На правах рукописи

ТЕЛЕГОВА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СИНАНТРОПИЗАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РАЗНОГО РАНГА (НА ПРИМЕРЕ СРЕДНЕГО УРАЛА)

03.00.05. – ботаника

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Екатеринбург 2004

Работа выполнена в Институте экологии растений и животных Уральского отделения РАН.

Научный руководитель	академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, доктор биологических наук, профессор ГОРЧАКОВСКИЙ Павел Леонидович
Официальные оппоненты:	доктор биологических наук ТУГАНАЕВ Виктор Васильевич доктор биологических наук СТАРОДУБЦЕВ Виктор Николаевич
Ведущая организация	Уральский государственный педагогический университет

Защита диссертации состоится «1» июня 2004 года в 13^{00} часов на заседании Диссертационного совета Д 004.005.01 при Институте экологии растений и животных УрО РАН по адресу: 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института экологии растений и животных УрО РАН.

Автореферат разослан «28» апреля 2004г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор биологических наук Нифонтова М.Г.

Актуальность темы

В связи с возрастающим влиянием антропогенного фактора на природу, в том числе на ее растительный компонент, актуальной проблемой становится изучение закономерностей процессов синантропизации естественной растительности, формирования синантропных флор и становления антропогенных растительных сообществ (Горчаковский, 1979, 1984, 1999; Kornas, 1982; Бурда, 1991; Березуцкий, 1999; Абрамова, Миркин, 2000; Шушпанникова, 2001; Абрамова, 2003).

Синантропизация представляет собой процесс адаптации растительного мира к условиям среды, измененным или созданным в результате деятельности человека (Горчаковский, 1984). Наряду с другими последствиями данного процесса наблюдается всеобщее обеднение видового состава флоры. Одной из целей создания сети особо охраняемых природных территорий является сохранение разнообразия растительного мира. Но природные резерваты, хотя и в меньшей степени, также подвержены антропогенным воздействиям. Поэтому для предотвращения негативных последствий необходимо знать особенности протекания процесса синантропизации в условиях заповедного режима.

Совокупность видов синантропных растений, по сути, не является флорой, так как не имеет единой территории, не является исторически сложившимся целостным объектом, поэтому мы используем в качестве краткого синонима термин «синантропная флора», подразумевая под ним синантропный компонент флор особо охраняемых природных территорий.

Для выявления закономерностей процесса синантропизации в условиях заповедного режима были выбраны особо охраняемые природные территории (ООПТ) разного ранга: Висимский государственный природный биосферный заповедник (ВГПБЗ), природный парк «Оленьи ручьи» и ряд ботанико-геоморфологических памятников природы: «Старопышминские скалы», «Чертово городище», скалы по реке Чусовой в окрестностях поселка Староуткинск («Богатырь», «Бражный», «Балабан», «Дыроватый» и «Чеген»).

Цель работы – охарактеризовать особенности процесса синантропизации растительного покрова в ООПТ разного ранга.

видовой состав антропогенно трансформированных растительных сообществ ООПТ разного ранга. Для полноты выявления синантропной флоры проводились маршрутные исследования. На территории каждого памятника природы видовой состав рассматривался как парциальная флора (Юрцев, 1980) данной ООПТ. Для оценки вклада синантропных видов в сложение проективного покрытия и надземной фитомассы использовалась стандартная методика (Понятовская, 1964). Для выявления характерных особенностей синантропных флор проведен анализ таксономической, биоморфологической, экологической, ценотической и географической структур. Такие же особенности проанализированы при характеристике флор памятников природы.

При сравнении систематических структур синантропных флор использован коэффициент ранговой корреляции τ Кендэлла. Для сравнения видового состава рассчитан коэффициент видового сходства Чекановского-Сьеренсена (Шмидт, 1980). Типы флор выделены на основе работы А.П. Хохрякова (2000). При анализе жизненных форм использовалась классификация, предложенная И.Г. Серебряковым (1964). При характеристике географического распространения видов применялся метод биогеографических координат Б.А. Юрцева (1968). Редкие и исчезающие виды флоры памятников природы приводятся по сводке П.Л. Горчаковского, Е.А. Шуровой (1982). По происхождению виды адвентивной фракции синантропной флоры отнесены к той или иной флористические области на основе системы фитохорий Л.А. Тахтаджяна (1978). Сходные центры происхождения выделяются другими исследователями (Туганаев, Пузырев, 1988; Бакин и др., 2000; Третьякова, Мухин, 2001).

Уровень трансформации флоры оценивается по индексу синантропизации – доли синантропных видов (как апофитов, так и антропофитов) в процентах от общего числа видов, известных для данной территории, индексу апофитизации – доли апофитов в процентах от общего числа синантропных видов (Горчаковский, 1984, 1999; Горчаковский, Козлова, 1998; Горчаковский, Коробейникова, 1999) и по индексу адвентизации – доли адвентивных видов в процентах от общего числа видов, известных для данной территории (Силаева, 2000).

Группы антропогенно трансформированных растительных сообществ выделены по особенностям местообитания с учетом, доминантных и содоминантных видов, а также обилия

видов, выраженного в универсальной шкале (Нешатаев, 2001). Сходные группы выделены с помощью метода Варда (Ward's method) и критерия Пирсона (1-Pearson r) (Statistica 5.0 for Windows).

По доле участия синантропных видов во флористическом составе растительные сообщества подразделяются на естественные, синантропизированные и синантропные (Абрамова, 2003). С учетом количества видов на пробную площадь, индекса синантропизации, индекса адвентизации, доли синантропных видов в общем проективном покрытии, и в сложении надземной фитомассы, по методике П.Л. Горчаковского (1999), изученные растительные сообщества отнесены к I – IV стадиям антропогенной трансформации.

Классификация синантропной и синантропизированной растительности Висимского заповедника и природного парка «Оленьи ручьи» проведена по доминантному принципу на эколого-фитоценотической (луга и леса) и фитотопологической основе (рудеральные сообщества). Названия видов растений приводятся по сводке С.К. Черепанова (1995).

Объем выполненных работ

Всего для выявления флористического состава описано 300 пробных площадок (ПП). Для определения доли синантропных видов в проективном покрытие заложено 365 учетных площадок (УП), в сложении надземной фитомассы – 90 УП. Собран гербарий в количестве 700 листов, который хранится в гербарии ИЭРиЖ УрО РАН (SVER).

Глава 4. Синантропная флора ООПТ

4.1 Систематическая структура

В составе синантропной фракции флоры ВГПБЗ выявлено 86 видов сосудистых растений, относящихся к 66 родам, 23 семействам. На территории природного парка 187 видов сосудистых растений, принадлежащих к 128 родам, 35 семействам, отнесены к синантропным. Синантропный компонент флоры памятников природы составляют 84 вида сосудистых растений, относящихся к 67 родам и 24 семействам. Таксономический состав ведущих семейств представлен в табл.1. На долю 10 ведущих семейств синантропных флор ООПТ приходится более 74% видов.

Таблица 1

Ведущие семейства синантропных флор ООПТ

Семейства	ВГПБЗ		«Оленьи ручьи»		Памятники природы	
	%	место	%	место	%	место
Poaceae	19,8	1	8,0	3	14,3	2
Asteraceae	12,8	2	18,1	1	17,9	1
Rosaceae	9,3	3	6,4	4-7	7,1	3-5
Fabaceae	7,0	4-5	6,4	4-7	7,1	3-5
Lamiaceae	7,0	4-5	6,4	4-7	3,6	9-12
Caryophyllaceae	5,8	6	4,8	8-9	7,1	3-5
Apiaceae	4,7	7-8	4,8	8-9	4,8	6-8
Polygonaceae	4,7	7-8	6,4	4-7	2,4	-
Brassicaceae	3,5	9-11	9,0	2	4,8	6-8
Boraginaceae	3,5	9-11	2,7	11	1,2	-
Juncaceae	3,5	9-11	1,6	-	1,2	-
Scrophulariaceae	1,2	-	3,7	10	3,6	9-12
Plantaginaceae	1,2	-	1,6	-	3,6	9-12
Rubiaceae	1,2	-	1,6	-	3,6	9-12
Ranunculaceae	2,3	-	2,1	-	4,8	6-8

Как видно из таблицы, таксономические спектры ведущих семейств синантропных флор сходны по основным показателям. Наибольшее сходство наблюдается среди первых пяти семейств, порядок остальных семейств варьирует.

По таксономическому спектру синантропная флора заповедника и природного парка относится к среднеевропейскому (*Rosaceae*) типу с переходным средиземноморско-среднеазиатским (*Fabaceae-Lamiaceae*) подтипом, синантропная флора памятников природы является переходной восточноевропейско-средиземноморского (*Rosaceae-Fabaceae*) типа. Это свидетельствует о более южном характере синантропных фракций флор, по сравнению с естественной флорой данных природных резерватов.

4.2 Биоморфологическая и экологическая структура

Большую часть синантропной флоры составляют травянистые растения (табл. 2).

Таблица 2

Биоморфологическая структура синантропных флор ООПТ

Жизненная форма	ВГПБЗ		«Оленьи ручьи»		Памятники природы	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
кустарники	**-**	**-**	**-**	**-**	**1**	**1,2**
полукустарники	**-**	**-**	**1**	**0,5**	**-**	**-**
многолетники	**64**	**74,4**	**102**	**54,6**	**64**	**76,2**
мн. корневищные	38	44,2	51	27,3	31	36,9
мн. стержнекорневые	11	12,8	26	13,9	13	15,5
мн. кистекорневые	10	11,6	14	7,5	13	15,5
мн. корнеотпрысковые	2	2,3	8	4,3	4	4,8
мн. столонообр.	3	3,5	3	1,6	2	2,4
малолетники	**22**	**25,6**	**84**	**44,9**	**20**	**23,8**
однолетние	19	22,1	58	31,0	11	13,1
двулетние	3	3,5	26	13,9	9	10,7
всего	86	100	187	100	84	100

Большинство видов синантропной флоры являются многолетниками. Наиболее представленной группой среди них являются корневищные виды. Вторую по количеству видов группу составляют многолетние стержнекорневые растения. Малолетние виды составляют от 23,8% до 44,9% от общего числа видов синантропной флоры. Среди них наиболее представлены однолетние формы.

По отношении к увлажнению большинство синантропных видов являются мезофитами (табл.3).

Таблица 3

Экологическая структура синантропных флор ООПТ

Экологические группы	ВГПБЗ		«Оленьи ручьи»		Памятники природы	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
гидрофиты	-	-	1	0,5	-	-
гигрофиты	1	1,2	2	1,1	-	-
гигромезофиты	20	23,3	23	12,3	6	7,1
мезофиты	**62**	**72,1**	**138**	**73,8**	**64**	**76,2**
ксеромезофиты	3	3,5	22	11,8	13	15,5
ксерофиты	-	-	1	0,5	1	1,2

В ряду от заповедника к памятникам природы увеличивается доля ксеромезофитов от 3,5% до 15,5% и снижается доля гигромезофитов от 23,3% до 7,1%. Это связано с относительно более сухими условиями обитания на территории парка и памятников природы,

а также с наличием таких специфичных ксероморфных местообитаний, как железнодорожная насыпь.

4.3. Состав географических элементов синантропных флор

По широтному распространению большинство видов синантропных флор являются бореальными и полизональными (табл.4). Среди долготных групп ареалов наиболее представлены евразиатские и голарктические виды. Это свидетельствует о том, что значительная часть синантропных видов имеет широкое географическое распространение.

Таблица 4

Географическая структура синантропных флор

	ВГПБЗ		Оленьи ручьи		Памятники природы	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
широтная группа ареалов						
полизональные	**14**	**16,3**	**46**	**24,6**	**18**	**21,4**
бореальные	**62**	**72,1**	**118**	**63,1**	**56**	**66,7**
бореально-неморальные	8	9,3	17	9,1	8	9,5
неморальные	-	-	1	0,5	-	-
лесостепные	2	2,3	3	1,6	2	2,4
степные	-	-	2	1,1	-	-
долготная группа ареалов						
голарктические	**24**	**27,9**	**58**	**31,0**	**28**	**33,3**
евразиатские	**40**	**46,5**	**101**	**54,0**	**39**	**46,4**
евросибирские	14	16,3	17	9,1	10	11,9
европейские	3	3,5	3	1,6	5	6,0
азиатские	-	-	1	0,5	-	-
космополитные	5	5,8	7	3,7	2	2,4

4.4 Генезис видов синантропных флор

Апофиты составляют основу синантропной флоры изученных территорий (табл. 5). Среди них ведущие места занимают луговые и лугово-рудеральные растения. К антропофитам относятся от 15,1% видов синантропной флоры заповедника до 32,6% синантропной флоры природного парка. Произрастание видов данной группы связано с антропогенно измененными местами обитания. Большая часть антропофитов являются рудеральными.

Таблица 5

Ценотический спектр апофитной и антропофитной фракции синантропных флор ООПТ (шт. / %)

Ценотип	ВГПБЗ		«Оленьи ручьи»		Памятники природы	
	апофиты	антропо-фиты	апофиты	антропо-фиты	апофиты	антропо-фиты
луговые	**24 / 27,9**	-	**33 / 17,6**	-	**23 / 27,4**	
лесные	3 /3,5	-	2 / 1,1	-		
степные	-	-	2 / 1,1	-	1 / 1,2	
эрозиофилы	1 / 1,2	-	3 / 1,6	-	1 / 1,2	
околоводный	-	-	1 / 0,7	-		
водные	-	-		1 / 0,7		
лугово-лесные	10 / 11,6	-	13 / 7,0	-	4 / 4,8	
лугово-степные	-	-	4 / 2,1	-	3 / 3,6	
лугово-околоводные	6 / 7,0	-	3 / 1,6	-		
лугово-рудеральные	**16 / 18,6**	-	**37 / 19,8**	**1 / 0,7**	**19 / 22,6**	**1 / 1,2**
лугово-лесо-рудеральные	1 / 1,2	-	3 / 2	-	1 / 1,2	
лугово-степно-рудеральные	-	-	3 / 2	-	2 / 2,4	
лесно-степные	-	-	1 / 0,5	-		
лесо-рудеральные	4 / 4,7	-	3 / 2	-	3 / 3,6	
рудеральные	**5 / 5,8**	**7 / 8,1**	**16 / 8,6**	**23 / 12,3**	**10 / 11,9**	**9 / 10,7**
рудерально-сегетальные	**3 /3,4**	**4 / 4,7**	**2 / 1,1**	**30 / 16,0**	**4 / 4,8**	**1 / 1,2**
сегетальные	-	-	1 /0,5	2 / 1,1	-	-
культив-ся	-	2 / 2,3	-	4 / 2,1	-	2 / 2,4
всего	73 / 84,9	13 / 15,1	126 / 67,4	61 / 32,6	71 / 84,5	13 / 15,5

Антропофиты изученных ООПТ предположительно проникли из семи флорогенетических областей (североамериканской, средиземноморской, восточноевропейской, южноевропейской, центральноевропейской, восточноазиатской и иранотуранской). Наиболее представленной группой (6,9%) в заповеднике являются средиземноморские виды (табл. 6). Большинство антропофитов

природного парка и памятников природы имеют иранотуранское происхождение. Для ряда антропофитных видов центр происхождения установить не удалось.

Таблица 6

Характеристика адвентивных видов по центру происхождения

Флорогенетические элементы	ВГПБЗ		Оленьи ручьи		Памятники природы	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
иранотуранские	2	15,4	18	9,6	5	6,0
средиземноморские	6	46,2	15	8	3	3,6
североамериканские	2	15,4	6	3,2	-	-
европейские	-	-	3	1,6	3	3,6
восточноазиатские	-	-	2	1,1	-	-
происхождение не установлено	3	23,1	17	9,1	2	2,4
всего	13	100	61	32,6	13	15,5

Таким образом, показано, что биоморфологическая, экологическая и географическая структура синантропных флор ООПТ разного ранга сходна в основных своих показателях. Несмотря на сходство структурных особенностей синантропных флор ООПТ, значение коэффициента видового сходства Чекановского-Съеренсена незначительно. Меньше всего видовое сходство синантропной флоры Висимского заповедника с остальными синантропными флорами (0,45 с природным парком и 0,41 с памятниками природы). Значение данного коэффициента между синантропными флорами природного парка и памятников природы равно 0,55, что также подтверждает невысокую степень сходства видового состава.

Глава 5. Антропогенная трансформация флоры ООПТ

5.1 Флора памятников природы и степень ее антропогенной трансформации. В результате исследований показано, что наиболее нарушенной является флора скалы «Богатырь». Из 69 видов, отмеченных на территории данного памятника природы, синантропными являются 34, из них 31 апофит и 3 антропофита. Индекс синантропизации составляет 49,2%, индекс апофитизации равен 91,1%, индекс адвентизации – 4,3%. На втором месте, по степени нарушенности, «Старопышминские скалы». Из 109 видов 49 отнесены к группе синантропных, из них апофитами являются 43 вида, антропофитами – 6 видов. Индекс синантропизации составляет 44,9%, индекс апофитизации – 87,7%, индекс адвентизации составляет 5,5%. На

третьем месте – камни «Бражный» и «Балабан». Флора памятника природы «Бражный» включает в себя 77 видов, из них 29 являются синантропными. Индекс синантропизации равен 37,6%, индекс апофитизации – 86,2%, индекс адвентизации составил 5,1%. Из 71 вида, отмеченного для скалы «Балабан», 26 видов составляют синантропную флору, из них 3 вида – антропофиты. Индекс синантропизации равен 36,6%, индекс апофитизации – 88,4%, индекс адвентизации – 4,2%. Высокая трансформация флоры данных памятников природы объясняется их расположением на территории населенных пунктов или в непосредственной близости от них.

Из 106 видов памятника природы «Чертово городище» 33 являются синантропными. Индекс синантропизации равен 31,1%, индекс апофитизации – 93,9%, индекс адвентизации – 1,8%. Данный памятник природы испытывает значительные рекреационные нагрузки и является постоянным местом проведения тренировок и туристических соревнований. Меньше всего синантропных видов отмечено на скалах левого берега. Всего во флоре данного памятника природы 67 видов, синантропными являются 12 видов. Индекс синантропизации составил 17,9%, индекс апофитизации – 83,3%, индекс адвентизации равен 2,9%. Такой невысокий процент синантропных видов связан с труднодоступностью данного памятника природы.

5.2. Сравнительный анализ степени антропогенных преобразований флор ООПТ разного ранга. Индекс синантропизации природного парка «Оленьи ручьи» составляет 28,3%, индекс синантропизации Висимского заповедника равен 17,4%. По сравнению с данными других исследователей (Марина 1987, 1996, 2001б; Горчаковский, Демченко, 2002) можно утверждать, что индекс синантропизации флоры заповедника снизился с 19,7% до 17,4%. Ряд синантропных видов (*Avena sativa*, *Secale cereale*, *Artemisia vulgaris*, *Tripleurospermum perforatum* и другие), которые были отмечены единично и не встречаются на территории заповедника достаточно долгое время (около 20 лет), возможно, следует исключить из списка синантропной флоры. Эта тенденция также отмечена Л.В. Мариной (2001). Сравнивая степень антропогенной трансформации флор ООПТ можно утверждать, что наименее трансформированной является флора заповедника (рис.1). Наиболее измененными являются флоры памятников природы, степень синантропизации которых в среднем составляет 36,2%. На основании литературных данных (Нухимовская, 1984; Стародубцева, 1987; Горчаковский, Козлова, 1998; Аненхонов, 1999; Федяева и др., 2002) участие синантропных видов во флорах других ООПТ колеблется от 1 до 40%.

Индекс апофитизации в природном парке равен 67,4%, в Висимском заповеднике - 93,2%. Индекс апофитизации флоры памятников природы в среднем составляет 88,4%. Эти данные свидетельствуют о том, что синантропную флору ООПТ разного ранга составляют виды местной флоры.

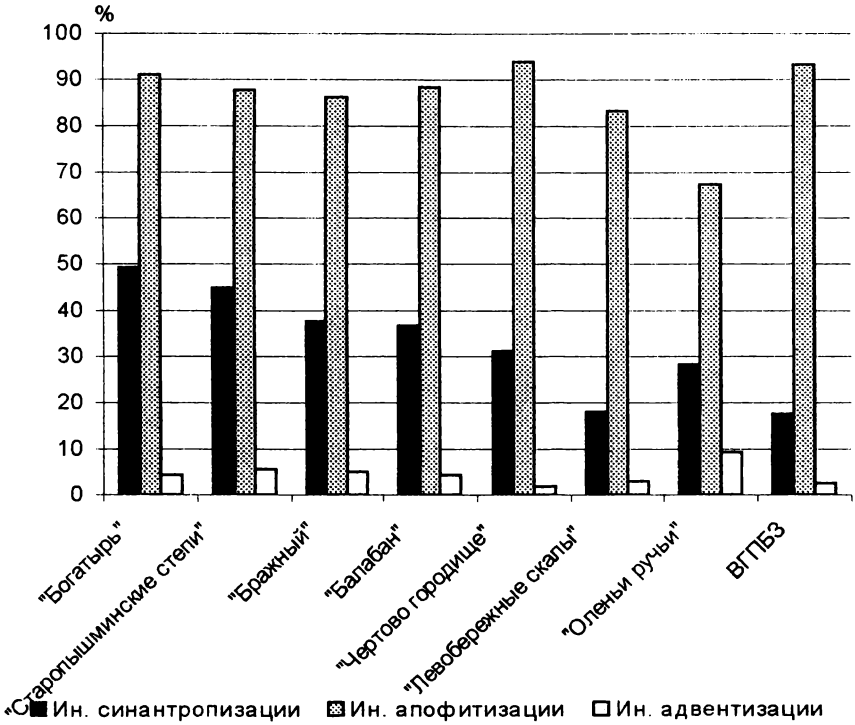

Рис. 1 Степень антропогенной трансформации флоры ООПТ.

Индекс адвентизации флоры природного парка равен 9,2%, флоры Висимского заповедника - 2,5%. Индекс адвентизации флоры памятников природы составляет от 1,8% до 5,5%. Максимальное значение данного индекса в природном парке, по сравнению с другими исследованными природными объектами, объясняется наличием на его территории населенных пунктов и железной дороги, которые являются основными источниками проникновения заносных видов. Доля заносных видов во флоре других заповедных территорий составляет от

1,9 до 29,2% (Соколов и др., 1997; Силаева, 2000; Костина, Берлина, 2001; Золотухин и др., 2003 Костина, 2003; Урбанавичуте, 2003).

Таким образом, можно утверждать, что по сравнению с другими заповедными территориями индекс синантропизации изученных природных территорий Среднего Урала свидетельствует о незначительном уровне антропогенной нагрузки в заповеднике, умеренном в природном парке и значительном на территории памятников природы. Основу синантропной флоры изученных природных объектов составляют виды местной флоры. Для ООПТ Среднего Урала показано, что чем выше заповедный статус, тем меньше степень антропогенных изменений. Соблюдение заповедного режима является основным фактором, который способствует снижению негативных последствий воздействия человека на флору и сохранению биоразнообразия природных резерватов.

Глава 6. Характеристика растительности синантропизированных и синантропных местообитаний ООПТ и степень их антропогенной трансформации

Все изученные антропогенно трансформированные растительные сообщества природного парка и заповедника разделены на пять групп: 1) лесные и опушечно-лесные сообщества, 2) сенокосные луга, 3) растительность около жилья, 4) сообщества дорожно-тропиночной сети (дор.-троп. сети) и 5) сообщества железнодорожной насыпи.

1. *Лесные и опушечно-лесные сообщества.* Данную группу составляют наименее трансформированные растительные сообщества вокруг старых кордонов заповедника, и леса природного парка, восстанавливающихся после вырубок. В данной группе доминантами и содоминантами являются 25 видов, при этом общих видов для сравниваемых объектов не выявлено. Разнообразие синантропизированных лесных сообществ выше в природном парке, что обусловлено большим разнообразием лесной растительности данной территории (табл. 7). В заповеднике основу составляют хвойные леса, в природном парке – смешанные хвойно-мелколиственные леса.

2. *Сенокосные луга.* Необходимо отметить, что с 1999 года на территории Висимского заповедника и с 2001 года в природном парке сенокошение не производится. На сенокосных лугах заповедника было выделено 13 сообществ и 10 сообществ в природном парке. Из 29 доминантов всего 4 вида (*Alchemilla leiophylla*, *A. rigescens*, *Deschampsia cespitosa*, *Ranunculus repens*) являются общими.

3. *Растительность на территории кордонов и около жилья.* Данную группу составили сообщества, прилегающие к строениям кордонов заповедника, и растительность пос. Бажуково. В природном парке она образована 16 сообществами, в заповеднике данную группу образуют 7 сообществ. Из 29 доминантов общими для сравниваемых территорий являются 11 видов (*Aegopodium podagraria*, *Alchemilla riescens Chamaenerion angustifolium*, *Dactylis glomerata*, *Deschampsia cespitosa*, *Urtica dioica* и др.).

4. *Сообщества дорожно-тропиночной сети.* К данному типу относятся растительные сообщества, которые образовались на дорогах, тропах и около костровищ туристических стоянок. В группу сообществ дорожно-тропиночной сети заповедника входят 9 сообществ, природного парка – 11. Из 21 доминанта 6 видов (*Achillea millefolium*, *Alchemilla riescens*, *Deschampsia cespitosa*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Prunella vulgaris*) являются общими.

5. *Сообщества железнодорожной насыпи.* Данная группа представлена только на территории природного парка. Она образована растительными группировками железнодорожного полотна и склонов железнодорожной насыпи. Группу составляют 11 растительных сообществ. На железнодорожном полотне поселяются виды, приспособленные к выживанию на хорошо дренированном, каменистом субстрате (*Puccinellia distans* и *Festuca rubra*). К доминантам относится 24 вида.

Анализируя средние значения видового богатства, отметим, что данный показатель наибольший в лесных сообществах природного парка и растительных сообществах около жилья в заповеднике (табл.7).

Таблица 7

Видовое и ценотическое разнообразие групп растительных сообществ

группы сообществ	количество сообществ в группе		количество видов на ПП	
	ВГЗ	"Оленьи ручьи"	ВГЗ	"Оленьи ручьи"
лесные	4	9	17,2	29,9
луговые	13	10	27,9	24,1
кордоны	7	16	25,2	21,8
дор.-троп. сеть	9	11	13,4	14,4
ж/д. насыпь	-	11	-	21,7

Наименьшее значение данного показателя отмечено для сообществ дорожно-тропиночной сети двух изученных территорий. Разнообразие синантропных и синантропизированных сообществ на территории природного парка больше, чем в заповеднике, что связано с большей рекреационной нагрузкой.

Средние значения показателей, характеризующие степень антропогенной трансформации изученных групп сообществ, даны в табл. 8.

Таблица 8

Степень антропогенной трансформации групп растительных сообществ

группы сообществ	ин. синантропизации		ин. адвентизации		доля синантр. в ОПП		доля синантр. в фитомассе	
	I	II	I	II	I	II	I	II
лесные	41,9	45	3	0,8	55,8	40,9	48	17,4
луговые	60,2	79,6	3,2	2,6	67,7	76	70,8	66,8
кордоны	65,7	79,4	4,9	6,3	82,1	80,1	69,4	66,8
дор.-троп. сеть	70,1	90,1	0,6	2	68,7	88,8	80	90
ж/д. насыпь		77,3		12,2		77,1		95

Примечание: I – ВГБЗ; II – природный парк «Оленьи ручьи».

Как видно из таблицы, значение индекса синантропизации увеличивается в ряду от лесных сообществ к сообществам дорожно-тропиночной сети. В сообществах заповедника значение данного показателя меньше, чем в сообществах природного парка. Индекс адвентизации наименьший в сообществах дорожно-тропиночной сети заповедника и в лесных сообществах природного парка. Больше всего заносных видов отмечено в растительных сообществах около жилья и на железнодорожной насыпи. Доля проективного покрытия синантропных видов в ОПП меньше всего в лесных сообществах. Наибольшее значение данный показатель имеет в сообществах дорожно-тропиночной сети и в сообществах на территории кордонов. Наименьшее значение доли синантропных видов в сложении надземной фитомассы отмечено для лесных сообществ, наибольшее – в сообществах колеи и на железнодорожной насыпи. Таким образом, наименее нарушенными являются лесные сообщества, которым присвоена I стадия трансформации. На втором месте сенокосные луга – II стадия трансформации. К III стадии относятся сообщества окрестностей кордонов и около жилья. Наиболее нарушенными являются сообщества

дорожно-тропиночной сети и железнодорожной насыпи – IV стадия антропогенной трансформации. По доле участия синантропных видов во флористическом составе к синантропизированным нами отнесены группа лесных и опушечно-лесных сообществ, а также сообщества сенокосных лугов. Сообщества окрестностей кордонов, дорожно-тропиночной сети и железнодорожной насыпи являются синантропными.

В заключение отметим, что растительные сообщества природного парка являются более трансформированными, чем растительные сообщества заповедника. Это объясняется различием в уровне заповедания данных территорий, разной степенью рекреационной нагрузки, разным периодом с момента образования, а также наличием на территории природного парка поселков и железной дороги. Показано, что при незначительном уровне антропогенной нагрузки увеличивается видовое богатство растительных сообществ и их разнообразие. При значительном уровне данные показатели резко снижаются. С увеличением антропогенной нагрузки возрастает сходство видового состава доминантов растительных сообществ, что свидетельствует о сходстве антропогенно измененной растительности разных природных территорий.

Глава 7. Классификация синантропизированной и синантропной растительности ООПТ

Из-за высокой степени неоднородности и нестабильности изученной растительности, обусловленной ее антропогенной трансформацией, ассоциации не выделялись. Вместо них на основании особенностей флористического состава, строения, сходства доминантных и содоминантных видов были выделены растительные сообщества. Группы сообществ выделены на основании сходства доминантов и содоминантов. К одной формации отнесены группы сообществ по доминирующему виду в господствующем ярусе. Группы формаций объединяются на основе сходства эколого-морфологических типов доминантов. В результате классификации синантропной и синантропизированной растительности заповедника и природного парка все 89 растительных сообществ объединены в 31 группу сообществ, 22 формации, 8 групп формаций, которые отнесены к 3 типам растительности. Все описанные антропогенно трансформированные местообитания Висимского заповедника отнесены к 28 сообществам,

остальные (61) – выделены в природном парке. Таким образом, разнообразие синантропных и синантропизированных сообществ на территории природного парка больше, чем в заповеднике, что связано не только с большей рекреационной нагрузкой, но и с более разнообразной растительностью данной территории.

Выводы

1. В составе флоры Висимского государственного природного биосферного заповедника выявлено 86 синантропных видов сосудистых растений, относящихся к 66 родам, 23 семействам, из них шесть видов являются новыми для территории заповедника. На территории природного парка «Оленьи ручьи» 187 видов сосудистых растений, принадлежащих к 128 родам, 35 семействам, отнесены к синантропным. Синантропную флору памятников природы «Старопышминские степи», «Чертово городище» и скал в районе п. Староуткинск по р. Чусовой («Богатырь», «Бражный», «Балабан», «Дыроватый», «Чеген») составляют 84 вида сосудистых растений, относящихся к 67 родам, 24 семействам.

2. По таксономическому спектру синантропная флора заповедника и природного парка относится к среднеевропейскому (*Rosaceae*) типу с переходным средиземноморско-среднеазиатским (*Fabaceae-Lamiaceae*) подтипом, синантропная флора памятников природы является переходной восточноевропейско-средиземноморского (*Rosaceae-Fabaceae*) типа. Это свидетельствует о более южном характере синантропных фракций флор, по сравнению с естественной флорой данных природных резерватов.

3. Биоморфологическая, экологическая и географическая структуры синантропных флор ООПТ разного ранга сходны при значительном различии видового состава. В биоморфологической структуре наиболее представлены многолетние корневищные виды, на долю малолетников приходится от 23,8 до 44,9%. Большинство синантропных видов являются мезофитами. Соотношение групп гигро- и ксеромезофитов зависит от особенностей микроклиматических условий каждой ООПТ. Значительная часть синантропных видов имеет широкое географическое распространение. По широтному распределению доминируют бореальные и полизональные виды, по долготному – растения евразиатской и голарктической групп.

4. Основу синантропных флор изученных ООПТ разного ранга составляют апофиты, по ценотической приуроченности это, в большинстве случаев, луговые и лугово-рудеральные растения. На долю антропофитов приходится от 15 до 32% синантропных флор, в основном это рудеральные и рудерально-сегетальные растения. В составе адвентивной фракции синантропных флор по происхождению наиболее представлены иранотуранские и средиземноморские виды.

5. В составе парциальной флоры памятника природы «Старопышминские скалы» выявлено 109 видов сосудистых растений, относящихся к 74 родам, 27 семействам. На территории памятника природы «Чертово городище» обнаружено 106 видов сосудистых растений из 81 рода, 38 семейств. На скале «Богатырь» выявлено 69 видов сосудистых растений, относящихся к 57 родам, 25 семействам. Флору скал левого берега р. Чусовой составляют 67 видов из 57 родов 27 семейств. Флору скалы «Бражный» составляют 77 видов сосудистых растений, относящихся к 59 родам, 29 семействам. Флору камня «Балабан» составляет 71 вид сосудистых растений, принадлежащих к 59 родам, 25 семействам.

6. При невысоком сходстве видового состава биоморфологическая, экологическая и географическая структуры парциальных флор памятников природы сходны. Основу изученных флор составляют травянистые многолетники, большинство которых являются корневищными видами. На долю малолетников приходится от 4,8% до 18,3%. Доля древесных и кустарниковых форм зависит от основного типа растительности каждого памятника природы. Среди экологических групп преобладают мезофиты. Значительная доля ксеромезофитов и ксерофитов обусловлена присутствием остепненных участков и скальных выходов. Среди широтных групп ареалов преобладают бореальные и полизональные виды. Среди долготных групп наиболее представлены евразиатские и голарктические элементы флоры. Разнообразие ценотических групп объясняется разнообразием растительных сообществ каждого из памятников природы.

7. Степень антропогенной трансформации флор ООПТ разного ранга, зависит от ранга заповедания, чем выше заповедный статус, тем меньше степень антропогенных изменений Выявлено, что наименее трансформированной оказалась флора заповедника

(индекс синантропизации 17,4%), наиболее измененными являются флоры памятников природы, степень синантропизации которых в среднем составляет 36,2%.

По сравнению с другими ООПТ, степень трансформации флоры изученных объектов свидетельствует о незначительном уровне антропогенной нагрузки в заповеднике, умеренном в природном парке и значительном на территории памятников природы.

8. Все антропогенно трансформированные растительные сообщества заповедника и природного парка по физиономическим особенностям местообитания разделены на пять групп: 1) лесные и опушечно-лесные сообщества, 2) сенокосные луга, 3) растительность около жилья, 4) сообщества дорожно-тропиночной сети (дор.-троп. сети) и 5) сообщества железнодорожной насыпи.

Выделенные группы растительных сообществ отнесены к четырем стадиям антропогенной трансформации. Наименее измененными являются лесные и опушечно-лесные сообщества – I стадия трансформации. Сенокосные луга отнесены ко II стадия трансформации. К III стадии относятся сообщества окрестностей кордонов и около жилья. Наиболее нарушенными являются сообщества дорожно-тропиночной сети и железнодорожной насыпи, они отнесены к IV стадии антропогенной трансформации. При незначительном уровне антропогенной нагрузки увеличивается видовое богатство растительных сообществ и их разнообразие. При высоком уровне данные показатели резко снижаются. С увеличением антропогенной нагрузки возрастает сходство видового состава доминантов растительных сообществ, что свидетельствует о сходстве антропогенно измененной растительности разных природных территорий. Растительные сообщества природного парка более трансформированы, чем растительные сообщества заповедника. Это является следствием различий в ранге заповедания, в степени рекреационной нагрузки, а также наличием на территории природного парка поселков и железной дороги.

9. В результате классификации синантропной и синантропизированной растительности заповедника и природного парка было выделено 89 сообществ, 31 группа сообществ, 22 формации, 8 групп формаций, которые отнесены к 3 типам растительности. Все описания антропогенных местообитаний Висимского заповедника отнесены к 28 сообществам, остальные сообщества (61) выделены для

природного парка. Таким образом, разнообразие синантропных и синантропизированных сообществ на территории природного парка больше, чем в заповеднике, что связано не только с большей рекреационной нагрузкой, но и с более разнообразной растительностью данной территории.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Телегова О.В. Изучение фиторазнообразия методом профилирования: на прим. Висим. заповедника // Популяция, сообщество, эволюция: Сб. материалов V Всерос. популяц. семинара. Казань, 2001. С. 225-227.

2. Телегова О.В. Харитонова О.В. Разнообразия семейства Poaceae на вторичных местообитаниях Свердловской области // Проблемы изучения и охраны биоразнообразия и природных ландшафтов Европы: Сб. материалов междунар. симп. Пенза, 2001. С. 89-91.

3. Телегова О. В. Биоморфологические особенности и ценотическая приуроченность видов синантропной флоры // Актуальные проблемы биологии и экологии: Тез. докл. IX молодеж. науч. конф., 15-17 апр., 2002 г. Сыктывкар, 2002. С. 152.

4. Телегова О.В. Оценка антропогенных изменений флоры Висимского госзаповедника: Сред. Урал // Биология – наука XXI века: Сб. тез. 6 Пущин. шк.-конф. молодых ученых. Пущино, 2002. Т.2. С.181-182.

5. Телегова О.В. Особенности синантропных растительных сообществ Висимского государственного заповедника // Биота горных территорий: история и современное состояние: Материалы конф. молодых ученых, 15-19 апр. 2002г. Екатеринбург, 2002. С. 222-225.

6. Телегова О.В. Юдин М.М. Новые и редкие виды флоры Висимского государственного биосферного заповедника // Биота горных территорий: история и современное состояние: Материалы конф. молодых ученых, 15-19 апр. 2002г. Екатеринбург, 2002. С. 225-226.

7. Телегова О.В. Адвентивные виды флоры природного парка «Оленьи ручьи» (Средний Урал) // Экология 2003: Тез. междунар. молодеж. конф. Архангельск, 2003. С. 211.

8. Телегова О.В. Классификации синантропных растительных сообществ Висимского государственного природного биосферного заповедника // Природные и городские экосистемы: проблемы изучения биоразнообразия: Сб. ст. участников молодеж. семинара. Екатеринбург, 2003. С. 115-117.

9. Телегова О.В. Растительные сообщества антропогенных местообитаний Висимского государственного природного биосферного заповедника // Актуальные проблемы биологии и экологии: Материалы докл. X молодеж. науч. конф., 15-17 апр. 2003 г. Сыктывкар, 2003. С. 213-214.

10. Телегова О.В. Синантропизация растительного покрова заповедных территорий на Среднем Урале // Проблемы глобальной и региональной экологии: Материалы конф. молодых ученых, 31 марта - 4 апр., 2003. Екатеринбург, 2003. С. 272 – 276.

11. Телегова О.В. Синантропная флора Висимского заповедника: Сред. Урал // Растительность и растительные ресурсы Европейского Севера России: Материалы X Перфильев. чтений, посвящ. 120-летию со дня рождения И.А. Перфильева. Архангельск, 25-27 марта. Архангельск, 2003. С. 85-87.

12. Телегова О.В. Синантропная флора Природного парка «Оленьи ручьи»: Сред. Урал // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Материалы науч. конф. Москва; Тула, 2003. С. 95-96.