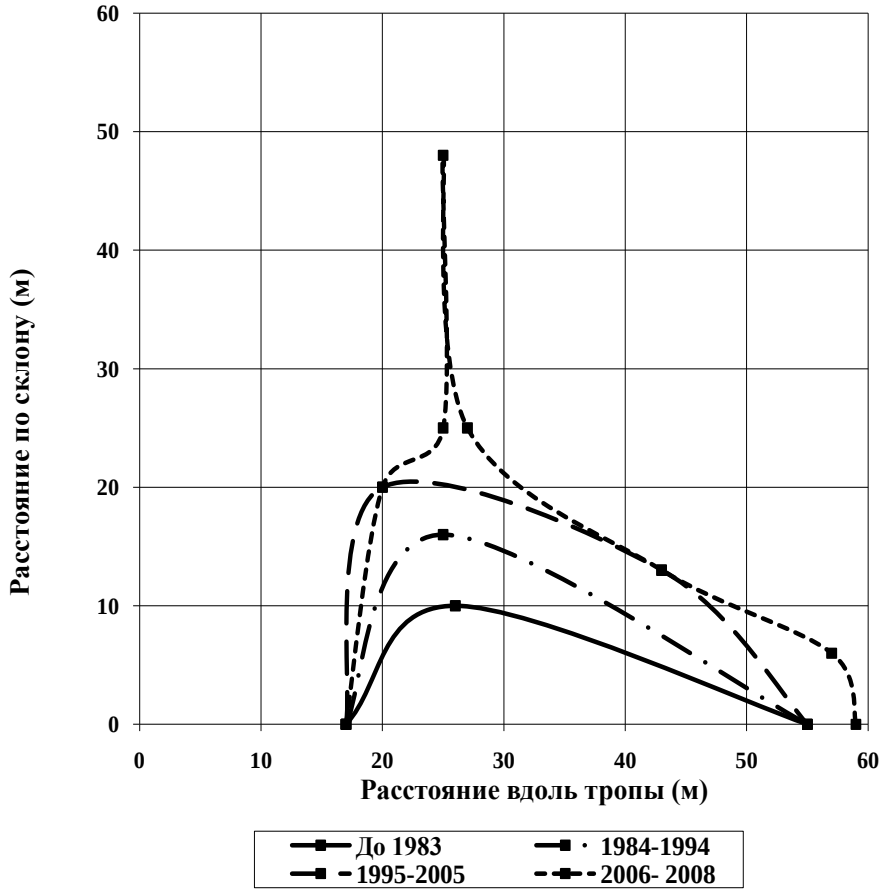

Рис. 3. Увеличение зоны вытаптывания на обзорной площадке горы Стрельной за период с 1983 по 2008 годы

Анализ изменений площади нарушенных участков и динамики посетителей показывает, что увеличение числа посетителей привело к увеличению площади нарушенных участков. Так, в период с 1995г. по 2008г. общее число посетителей по сравнению с предыдущим 10-летним периодом, увеличилось в 1,5 раза. Площадь вытоптанных участков за этот же период выросла примерно на 15 % (Рис.3.). С 2006 по 2008 гг., кроме ежегодного увеличения количества посетителей, возросло число неорганизованных туристов, доля которых составила 73 % в 2007г [4] . Именно в этот период произошло самое значительное увеличение деградируемых площадей (рис. 3.). Аналогичная картина, когда за три года катастрофически увеличилась площадь выбитых участков, наблюдалась на привершинной поверхности горы (рис. 2, профиль 12), где степень нарушенности растительного покрова составила от 60 до 95%.

Уже в начале исследований, когда увеличение деградируемых площадей было наименьшим, рекреационная нагрузка была чрезмерной для каменистых степей (около 1000 чел./год). А поток туристов продолжал увеличиваться, превышая этот показатель в два и более раз (рис.1.), что привело к увеличению вытоптанных площадей и степени нарушенности почвенно-растительного покрова в последующие годы.

Влияние рекреации на растительность. В зоне экскурсионного маршрута под воздействием вытаптывания происходит как механическое повреждение, так и непосредственное уничтожение травянистых растений, которые сдираются вместе с почвой, происходит нарушение целостности покрова. К 2008 году на большей части обзорной площадки растительность была уничтожена (таблица 2, п.п. 1, 3, 5), сохранились растения, устойчивые к антропогенному воздействию: плотнокустовые *Festuca valesiaca* и *Carex pediformis*, растения с прижатым стеблем – *Potentilla arenaria*, *Thymus zheguliensis*, а также сорно-адвентивные виды: *Berteroa incana, Plantago major, Polygonum aviculare, Taraxacum officinale* и другие.

Таблица 2

Характеристика растительности на обзорной площадке горы Стрельной

Характеристика фитоценозов						
Пробные площадки (п.п.)		1	2	3	4	5
Площадь ($м^2$)		10	10	10	10	10
Крутизна склона в градусах		5	5	10	35	5
Проективное покрытие (%)		10	60	5	50	5
Шебнистость (%)		30	10	30	20	50
Степень нарушенности (%)		80	40	95	30	90
1	2	3	4	5	6	7
Травянистые растения						
1	Achillea millefolium L.	-	+	-	-	-
2	Allium globosum Bieb. ex Redoute	-	-	-	+	-
3	Alyssum tortuosum Walds. et Kit. ex illd. Willd	-	+	-	+	-
4	Artemisia sericea Web. Ex Stechm.	-	+	+	-	-
5	Artemisia vulgaris L.	-	+	-	-	-
6	Berteroa incana (L.) DC	+	-	-	-	+
7	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	+	-	-	-	-
8	Carex pediformis C.A.Mey.	+	+	+	+	-
9	Centaurea carbonata. Klok	+	-	-	+	-
10	Centaurea ruthenica Lam.	-	+	-	-	-
11	Cichorium intybus L.	-	+	-	-	+
12	Echinops ruthenicus Bieb.	-	-	+	+	-
13	Festuca valesiaca Caud.	-	-	+	+	-

14	Galatella villosa (L.) Reichenb.fil.	-	+	-	+	-
15	Galium boreale L.	-	-	+	-	+
16	Gypsophila zhegulensis A.Krasnova	-	-	-	+	-
17	Hieracium virosum Pall.	-	+	+	-	+
18	Jurinea arachnoidea Bunge	-	-	-	+	-
19	Lepidium ruderale L.	+	-	-	-	+
20	Libanotis sibirica (L.) C.A. Mey	-	+	-	-	
21	Melampyrum arvense L.	-	+	-	-	-
22	Melandrium album (Mill.) Garcke	-	+	-	-	-
23	Melilotus albus Medic.	-	+	-	-	-
24	Plantago major L.	+	+	-	-	+
25	Potentilla arenaria Borkh.	+	+	-	-	-
26	Potentilla argentea L.	-	+	-	-	-
27	Polygonatum odoratum (Mill.) Druce	-	+	-	-	-
28	Polygonum aviculare L.	+	+	-	-	+
29	Stipa capillata L.	-	+	+	+	-
30	Taraxacum officinale Wigg.	+	+	-	-	+
Кустарнички и полукустарнички						
31	Arctostaphyllos uva-ursi (L.) Spreng.	-	+	-	-	-
32	Helianthemum nummularium (L.) M ill.	-	+	-	-	-
33	Helianthemum zheguliense Juz. ex Tzvel.	-	-	-	+	-
34	Linum uralense Juz.	-	-	-	+	-
35	Onosma simplicissima L.	-	+	-	+	-
36	Thymus zheguliensis Klok.et Schost.	+	+	+	+	-
Деревья и кустарники						
37	Betula pendula Roth	-	-	-	-	+
38	Pinus sylvestris L.	+	+	+	-	-
39	Quercus robur L.	-	+	-	-	-
40	Sorbus aucuparia L.	-	+	-	-	-
41	Caragana frutex (L.) C. Koch	-	+	-	-	+
42	Cerasus fruticosa Pall.	-	+	-	-	-
	Итого	11	29	9	14	10

Из 42 видов, отмеченных на обзорной площадке (табл. 2), 31% относится к адвентивно-сорным видам, 47% - к степным (петрофиты и кальцефилы), 15% - к лесным, 7% - к луговым. Тогда как в естественных сообществах каменистых степей доля аллохтонных элементов не превышает 3% [10].

На крутом участке склона (п.п. 4), произошло уничтожение травянистого покрова, проективное покрытие в ковыльных сообществах снизилось до 50 %. Куртины *Stipa capillata* и *Festuca valesiaca* возвышались над выбитым субстратом на 10-15 см над землей, образуя своеобразные ступени на склоне. Вокруг стволов отдельно стоящих *Pinus sylvestris* напочвенный покров был уничтожен на 70-90%, корни сосен оголены. Фрагмент своеобразного древесно-

кустарникового сообщества с участием *Pinus sylvestris* и *Sorbus aucuparia* (табл. 2, п.п. 2), являлся своеобразным природным барьером, который останавливал посетителей. Вблизи него сохранилась популяция *Arctostaphyllos uva-ursi*, площадь которой за период наблюдений сократилась примерно в 1,5 раза и не превышала 5 м^2.

Сильной деградации подверглись тимьяново-васильковые (*Centaurea carbonata - Thymus zheguliensis)* сообщества на крутом (25^0) склоне перед скальным выступом (рис.2, пр. 5-7), где нарушенность напочвенного покрова в зоне тропы достигла 50-70%. В полосе шириной от 30 до 80 *см* на протяжении 60 *м* вдоль тропы произошло сильное разреживание травостоя (проективное покрытие напочвенного покрова снизилось с 55% до 25%), увеличилась щебнистость, видовая насыщенность на 1 *м*^{2} снизилась с 17 до 9 видов. Аналогичная картина наблюдается на крутом эродированном склоне перед вершиной (рис 2, пр. 12, 13, 14), где площадь нарушенных участков достигла десятков квадратных метров. Травянистый покров на привершинной поверхности и вершине горы отсутствует. От бывших здесь осоково-васильковых сообществ (*Centaurea sumensis - Carex pediformis*) остались единичные растения. На мелкоземном субстрате и маломощных почвах изменения растительности на вершине горы и привершинной поверхности носят дигрессивный характер. В меньшей степени претерпели изменения кустарниковые заросли, ограничивающие тропу с восточной стороны.

Из 116 видов травянистых растений, кустарничков и полукустарничков отмеченных в зоне тропы, 29 видов относятся к группе раритетных видов самаролукской флоры, в том числе три вида, по-видимому, исчезнувшие: *Cephalanthera rubra* (не отмечается с 1997 г.), *Ephedra distachya и Hedysarum grandiflorum* (не отмечаются с 2007г.). В Красную книгу Российской Федерации включено 6 видов (в т.ч. *Cephalanthera rubra)* [2]; в Красную книгу Самарской области включено 29 видов [3]; 19 видов эндемичных, реликтовых – 29; всего 55 ценных компонентов биологического разнообразия. Такие растения как *Alyssum lenense, Astragalus zingeri, Asplenium ruta-muraria, Euphorbia zhiguliensis, Helianthemum zheguliense, Hypericum elegans, Linum uralense, Tanacetum sclerophyllum* встречаются единично. Численность популяций *Clausia aprica, Dianthus andrzejowskianus, Gypsophila juzepczukii, Jurinea arachnoidea, Onosma simplicissima, Scabiosa isetensis, Scorzonera stricta, Scorzonera hispanica, Polygala sibirica* насчитывает от 10 до 30 особей, и только *Thymus zheguliensis* – более 50 особей. То есть, численность популяций большинства редких видов к 2008 г. резко сократилась.

Таким образом, на большей части обзорной площадки, привершинной поверхности и на самой вершине растительность была почти уничтожена, на прилегающих к тропе участках произошла антропогенная трансформация сообществ, наблюдалось обеднение видового состава растительных сообществ, занос сорно-адвентивных видов. Сильной деградации подверглись сообщества седого розеточного разнотравья, для привершинной поверхности характерны дигрессивные изменения. Происходит утрата ценных компонентов

биологического разнообразия. Все это свидетельствует о сильной нарушенности естественного растительного покрова в зоне пешеходной части экскурсионного маршрута.

Выводы

Использование Стрельной горы в рекреационных целях привело к значительным изменениям в природном комплексе уникального объекта. В целом за 25-летний период наблюдений площадь нарушенных участков в зоне экскурсионного маршрута увеличилась почти вдвое и составила в 2008 году около 2 га, сформировались новые тропы и увеличилась ширина действующей экскурсионной тропы на всем ее протяжении, увеличилась степень нарушенности почвенно-растительного покрова на склонах вдоль тропы. Природные сообщества подверглись антропогенной трансформации и деградации, вплоть до уничтожения почвенно-растительного покрова. Рекреационная дигрессия на вершине горы свидетельствует о необратимых рекреационно-мутационных изменениях природного объекта.

Все возрастающее рекреационное использование Стрельной горы вызывает особую озабоченность за ее сохранность. Для снижения негативных последствий этой деятельности необходимо принять следующие меры:

- значительно уменьшить число неорганизованных посетителей;
- усилить контроль за соблюдением правил поведения на маршруте;
- продолжить мониторинговые исследования в зоне экскурсионной тропы после ее обустройства.

Литература

1. Абакумов Е.В., Гагарина Э.И. Почвы Самарской Луки: разнообразие, генезис, охрана. СПб.: Изд-во С.- Петерб. ун-та, 2008. 155 с.

2. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Сост. Р.В. Камелин и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

3. Красная книга Самарской области. Т. 1. Редкие виды растений, лишайников и грибов /под ред. чл.-корр. РАН Г. С. Розенберга и проф. С. В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 372 с.

4. Летопись природы Жигулевского государственного заповедника за 2007 год. Книга 39/46. Рукопись, 2008. 438с. Фонды Жигулевского государственного природного заповедника им. И.И.Спрыгина.

5. Мельченко В.Е. Ландшафты Самарской Луки // «Самарская Лука»: Бюл. 1991. №1. С. 45-62.

6. Обедиентова Г.В. Происхождение природы Жигулей // Изв. ВГО. 1986. Т.118. Вып.1. С. 49-58.

7. Почвы Жигулевского государственного заповедника им.И.И.Спрыгина. Волгогипрозем. Куйбышев, 1983. 216 с.

8. Саксонов С.В. Закономерности формирования флоры Самарской Луки под воздействием природных и антропогенных факторов. Автореф. дис. … канд. биол. наук.- Самара, 1998. 18 с.

9. Саксонов С.В. Самаролукский флористический феномен. Ин-т экологии Волж. бассейна РАН. М: Наука, 2006. 263 с.

10. Саксонов С.В., Чап Т.Ф. Степень синантропизации растительных сообществ Жигулевского заповедника // Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках лесной зоны: Тез. докл. Всесоюзного совещания (23-25 сентября 1986 г., Березинский заповедник). М., 1986. С. 186-188.

11. Спрыгин И.И. Реликтовые растения Поволжья // Материалы по истории флоры и растительности СССР. Л.-М.: Изд.-во АН СССР, 1941. – Вып.1. С. 293-314.

12. Чап Т.Ф., Саксонов С.В. Особенности природоохранного режима Стрельной горы в Жигулевском заповеднике // Проблемы регионального природоведения. Самара, 1993. С. 37-39.

13. Черепнин Л. М. Растительность каменистой степи Жигулевских гор: Дисс. … канд. биол. наук. М., 1941. 352 с.

INFLUENCE OF RECREATIONAL ACTIVITY ON STONY STEPPES OF THE ZHIGULI BY THE EXAMPLE OF STRELNAYA MOUNTAIN

T. F. Chap
The Zhiguli State Reserve
Bakhilova Polyana Village (Russia)

Abstract: This paper considers the impact of recreational activity the on vegetation of the rocky steppe in the area of excursion route on Strelnaya Mountain in the Zhiguli Reserve. Increase of the zone of trampling and path net and changes in the composition and structure of plant communities are shown. The continuation of intensive recreational use of the unique object is noted. Recommendations for conservation are proposed.

Keywords: Zhiguli Reserve, Strelnaya mountain, rocky steppes, recreational activity.