

## ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗА РЕКРЕАЦИОННОЙ И АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ ВСЛЕДСТВИЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОЙ И ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Пермский филиал Санкт-Петербургского института внешнеэкономических связей, экономики и права. 614000, г. Пермь, ул. 9-го Мая, д. 21, e-mail: [matvey\\_uk@rambler.ru](mailto:matvey_uk@rambler.ru)

Рассмотрены особенности оценки рекреационной и антропогенной нагрузки на рекреационных территориях, выявлены основные ее показатели и даны характеристики. Приведена структура исследования нагрузок для данных территорий.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** рекреационная нагрузка; рекреация; туризм.

В настоящее время особое значение приобретает глубокий и всесторонний анализ проблемы взаимоотношения общества и природы в целях разработки основ рационального использования природных ресурсов и поддержания здоровой для человека экологической среды. Такие исследования ведутся в рамках междисциплинарного научного направления, называемого природопользованием.

Рекреационное направление развития отечественной экономики кроме акцента на значительные положительные результаты по восстановлению физического и духовного здоровья человека выделяет и некоторые моменты негативного воздействия на природу.

Попытаемся проанализировать влияние рекреации на состояние окружающей среды на конкретном примере (Усть-Качкинской рекреационной зоны) и разработать мероприятия по минимизации ее влияния.

Рекреационной нагрузкой называют степень непосредственного влияния отдыхающих людей (туризм, отдых, лечение, сбор даров леса, спортивная охота, рыболовство и др.), их транспортных средств, строительства дачных и временных жилищ и других сооружений на природные комплексы или рекреационные объекты (живописные места, памятники архитектуры и др.).

В этом определении рекреационная нагрузка воспринимается в виде общего понятия. Однако для применения на практике она должна быть представлена как определённая величина, и такой величиной будет количество отдыхающих, пребывающих на единице площади за единицу времени. Ее выражают или в размерности времени – чел.-час/га или чел.-день/га, или в безвременной (единовременной) плотности отдыхающих – чел/га. Наиболее чувствителен к рекреационной нагрузке почвенный и растительный покров.

Основные нарушения, отражающиеся на почвенно-растительном комплексе и почвенной фауне, связаны с вытаптыванием. Оно проявляется в виде прямого механического повреждения растений и верхнего горизонта почв и в виде косвенного влияния – через ухудшение физических и химических свойств почвы. Инженерные исследования показали, что стоящий человек давит на поверхность с силой  $200 \text{ г/см}^2$ , а гуляющий – до  $47 \text{ кг/см}^2$  [4; 7].

Отрицательные последствия вытаптывания для почвенного покрова прослеживаются на протяжении 7 последовательных стадий [1;7]:

I – истирание опада и органического материала, уменьшение глубины гумусового слоя;

II- уменьшение количества органики в почве;

III – увеличение плотности и уменьшение пористости почвы;

IV, V и VI – уменьшение проницаемости почв, особенно с тонкими илистыми фракциями, уменьшение инфильтрационной способности, увеличение поверхностного стока;

VII – увеличение эрозии почв, развитие плоскостной эрозии и смыва. Визуально рекреационная дигрессия почв видна на последней эрозионной стадии изменения, когда травяной покров частично разрушен и пятна рекреационного сбоя обнажены. В местах повышенной сухости связи между почвенными частицами нарушаются и образуются свободные перемещающиеся

пески. При чрезмерном увлажнении уплотнение верхних горизонтов ведёт к заболачиванию. Уплотнение в результате вытаптывания затрагивает преимущественно верхний слой почвы (10 – 15 см), но его влияние сказывается на водообеспеченности и содержании питательных веществ на всём профиле.

Важнейшим показателем, определяющим экологическое состояние территории и степень влияния на нее антропогенных факторов (в частности, рекреационного), является уплотнение почвы. Этот показатель был выявлен для различных участков Усть-Качкинской курортно-рекреационной зоны.

На основе определения объемного веса почв (таблица) в программном пакете MapInfo составлена схема зонирования территории по величине объемного веса (см. рисунок).

Анализ результатов показывает, что для определения экологического состояния территории этих данных недостаточно. Требуется также информация о каждом участке, где отобрана проба, и о природных условиях района в целом, т.е. данные об увлажненности, о категории земельных угодий, об использовании их в сельском хозяйстве или рекреации. Кроме того, существует еще ряд факторов, которые влияют на плотность почвы.

1. *Увлажненность территории.* Чем выше влажность почвы, тем меньше ее плотность. Уплотненность почвы резко увеличивается даже при малой антропогенной нагрузке, поскольку сухая почва сама по себе плотная, а при рекреационном воздействии она еще более уплотняется. Оптимальным является умеренное увлажнение и хороший дренаж; при незначительном уплотнении такой почвы это приводит к положительному результату, поскольку почву в этом случае можно сравнить с «губкой».

2. *Влияние растительности (задернованности).* Особенно около леса и на очень заросших травостоем местах плотность верхнего горизонта почти всегда будет высокой из-за корнеобитаемого слоя растений, но она меньше подвержена воздействию от вытаптывания, так как пластичность почвы увеличивается при сильной задернованности.

3. *Сельскохозяйственное использование.* Выпас скота способствует уплотнению любого типа почв. Сенокосение иногда оказывает положительное влияние. Например, если сенокосные угодия располагаются на крайне переувлажненных почвах, то водно-воздушный режим почв улучшается. На сухую почву сенокосение оказывает обратный эффект.

4. *Освоенность территории.* Антропогенная нагрузка (застройка территории, вырубка леса, рекреационное воздействие) всегда в той или иной степени увеличивает плотность почвы.

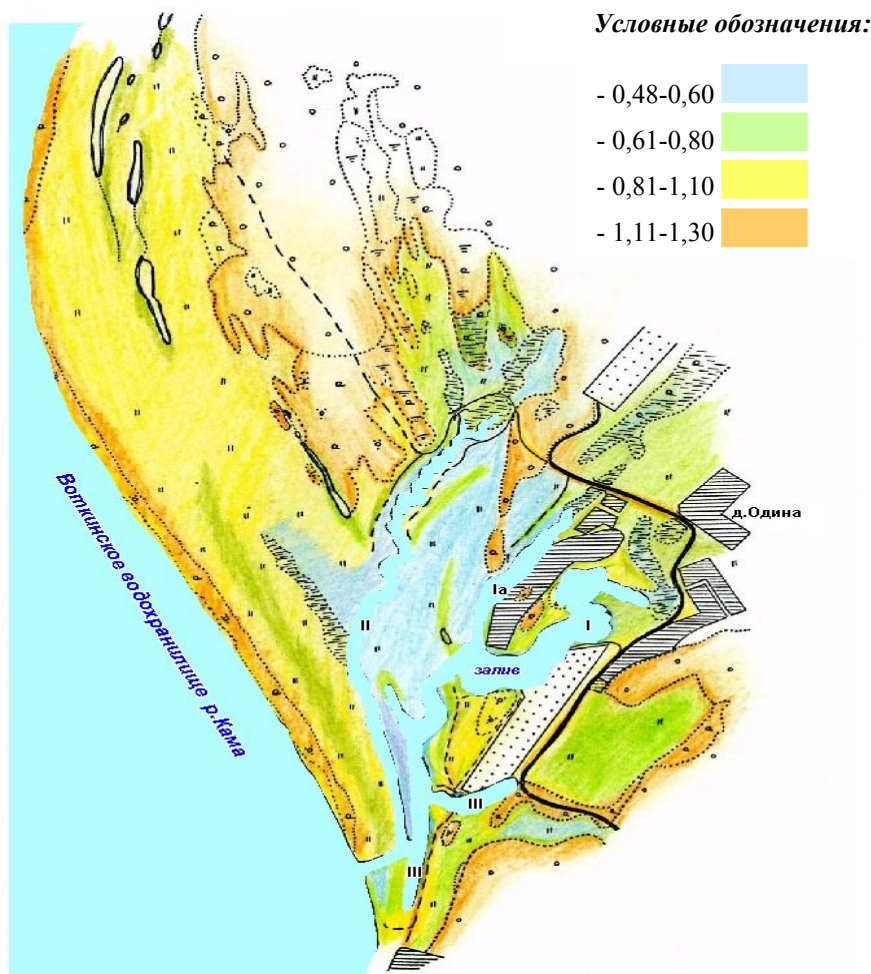
5. *Развитие дорожно-тропиночной сети.* При бездорожной рекреации плотность почвы увеличивается не только на дороге, но и на расстоянии до 10 м от нее. Дорожная рекреация минимизирует уплотнение почвы, что позитивно сказывается на функционировании прилегающих лесных сообществ.

Минимальное значение плотности почвы имеют заливные луга и переувлажненные берега заливов – 0,54 и 0,48 г/см<sup>3</sup> соответственно (см. таблицу). При приближении к дорогам (до 3-6 м) плотность увеличивается и составляет 0,57 г/см<sup>3</sup>. На редко посещаемых заболоченных берегах заливов плотность грунта равна 0,58 г/см<sup>3</sup>. Заливные луга, используемые под стоянки рекреантов, и заболоченные участки имеют значения плотности 0,60 и 0,65 г/см<sup>3</sup> соответственно. При выпасе скота на увлажненных участках плотность увеличивается на 10-20% [2; 4].

Высокие и максимальные значения плотности почвы имеют весьма задернованные территории, суходольные луга, используемые под сенокос, грунтовые дороги и территории шоссе, а также места стоянок рекреантов. Здесь плотность колеблется от 1,0 до 1,88 г/см<sup>3</sup>. Плотность лесных почв также изменяется незначительно и составляет в среднем 0,9 – 1,24 г/см<sup>3</sup>.

В системе экологического нормирования России на данный момент отсутствуют стандарты, характеризующие плотность разных типов почв рекреационных территорий. В научной литературе есть ряд работ, касающихся влияния рекреационной нагрузки на плотность лесных почв [Там же].

В этих исследованиях считается, что наиболее благоприятной для большинства видов растений хвойных лесов является объемная масса верхнего 10-сантиметрового слоя супесчаной среднеподзолистой почвы, равная 0,90-1,25 г/см<sup>3</sup>. При плотности >1,35-1,45 г/см<sup>3</sup> лесные и лесолуговые виды исчезают, а сорные начинают интенсивно внедряться. Следовательно, значение плотности почвы >1,45 г/см<sup>3</sup> является границей устойчивости лесных биогеоценозов к рекреационному воздействию [4].



Зонирование территории заливов по объемной величине почв

Таким образом, можно сделать вывод, что по показателю плотности почв лесные массивы на территории Усть-Качкинской курортно-рекреационной зоны находятся в устойчивом экологическом состоянии. Плотность этих почв соответствует I-II стадиям почвенной дигрессии, что также свидетельствует об устойчивом функционировании данных лесных биоценозов.

Плотность луговых аллювиальных почв в основном колеблется в незначительных пределах, что оз. Курорт «Усть-Качка» испытывают небольшое влияние рекреационной нагрузки (побережье заливов Ia, II, IIa, частично I).

Лишь в местах частых стоянок рекреантов на берегах заливов (купание, прием солнечных ванн) наблюдается значительное колебание, которое можно снизить при обустройстве мест стоянок рекреантов за счет формирования рудеральных разнотравных группировок (хотя доля их невелика).

Вместе с почвой подвергаются изменению состав и численность почвенной фауны. Наиболее сильно реагирует почвенная микрофауна – микроартроподы (ногохвостки и почвенные клещи), обычно имеющие высокую численность и большое видовое разнообразие и потому служащие хорошими индикаторами воздействия.

**Значения плотности почв по категориям земель Усть-Качкинской рекреационной зоны в районе заливов [2; 4; 5; 8]**

Характеристика места отбора проб	Объемный вес почв, г/см <sup>3</sup> (min-max)	Среднее значение объемного веса, г/см <sup>3</sup>
----------------------------------	------------------------------------------------	----------------------------------------------------

<i>Берега заливов</i>	Заболоченные участки	Редко посещаемые	0,44-0,71	0,58
		Пастбищные угодия	0,60-0,72	0,66
	Не заболоченные берега		0,38-0,54	0,48
	Места стоянок рекреантов		0,53-1,88	0,95
<i>Берег водохранилища (задернован)</i>			0,95-1,35	1,15
<i>Луга</i>	Суходольный луг	Не используемый в с/х	0,59-1,02	0,81
		Используемый под сенокосение	1,06-1,19	1,13
	Заливной луг	Не используемый в с/х	0,43-0,58	0,54
		Используемый под сенокосение	0,59-0,82	0,71
		Сильно задернованный	0,83-1,13	1,03
	Стоянки рекреантов	Суходольный луг	0,52-0,67	0,60
		Заливной луг	0,77-1,09	0,94
	<i>Заболоченные участки</i>			0,24-0,87
<i>Кромки леса вдоль экологических троп</i>			0,82-1,32	1,11
<i>Участки внутри лесных массивов (15-30 м от экотроп)</i>			0,57-0,75	0,65
<i>Дорожно-тропиночная сеть</i>		Тропинки	0,54-0,99	0,72

Видовой состав наземного яруса растительности является конечным и наиболее легко регистрируемым в ряду рекреационных воздействий и изменений. Уменьшение проективного покрытия, выпадение экологически характерных видов с чуждой экологией и сорных – прямые и косвенные следствия вытаптывания.

Установлено, что в результате постоянного вытаптывания растительных сообществ обедняется их видовой состав и снижается продуктивность. В лесу наиболее отчетливо наблюдается эта реакция у травяно-кустарничкового покрова. Происходит отбор видов на устойчивость к вытаптыванию – разрастаются глубококорневищные виды, виды с вегетативным размножением, стелющимися или розеточными побегами, а также виды, обладающие широкой экологической амплитудой. Изреживается тенелюбивое и влаголюбивое высокотравье. Рыхлокустовые злаки заменяются плотнокустовыми и дерновинными. Первыми выпадают мхи и лишайники, за счёт чего несколько увеличивается проективное покрытие трав. Видовой состав травостоя последовательно отражает постепенные реакции природного комплекса.

Растительный покров наиболее вытаптываемых участков весьма специфичен и по облику, и по составу. Такие виды, как подорожник, мятлик, манжетка, одуванчик, спорыш, являются космополитами средних широт, и их распространение в фитоценозах различных типов определяется не столько местными почвенно-климатическими и экологическими условиями, сколько интенсивностью вытаптывания.

О высокой приспособленности видов, доминирующих в травостое вытоптанных участков, свидетельствует и то, что, даже находясь у предела своего существования, они проходят все фазы развития; в частности, их возобновление осуществляется семенами, а не путем прорастания с обочин тропы.

Вместе с тем необходимо отметить, что, несмотря на сходство условий обитания, пути адаптации растений к вытаптыванию различны. В травостое вытоптанных участков встречаются как узкоспециализированные виды (подорожник, спорыш), которые за пределами тропинок и бивуачных площадок встречаются крайне редко, так и виды с широким экологическим диапазоном, например манжетка, которая встречается не только на вытоптанных участках, но и на самых различных лугах и даже на свежих аллювиальных наносах. Возможно, что именно разнообразие механизмов адаптации и обеспечивает исключительно высокую устойчивость растительного покрова вытоптываемых площадей.

Тем не менее при дальнейшем нарастании нагрузки даже этот чрезвычайно устойчивый покров начинает разрушаться. Почва, лишенная дернины, теряет свою структуру, ее размывает дождь и сдувает ветер, резко ускоряется её эрозия.

Вслед за напочвенным покровом на воздействие рекреации реагирует древесный ярус: подавляются образование и рост корней, уменьшается ежегодный прирост, сокращается период вегетации, развиваются процессы раннего старения и усыхания. Из-за угнетения и вытаптывания подрост формируются одновозрастные монотонные древостои с упрощённой вертикальной структурой. Возрастает поражённость болезнями и вредителями. Древесный ярус откликается на воздействие рекреации несколько позже, чем травянистый, но он аккумулирует в себе прямые и косвенные результаты изменения других компонентов природы.

Опираясь на данные лесной таксации, проведенной в период 2005-2008 гг., можно оценить рекреационную нагрузку на лесные участки следующим образом.

На территории курорта «Усть-Качка» в пределах ограждений площадью около 200 га в дорожной и бездорожной рекреации используются следующие крупные фитоценозы: сосновый бор малиново-травяной; сосновый бор малиново-разнотравно-кисличный; сосновый бор травяной парковый; елово-сосновый травяной парковый лес; елово-пихтово-сосновый разнотравно-кисличный лес; елово-сосновый чернично-кисличный лес; смешанный липово-березово-лиственничный травяной лес.

В данных фитоценозах рекреационное воздействие соответствует I-II стадиям дигрессии, кроме соснового бора травяного паркового, преобразованность которого совпадает с III стадией рекреационной дигрессии. В его травостое высотой до 1 м распространены, главным образом, лесные бореальные виды с некоторой примесью рудеральных растений: кислица обыкновенная, хвощ лесной, герань лесная, одуванчик лекарственный, бодяг полевой, лютик ползучий и т.п. Моховой и лишайниковый ярусы выражены плохо. Фитоценоз находится в удовлетворительном экологическом состоянии, однако появление в травяном покрове рудеральных видов свидетельствует о заметном антропогенном влиянии, заключающемся в вытаптывании травостоя, прокладке троп.

Таким образом, для большинства лесных массивов на территории курорта характерна низкая рекреационная нагрузка [3;4], а для соснового бора травяного паркового – предельно допустимая, которую необходимо минимизировать за счет благоустройства лесной территории и равномерного распределения рекреантов, чтобы не вывести данную систему из устойчивого функционирования.

Лесная растительность курортно-рекреационной зоны за пределами ограждений (II горно-санитарная зона) представлена сосновыми, еловыми и березовыми лесами, растущими на свежих, влажных, сырых и заболоченных супесчаных и торфяно-глеевых почвах. Для них характерна низкая рекреационная нагрузка (II стадия дигрессии), так как во время лесотаксационных описаний нами не были обнаружены признаки необратимых сукцессионных процессов неприродного происхождения. На них отражается лишь одно негативное последствие рекреационного лесопользования – свалки мусора в районе 28-го и 29-го кварталов, которые портят эстетический вид лесных ландшафтов.

В таком случае для всех лесных ландшафтов, используемых в целях рекреации, определена слабая кратковременная и слабая продолжительная формы рекреационной нагрузки, которые практически не приводят к заметным изменениям компонентов лесной экосистемы и не выводят ее из устойчивого состояния.

#### **Библиографический список**

1. *Гладков В.П.* Влияние массового отдыха на растительность и почвы лесов Коми АССР // Влияние деятельности человека на природную среду Коми АССР. Сыктывкар, 1982. С.31-44.
2. *Ларченко О.В.* Системообразующая роль водного фактора в развитии и функционировании природно-антропогенных комплексов (на примере Усть-Качкинской рекреационной зоны): дис...канд. геогр. наук. Пермь, 2004. 205 с.
3. *Левковский В.П., Воронов Г.А., Морозова Г.В., Девяткова Т.П.* Комплексный анализ экологического состояния растительности санитарно-защитной и рекреационной природной зон курорта «Усть-Качка» // География и регионы. Пермь, 2001. С.185-192.
4. *Оборин М.С.* Усть-Качкинская курортно-рекреационная зона как эколого-социально-экономическая система: дис...канд. геогр. наук. Пермь, 2007. 225 с.

5. *Оборин М.С., Девяткова Т.П.* Ландшафтно-экологические особенности функционирования и развития Усть-Качкинской курортно-рекреационной зоны // Новые технологии в курортологии: материалы межрегион. конф., посвящ. 70-летию курорта «Усть-Качка». Пермь, 2006. С.47-51.
6. *Оборин М.С.* Экологический паспорт особо охраняемого природного объекта (на примере Усть-Качкинской курортно-рекреационной зоны) // Экология и промышленность России. М., 2007. С.38-41.
7. *Чижова В.П.* Рекреационные нагрузки в зонах отдыха. М.: Лесная промышленность, 1977. 48с.
8. Эколоγο-гидрологические исследования водных объектов на территории Усть-Качкинского сельсовета (отчеты студентов) // Фонды кафедры гидрологии суши и охраны водных ресурсов ПГУ и ЕНИ при ПГУ с 1996 по 2007 г.

**M.S. Oborin**

**FEATURES OF ANALYSIS OF THE RECREATIONAL AND ANTHROPOGENIC LOADING  
AS A RESULT OF SANATORIUM-RESORT TOURIST ACTIVITY**

The features of estimation of the recreational and anthropogenic loadings are considered on recreation territories. Basic indexes and descriptions are exposed. The structure of research of loadings is resulted for these territories.

**K e y w o r d s:** recreational loading; recreation; tourism.