

ОРИГИНАЛЬНЫЕ  
СТАТЬИ

УДК 630\* + 574.4 + 581.526.42 (571.6)

ПРИКОСТРОВЫЕ ПОЛЯНЫ В ПРИГОРОДНЫХ  
ЛЕСАХ ВЛАДИВОСТОКА \*

© 2012 г. С. В. Осипов<sup>1,3</sup>, Л. А. Головина<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Тихоокеанский институт географии ДВО РАН  
690041 Владивосток, ул. Радио, 7  
E-mail: sv-osipov@yandex.ru

<sup>2</sup> Ботанический сад-институт ДВО РАН  
690038 Владивосток, ул. Маковского, 142

<sup>3</sup> Дальневосточный федеральный университет  
690950 Владивосток, ул. Суханова, 8  
Поступила в редакцию 23.10.2009 г.

На материале исследований в хвойно-широколиственном лесу в окрестностях г. Владивостока рассмотрен механизм стихийного возникновения прикостровых полян и формирования их пространственной структуры. Показано, что прикостровые поляны являются участками катастрофического антропогенного воздействия на экосистему. Формирование прикостровых полян происходит под действием, прежде всего, таких факторов, как разведение костров и вытаптывание. Выделены зоны деградации экосистемы.

*Антропогенная динамика, лесопользование, рекреация, дигрессия, гар, костер, экосистема, растительность.*

Проблемы рекреации и рекреационного воздействия на природу в современном мире весьма актуальны и активно разрабатываются в течение нескольких десятилетий. Пикник – одна из форм рекреации, обычный способ времяпрепровождения в выходные дни. Значительное рекреационное воздействие пикникового отдыха испытывают окрестности не только крупных городов, но и большинства российских поселков. Костер традиционно сопутствует пикниковому отдыху и некоторым другим видам деятельности: туристическим походам, сбору дикоросов, рыбалке. В результате кострища и прикостровые поляны становятся характерным элементом многих лесных и нелесных территорий. При этом прикостровые поляны оказываются местом сосредоточения (“очагами”) разных видов сильного антропогенного воздействия на экосистему. Часто они существенно выделяются на фоне своего окружения, образуя своеобразные биогеоценологические парцеллы. В лесу прикостровые поляны, как правило, представляют собой особый тип лесных прогалов – окон, или гэпов (от “gar”).

Следовательно, кострища и прикостровые поляны представляют интерес для нескольких научных направлений. Тем парадоксальнее, что в научной литературе информация о прикостровых полянах ограничена лишь упоминаниями: следует отметить работы П.Л. Богданова [1] и Л.М. Игольницыной [3], в которых определенное внимание уделяется кострищам. Задачи настоящей статьи – на материале исследований в хвойно-широколиственном лесу в окрестностях г. Владивостока рассмотреть механизм стихийного (произвольного) формирования прикостровых полян, их пространственную структуру и привлечь внимание специалистов разного профиля к этому своеобразному объекту.

ОБЪЕКТЫ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Владивосток – столица Приморского края Российской Федерации, его население более 600 тыс. человек. Город расположен в южной подзоне зоны смешанных хвойно-широколиственных лесов [4].

Исследования проведены на участке естественного леса Ботанического сада-института ДВО РАН, расположенного в пригороде Владивостока. Это массив средненарушенного хвойно-широко-

\* Работа выполнена при финансовой поддержке Отделения наук о Земле (программа 14, проект 09-1-ОНЗ-18) и Президиума ДВО РАН (проект 09-III-A-09-509).

**Таблица 1.** Характеристики прикостровых полян и кострищ

Показатель	Поляны										
	1	2	3	4	5	6	7	Кострища			
Номер поляны	1	2	3	4	5	6	7				
Средний диаметр поляны, м	8	8	10	9	8	10	9				
Число троп	2	5	2	3	3	4	5				
Число кострищ	1	1	1	1	2	2	3				
Номер кострища	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Средний диаметр кострища, см	112	140	117	140	85	128	70	96	60	70	110
Глубина прогорания почвы в центре кострища, см	11	11	15	17	9	12	9	11	11	13	14

лиственного леса на склонах сопок. Основными древесными породами являются *Abies holophylla* Maxim., *Pinus koraiensis* Siebold et Zucc., *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb., *Tilia amurensis* Rupr., *Betula platyphylla* Sukacz., *Betula davurica* Pall., *Fraxinus mandshurica* Rupr., *Acer mono* Maxim., *Carpinus cordata* Blume и др. Высота древостоя 18–24 м, сомкнутость крон близка к 1.0. Подлесок образован *Philadelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim., *Corylus manshurica* Maxim., *Euonymus pauciflora* Maxim., *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim. и др. В травяном покрове обильны *Hylomecon vernalis* Maxim., *Dryopteris crassirhizoma* Nakai, *Aruncus dioicus* (Malt.) Fern., *Thalictrum filamentosum* Maxim., *Phryma asiatica* (Hara) Probat., *Maianthemum intermedium* Worosch., *Carex siderosticta* Hance, *Adiantum pedatum* L. и др. (детальная характеристика растительности дана Г.Э. Куренцовой [5]). Рассматриваемый лесной массив богат во флористическом отношении: на этой территории выявлено 447 видов сосудистых растений [6].

В центральной части лесного массива обследованы 7 прикостровых полян, давно существующих и регулярно используемых для пикников. Все поляны приурочены к окнам в древостое. К ним подходят от двух до пяти троп. На каждой поляне есть выложенные камнями кострища, импровизированные посадочные места на упавших стволах деревьев и камнях, оставленный отдыхающими мусор. Некоторые характеристики полян приведены в табл. 1.

На каждой поляне заложена трансекта длиной 30 м и шириной 20 см, пересекающая кострище и поляну, определены видовой состав и жизненное состояние растений, размеры кострищ, степень захламленности поляны. На каждой трансекте выявлены все особи растений, измерены их поло-

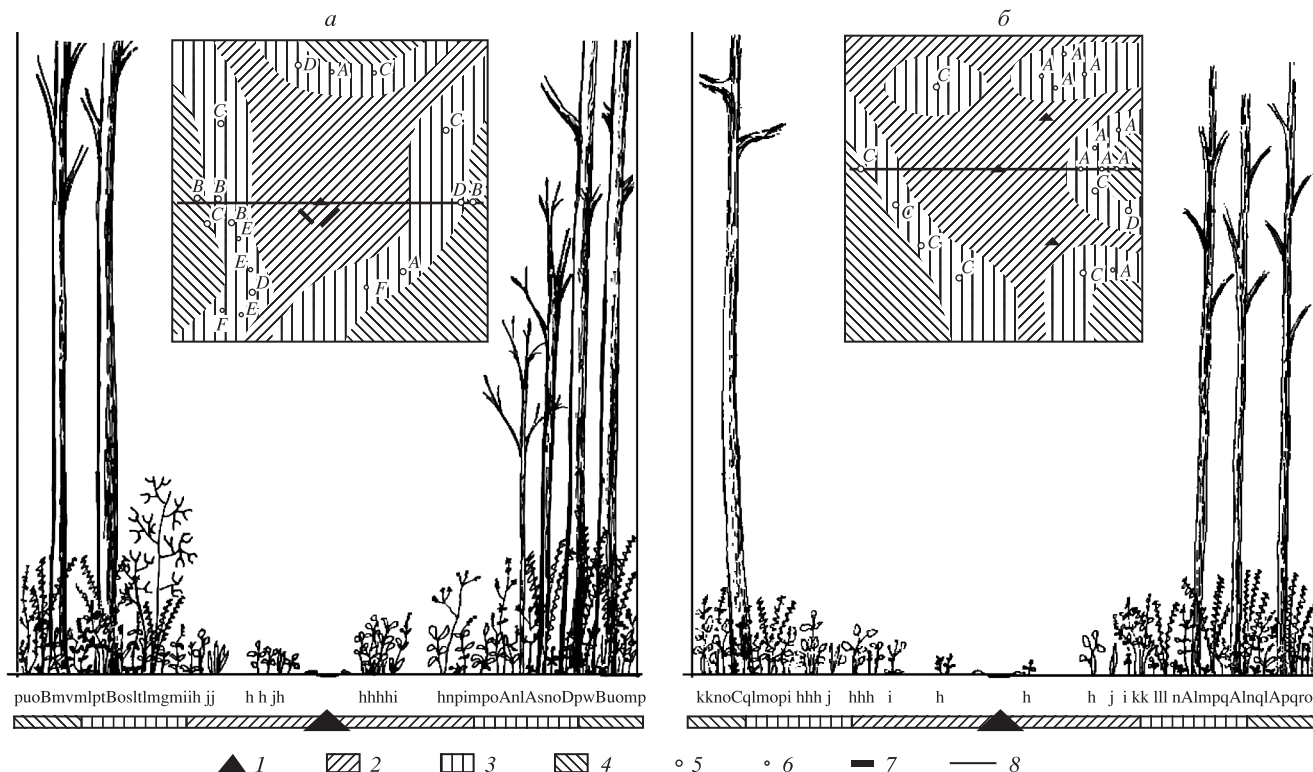
жение на трансекте и высота. Составлены карто-схемы полян и профильные рисунки трансект.

Сбоеустойчивость видов принята согласно работам Ю.А. Гусаченко с соавт. [2] и В.П. Селедца [8, 9], с некоторыми дополнениями. Эколого-ценотическая характеристика видов дана на основе классификации эколого-ценотических элементов флоры [7]. Названия видов приведены по изданию “Сосудистые растения ...” [10].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как показывают наблюдения, возникновение пикниковых полян определяется такими особенностями участка, как возможность удобно расположиться (обустроить посадочные места и “стол”), эстетические достоинства (красивый ближний или дальний вид), доступность, наличие места для подвижных игр и т.д. Более привлекательные участки чаще посещаются отдыхающими, что приводит к значительным изменениям природного комплекса, формированию и расширению полян. Размеры последних помимо интенсивности рекреационного воздействия в большой степени зависят от рельефа участка и расположения крупных деревьев, которые, как правило, определяют “естественные” границы полян.

Формирование прикостровых полян происходит прежде всего под действием таких факторов, как разведение костров и вытаптывание. Разведение костра приводит к выгоранию живого и неживого органического вещества (надземных и подземных частей растений, мелких животных, органического вещества почвы и т.д.). Кроме того, кострище оказывается центром, который во многом определяет передвижение людей на прикостровой поляне и тем самым влияет на территориальное распределение вытаптывания. Вытаптывание приводит к механическим по-



Прикостровые поляны № 4 (а) и № 7 (б): изображения в плане и профильные диаграммы трансект (см. табл. 1). Деревья: А – *Carpinus cordata*, В – *Betula platyphylla*, С – *Abies holophylla*, D – *Quercus mongolica*, E – *Acer mono*, F – *Acer pseudosieboldianum*. Кустарники: g – *Philadelphus tenuifolius*. Травы: h – *Adenocaulon himalaicum*, i – *Geum aleppicum*, j – *Carex siderosticta*, k – *Aruncus dioicus*, l – *Oxalis acetosella*, m – *Smilacina hirta*, n – *Sanicula chinensis*, o – *Maianthemum intermedium*, p – *Galium davuricum*, q – *Thalictrum filamentosum*, r – *Taraxacum mongolicum*, s – *Paris manshurica*, t – *Phryma asiatica*, u – *Viola selkirkii*, v – *Convallaria keiskei*, w – *Equisetum sylvaticum*. 1 – кострища. Зоны дигрессии: 2 – сильной, 3 – средней, 4 – слабой. Основания стволов деревьев, ограничивающих поляны: 5 – наиболее крупные деревья (диаметр ствола на высоте груди 26 см и более), 6 – менее крупные деревья (диаметр менее 26 см). 7 – бревна – сидячие места. 8 – трансекты, пересекающие поляны.

вреждениям (травмам и частой гибели) растений и малоподвижных животных, уплотнению и деградации почвы, в особенности верхних горизонтов – подстилки и гумусово-аккумулятивного. Как следствие, происходит существенное изменение состава и структуры биоценоза. На разных участках существенную роль играют и другие факторы (вырубка отдельных деревьев и кустарников, обламывание ветвей, перемещение камней, замусоривание).

Кострище является местом очень сильной дигрессии биоценоза и почвы под воздействием огня. Вокруг него образуются участки разной степени дигрессии под воздействием, прежде всего, вытаптывания, которые обычно окружают кострище в виде зон. Выделяются, по крайней мере, три такие зоны рекреационной дигрессии (рисунок).

Зона сильной дигрессии представлена непосредственно вокруг кострищ и по тропам. Для этой зоны характерны сильное уплотнение почвы

и отсутствие лесной подстилки. Растительный покров этой зоны фрагментарный, растения, как правило, угнетенные, нередко поврежденные, деревянистые растения отсутствуют. Представленные здесь виды – травы, почти исключительно высокостойчивые, но весьма различные по своей эколого-ценотической природе. Среди них регулярно встречаются и более обильны *Adenocaulon himalaicum*, *Geum aleppicum*, *Agrimonia coreana*, *Plantago asiatica*, *Taraxacum mongolicum* и другие (табл. 2). На границе зон максимальной и средней дигрессии разрастаются *Carex siderosticta* и *C. bostrichostigma*.

Зона средней дигрессии приурочена к периферии поляны и часто расположена под кронами деревьев. Растительный покров этой зоны сомкнут, более высокорослый. Здесь постоянно встречается подрост деревьев и кустарников, в основном характерных видов хвойно-широколиственных лесов (*Abies holophylla*, *Pinus koraiensis*, *Carpinus cordata*, *Philadelphus tenuifolius*). Среди

**Таблица 2.** Высоко- и среднесбоеустойчивые виды травянистых растений прикостровых полей и их распределение по зонам дигрессии вокруг кострищ

Вид	Эколого-ценотический элемент	Сбоеустойчивость	Зона		
			1	2	3
<i>Carex bostrichostigma</i> Maxim.	Умеренный	Высокая	+	+	+
<i>C. siderosticta</i> Hance	Неморально-лесной	Средняя	+	+	+
<i>Plantago asiatica</i> L.	Сорно-луговой	Высокая	++	+	–
<i>Adenocaulon himalaicum</i> Edgew.	Умеренный	Высокая	++	++	–
<i>Agrimonia coreana</i> Nakai	Опущенный	Высокая	++	++	–
<i>Geum aleppicum</i> Jacq.	Лесолуговой	Высокая	++	++	–
<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz.	Сорно-луговой	Высокая	++	++	–
<i>Trifolium repens</i> L.	Сорно-луговой	Высокая	+	+	–
<i>Potentilla fragarioides</i> L.	Лесолуговой	Средняя	+	+	–
<i>Bidens frondosa</i> L.	Рудеральный	Средняя	–	+	–
<i>Vicia cracca</i> L.	Луговой	Средняя	–	+	–
<i>Polemonium chinense</i> (Brand) Brand	Лесолуговой	Средняя	–	+	–
<i>Artemisia keiskeana</i> Miq.	Дубравный	Средняя	–	+	–
<i>Trigonotis radicans</i> (Turcz.) Stev.	Умеренный	Средняя	–	+	–
<i>Aruncus dioicus</i> (Malt.) Fern.	Лесолуговой	Средняя	–	++	+
<i>Geranium eriostemon</i> Fisch.	Неморально-лесной	Средняя	–	++	+
<i>Vicia unijuga</i> A. Br.	Неморально-лесной	Средняя	–	+	+
<i>Scutellaria ussuriensis</i> (Regel) Kudo	Умеренный	Средняя	–	+	+
<i>Galium davuricum</i> Turcz. ex Ledeb.	Умеренный	Средняя	–	++	++
<i>Thalictrum filamentosum</i> Maxim.	Неморально-лесной	Средняя	–	++	++
<i>Paris manshurica</i> Kom.	Неморально-лесной	Средняя	–	+	++
<i>Asarum sieboldii</i> Miq.	Неморально-лесной	Средняя	–	+	++
<i>Convallaria keiskei</i> Miq.	Неморально-лесной	Средняя	–	+	++
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	Бореально-лесной	Средняя	–	+	++
<i>Maianthemum intermedium</i> Worosch.	Бореально-лесной	Средняя	–	+	++
<i>Sanicula chinensis</i> Bunge	Умеренный	Средняя	–	+	++
<i>Oxalis acetosella</i> L.	Таежный	Средняя	–	+	++
<i>Viola selkirkii</i> Pursh ex Goldie	Таежный	Средняя	–	+	++

Примечание. Прочерк – вид отсутствует или встречается редко с минимальным обилием, + – вид встречается регулярно с невысоким обилием, изредка доминирует, ++ – вид встречается часто как доминант. Умеренный элемент объединяет виды пойменных лесов, кустарниковых и крупнотравных зарослей. Зона дигрессии: 1 – сильной, 2 – средней, 3 – слабой.

трав представлены высоко-, средне- и слабосбоеустойчивые виды. Наиболее часто и с высоким обилием встречаются *Aruncus dioicus*, *Geranium eriostemon*, *Agrimonia coreana*, *Geum aleppicum*, *Galium davuricum* и другие.

Участки леса, окружающие поляну, – это зона слабой дигрессии. Данная зона не испытывает столь сильного антропогенного воздействия, как прикостровая поляна, однако определенное влияние отдыхающих вполне очевидно: наблюдается замусоривание, вытаптывание, обламывание деревьев и кустарников. Эти воздействия способствуют разрастанию среднесбоеустойчивых видов, таких как *Thalictrum filamentosum*, *Maianthemum intermedium*, *Sanicula chinensis*, *Galium davuricum* (табл. 2). Высокосбоеустойчивые виды, чуждые

хвойно-широколиственному лесу, в этой зоне не встречаются.

Отмечая ведущую роль антропогенных факторов в формировании прикостровых полей, не следует забывать и о естественных экологических градиентах. Например, освещенность уменьшается от центра лесной прогалины под полог леса (обычно в этом же направлении уменьшается и рекреационная нагрузка), изменение почвенных характеристик во многом зависит от характера микрорельефа.

Состав и структура растительного покрова прикостровой поляны весьма динамичны. Зоны сильной, средней и слабой дигрессии, формирующиеся под воздействием вытаптывания, являются разными стадиями дигрессивно-демутационных

смен: при интенсивной нагрузке дигрессия усиливается, при уменьшении нагрузки начинается демутация (восстановительные смены). Новая прикостровая поляна, с характерной пространственной структурой, набором и соотношением видов, может образоваться в результате нескольких пикников в течение сезона.

Кострища и прикостровые поляны – хороший индикатор воздействия неорганизованного пикникового отдыха на ландшафт. Частота встречаемости и размеры кострищ и прикостровых полей отражают территориальные закономерности использования ландшафта для пикников. Появление новых кострищ и прикостровых полей или зарастание старых свидетельствует об изменении интенсивности “пикниковой” нагрузки на ландшафт. На основе этих характеристик возможно выполнить детальное районирование территории и организовать мониторинг характера и интенсивности рекреационного воздействия, что весьма актуально для территорий, испытывающих интенсивное воздействие неорганизованного пикникового отдыха.

**Заключение.** Прикостровая поляна является участком катастрофического воздействия человека на экосистему. Формирование прикостровой поляны происходит под действием, прежде всего, таких факторов, как разведение костров и вытаптывание. Кострище является местом очень сильной дигрессии биоценоза и почвы под воздействием огня. Вокруг него образуются зоны разной степени дигрессии под воздействием, главным образом, вытаптывания, которые являются стадиями дигрессивно-демутационной серии.

На изученных прикостровых полянах, расположенных в хвойно-широколиственном лесу в окрестностях г. Владивостока, растительный покров зоны, непосредственно окружающей кострище, формируется высокосбоеустойчивыми травами, весьма различными по своей экологическо-ценотической природе. Растительный покров следующей зоны (средней дигрессии) формируется высоко-, средне- и слабосбоеустойчивыми видами – травами и подростом деревьев и кустарников – в основном характерными для хвойно-широколиственных лесов.

Кострища и прикостровые поляны – индикатор воздействия неорганизованного пикникового отдыха на ландшафт, поэтому их можно использовать для детального районирования и мониторинга рекреационной нагрузки.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Богданов П.Л.* Биология и динамика травяного и мохового покрова ельника-черничника // Бот. журн. 1952. Т. 37. № 6. С. 471–475.
2. *Гусаченко Ю.А., Добрынин А.П., Саболдашев С.А.* Динамика нижних ярусов растительности дубняков в рекреационной зоне Владивостока // Некоторые аспекты рекреационных исследований и зеленого строительства. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. С. 43–52.
3. *Игольницына Л.М.* Сборник экологических заданий, деловых игр, лабораторный и полевой экопрактикумы (по химии, биологии, географии, физике). Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1996. 352 с.
4. *Колесников Б.П.* Растительность // Южная часть Дальнего Востока. М.: Наука, 1969. С. 206–250.
5. *Куренцова Г.Э.* Естественный растительный покров территории Ботанического сада и некоторые вопросы его динамики // Деревья, кустарники, многолетники для озеленения юга Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1970. С. 125–144.
6. *Недолужко В.А.* Дикорастущие сосудистые растения лесной территории Ботанического сада-института ДВО РАН // Исследование растительного покрова российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1999. С. 11–18.
7. *Осипов С.В., Черданцева В.Я., Галанина И.А., Якубов В.В.* Видовой состав и эколого-ценотические спектры сосудистых растений, мхов и лишайников на участках золотодобычи в таежной зоне нижнего Приамурья (Дальний Восток) // Сибирский экол. журн. 2008. № 4. С. 553–569.
8. *Селедец В.П.* Антропогенная динамика растительного покрова российского Дальнего Востока. Владивосток: Тихоокеанский ин-т географии ДВО РАН, 2000. 148 с.
9. *Селедец В.П.* Метод экологических шкал в ботанических исследованиях на Дальнем Востоке России. Владивосток: Изд-во ДВГАЭУ, 2000. 248 с.
10. *Сосудистые растения советского Дальнего Востока.* Т. 1–8. Л.-СПб: Наука, 1985–1996.

## Glades Around Fires in Suburban Forests of Vladivostok

S. V. Osipov, L. A. Golovina

A mechanism of spontaneous origin of glades around fires and formation of their spatial structure in a coniferous-broad-leaved forest in the vicinity of Vladivostok are considered. The glades around fires are results of catastrophic impact on ecosystems. Their formation occurs under the influence of fires proper and trampling. Several degradation zones of the ecosystem are distinguished.