

УДК 504.7.05(23)

## СИНАНТРОПИЗАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ВЕРХНИХ ПОЯСАХ УРАЛЬСКИХ ГОР

© 1997 г. П. Л. Горчаковский, В. П. Коробейникова

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

Поступила в редакцию 21.04.97 г.

Изучены закономерности синантропизации растительного покрова в верхних поясах Уральских гор под влиянием рекреации, туризма, разработки недр и хозяйственной деятельности человека вблизи населенных пунктов.

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Антропогенная трансформация биоты сопровождается синантропизацией растительного покрова (Falinski, 1971; Горчаковский, 1979, 1984; Kostrowicki, 1982), которую следует рассматривать как стратегию приспособления растительного мира к условиям среды, трансформированным или созданным человеком. Под влиянием деятельности человека возникают антропогенные местообитания с нарушенным или полностью уничтоженным растительным покровом. Такие места заселяются пришлыми растениями, не свойственными коренной растительности данного региона, случайно или преднамеренно занесенными человеком (антропофиты), а также растениями местной флоры, для которых трансформированные условия среды оказались благоприятными (апофиты). Вслед за Корнасом (Kornas, 1982) как антропофиты, так и апофиты мы относим к категории синантропных растений. При нарастании антропогенных нагрузок позиция синантропных видов в растительных сообществах усиливается, а поэтому уровень синантропизации может служить показателем как степени нарушенности растительного покрова, так и состояния окружающей среды.

В данной работе<sup>1</sup> приведены результаты выявления закономерностей синантропизации растительного покрова в высокогорных поясах Урала – в горнотундровом, подгольцовом, а также в прилегающей к ним части горнолесного пояса (характеристика растительности приведена ранее: Горчаковский, 1975; Gorchakovsky, 1982). Для сравнения были выбраны два горных массива: на Северном Урале – гора Косьвинский Камень

(1519 м над ур. м.), а на Южном – гора Ирмель (1582 м над ур. м.). И в том, и в другом массиве наиболее существенное влияние на растительность высокогорных поясов оказывают рекреация и туризм.

Особенность массива Косьвинский Камень состоит в том, что на его восточном дунитовом отроге (так называемом “плече”) в прошлом (до середины 50-х годов текущего столетия) производилась добыча полезных ископаемых (платина, золото), велись геологоразведочные работы, о чем свидетельствуют многочисленные отвалы горной породы и шурфы. Для транспортировки руды были построены грунтовая дорога и рудоспуск, остатки которых сохранились до настоящего времени. Теперь через места горных разработок проходят лишь туристические тропы и автомобильная дорога. На склоне горы прежде существовал поселок “Юдинский”, однако уже несколько десятилетий назад он был заброшен.

Что касается массива Ирмель, то здесь, помимо рекреации и туризма, на растительность оказывает определенное влияние близость находящегося у его подножия поселка Тюлюк; антропогенные воздействия проявляются в выпасе скота, сенокосении, рубке леса, лесных пожарах, сборе ягод и грибов и т.п.

Изучение исходных растительных сообществ, послуживших основой для формирования производных от них синантропных группировок, проводилось на площадках размером 50 м<sup>2</sup> каждая. Такие же площадки закладывали для изучения растительности антропогенных местообитаний (туристические стоянки, отвалы горной породы, места заброшенных поселений и т.п.). Растительность троп, дорог и их обочин изучали на трансектах размером 0.5 × 40 м, расположенных вдоль этих транспортных путей и повторяющих их кон-

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 94-04-48058).

фигурацию. На площадках и трансектах выявляли следующие показатели: видовой состав, яркость, проективное покрытие. Во всех случаях производилось сравнение синантропных сообществ с исходными, на базе которых они сформировались.

## 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### 2.1. Северный Урал

#### 2.1.1. Горнотундровый пояс – влияние рекреации и туризма

На Косьвинском Камне туристическая тропа проходит преимущественно по двум типам тундр. На участке тропы, проходящей по осоково-моховой тундре (доминанты *Carex bigelowii*, *Hylocomium splendens*, *Rhacomitrium lanuginosum*) растительность тропы очень скудная: проективное покрытие 5–10%, видовой состав: sp.–cop.<sub>1</sub> – *Carex bigelowii*, *Polygonum bistorta*, *Lagotis uralensis*, sol.–sp. – *Carex rupestris*, sol. – *Saussurea alpina*, *Scorzonera ruprechtiana*, *Pachypleurum alpinum*, *Ranunculus borealis* и др. Моховой покров полностью разрушен.

В местах, занятых голубично-вороничной тундрой (доминанты *Vaccinium uliginosum*, *Empetrum hermaphroditum*, *Arctous alpina*), разреженная растительность тропы представлена преимущественно травянистыми растениями: sp.–cop.<sub>1</sub> – *Carex hyperborea*, sp. – *Polygonum bistorta*, *Solidago virgaurea*, *Anemone biarmiensis*, sol. – *Sanguisorba officinalis*, *Juncus trifidus*, *Polygonum viviparum*, *Poa annua* и др. Кустарнички встречаются единично лишь по обочине тропы, мхи отсутствуют.

На тропах в результате вытаптывания происходит уплотнение почвы, нарушается моховой и лишайниковый покров, отмирают кустарники и кустарнички, увеличивается доля трав. Растения на тропах низкорослы, генеративные побеги малочисленны или совсем отсутствуют. Весной во время таяния снега, а также во время сильных дождей летом и осенью тропы превращаются во временные водотоки, что способствует смыву почвы и препятствует укоренению вновь поселившихся растений.

Результаты изучения участков троп, проходящих через горнотундровые сообщества, показали, что на тропах растительность формируется главным образом за счет апофитов. В горнотундровом поясе в качестве апофитов выступают *Carex bigelowii*, *C. rupestris*, *Polygonum bistorta*, а иногда и эндемики *Lagotis uralensis*, *Anemone biarmiensis*. Из антропофитов встречается лишь *Poa annua*.

#### 2.1.2. Горнотундровый пояс – влияние разработки недр

Восточный отрог горы Косьвинский Камень, где в прошлом добывались полезные ископаемые и велись геологоразведочные работы, представляет собой дунитовый массив размером 2.4 × 2.5 км. Плоская вершина отрога (850 м над ур. м.) безлесна, хотя в прилегающих местах массива верхняя граница леса проходит значительно выше. Основные факторы, ограничивающие здесь произрастание лесной растительности, – особенности химического состава субстрата и физические свойства продуктов его выветривания (избыточное содержание Mg, Fe, Cr, Ni, Co, рыхлость, высокая водопроницаемость, сухость). Для этого субстрата характерны слегка остепненные сообщества горных тундр с уникальным комплексом эндемичных для Урала, реликтовых и редких растений (Горчаковский и др., 1977; Сторожева, 1978).

В местах, не затронутых добычей полезных ископаемых, сохранились участки горной тундры с преобладанием кустарничков (*Vaccinium uliginosum*, *Empetrum hermaphroditum*), травянистых растений (*Carex rupestris*, *Juncus triglumis*, *Arabis septentrionalis*, *Veronica spicata* и др.) и хорошо развитым лишайниковым покровом. В состав этих сообществ входят и эндемичные виды растений, но в небольшом числе особей.

Однако в освоении обнаженного субстрата эндемики принимают наиболее активное участие. Отвалы горной породы около шахты, заброшенной более 30 лет назад, подверглись естественному зарастанию. На них сформировались растительные сообщества с повышенным обилием уральских эндемиков – скально-горностепных (*Dianthus acicularis*, *Minuartia helmii*, *Elytrigia reflexiaristata*) и высокогорных (*Thymus pseudalternans*, *Cerastium igoschiniae*, *Scorzonera ruprechtiana*, *Saussurea uralensis*). Эти растения по своей жизненной стратегии являются эксплерентами (рудералами), они легко заселяют освобожденные от растительности места, но не выдерживают конкуренции с другими видами. При слабых и умеренных нарушениях, сопровождающихся обнажением субстрата, позиция эндемичных растений в составе растительных сообществ усиливается, а некоторые из них становятся доминантами и кодоминантами.

Как видно, синантропизация растительности в горнотундровом поясе в районе горных разработок дунита осуществляется за счет местных, аборигенных видов – апофитов, в роли которых выступают скально-горностепные и высокогорные уральские эндемики. Внедрения в состав растительных сообществ пришлых растений – антропофитов, не наблюдается, поскольку климатиче-

ские и эдафические условия дунитовых массивов высокогорий для них неблагоприятны.

### 2.1.3. Подгольцовый пояс – влияние рекреации и туризма

В подгольцовом поясе туристические тропы проходят по мезофильным лугам, чередующимся с хвойным мелколесьем (*Picea obovata*, *Abies sibirica*) и березовым криволесяем (*Betula tortuosa*). На участке мезофильного луга с преобладанием *Geranium sylvaticum*, *Cirsium heterophyllum* и *Sanguisorba officinalis* растительность тропы низкоросла (10–15 см), разрежена (проективное покрытие 30–40%), с преобладанием сор.<sub>1</sub> – *Poa annua*, sp. – *Taraxacum officinale*. Единичным участком видов, встречающихся на прилегающих к тропе местах.

На участке более увлажненного луга с преобладанием *Polygonum bistorta*, *Geum rivale* и *Filipendula ulmaria* на тропе сформировалась низкорослая растительность. В ее составе: sp. – сор.<sub>1</sub> – *Ranunculus borealis*, sp. – *Anemone biarmiensis*, *Veratrum lobelianum*.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в подгольцовом поясе синантропизация осуществляется как в форме усиления позиции некоторых видов местной флоры – апофитов *Polygonum bistorta*, *Anemone biarmiensis*, так и в форме внедрения пришлых растений – антропофитов, представленных здесь лишь двумя видами – *Poa annua* и *Taraxacum officinale*.

### 2.1.4. Горнолесной пояс – влияние деятельности человека в районе населенных пунктов

На склоне горы Косьвинский Камень, где прежде существовал ныне заброшенный поселок “Юдинский”, на месте огородов, домов, дворов и пожарниц сформировались рудеральные и семирудеральные сообщества. Мозаика этих сообществ отражает разные стадии восстановительных сукцессий. В последнее время на большинстве изученных участков производится сенокосение.

В отдельных рудеральных и семирудеральных сообществах число видов колеблется от 23 до 45. По видовому составу они довольно близки, но различаются физиономически и по составу доминантов. В большинстве сообществ в качестве доминантов и кодоминантов выступают именно синантропные виды. Среди них преобладают антропофиты (*Taraxacum officinale*, *Leontodon autumnalis*, *Plantago media*, *P. minor*, *Elytrigia repens*, *Carum carvi*, *Cirsium arvense*, *Equisetum arvense*, *Urtica dioica*, *Polygonum aviculare* и др.), но встречаются и обычные луговые и лесные виды.

## 2.2. Южный Урал

### 2.2.1. Горнотундровый пояс – влияние рекреации и туризма

На плоской вершине горы Большой Ирмель в горных тундрах проложено несколько туристических троп. На тропе, проходящей по осоковой (с *Carex bigelowii* и *Rhytidium rugosum*) тундре, травяной покров выбит (покрытие 50%), низкорослый (высота растений 5–10 см), в нем преобладает сор.<sub>1</sub> – *Festuca igoschiniae*, менее обильны sol. – sp. – *Carex rupestris*, *C. bigelowii*, *Juncus trifidus*, *Anemone biarmiensis*, sol. – *Polygonum viviparum*, *Pachypleurum alpinum*, *Crepis chrysantha*, *Gypsophila uralensis* и др. Мхи и лишайники отсутствуют.

Более повышенные места заняты каменистой дриадовой (доминант *Dryas octopetala*) тундрой. На тропе травяно-кустарничковый ярус сильно угнетен, проективное покрытие 20–30%, травы в основной массе низкорослы (4–5 см). В состав его входят сор.<sub>1</sub> – *Festuca igoschiniae*, sp. – *Carex bigelowii*, *C. rupestris*, sol. – sp. – *Juncus trifidus*, *Polygonum viviparum*, *Carex brunnescens*, *Campanula rotundifolia* var. *linifolia* и др. *Dryas octopetala* представлена лишь немногими угнетенными экземплярами. Встречаются небольшие пятна и группы особей *Poa annua*. Мохово-лишайниковый покров совершенно разрушен.

Из этих данных можно заключить, что в горнотундровом поясе в качестве апофитов выступают *Festuca igoschiniae*, *Anemone biarmiensis* (эндемичные виды) и *Carex rupestris*. Антропофиты представлены лишь одним видом – *Poa annua*.

### 2.2.2. Подгольцовый пояс – влияние рекреации и туризма

В подгольцовом поясе проходят тропы и имеется немало туристических стоянок, располагающихся главным образом на лужайках среди елового мелколесья.

В качестве примера можно привести тропу на пологом склоне, проходящую через еловое мелколесье (доминант *Picea obovata*) и луговые поляны с преобладанием в травяном ярусе *Polygonum bistorta*. На тропе травостой подавлен, проективное покрытие обычно не превышает 5–15%, высокотравье отсутствует, на смену ему пришли преимущественно низкорослые травы. На сильно выбитых местах преобладает сор.<sub>1</sub> – *Poa annua*, ближе к обочине встречаются sp. – сор.<sub>1</sub> – *Alchemilla haraldii*, *A. iremelica*, *Ranunculus borealis*, *Plantago major*, sol. – *Geranium sylvaticum*, *Achillea millefolium*. На обочине той же тропы травяной ярус гуще (покрытие до 50%), более высокорослый, несколько богаче по видовому составу. Его основные компоненты: сор.<sub>1</sub> – *Polygonum bistorta*,

sp. – сор.<sub>1</sub> – *Anemone biarmiensis*, *Alchemilla iremelica*, sol. – *Rumex alpestris*, *Poa pratensis*, *Cirsium heterophyllum*. Антропофиты представлены теми же видами – *Poa annua* и *Plantago major*, но лишь немногими их особями.

На туристической стоянке в том же сообществе много выбитых совершенно оголенных мест, травяной покров образуют пятна *Poa annua* и *Stellaria nemorum*, единичные особи и небольшие группы *Poa pratensis*, *Chamerion angustifolium*, *Geranium sylvaticum*, *Polygonum bistorta* и др.

В этом же поясе отмечено лишь два вида антропофитов – *Poa annua* и *Plantago major*, но позиция их в составе синантропных сообществ более прочная, нередко они доминируют. В качестве апофитов здесь выступают *Alchemilla haraldii*, *A. iremelica*, *Ranunculus borealis*, *Anemone biarmiensis* и др.

### 2.2.3. Верхняя часть горнолесного пояса – влияние рекреации, туризма и хозяйственной деятельности

В горнолесном поясе синантропная растительность представлена сообществами, сформировавшимися на тропах, некоторые из которых сильно выбиты, в местах стоянок туристов и на дорогах. В целом сеть троп и дорог здесь более густая, а антропогенные воздействия, особенно на территории, прилегающей к пос. Тюлюк, значительно интенсивнее. Тропы и дороги проходят преимущественно по еловому злаково-разнотравному лесу. На сильно выбитых тропах большая часть поверхности оголена, встречаются лишь небольшие пятна *Poa annua*, приземистые особи *Alchemilla iremelica*, *A. haraldii*, *Plantago major*. По обочинам троп травостой хотя и довольно разреженный (покрытие 30–40%), но более разнообразен по видовому составу, растения более высокие. Наиболее обычны сор.<sub>1</sub> – *Poa annua*, sp. – сор.<sub>1</sub> – *Alchemilla haraldii*, *A. iremelica*, sp. – *Urtica dioica*, *Plantago major*, sol. – *Stellaria bungeana*, *S. graminea*.

Синантропные сообщества, формирующиеся на месте туристических стоянок, близки к сообществам колеи сильно выбитых троп. Травостой и здесь низкорослый, сомкнутость его невелика (5–10%), состоит он из сор.<sub>1</sub> – *Poa annua*, sp. – *Trifolium repens*, *Plantago major*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus borealis*, *Urtica dioica*, sol. – *Tussilago farfara*, *Carum carvi* и др.

На колее лесной дороги травостой также скудный (покрытие около 30%), низкорослый. В его составе: сор.<sub>1</sub> – *Trifolium repens*, *Deschampsia caespitosa*, sp. – сор.<sub>1</sub> – *Poa annua*, *Plantago media*, *P. major*, sol. – sp. – *Tussilago farfara* и др. На обочине травостой гуще (покрытие до 70%) и выше, богаче по составу, в него входят сор.<sub>1</sub> – *Deschampsia*

*caespitosa*, sp. – *Taraxacum officinale*, *Ranunculus borealis*, *R. repens*, *Urtica dioica*, sol. – *Prunella vulgaris*, *Geum rivale* и др.

В сложении синантропных сообществ горнолесного пояса ведущую позицию занимают антропофиты, набор видов здесь разнообразнее, причем наиболее обычны *Poa annua*, *Taraxacum officinale*, *Urtica dioica*, *Tussilago farfara*, *Carum carvi*, *Plantago major*, *P. media*, *Trifolium repens*. Из числа апофитов наиболее характерны *Deschampsia caespitosa*, *Alchemilla iremelica*, *A. haraldii*.

### 3. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В антропогенных местообитаниях двух избранных в качестве модели горных массивах зарегистрировано 21 вид апофитов и 57 видов антропофитов (см. таблицу). Число апофитов несколько выше в горнотундровом поясе Северного Урала (за счет присутствия эндемичных видов). Что касается антропофитов, то прослеживается явная тенденция увеличения их числа при переходе от горнотундрового пояса к подгольцовому и далее к горнолесному, а в двух последних – при продвижении с севера на юг. Общее число синантропных видов наиболее велико в горнолесном поясе Южного Урала. Индекс апофитиции (отношение числа апофитов к числу антропофитов) наиболее высок (5.0–10.0) в горнотундровом поясе, ниже (2.0) – в подгольцовом и самый низкий (0.11–0.13) – в горнолесном, причем во всех поясах заметна тенденция снижения данного показателя при движении с севера на юг.

В поясе горных тундр синантропизация растительности осуществляется почти исключительно на базе местной флоры – как видов с широким ареалом (*Carex bigelowii*, *C. rupestris*, *Festuca ovina* ssp. *ruprechtii*, *Polygonum bistorta*), так и уральских эндемиков (*Cerastium igoschiniae*, *Dianthus acicularis*, *Minuartia helmii*, *Saussurea uralensis*, *Thymus pseudalternans*, *Elytrigia reflexiaristata*, *Festuca igoschiniae*). Преобладание апофитов объясняется большей приспособленностью аборигенных видов растений к суровым климатическим и эдафическим условиям высокогорий. Эти виды, произрастающие в относительно сухих незадернованных или слабо задернованных местах – на каменистых осыпях, обнажениях скал и т.п., легко переходят на сходные местообитания, возникшие в результате деятельности человека (обочины и колеи дорог, отвалы и т.п.) и даже иногда доминируют здесь, тогда как для других видов (как обычных высокогорных, так и заносных) такие условия оказываются неблагоприятными.

Заслуживает внимания и тот факт, что среди апофитов значительная доля эндемичных для Урала растений, особенно на отвалах дунита в

Состав синантропной флоры антропогенных местообитаний (С – Северный, Ю – Южный Урал, \* – эндемики Урала)

Название растений	Пояс					
	горнотундровый		подгольцовый		горнолесной	
	С	Ю	С	Ю	С	Ю
1	2	3	4	5	6	7
<b>Апофиты</b>						
* <i>Alchemilla haraldii</i> Juz.	–	–	–	+	–	+
* <i>A. iremelica</i> Juz.	–	–	–	+	–	+
* <i>Anemone biarmiensis</i> Juz.	–	–	+	+	–	–
<i>Carex bigelowii</i> Torr. ex Schwein	+	+	–	–	–	–
<i>C. rupestris</i> All.	+	+	–	–	–	–
* <i>Cerastium igoschiniae</i> Pobed.	+	–	–	–	–	–
* <i>Dianthus acicularis</i> Fisch. ex Ledeb.	+	–	–	–	–	–
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.	–	–	–	–	+	+
* <i>Elytrigia reflexiaristata</i> (Nevski) Nevski	+	–	–	–	–	–
* <i>Festuca igoschiniae</i> Tzvel.	–	+	–	–	–	–
<i>F. ovina</i> L. ssp. <i>ruprechtii</i> (Boiss.) Tzvel.	+	–	–	–	–	–
<i>Juncus trifidus</i> L.	–	+	–	–	–	–
* <i>Minuartia helmii</i> (Fisch.) Schischk.	+	–	–	–	–	–
<i>Poa pratensis</i> L.	–	–	+	+	+	+
<i>Polygonum bistorta</i> L.	+	+	+	+	–	–
<i>Ranunculus borealis</i> Trautv.	–	–	+	+	+	+
* <i>Saussurea uralensis</i> Lipsch.	+	–	–	–	–	–
<i>Stellaria bungeana</i> Fenzl.	–	–	–	+	+	+
<i>S. nemorum</i> L.	–	–	–	+	–	+
* <i>Thymus pseudalternans</i> Klok.	+	–	–	–	–	–
<b>Всего апофитов</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
<b>Антропофиты</b>						
<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	–	–	–	–	+	–
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	–	–	–	–	+	+
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	–	–	–	–	–	+
<i>Bromopsis inermis</i> Leyss.	–	–	–	–	–	+
<i>Bunias orientalis</i> L.	–	–	–	–	–	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	–	–	–	–	+	+
<i>Carum carvi</i> L.	–	–	–	–	+	+
<i>Cerastium holosteoides</i> Fries	–	–	–	–	+	+
<i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub	–	–	–	–	+	+
<i>Chenopodium album</i> L.	–	–	–	–	+	+
<i>C. glaucum</i> L.	–	–	–	–	–	+
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	–	–	–	–	+	–
<i>C. setosum</i> (Willd.) Bess.	–	–	–	–	–	+
<i>Cuscuta europaea</i> L.	–	–	–	–	–	+
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. ex Prantl	–	–	–	–	–	+
<i>Dracocephalum thymiflorum</i> L.	–	–	–	–	–	+
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	–	–	–	–	+	–
<i>Equisetum arvense</i> L.	–	–	–	–	+	+

Таблица. Окончание

1	2	3	4	5	6	7
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	-	-	-	-	-	+
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	-	-	-	-	-	+
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love.	-	-	-	-	-	+
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	-	-	-	-	+	+
<i>G. speciosa</i> Mill.	-	-	-	-	+	-
<i>Galium aparine</i> L.	-	-	-	-	-	+
<i>Geranium sibiricum</i> L.	-	-	-	-	-	+
<i>Geum allepicum</i> Jacq.	-	-	-	-	-	+
<i>Glechoma hederacea</i> L.	-	-	-	-	+	+
<i>Lappula squarrosa</i> (Rerz.) Dum.	-	-	-	-	-	+
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	-	-	-	-	+	+
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	-	-	-	-	+	+
<i>Matricaria matricarioides</i> (Less.) Porter ex Britton	-	-	-	-	+	+
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	-	-	-	-	+	+
<i>Plantago major</i> L.	-	-	-	+	+	+
<i>P. media</i> L.	-	-	-	+	+	+
<i>Poa annua</i> L.	+	+	+	+	+	+
<i>Polygonum aviculare</i> L.	-	-	-	-	+	+
<i>P. tomentosum</i> Schrenk.	-	-	-	-	-	+
<i>Potentilla anserina</i> L.	-	-	-	-	+	+
<i>P. norvegica</i> L.	-	-	-	-	+	+
<i>Prunella vulgaris</i> L.	-	-	-	-	+	+
<i>Puccinella distans</i> (Jack.) Parl.	-	-	-	-	+	+
<i>Rhynanthus minor</i> L.	-	-	-	-	+	-
<i>Rumex acetosella</i> L.	-	-	-	-	+	+
<i>R. crispus</i> L.	-	-	-	-	-	+
<i>Silene cucubalis</i> Wib.	-	-	-	-	+	+
<i>Sonchus arvensis</i> L.	-	-	-	-	-	+
<i>Stellaria graminea</i> L.	-	-	-	-	-	+
<i>S. media</i> (L.) Vill.	-	-	-	-	+	+
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	-	-	+	+	+	+
<i>Thlaspi arvense</i> L.	-	-	-	-	+	+
<i>Trifolium repens</i> L.	-	-	-	-	+	+
<i>Tussilago farfara</i> L.	-	-	-	-	+	+
<i>Urtica dioica</i> L.	-	-	-	-	+	+
<i>U. urens</i> L.	-	-	-	-	+	+
<i>Vicia cracca</i> L.	-	-	-	-	+	+
<i>V. sepium</i> L.	-	-	-	-	-	+
<i>Viola arvensis</i> Murr.	-	-	-	-	-	+
<b>Всего антропофитов</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>52</b>
<b>Итого синантропных видов</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>40</b>	<b>58</b>
<b>Индекс апофитизации</b>	<b>10.0</b>	<b>5.0</b>	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	<b>0.11</b>	<b>0.13</b>

местах горных разработок. Антропофиты представлены в горных тундрах лишь одним видом – *Poa annua*.

В подгольцовом поясе в качестве апофитов выступают более влаголюбивые растения – *Polygonum bistorta*, *Ranunculus borealis*, *Poa pratensis*, эндемики *Anemone biarmiensis*, *Alchemilla haraldii*, *A. iremelica*. Из числа антропофитов на Северном Урале в этом поясе встречаются лишь два вида – *Poa annua* и *Taraxacum officinale*; на Южном Урале к ним присоединяются *Plantago major* и *Plantago media*.

В горнолесном поясе синантропизация осуществляется в основном на базе антропофитов.

#### 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом уровень синантропизации растительности высокогорных поясов Урала (горнотундрового и подгольцового) пока еще невысок, ниже, чем в таких давно освоенных высокогорных районах, как Швейцарские Альпы (Klotzli et al., 1984). Антропогенными воздействиями пока затронуты главным образом туристические тропы, стоянки и места горных разработок. Несомненно, что интенсивность антропогенных воздействий будет возрастать, что повлечет за собой проникновение в высокогорья других антропофитов (это уже наблюдается, в частности, на горе Таганой, где уже в течение нескольких десятилетий на высоте около 1000 м над ур. м. существует метеорологическая станция). Однако можно предположить, что и впредь в нарушенных местообитаниях горнотундрового пояса ядро синантропной флоры будут составлять не антропофиты, а более приспособ-

ленные к этим условиям аборигенные виды – апофиты.

Наблюдения за процессом синантропизации растительного покрова высокогорной части Урала должны быть продолжены и влиться в систему регионального экологического мониторинга.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Горчаковский П.Л. Растительный мир высокогорного Урала. М.: Наука, 1975. 283 с.
- Горчаковский П.Л. Тенденции антропогенных изменений растительного покрова Земли // Бот. журн. 1979. Т. 69. № 12. С. 1697–1713.
- Горчаковский П.Л. Антропогенные изменения растительности: мониторинг, оценка, прогнозирование // Экология. 1984. № 5. С. 3–16.
- Горчаковский П.Л., Никонова Н.Н., Фамелис Т.В., Шарфутдинов М.И. Методические основы составления крупномасштабных карт фитоценоз борейных высокогорий // Экология. 1977. № 3. С. 22–28.
- Сторожева М.М. Растительность дунитовых обнажений Кытлымских гор (Средний Урал) // Бот. журн. 1978. Т. 63. № 5. С. 729–736.
- Falinski J. Synanthropization of plant cover. II. Synanthropic flora and vegetation of towns connected with their natural condition, history and function // Materialy zakladu fitosoc. Warszawa, 1971. V. 2. P. 21–37.
- Gorchakovksy P.L. Horizontal and altitudinal differntiation of the vegetational cover of the Ural mountains // Pirineos. 1989. № 133. P. 31–54.
- Klotzli F., Landold E., Zumbühl G. Changes in vegetation with a synopsis of alpine vegetation // Transform. Swiss mount. Reg. Bern; Stuttgart, 1984. P. 213–228.
- Kornaś J. Man's impact upon the flora: processes and effects // Memorabilia zool. 1982. V. 37. P. 11–29.
- Kostrowicki A. Synanthropization as a result of environmental transformation // Memorabilia zool. 1982. V. 37. P. 3–11.