



УДК 28.080.1

ВЫТАПТЫВАНИЕ КАК ОДИН ИЗ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТО- РОВ, ПРИВОДЯЩИХ К ДИГРЕССИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ДЕЛЬТЫ РЕКИ ВОЛГИ

© 2009. **Дымова Т. В.**

Астраханский государственный университет

В статье приводятся данные по влиянию рекреационного вытаптывания на растительный покров зон отдыха дельты реки Волги.

In the article the data about influence of recreational trampling on vegetative cover of the Volga Delta rest zones are presented.

Ключевые слова: вытаптывание, рекреация, рекреационная дигрессия.

Дельта реки Волги является одной из крупнейших в Европе внутренних дельт и самой крупной дельтой на Каспии, расположенной ниже побережья Каспийского моря на 27 м. Дельта занимает территорию пойменно-дельтовой аккумулятивной равнины, на которой накопление осадков преобладает над их сносом.

Дельта Волги сформировалась в результате совместной деятельности реки Волги и Каспийского моря. Поверхность этого угодья расчленена большим количеством крупных и мелких водотоков, между которыми происходит формирование равнинных островов различной площади и конфигурации. Поверхность таких островов осложнена повышенными и пониженными участками с сетью густо ветвящихся ериков. К повышенным участкам дельты относятся прирусловые валы, гривистые участки и бэровские бугры.

Дельта р. Волги имеет ключевое и стратегическое значение в деле сохранения биологического разнообразия Европы. В частности, водно-болотные угодья дельты Волги являются в настоящее время наиболее сохранившимися в Европе. Такие угодья представляют собой территории, занимающие промежуточное положение между наземной и водной экосистемами, в которых уровень грунтовых вод находится около поверхности почвы.

Территория дельты, общей площадью более 800 тыс. га, признана Рамсарскими угодьями, со своим растительным и животный миром, произрастающим и обитающим в почве, на ее поверхности и в различных водоемах. Для растительности дельты р. Волги свойственны индивидуальность и большое биологическое разнообразие видов, причина которого заключается в динамичности водных ресурсов и особенностях расположения в зоне соприкосновения бореальной, ирано-туранской и средиземноморской флор [6]. Растительность отражает своеобразие тех местообитаний, которые встречаются в дельте Волги. При перепаде высот 1,0-1,8 м относительно межи, встречаются растения от гидрофитной до ксерофитной, от гликофитной до галофитной ориентации [2].

В дельте р. Волги основными геоморфологическими структурами являются бэровские бугры и пойменные равнины. На бэровских буграх формируются зональные типы растительности, а на пойменных равнинах – азональные. Такое сочетание приводит к формированию уникальных экотопов, представленных как зональными, так и азональными типами растительности в буферных (переходных) зонах между бэровскими буграми и пойменными участками, где растительность представлена средиземноморским типом [5]. На территории дельты, кроме вышеупомянутых типов различают лесную и кустарниковую, песчаную, солончаковую и водную растительность, имеющие свои характерные особенности произрастания и видовое разнообразие. На естественный растительный покров дельты р. Волги с каждым годом возрастает неблагоприят-



ное антропогенное воздействие, которое приводит к постепенной утрате биологического разнообразия за счет внедрения сорных (рудеральных), адвентивных (иммигрировавших из других сообществ) и вытеснение, таким образом, аборигенных видов.

Результаты собственных многолетних наблюдений, маршрутные и стационарные исследования позволили нам выделить основные факторы антропогенного влияния на растительный покров дельты Волги (табл. 1). Степень воздействия была оценена визуально с использованием шкалы, включающей очень низкую, низкую, среднюю, высокую, очень высокую и высшую градации.

Таблица 1

Факторы антропогенной трансформации и их влияние на растительные сообщества дельты Волги

Факторы антропогенной трансформации	Объекты	Степень воздействия	Характер пространственного распространения
Сельскохозяйственные			
Сенокосение	Луга	От средней до высокой	Площадное
Перевыпас и выпас животных, вытаптывание	Луга, пастбища, места содержания скота, места водопоя	От низкой до высшей	Площадное
Распашка земель	Поля	От высокой до высшей	Площадное
Орошаемое земледелие	Поля	От высокой до высшей	Площадное
Техногенные			
Пожары	Поля, пастбища, ленточные леса	Высокая	Площадное
Добыча полезных ископаемых	Карьеры, отвалы	От высокой до высшей	Локальное
Строительство и эксплуатация линейных и портовых сооружений	Автомобильные и железные дороги, ЛЭП, газопроводы, порты	От высокой до высшей	Широколинейное, точечное
Зарегулирование речного стока	Естественные и искусственные экосистемы	От средней до высокой	Широколинейное, площадное
Рекреационные			
Вытаптывание, пожары	Территории, служащие для отдыха	От низкой до высокой	Мелкоплощадное, диффузное

Необходимо отметить, что влияние каждого из антропогенных факторов на растительность дельты, содержащихся в таб. 1, с точки зрения экологического воздействия является комплексным. Так, на растительный покров бэровских бугров влияют выпас и перевыпас животных, сельскохозяйственные палы, добыча полезных ископаемых и другие факторы антропогенного воздействия. Многие из названных антропогенных факторов, влияющих негативно на растительный покров дельты, сопровождаются вытаптыванием, под которым понимается процесс уплотнения почвы, ее сотрясения и механического повреждения растительности животными или людьми [7]. Этому определению полностью отвечает вытаптывание на территории пастбищ дельты р. Волги под воздействием чрезмерного выпаса домашних животных, а также под влиянием развития в регионе массового туризма и недостаточно удачной планировке рекреационных зон. Продолжительное вытаптывание растительного покрова животными, а также люди-



ми в ходе освоения рекреационных зон приводит, как правило, к пастбищной и рекреационной дигрессии, сопровождающейся ухудшением состояния биотических сообществ из-за внешних причин, связанных с антропогенной деятельностью, в связи с чем такие дигрессии в своей совокупности получили название антроподинамические.

В лесхозах, расположенных в дельте, в аренду передаются участки лесного фонда для организации туристических баз, посредством которых возможно осуществление культурно-оздоровительных целей астраханцев и гостей нашего региона. Такие участки представляют собой, в основном, безлесные возвышенные места площадью до 1 га, которые не затопляются во время паводков и используются для возведения строений капитального или временного типа при устройстве турбаз. Другой вариант организации отдыха заключается в том, что вместо возведения построек к берегу водотоков дельты причаливают дебаркадеры, переоборудованные в плавающие гостиницы. На большинстве арендованных участков устроены туристические базы, рассчитанные на 20-40 человек в день, которых привлекает возможность рыбалки, охоты, а также высокий сервис туристических баз. В конце лета для туристов устраиваются водные однодневные прогулки на лотосовые поля.

Необходимо отметить, что рекреационная нагрузка на лесные фитоценозы организованными туристами сведена к минимуму, что связано с труднодоступностью участков, малым количеством принимаемых на базах туристов и ориентированием отдыха исключительно на трофейную рыбалку (охоту). Многие турбазы не функционируют в зимнее время; мало туристов бывает в период массового вывода кровососущих насекомых (комаров, мошек).

Наибольшую опасность для растительного покрова дельты р. Волги представляет так называемый неорганизованный туризм, когда на летние и осенние месяцы вплоть до конца октября – начала ноября на отдых приезжает от 100 до 250 тыс. иногородних туристов. При этом среднем на одной автомашине приезжает одна семья из 4-5 человек, отдых которых продолжается не менее 10-20 дней на одном и том же месте. Отдыхающие располагаются в основном по берегам водотоков, иногда устраивая палаточные городки протяженностью от нескольких сот метров до несколько километров. Как правило, палаточные стоянки размещаются на территории прибрежных древесных насаждений, при этом лесные участки и прилегающие насаждения испытывают огромную рекреационную нагрузку. Ухудшается санитарное и пожарное состояние таких участков, структура почвы, вытаптывается травостой и самосев ценных лесообразующих пород.

Если учесть, что практически повсеместно палаточные городки располагаются в зоне воздействия паводковых вод, то в период паводка бытовой мусор, оставленный туристами, попадает в воду. Наиболее посещаемые малозатапливаемые либо незатапливаемые лесные участки постепенно деградируют. Если бы не было ежегодных весенних паводков, очищающих почву и лес, деградация, а затем и гибель насаждений, шла бы угрожающими темпами [1].

Одним из факторов, наиболее сильно влияющих на растительность в случае организации постоянных палаточных городков является вытаптывание, для изучения воздействия которого нами в 2007 г. были заложены площадки в 100 м² на территории Володарского района Астраханской области. Нагрузка на каждую площадку учитывалась в человеко-часах, и она составила в среднем 110 чел./час. В качестве контрольных были взяты пойменные участки, прилегающие к опытным участкам, и являющиеся идентичными в ботаническом отношении. Участки были выбраны в ленточных ивовых лесах, в которых основным доминантом является ива белая (*Salix alba*), растущая по берегам водоемов. Как правило, здесь же произрастают ясень пенсильванский (*Fraxinus pennsylvanica*), вяз гладкий (*Ulmus laevis*), шелковица черная (*Morus nigra*), аморфа кустарниковая (*Amorpha fruticosa*). В качестве содоминанта вышеназванным видам древесно-кустарниковой растительности является разнотравно-злаково-осоковое сообщество, произрастающее на прирусловых валах.

В ботаническом отношении данное сообщество является полидоминантным, поскольку в нем преобладают злаковые растения: полевица побегообразующая (*Agrostis stolonifera*), вейник сомнительный (*Calamagrostis dubia*), полевичка душистая (*Eragrostis suaveolens*), а из осоковых



– осока пузырчатая (*Carex vesicaria*). Разнотравье, отмеченное на опытных и контрольных участках, относится к группе однолетников, среди которых лебеда прибрежная (*Atriplex littoralis*), гречишка кустарниковая (*Fallopia dumetorum*), горец развесистый (*Persicaria lapathifolia*), череда лучистая (*Bidens radiata*) и многолетников: щавель конский (*Rumex confertus*), жерушник Догадовой (*Rorippa dogadovae*), бодяк седой (*Cirsium incanum*), выюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*).

Через полтора месяца после закладки опытных площадок наметилась существенная разница в состоянии растительного покрова опытных и контрольных участков. Визуальные наблюдения за состоянием отдельных видов растений сообщества позволили обнаружить некоторое отставание в росте многолетних трав на опытных участках по сравнению с контрольными, а в видовом составе значительно меньшую роль однолетнего разнотравья. В целом рекреационное вытаптывание приводит к ослаблению развития травянистых растений, что подтверждено результатами, полученными Н.Л. Горбачевской, В. Г. Линник [3].

В течение второго года наблюдений весной и летом 2008 г. состояние травостоя при рекреационном вытаптывании определялось отбором и анализом укосов. Образцы отбирались с конца мая до конца июня. Таким образом, в опыте с 1 м² в среднем вес сухой массы составляет 76,4 г, а в контроле – 107,3 г. (таб. 2.).

Таблица 2

Влияние вытаптывания на основные группы разнотравно-злаково-осокового сообщества (г/м²)

Группа растений	Повторность проб							
	Опыт				Контроль			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Злаки	2,7	3,9	3,3	2,6	7,6	3,7	4,0	4,9
Однолетнее разнотравье	42,1	48,3	44,5	42,2	50,4	59,4	64,6	66,2
Двулетнее разнотравье	3,4	9,7	3,7	2,3	8,4	7,2	6,5	7,7
Многолетнее разнотравье	30,4	25,3	20,7	29,3	32,8	29,1	26,1	28,5
Итого с 1 м ²	78,6	87,2	51,5	76,4	99,2	99,4	101,2	107,3

Наиболее сильно при рекреационном вытаптывании повреждается разнотравье. Так, в 2007 г. в конце вегетационного периода на контрольных участках по сравнению с опытными число побегов у выюнка полевого (*Convolvulus arvensis*) было большим в 4 раза, горца развесистого (*Persicaria lapathifolia*) – в 3 раза, гречишки кустарниковой (*Fallopia dumetorum*) – в 2 раза. Опытные участки отличались и значительно меньшим числом цветущих экземпляров растений, что подтверждается исследованиями М. Н. Кобловой, М. Н. Асосковой, А. И. Дороховой [4].

В группе разнотравно-злаково-осокового сообщества, произрастающего в исследуемых нами рекреационных зонах Володарского района, чувствительность к вытаптыванию у различных видов неодинакова. По устойчивости к рекреационному вытаптыванию все виды на исследуемых участках мы разделили на следующие 3 группы:

- малоустойчивые (*Atriplex littoralis*, *Bidens radiata*, *Rorippa dogadovae*, *Cirsium incanum*);
- относительно устойчивые (*Agrostis stolonifera*, *Calamagrostis dubia*, *Eragrostis suaveolens*, *Carex vesicaria*);
- устойчивые (*Rumex confertus*, *Fallopia dumetorum*, *Persicaria lapathifolia*, *Convolvulus arvensis*, *Taraxacum officinale*).

Обследование 103 точек размещения отдыхающих на территории Володарского района общей площадью 8,5 га позволяет на основе ранжирования степени вытаптывания, как одного из главных антропогенных факторов в случае рекреационного воздействия отметить основные признаки изменения растительного покрова (таб. 3).

Таблица 3

Ранжирование воздействия на растительный покров в баллах



Балл	Характер воздействия
1	Заметных изменений в растительном покрове не наблюдается. Сорных видов 5-7%. Проективное покрытие видов составляет 50-70%. Поврежденность растений и тропиночная сеть отсутствуют.
2	Растительность заметно изрежена и угнетена. Флористический состав изменен на 5-10%, происходит выпадение наименее устойчивых видов. Сорных видов 20%. Поврежденность растений и тропиночная сеть менее 10%
3	Растительность вытоптана до появления обширных прогалин почвы. Тропиночная сеть составляет 10-25%. Флористический состав изменен на 10-20%. Смена эдификаторов, внедрение сорных видов. Поврежденность растений 10-30%.
4	Вытоптаные прогалины почвы составляет до 30-50% площади. Флористический состав изменен на 50%. Для него характерен разнотравный сбой. Поврежденность растений составляет 30-60%.
5	Растительность сохраняется в виде отдельных куртин. Тропиночная сеть и повреждение растений составляют более 60%.



Использованием таких данных по пятибалльной шкале рекреационной дигрессии были обозначены основные стоянки отдыхающих в местах исследования (таб. 4).

Таблица 4

Рекреационная дигрессия растительного покрова на основных туристических стоянках Володарского района Астраханской области (2007 г.)

Балл	1	2	3	4	5
Количество участков, шт.	0	17	49	13	24
Процент от общей площади участков, %	0	2,65	36,23	10,28	50,93

Как видно из таб. 4, преобладают участки с признаками рекреационной дигрессии, которой присвоено 3 балла, поскольку растительность вытоптана до появления отдельных прогалин почвенного горизонта (49 участков). Флористический состав участков изменен на 10-20 %, здесь произошла смена эдификаторов из-за внедрения сорных видов растений. Проективное покрытие видов неравномерное по причине разрастания дерновинных злаков.

Растительность 24 участков, подвергшейся вытаптыванию отдыхающими, была определена как пятибалльная стадия дигрессии, поскольку растительный покров здесь сохраняется в виде отдельных куртин, представленный преимущественно господствующими здесь сорными видами, а также небольших пятен у оснований стволов деревьев.

Далее следуют участки с балльной вытоптанностью 2 (17 участков), когда растительность заметно изрежена, угнетена, изменена на 5-10%, и выпадают наименее устойчивые к этому виду антропогенного воздействия виды. Поврежденность растений составляет на участках менее 10%.

Участки с балльной вытоптанностью 4 (13 участков) характеризуются изменением растительности на 50%, для которой присущ разнотравный сбой, поскольку наблюдается явное преобладание однолетних растений. Проективное покрытие 40% и менее, для него характерна неравномерность и высокая мозаичность.

Незначительную возможность растительного покрова восстанавливаться в течение вегетационного сезона после воздействия на нее отдыхающих усугубило и жаркое, засушливое лето 2007-2008 гг.

Таким образом, изложенные выше данные позволяют говорить о том, что антропогенное влияние на растительный покров рекреационных зон Володарского района оказывает многообразное по своим результатам воздействие. Часть видов растений, обычных для этой территории, подвергается совершенно очевидному угнетению и исчезает с участков, наиболее интенсивно используемых человеком в рекреационных целях. Для ряда других видов, например, сорных, антропогенные воздействия в своей совокупности играют, по-видимому, роль мощного фактора отбора, действующего в направлении возникновения приспособлений к фактору вытаптывания, заключающиеся, в частности, в возникновении стелющихся стеблей, приземистости, розеточного расположения листьев и других морфологических признаков.

По нашему мнению, в научно обоснованное проектирование территории дельты Волги для дальнейшего ее рекреационного использования необходимо включить такие виды исследований и мероприятий, как:

1. изучение рекреационной дигрессии в зонах отдыха, выявление устойчивых зон, стихийно используемых в рекреационных целях, и нанесение их на крупномасштабную карту, на которой отмечается расположение тропиной сети, биогрупп, выбитых участков, деревьев, рекреационных элементов;
2. определение допустимой емкости данной территории, при которой отдыхающие не наносят существенного вреда почвенно-растительному покрову и другим рекреационным элементам;
3. освоение новых мест отдыха с целью восстановления растительности ранее использованных зон отдыха;



4. проведение рекультивационных работ для восстановления наиболее ценных, но сильно нарушенных фитоценозов;
5. осуществление обязательного регулирования водохозяйственной деятельности во всем бассейне дельты р. Волги;
6. охрана природных вод от загрязнения по всему течению р. Волги;
7. предупреждение лесных пожаров, их обнаружение, ограничение распространения и тушение;
8. реализация мер по охране и рациональному использованию растений рекреационных зон, имеющих лекарственное, пищевое, техническое и другое ценное для человека значение.

Библиографический список

1. География Астраханского края: учеб. пособие /А.Н. Бармин, Э.И. Бесчетнова, Л.М. Вознесенская [и др.]. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2007. – 259 с.
2. Golub V.B., Mirkin B.M. Grasslands of the Lower Volga Valley // Folia geobotanica et Phytotaxonomica. – 1986, V.4. – P. 337-395.
3. Горбачевская, Н.Л., Линник В.Г. Методика экспериментального определения устойчивости травяного и напочвенного покрова к вытаптыванию //Влияние массового туризма на биоценозы леса. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978. – С. 13-17.
4. Коблова М.Н., Асоскова М.Н., Дорохова А.И. Влияние вытаптывания на растительные и почвенные компоненты луговых ценозов //В сб.: Антропогенные воздействия на природные комплексы и экосистемы /Под ред. проф. Б.С. Кубанцева. – Волгоград: 1976. – 128 с.
5. Пилипенко В.Н., Сальников А.Л. Современное состояние и прогнозирование динамики фитоценозов буферных зон дельты р. Волги //II Всероссийская научная конференция «Эколого-биологические проблемы Волжского региона и Северного Прикаспия». – Астрахань: Изд-во АГПУ, 1999. – С. 132-134.
6. Пилипенко В.Н., Сальников А.Л., Первалов С.Н. Современная флора дельты Волги: монография. – Астрахань: Изд-во Астраханского гос. пед. ун-та, 2002. – 138 с.
7. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 627 с.

УДК 630.162:502.55

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И БИОТИЧЕСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ В ДУБРАВАХ СРЕДНЕРУССКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

© 2009. Реуцкая В. И., Арефьев Ю. Ф.

Воронежский государственный технический университет

В статье рассмотрены проблемы биотической интеграции в дубравах Среднерусской лесостепи. Исследовалась зависимость жизнеспособности дубовых насаждений от их композиционного разнообразия.

In this article there are given the problems of biotic integration in the oak-wood of partially wooded steppe districts. There was studying the vitality depends of oaks from their composition diversity/

Ключевые слова: интеграция, биологическое многообразие, жизнеспособность, дубрава, лесостепь.

Рассматриваемая территория принадлежит к подзоне широколиственных лесов. Рассматриваемая провинция отличается более суровыми, по сравнению с соседними, условиями клима-