

**Номер 3**

**Май - Июнь 1998**

ISSN 0367-0597

*РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК*

# ЭКОЛОГИЯ

**Главный редактор  
В.Н. Большаков**

МАИК "НАУКА"



"НАУКА"

## СИНАНТРОПИЗАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В УСЛОВИЯХ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА

© 1998 г. П. Л. Горчаковский, Е. В. Козлова

Институт экологии растений и животных УрО РАН,  
620144 Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202

Поступила в редакцию 26.12.97 г.

Охарактеризованы общие закономерности синантропизации растительности в природных резерватах, проявляющиеся во внедрении антропофитов в состав флоры, усилении позиции апофитов, формировании синантропных растительных сообществ на антропогенных местообитаниях.

Концепция синантропизации растительного покрова была выдвинута в конце 60-х годов текущего столетия, более четко сформулирована в 70-х и начале 80-х годов (Falinski, 1972; Kostrowicki, 1982; Olaczek, 1982; Горчаковский, 1979, 1984) и получила развитие в трудах многих ботаников, главным образом в Польше, Чехии, Словакии, Германии, России, на Украине, в Белоруссии.

Под синантропизацией мы понимаем стратегию адаптации растительного мира к условиям среды, измененным или созданным в результате деятельности человека. Проявления этого процесса весьма разнообразны: всеобщее обеднение флоры, постепенное стирание ее региональных особенностей (тривиализация), замена автохтонных элементов аллохтонными, упрощение состава, снижение продуктивности и стабильности растительных сообществ, замена коренных растительных сообществ производными и синантропными. Негативные последствия синантропизации прослеживаются на видовом, популяционном и биосферном уровнях.

В комплексе мер по охране растительного мира от разрушающего влияния антропогенных воздействий одно из важных мест занимает создание сети природных резерватов (национальные парки, заповедники, заказники, памятники природы). Но в природных резерватах организуются экскурсии, осуществляется научная и хозяйственная деятельность, есть научно-производственные базы и кордоны лесников, близ которых проводится, хотя и в ограниченном размере, сенокошение и выпас скота, имеется сеть дорог и троп. Поэтому невозможно полностью оградить заповедные территории от антропогенных преобразований растительности, от нашествия синантропных растений. Можно лишь путем хорошо продуманных мер, с учетом местных природных и социально-экономических условий в какой-то мере взять процесс синантропизации растительности

под контроль, ограничить его негативные последствия. Для этого необходимо знать особенности протекания этого процесса в условиях заповедного режима в разных природных регионах.

В предлагаемой статье<sup>1</sup> приводятся результаты изучения закономерностей синантропизации растительного покрова в условиях заповедного режима на Южном Урале, на территории Ильменского государственного заповедника, учрежденного в 1920 г. Территория заповедника общей площадью 303 км<sup>2</sup> включает вытянутую в меридиональном направлении систему Ильменских гор со средними высотами порядка 400–450 м и высшей точкой 747 м над ур. м. В границах заповедника преобладают сосновые (*Pinus sylvestris*), лиственнично-сосновые (*Larix sibirica*, *Pinus sylvestris*) и березовые (*Betula pendula*, *B. pubescens*) леса южнотаежного типа. Ранее, до учреждения заповедника, здесь производилась заготовка древесины для углежжения для нужд металлургической промышленности, а также разработка недр в целях добычи редких и ценных минералов. В настоящее время в непосредственной близости от заповедника находится железнодорожная магистраль, г. Миасс с автомобильным заводом и другими промышленными предприятиями, несколько сел и деревень, озера Большой и Малый Кисегач, Чебаркуль, Мисяш и Тургояк с многочисленными санаториями, домами отдыха и туристическими базами. В границах заповедника расположены экспериментальная база “Миассово” и 22 кордона. Несомненно, все это отразилось на современном состоянии флоры и растительности заповедника.

В задачу нашего исследования входило выявление синантропного элемента флоры заповедника, оценка уровня синантропизации флоры, установление состава, структуры и закономерности

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 96-04-48058).

**Таблица 1.** Состав синантропного элемента флоры Ильменского заповедника

№ п.п.	Название семейств	Число синантропных видов	Из них	
			апофитов	антропофитов
1	Equisetaceae	1	–	1
2	Alismataceae	1	1	–
3	Poaceae	13	6	7
4	Juncaceae	3	3	–
5	Cannabaceae	2	–	2
6	Urticaceae	4	–	4
7	Polygonaceae	6	2	4
8	Chenopodiaceae	12	–	12
9	Amaranthaceae	1	–	1
10	Illecebraceae	2	–	2
11	Caryophyllaceae	11	6	5
12	Ranunculaceae	3	2	1
13	Brassicaceae	26	3	23
14	Rosaceae	20	18	2
15	Fabaceae	12	6	6
16	Geraniaceae	4	2	2
17	Euphorbiaceae	1	–	1
18	Malvaceae	3	–	3
19	Violaceae	3	1	2
20	Onagraceae	2	1	1
21	Apiaceae	8	5	3
22	Primulaceae	1	1	–
23	Convolvulaceae	2	–	2
24	Boraginaceae	7	1	6
25	Lamiaceae	10	6	4
26	Solanaceae	2	–	2
27	Scrophulariaceae	5	3	2
28	Plantaginaceae	4	1	3
29	Dipsacaceae	1	–	1
30	Asteraceae	38	4	34
	Всего	208	72	136

стей размещения наиболее характерных растительных сообществ на антропогенных местообитаниях, оценка степени синантропизации отдельных растительных сообществ и их комплексов в зонах наиболее интенсивного воздействия человека.

Для выявления состава синантропной флоры заповедника было проведено маршрутное обследование всех местообитаний, затронутых воздействием человека. При этом использованы и ранее опубликованные материалы флористических ис-

следований. Изучение растительности дорог и троп проводилось методом трансект. Дороги условно подразделялись на колею, межколеинное пространство и обочину, тропы – на колею и обочину. Трансекты располагались вдоль элементов дорог и троп, а также на прилегающей территории с неизменной растительностью. На трансектах на расстоянии 0.25 м друг от друга закладывали учетные площадки размером 0.1 м<sup>2</sup> каждая. При изучении синантропной растительности близ жилья закладывали учетные площадки размером от 0.5 до 1 м<sup>2</sup> каждая.

#### Синантропизация флоры

Первое весьма обстоятельное изучение флоры Ильменского заповедника было проведено в период с 1946 по 1948 г. Е.В. Дорогостайской (1961). В составленном ею списке сосудистых растений этого природного резервата указано 815 видов. Г.Г. Русяева (1985) дополнила список 15 видами (с учетом 9 видов эндемичных для Урала манжеток, описанных С.В. Юзепчуком), а О.В. Ерохина (1996) 18 видами (сомнительное указание на присутствие здесь *Festuca kirilowii* мы исключаем). В ходе наших исследований выявлено произрастание на территории заповедника еще 9 видов. Таким образом, по новейшим данным флора заповедника насчитывает 857 видов. В числе видов, найденных здесь после 1948 г., семь антропофитов – *Hordeum jubatum* (указан Г.Г. Русяевой), *Poa supina*, *Atriplex nitens*, *Malva crispa*, *Leonurus quinquelobatus*, *Artemisia absinthium*, *Galinsoga parviflora* (наши данные). Мало вероятно, что эти растения не были замечены Е.В. Дорогостайской; скорее всего, что упомянутые антропофиты или большая их часть проникли на территорию заповедника в последнее время.

Систематический состав синантропного элемента флоры Ильменского заповедника на уровне семейств показан в табл. 1. Как видно, наибольшее число видов в его составе относится к семействам Asteraceae, Brassicaceae, Rosaceae, Poaceae, Chenopodiaceae и Fabaceae. В семействах Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae синантропные виды полностью или преимущественно представлены антропофитами, в семействе Rosaceae – преимущественно апофитами, в остальных упомянутых выше – апофитами и антропофитами приблизительно в равном соотношении.

Показателем степени нарушенности аборигенной флоры в результате деятельности человека может служить индекс синантропизации – доля синантропных видов (как апофитов, так и антропофитов) в процентах от общего числа видов, известных для данной территории. Для Ильменского заповедника индекс синантропизации равен 24.27.

Другой важный показатель – индекс апофитизации: доля апофитов в процентах от общего числа синантропных видов. Применительно к флоре Ильменского заповедника этот индекс равен 34.61.

#### *Синантропная растительность троп и дорог*

Характер растительности на транспортных коммуникациях зависит от их типа, интенсивности нагрузки, механического состава почвы и грунта, условий увлажнения и, конечно, от того, через какие растительные сообщества проходят эти пути.

На дорогах и тропах, прокладываемых в лесу, создаются особые условия среды. Ранее существовавшая растительность (травяной и моховой покров, подрост древесных растений) подвергается механическим воздействиям, деградирует или полностью уничтожается. Почва уплотняется, усиливаются испарение и сток влаги с ее поверхности, смыв частиц мелкозема и гумуса, возникают оголенные пятна. Колебания температуры и влажности на поверхности почвы становятся более резкими. На фоне общего обеднения почвы гумусом и минеральными веществами происходит обогащение ее нитратами.

Оголение поверхности почвы, уничтожение или ослабление жизнедеятельности ранее произраставших здесь растений благоприятствует инвазии апофитов и антропофитов, формированию синантропных или в той или иной степени синантропизированных растительных сообществ. На выбитых местах появляются преимущественно низкорослые растения, переносящие вытаптывание, смятие и повреждение стеблей, быстро и интенсивно размножающиеся семенным и вегетативным путем, способные быстро осваивать освободившееся пространство и произрастать в условиях недостаточного или неравномерного увлажнения почвы.

Изменения условий среды и разрушение исходной растительности затрагивают также, хотя и в меньшей степени, обочины дорог и троп. Осветление древесного полога создает на обочинах более благоприятную обстановку для лугово-лесного разнотравья. Сюда проникают также и некоторые синантропные растения, в том числе и более высокорослые.

Интенсивность антропогенных воздействий на отдельных участках дорожно-транспортной сети неодинакова и изменяется как в течение сезона роста растений, так и в разные годы. Неоднородность условий среды на дорогах и тропах, выражающаяся прежде всего в различной степени уплотнения почвы, влечет за собой мозаичность и гетерогенность формирующихся здесь растительных сообществ, в состав которых нередко

входят виды, различные по экологии и ценотической принадлежности.

Дорожно-тропиночная сеть в заповедниках нередко меняет свою конфигурацию, нагрузки на некоторых участках возрастают, а на других уменьшаются. Встречаются и совершенно заброшенные дороги и тропы. Неоднородность и неустойчивость условий среды на транспортных коммуникациях влечет за собой мозаичность и лабильность формирующихся на них растительных группировок. В связи с сезонными и погодичными изменениями нагрузки флористический состав, соотношение составляющих видов, проективное покрытие и другие параметры таких сообществ подвержены флуктуациям.

Синантропные растительные сообщества на дорогах и тропах способны существовать только в том случае, если антропогенные нагрузки продолжают снижаться. После снятия нагрузок происходит медленная регенерация исходной растительности, однако участие синантропных растений на стадиях восстановительных сукцессий сохраняется.

**Растительность лесных троп.** Тропы, проходящие в лесу, испытывают меньшие антропогенные нагрузки по сравнению с лесными дорогами. Тем не менее и здесь плотность поверхностного слоя почвы возрастает до 19 кг/см<sup>2</sup> (против 6 кг/см<sup>2</sup> на прилегающих местах). Непосредственно на тропе растительность разреженная (проективное покрытие 20–30%), растения с признаками механических повреждений, стебли их смяты. Видовой состав обеднен: так, например, на одном из участков отмечено 17 видов на тропе, тогда как на обочине 30, а на контрольной площадке в исходном сообществе 40. Произрастают на тропе в основном те же лесные, лугово-лесные и луговые виды, что и в исходных сообществах: *Trifolium lupinaster*, *Brachypodium pinnatum*, *Rubus saxatilis*, *Fragaria vesca*, *Calamagrostis arundinacea*, *Sanguisorba officinalis*, *Veronica chamaedris*, *Antennaria dioica* и др. Однако встречаются и синантропные виды: *Trifolium repens*, *Polygonum aviculare*, *Plantago major*, *Plantago media*, *Achillea millefolium* и др.

На обочине преобладают лугово-лесные и луговые растения, примесь синантропных незначительна. Доля участия лесных видов существенно уменьшается при переходе от контрольного участка к обочине и непосредственно к колее тропы.

**Растительность лесных дорог.** Дороги подвержены более существенным антропогенным воздействиям, чем тропы. Почва сильнее уплотнена и выбита, плотность поверхностного слоя почвы достигает на обочине 16 кг/см<sup>2</sup>, на межколеинном пространстве 22 кг/см<sup>2</sup> и на колее 25 кг/см<sup>2</sup> (по сравнению с 6–7 кг/см<sup>2</sup> на контрольных участках).

Состав и структура растительности на дорогах зависит от режима использования этих транспортных путей: некоторые дороги используются постоянно, другие только в определенные времена года. На постоянно используемых дорогах с большой нагрузкой растительность более выбита, разрежена и в большей степени синантропизирована.

На проезжей части дороги видовой состав растительности беднее, чем на прилегающей территории. Так, на дорогах, испытывающих умеренную постоянную нагрузку, на колее обычно отмечается 10–16 видов растений, на межколейном пространстве их 18–22, тогда как на обочине и на контрольных площадках 40–50.

На колее растительность разреженная (проективное покрытие 5–15%), низкорослая, состоящая почти исключительно из синантропных видов: *Poa annua*, *P. supina*, *Polygonum aviculare*, *Trifolium repens*, *Plantago media* и др. На межколейном пространстве проективное покрытие выше (20–50%), в составе растительности есть как синантропные, так и обычные лугово-лесные и луговые виды; наряду с уже упомянутыми растениями, типичными для колеи, здесь встречаются *Deschampsia caespitosa*, *Geum urbanum*, *Poa angustifolia*, *P. pratensis*, *Carum carvi*, *Dactylis glomerata* и др.

Растительность на обочине дорог более сомкнутая (проективное покрытие 60–80%), ее слагают растения, обычные для травяного покрова лесов, с несколько повышенным участием лугово-лесного разнотравья и примесью синантропных видов – апофитов (*Deschampsia caespitosa*, *Agrimonia pilosa*, *Achillea millefolium*, *Geum urbanum* и др.) и антропофитов (*Elytrigia repens*, *Artemisia vulgaris*, *Plantago media* и др.).

#### Синантропная растительность близ жилья

Хозяйственная деятельность наложила свой отпечаток на территорию, непосредственно прилегающую к экспериментальной базе и кордонам лесников. Первичная растительность здесь полностью или в значительной степени уничтожена, есть места, совершенно не используемые, заброшенные, и участки, используемые для сенокосения и выпаса скота.

В местах, в настоящее время не используемых, сформировались моно- или олигодоминантные рудеральные сообщества. Приводим краткую характеристику наиболее характерных из них.

**Крапивное сообщество** (*Urtica dioica*) расположено на месте заброшенного огорода. Травостой слагают сор.<sub>3</sub> – *Urtica dioica*, sp.-сор.<sub>1</sub>. – *Leonurus quinquelobatus*, sp. – *Elytrigia repens*, *Aegopodium podagraria*, *Poa angustifolia*, *Dactylis glomerata*, *Glechoma hederacea* и др.; всего 21 вид.

**Крапивно-коноплевое сообщество** (*Cannabis ruderalis* + *Urtica dioica*) находится на месте заброшенного скотного двора. В травостое доминируют сор.<sub>2</sub>-сор.<sub>3</sub> – *Cannabis ruderalis*, сор.<sub>2</sub> – *Urtica dioica*; менее обильны: sp. – *Glechoma hederacea*, *Aegopodium podagraria*; всего 15 видов.

**Бодяковое сообщество** (*Cirsium arvense*) сформировалось на залежи, где распашка прекратилась более 10 лет назад. В составе травостоя сор.<sub>3</sub> – *Cirsium arvense*, sp. – *Bromopsis inermis*, *Poa angustifolia*, *Aegopodium podagraria*, sol.-sp. – *Phleum pratense*, *Chenopodium album*, *Geranium pratense*, *Elytrigia repens* и др.; всего 33 вида.

**Спорышевое сообщество** (*Polygonum aviculare*) занимает интенсивно вытаптываемые поляны близ жилья, где почва сильно уплотнена. Это почти чистая заросль сор.<sub>3</sub> – *Polygonum aviculare* с небольшой примесью обычных придорожных растений sol.-sp. – *Plantago media*, *P. major*, *Trifolium repens* и др.; всего 10 видов.

Кроме того, близ жилья расположены в той или иной мере синантропизированные сообщества на лугах, используемых для сенокосения, и на пастбищах.

Для описанных выше рудеральных сообществ характерна моно- или олигодоминантность, нестабильность флористического состава. Можно согласиться с Элиасом (Elias, 1981), что такие фитоценозы не подлежат классификации по методу Браун-Бланке. Их следует рассматривать в качестве стадий сукцессий или производных сообществ.

**Злаково-разнотравный сенокосный луг.** Травостой густой (проективное покрытие 80–85%), высокорослый, в его составе сор.<sub>1</sub>-сор.<sub>2</sub> – *Deschampsia caespitosa*, *Leucanthemum vulgare*, sp.-сор.<sub>1</sub> – *Prunella vulgaris*, sp. – *Trifolium medium*, *T. pratense*, *Lathyrus pratensis*, *Fragaria viridis*, *Filipendula vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Carum carvi* и др.; всего 63 вида.

**Деградируемый луг, используемый в качестве пастбища.** Травостой подавленный, разреженный (проективное покрытие 40–60%), состоит из сор.<sub>1</sub>-сор.<sub>2</sub> – *Elytrigia repens*, *Deschampsia caespitosa*, sp. – *Prunella vulgaris*, *Glechoma hederacea*, *Dactylis glomerata*, *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale*, *Plantago major* и др.; всего 42.

Сопоставление полученных данных (табл. 2) показывает, что спорышевое сообщество, подвергающееся интенсивному вытаптыванию, имеет наиболее обедненный флористический состав и самый низкий индекс апофитизации, тогда как у сенокосного злаково-разнотравного луга, превосходящего другие по видовому составу, индекс апофитизации наиболее высок.

Таблица 2. Доля и соотношение синантропных видов в некоторых сообществах антропогенных местообитаний

Сообщество	Всего видов	Из них синантропных	В том числе		Индексы	
			апофитов	антропофитов	синантропизации	апофитизации
Крапивное	21	18	8	10	85.8	44.4
Крапивно-коноплевое	15	14	5	9	93.3	35.7
Бодяковое	33	30	13	17	90.9	43.3
Спорышевое	10	10	–	10	100	0
Сенокосный злаково-разнотравный луг	63	23	15	8	36.5	65.2
Деградированный луг (пастбище)	42	19	10	9	45.2	52.6

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В заповедных территориях синантропизация растительности проявляется во внедрении в состав флоры адвентивных растений – антропофитов, усилении позиции апофитов, формировании синантропных или отчасти синантропизированных растительных сообществ на дорогах, тропах и близ жилья в местах с сильно нарушенным или уничтоженным естественным растительным покровом, а также не сенокосных лугах и пастбищах.

Дороги и тропы служат основными миграционными коридорами, по которым синантропные растения проникают в природные резерваты и распространяются в их пределах. С обочины дорог антропофиты и апофиты переселяются в смежные участки растительности, в той или иной мере затронутые антропогенными воздействиями.

В настоящее время накопилось немало данных о состоянии растительного мира природных резерватов (Марина, 1989; Мельникова, 1989; Овчаренко, Рассохина, 1989; Стародубцева, 1987; Саксонов, 1989; Ямлев, Бондев, 1982; Falinski, 1961, 1968; Willard, Maar, 1970). Анализ литературных источников свидетельствует о высоком уровне антропогенных преобразований флоры и растительности многих охраняемых территорий.

Интересным примером может служить один из старейших и лучше охраняемых природных резерватов в Европе – Беловежская Пуца. Однако, по данным Фалиньского (Falinski, 1961, 1968), и этот лесной массив с незапамятных времен испытывал на себе влияние человека; первые признаки его деятельности здесь относятся к X в., а внутри Пуцы – к XVI в. Антропогенные воздействия, выразившиеся прежде всего в развитии сети дорог, особенно усилились с середины XIX в. Все это повлекло за собой внедрение большого числа пришлых растений. Антропофиты составляют 24% флоры сосудистых растений Пуцы, из них 2.4% новейшие пришельцы – неофиты.

К числу природных резерватов с сильно синантропизированной флорой относится Воронежский заповедник. По данным Е.А. Стародубцевой (1987), на долю синантропных видов здесь приходится 40.35% от общего числа видов сосудистых растений. Некоторые интродуценты хорошо возобновляются и внедряются в естественные растительные сообщества. Из стихийно занесенных видов большая часть произрастает во вторичных местообитаниях, но некоторые закрепились в естественных сообществах. Кстати, экспансия *Malus baccata* и *Lonicera tatarica* отмечена нами и в Ильменском заповеднике. Эти растения внедряются в смежные с поселками растительные сообщества, а *Malus baccata* расселилась и в долине р. Черемшанки.

Ю.К. Нухимовская (1984) провела сопоставление доли участия синантропных растений во флоре 35 заповедников России и других стран бывшего СССР. По ее данным, этот показатель колеблется от 1 до 40%; меньшие его значения отмечены в заповедниках Севера (“Остров Врангеля”, Кандалакшский), Сибири (Алтайский, “Столбы”, Баргузинский, Зейский), Дальнего Востока (Кроноцкий) и высокогорий Кавказа (Тебердинский). Напротив, высокие показатели синантропизации характерны для флоры заповедников, расположенных в пустынной зоне. Ильменский заповедник, где мы проводили исследования, принадлежит к числу охраняемых территорий с умеренным уровнем синантропизации флоры (24.27%).

Проведенный нами анализ как литературных источников, так и собственных данных показал, что о степени антропогенной трансформации растительности природных резерватов можно судить по доле участия в составе их флоры синантропных растений (индексы синантропизации и апофитизации), а также по тому, какая часть их растительного покрова занята синантропными или в той или иной степени синантропизированными растительными сообществами.

Высокие значения индекса синантропизации свидетельствуют о сильной нарушенности естественного растительного покрова, приводящей к ослаблению конкурентоспособности многих аборигенных растений и облегчающей экспансию как антропофитов, так и апофитов.

Что касается индекса апофитизации, то он выше в районах с более суровыми климатическими условиями, к которым местные виды растений лучше приспособлены, чем пришлые, а также для некоторых биотопов, куда внедрение антропофитов ограничивают те или иные неблагоприятные факторы среды (сухость, переувлажненность, избыток минеральных солей, оторфованность и т.п.). Существенное влияние оказывает также и интенсивность антропогенных нагрузок: доля участия апофитов, а следовательно, и значение индекса апофитизации выше на участках со слабо нарушенным растительным покровом. В таких местах представители аборигенной флоры обычно оказываются более конкурентоспособными, чем пришлые виды.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процесс синантропизации растительного покрова затрагивает все покрытые растительностью участки поверхности Земли, где только ступает нога человека. Природные резерваты не являются исключением, и их невозможно оградить от нашествия антропофитов, экспансии апофитов.

Степень антропогенной трансформации растительного покрова природных резерватов, уровень его синантропизации зависят от многих природных, исторических и социально-экономических факторов. К числу определяющих факторов относятся характер, длительность и интенсивность воздействия человека на растительный покров данной территории в период, предшествовавший ее заповеданию, размер природного резервата, его конфигурация, положение в зонально-поясной системе растительного покрова, современная антропогенная нагрузка. Имеет также большое значение и степень устойчивости представленных в нем растительных сообществ по отношению к антропогенным воздействиям, хозяйственная освоенность прилегающей к резервату территории (близость крупных населенных пунктов, транспортных магистралей, промышленных предприятий, сельскохозяйственных культур и т.п.).

Несмотря на всеобъемлющий характер процесса синантропизации, можно, с учетом местных условий, ослабить его интенсивность и предотвратить некоторые его негативные последствия. К числу таких мер относятся: а) создание буферных зон вокруг природных резерватов; б) функциональное зонирование их территории с выделени-

ем особо охраняемых частей, включающих наиболее ценные эталонные участки растительности – хранилища гено- и ценофонда растительного мира; в) рациональное размещение дорожно-транспортной сети с таким расчетом, чтобы транспортные коммуникации проходили вне особо охраняемых эталонных участков; г) ограничение интродукции инородных растений в пределах заповедных территорий.

В связи с этим приобретает большое значение организация постоянной службы слежения за изменениями флоры и растительного покрова, происходящими в природных резерватах. При этом индексы синантропизации и апофитизации флоры и растительных сообществ могут быть использованы в качестве индикаторов состояния растительного покрова и экосистем заповедных территорий.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Горчаковский П.Л.* Тенденции антропогенных изменений растительного покрова Земли // Бот. журн. 1979. Т. 64. № 12. С. 1697–1714.
- Горчаковский П.Л.* Антропогенные изменения растительности: мониторинг, оценка, прогнозирование // Экология. 1984. № 5. С. 3–16.
- Дорогостайская Е.В.* Конспект флоры цветковых растений Ильменского заповедника // Тр. Ильменского гос. заповедника. 1961. Вып. 8. С. 9–50.
- Ерохина О.В.* Новые виды высших сосудистых растений Ильменского заповедника // Проблемы общей и прикладной экологии. Екатеринбург, 1996. С. 55–57.
- Марина Л.В.* Адвентивный элемент флоры Висимского заповедника // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. М., 1989. С. 57–59.
- Мельникова А.Б.* Адвентизация флоры сосудистых растений Большехецирского заповедника (Хабаровский край) // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. М., 1989. С. 103–104.
- Нухимовская Ю.К.* Антропогенные воздействия на заповедники и синантропизация флор как форма их проявления // Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках степной и пустынной зон: Тез. докл. Всесоюз. совещ. (21–25 мая, 1984 г., Аскания-Нова). М., 1984. С. 47–50.
- Стародубцева Е.А.* Синантропные элементы во флоре Воронежского биосферного заповедника // Проблемы современной биологии. М., 1987. С. 126–128.
- Овчаренко Л.В., Рассохина Л.И.* Распространение синантропной флоры в Кроноцком заповеднике // Проблемы изучения синантропной флоры СССР. М., 1989. С. 68–69.
- Руслева Г.Г.* Дополнение к флоре сосудистых растений Ильменского государственного заповедника // Ботанические исследования на Урале. Свердловск, 1985. С. 35.
- Саксонов С.В.* Очаги концентрации синантропных видов в Жигулевском заповеднике // Проблемы изучения синантропной флоры СССР. М., 1989. С. 72–73.

*Янев Я., Бондев И.* Основные тенденции изменения растительного покрова под влиянием человека в северной части национального парка Витоша // Нац. теор. конф. опазв. и възпроизв. обкръж. среда, Слънчев бряг, 1–5 ноем., 1982. Т. 1. С. 84–88.

*Elias P.* Problemy klasifikacie monodominantnych typov ruderalnych fytocenoz // Zpr. Cs. bot. spolec. 1981. V. 16. № 2. P. 96–98.

*Falinski J.B.* The state and prognosis of neophytism in the plant cover of the Bialowieza Primeval Forest // Mat. Zakladi fitosocjologii stasowanej U.W. Warszawa-Bialowieza, 1968. № 25. P. 157–216.

*Falinski J.B.* Synanthropization of the plant cover – an attempt to difine the nature of the process and of the main

fields of investigations // Phytocoenosis. 1972. V. 1. № 3. Warszawa-Bialowieza. P. 157–170.

*Falinski J.B.* Végétation des chemins forestiers du Park National de Bialowieza // Acta Societatis Botancorum Poloniae. 1961. V. 30. № 1. P. 163–185.

*Kostrovicki A.* Synanthropization as a result of enviromental transformation // Memorabilia zoologica. 1982. № 37. P. 3–10.

*Olaczek R.* Synanthropization of phytocoenoses // Memorabilia zoologica. 1982. № 37. P. 93–112.

*Willard B.E., Marr J.W.* Effects of human activities on alpine tundra ecosystems in Rocky Mountain National Park (Colorado) // Biol. Conserv. 1970. V. 2. № 4. P. 257–265.