

УДК 581.526.4.54 + 581.9 (212 + 470.54)

© М. С. Князев,¹ Н. В. Золотарева,² Е. Н. Подгаевская²**РЕЛИКТОВЫЕ ФРАГМЕНТЫ ЛЕСОСТЕПИ В ЗАУРАЛЬЕ**M. S. KNYASEV, N. V. SOLOTAREVA, E. N. PODGAEVSKAYA.
RELICT FOREST-STEPPE PLOTS IN THE EAST URALS¹ Ботанический сад РАН Уральского отделения
Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а
E-mail: knvasev_botgard@mail.ru;² Институт экологии растений и животных РАН Уральского отделения
Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202б
E-mail: nvp@ipae.uran.ru; enp@ipae.uran.ru
Поступила 05.03.2012

Приводятся данные о распространении облигатных и некоторых факультативных петрофитных видов на 30 скальных обнажениях в долинах рек Среднего Зауралья. Обсуждается вероятное время и происхождение реликтовых участков степных сообществ.

Ключевые слова: скальная ценофлора, лесостепь, Среднее Зауралье.

В 1894 г. профессор Казанского императорского университета А. Я. Гордягин (1895) провел исследование скальной растительности в долине р. Тура (Среднее Зауралье) от г. Нижняя Тура до г. Верхотурье, в том числе на двух наиболее массивных группах известняковых обнажений — Камень Дыроватый и Ёлкинские скалы. Он отметил замечательное богатство лесостепных видов, вполне сопоставимое с участками лесостепи близ Кунгура, расположенными на 200 км южнее (!). Несомненно, им были найдены реликтовые сообщества, свидетельствующие о значительном продвижении лесостепи на север от современных границ в одну из предшествующих климатических эпох. В значительной степени эта публикация, отчасти более ранние флористические работы П. Н. Крылова (1878, 1881), определили интерес уральских ботаников к исследованию лесостепных и степных видов в таежной зоне на протяжении более 100 лет. Исследованиями растительности скал в долинах рек Предуралья занимались Ю. П. Юдин (1963), А. Н. Пономарев (1949, 1952), Т. П. Белковская (1982, 1986), С. А. Овеснов (1997). В Зауралье проводил исследования П. Л. Горчаковский (1969). Исследования Кунгурской, в меньшей степени Красноуфимской лесостепи проводили в XIX в. П. Н. Крылов (1881), С. И. Коржинский (Коржинский, 1891; Korshinsky, 1898). Более подробно Кунгурская лесостепь изучалась С. И. Шиловой (1982), С. А. Овесновым (1997, 2009), Красноуфимская лесостепь — П. Л. Горчаковским и сотр. (Горчаковский, 1969, 1980; Никонова, 1997; Золотарева, 2010а—в; Подгаевская, Золотарева, 2009). Скальную и степную растительность р. Сысерть исследовала А. Ю. Тептина (1998, 2000) и др. (Флора..., 2003). В 1990—2000-х годах исследование растительности скальных обнажений в долинах рек Зауралья проводили сотрудники Комиссии по охране природы УрО РАН (Князев, 2007а, 2008, 2009а, б; Князев и др., 2007а, б).

Длительные исследования лесостепных видов позволили выявить некоторые закономерности. Например, выявляется интересная асимметрия распространения лесостепных и степных видов в Предуралье и Зауралье (рис. 1). На Среднем Предуралье (Красноуфимская и Кунгурская лесостепи) фрагменты степных сообществ регулярно отмечаются до 57°45' с. ш. — «Пермь-Сергинской степи» (35 км к юго-востоку от г. Пермь), однако далее к северу они исчезают. Немногие лесостепные виды прослеживаются до долины р. Чусовая (58°15'), лишь единичные — севернее (Шилова, 1982). В Зауралье на той же широте степные виды более редки, не образуют такого ландшафтного явления, как «островная лесостепь», представлены небольшими по площади, весьма разрозненными степными участками в окружении южной тайги. Однако они равномерно прослеживаются значительно севернее, вплоть до долины р. Лобва (59°15' с. ш.). Комплекс лесостепных, степных, скальных видов в Предуралье и Зауралье, несомненно, представляет сочетание разных по возрасту и происхождению эколого-исторических элементов (свит). Обобщая и несколько изменяя варианты классификации эколого-исторических элементов, предложенные И. М. Крашенинниковым (1937, 1939), А. Н. Пономаревым (1949, 1952) и П. Л. Горчаковским (1969)? мы предлагаем свой вариант, применительно к ценофлоре реликтовых лесостепных участков (см. таблицу).

Наше понимание «древнестепной» свиты в основном соответствует И. М. Крашенинникову (1937, 1939). Это виды, входившие в состав сообществ холодных лесостепей (тундростепей) в криоаридные периоды плейстоцена. Для некоторых из них (*Ephedra distachya* s. l., *Krascheninnikoviapapposa* s. l., *Helianthemum nummularium* s. l.) имеются прямые палеоботанические данные участия в тундростепных сообществах (Гричук, 1982, 2002; Величко и др., 2002; Маркова и др., 2002; Развитие..., 1993; Симакова, Пузаченко, 2005; Velichko, Zelikson, 2005). В других случаях включение в эту группу основывается на косвенных данных. Так, возраст большинства уральских эндемиков, как и время появления резко обособленных фрагментов ареала реликтовых видов на Урале, достаточно обоснованно относится к среднему или позднему плейстоцену (Пономарев 1949, 1952; Юдин, 1963; Горчаковский, 1969). Эти виды в определенные периоды неизбежно должны были бы включены в сообщества холодной степи. Присутствие популяций некоторых лесостепных видов далеко на севере, например *Anemone sylvestris* на Полярном Предуралье, также позволяет отнести их к группе «древнестепных». В современной лесостепи «древнестепные» виды конкурентоспособны только на локальных участках, где сохраняются условия близкие к крио-аридным периодам плейстоцена, например на гребнях хребтов, отвесных скалах и т. п.

«Древнестепные» виды, предпочитающие частично затененные участки (ДС-Л), примерно соответствуют эколого-исторической группе «реликтов азиатского происхождения, свойственных светлым лесам» в понимании И. М. Крашенинникова (1939) и П. Л. Горчаковского (1969). Мы полагаем, это виды, участвовавшие в сложении сообществ плейстоценовых перигляциальных лесостепей, в лиственничных, березовых и сосновых колках, а не открытых участков. В настоящее время они встречаются преимущественно на скалах, крутых каменистых склонах. Однако в отличие от типичных «древнестепных» видов (свиты ДС) предпочитают частично затененные участки.

Неморально-лесостепные виды (Н) соответствуют кварцетальной свите неморальных видов у Ю. Д. Клеопова (1990). Это виды светлых дубовых и сосновых лесов, имевшие наибольшее распространение в теплые и сухие периоды межледниковий плейстоцена.

На Среднем Предуралье и Среднем Зауралье произрастают виды других эколого-исторических групп, например реликты сообществ черневой тайги (Камелин и

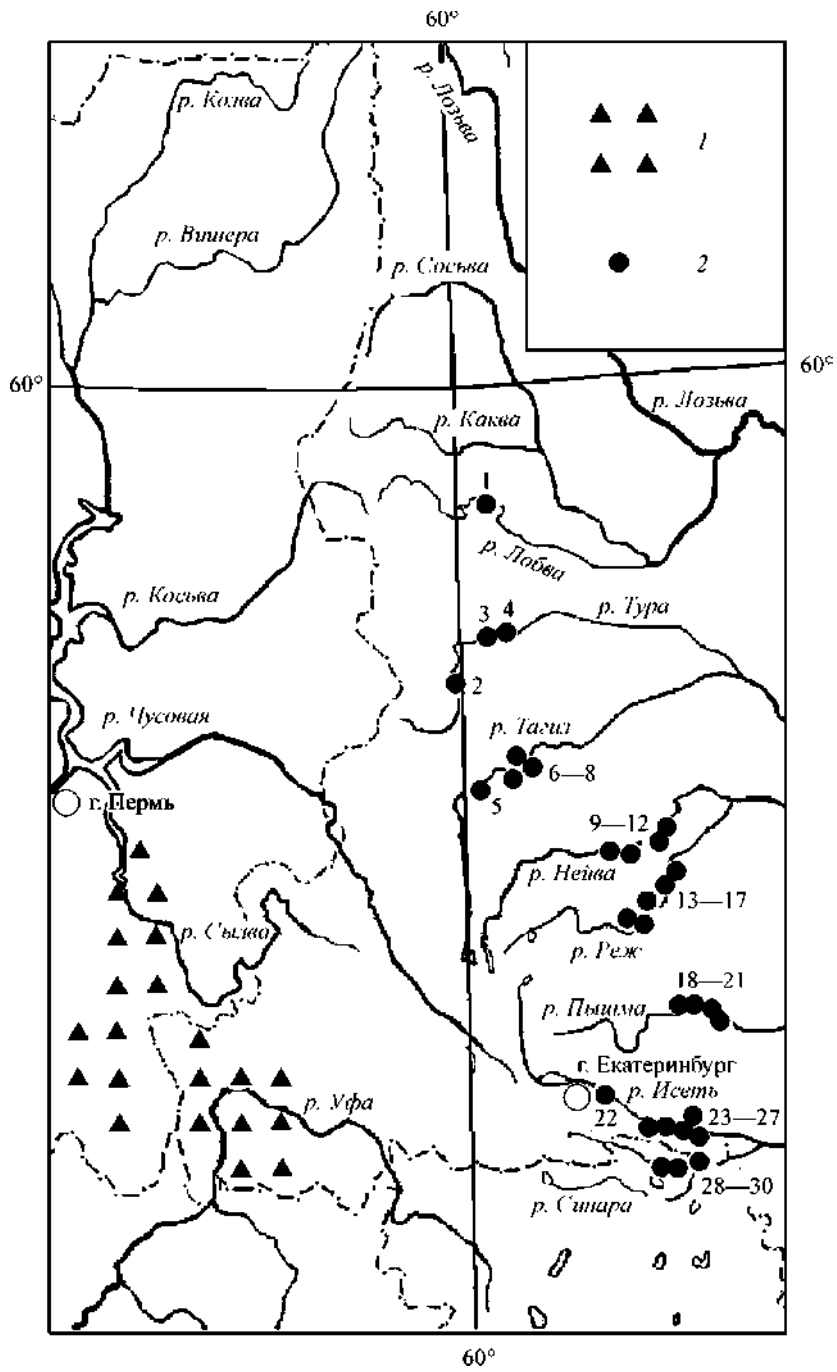


Рис. 1. Распространение лесостепных участков на Среднем Предуралье и Зауралье.
 1 — Кунгурская и Красноуфимская островные лесостепи, 2 — лесостепные колонии ¹ 1—30 в Зауралье.

Эколого-исторические элементы ценофлоры реликтовых лесостепных видов
на Среднем Предуралье и Среднем Зауралье

| Эколого-историческая группа | Число видов | |
|---|------------------------|----------------------|
| | Среднее Предуралье | Среднее Зауралье |
| «Новостепные» (НС) — широко-распространенные степные и лесостепные виды | 107 | 97 |
| «Древнестепные» открытых местообитаний (ДС) — преимущественно эндемичные и реликтовые лесостепные | 46 | 48 |
| «Древнестепные» редколесий (ДС-Л) | 14 | 10 |
| суббореальные петрофитные (СБ) | 16 | 17 |
| бореальные петрофитные (Б) | 2 | 5 |
| Неморально-лесостепные (кверцетальные) (Н) | 6 | 2 |
| Арктальпийские (А) | 0 | 1 |
| Облигатные скальные виды (Ск) | 10 | 12 |
| Всего | 201 | 192 |
| Отмечены только в: | Среднем Предуралье: 32 | Среднем Зауралье: 33 |

Примечание. В скобках дается условное обозначение, которое будет далее использоваться в тексте.

др., 1999). Но на степных участках они в силу своей экологии не встречаются и в данном сообщении не рассматриваются.

Таким образом, в Зауралье на фоне доминирования лесных и болотных сообществ обширные пространства охватывает «кластерная лесостепь». По богатству лесостепных видов она вполне сопоставима с Кунгурской и Красноуфимской лесостепями вместе взятыми. Более четверти видов отмечены только на Среднем Предуралье или Среднем Зауралье (см. таблицу). В значительной степени эти отличия обусловлены появлением в Зауралье некоторых сибирских видов (*Potentilla approximata*, *P. evestita*, *P. pensylvanica*, *P. sericea*, *Seseli ledebourii*) и исчезновением ряда европейских лесостепных — *Geranium sanguineum*, *Pyrethrum corymbosum*, *Laser trilobium*, *Serratula gmelinii*, *Scutellaria supina* s. l. Если Кунгурская и Красноуфимская лесостепи исследовались весьма подробно на протяжении более чем 100 лет, то реликтовые фрагменты фитоценозов лесостепи в Зауралье почти не привлекали внимание.

В приведенном ниже списке скальных и лесостепных видов Среднего Зауралья цифрами обозначены местонахождения и местообитания растений.

Р. Лобва (59°15' с. ш. — средняя тайга). 1 — Обнажение основных сланцев по левому берегу ниже д. Верхняя Лобва.

Р. Тура (58°40' с. ш. — южная тайга). 2 — Елкинские скалы, правобережные известняковые скалы против с. Ёлкино (ниже г. Нижняя Тура); 3 — Камень Двойник, левобережные известняковые скалы около 4 км выше р. Талица; 4 — Камень Дыроватый, левобережные известняковые скалы против и ниже устья р. Талица.

Р. Тагил (58°20' с. ш.). 5 — Степная гора, правобережные скалы, сложенные сиенитами, около 2 км ниже р. Вязовки, южнее горы Сиенитовой; 6 — гора Пляшатица, скалы и каменистые склоны, сложенные тальк-хлоритами по правому берегу примерно посередине между пос. Тагильский и с. Моршино; 7 — Новожилов-

ская гора, левобережные серпентинитовые скалы около 4 км ниже устья р. Салда; 8 — скалы Большаковского перебора, серпентинитовые правобережные скалы у переката Большаковский перебор.

Р. Нейва (57°45' с. ш.). 9 — Камень Гигант, правобережные скалы и каменистые склоны, сложенные серпентинитами ниже устья р. Большая Леневка; 10 — Ленёвские степи, правобережные скалы и каменистые склоны, сложенные пироксенитами, перидотитами, серпентинитами ниже устья р. Малая Леневка; 11 — Зырянские скалы, правобережные известняковые скалы 0.5—2.5 км ниже пос. Зырянского, включая Камень Корчажный, Шайтан и Коптелый Камень; 12 — Останец старичный, известняковые скалы по правому и левому берегу близ бывшего дома отдыха «Нейва».

Р. Реж (57°25' с. ш.). 13 — Левобережные известняковые скалы ниже Белого Камня (около 3 км ниже г. Реж); 14 — Коровий камень, правобережные известняковые скалы 1—3 км выше с. Першино; 15 — Мантуров Камень, известняковые скалы по левому берегу выше с. Мироново; 16—Дунькин камень, известняковые скалы по левому берегу 2 км выше Арамашево; 17— Камень Шайтан (Арамашеский), известняковые скалы по правому берегу против и несколько ниже с. Арамашево.

Р. Пышма (57°00' с. ш.). 18 — мыс Шапка, скалы, сложенные метаморфическими основными породами, скалистые склоны, прилегающие участки остепненного бора по левому берегу р. Пышма от устья р. Рефт до 500 м выше по течению; 19 — левобережные скалы, сложенные метаморфическими основными породами, скалистые склоны, 1—3 км ниже устья р. Рефт; 20 — Сухоложский Камень, известняковые утесы по левому берегу р. Пышма, протянувшиеся на 1 км против г. Сухой Лог; 21 — Красный Камень, известняковые скалы, склоны, прилегающие участки бора по левому берегу р. Пышма близ плотины городского пруда г. Сухой Лог.

Р. Сысерть (правый приток р. Исеть) (56°32' с. ш.). 22 — правобережные серпентинитовые обнажения 0.5—2 км выше устья (Светлая гора и др.).

Р. Исеть (56°30' с. ш. — участок, пограничный между южной тайгой и северной лесостепью). 23 — левобережные базальтовые скалы порога Буркан (Ревун) и известняковые склоны ниже по течению (ниже с. Бекленишево); 24 — Каменный Столб, левобережные скалы и осыпи против с. Смолино; метаморфические и изверженные породы; собственно на массиве «Столб» с прослоями известняка; 25 — сланцевые скалы Рябово по правому берегу 2 км ниже с. Щербаковка; 26 — Камень Филинчатый, группа правобережных известняковых скал северо-западнее пос. Мартош (Каменные Ворота, Зеркало, Камень Филинчатый).

Р. Каменка (левый приток р. Исеть) (56°30' с. ш.). 27 — Голубиные пещеры, левобережные известняковые скалы и склоны от железной дороги на протяжении 3 км, включая скалы Голубиные пещеры, Чертов столб, Соколий Камень.

Р. Багаряк (левый приток р. Синара; 56°15' с. ш. — подтаежная северная лесостепь). 28 — Еськова Гора, левобережные известняковые скалы выше д. Колпаково; 29 — гора Криулина, левобережные известняковые обнажения, перемежающиеся участками метаморфических пород 1—3 км ниже д. Колпаково; 30 — Уин-тау, левобережные обнажения известняковых конгломератов между селами Усманово и Чайкино.

В аннотированном списке аборигенных видов растений (исключая лесные, входящие на периферию открытых участков), отмеченных по обнажениям в долинах рек Среднего Зауралья, между 59°15' (р. Лобва) и 56°15' с. ш. (р. Багаряк), с перечислением находок на участках ¹ 1—30 приводятся находки лесостепных видов, не представленных в основном списке «лесостепных колоний». После латинского названия и авторов вида дается условное обозначение эколого-исторической

группы (см. таблицу). Для наиболее интересных находок даются комментарии, приводятся коллекторы и данные о месте хранения гербарного образца.

Achillea nobilis L. 27. НС.

Adonis sibirica Patrin ex Ledeb. 2, 4, 14. Сб.

A. vernalis L. 21, 20, 26, 28–30. НС.

Agropyron kasachstanicum (Tzvel.) Polozh. 19 (Н. В. Золотарева, Е. Н. Подгаевская, SVER), 26 — также на соседних скалах по левому берегу р. Исеть выше и ниже Чирового лога (к юго-западу от г. Каменск-Уральский). ДС.

A. pectinatum (Bieb.) Beauver. 19 (Н. В. Золотарева, Е. Н. Подгаевская, SVER). НС.

Allium rubens Schrad. ex Willd. 18, 19, 22–30. ДС.

A. strictum Schrad. 1–4, 7, 9, 12, 14–22, 27, 29. ДС.

Alyssum obovatum (С. А. Мей.) Turcz. 6, 9, 10, 15, 17, 20, 25. ДС.

A. lenense Adams. 3, 4, 13, 29, 30. Также есть по р. Тагил на Караульной горе; по р. Исеть на левобережных скалах выше устья р. Камышенка и выше пос. Малая Кодинка; р. Кунара (правый приток р. Пышма) — на скалах близ д. Кашино (все находки: М. С. Князев, SVER). ДС.

Amoria montana (L.) Sojak. 14, 15, 18–24, 26–30. НС.

Androsace maxima L. 24, 26. Также отмечен по левому берегу р. Исеть выше пос. Малая Кодинка. НС.

A. septentrionalis L. 3, 4, 7, 11, 12, 17–23, 26. Сб.

Anemone sylvestris L. 1, 2, 4, 11–26, 28, 29. ДС.

Arabis borealis Andr. 5, 18, 19, 26. Также найден на правобережных скалах р. Салда (правый приток р. Тагил) близ устья. ДС.

Artemisia armeniaca Lam. 18, 19, 21, 25. НС.

A. commutata Bess. 20–24, 26–30. НС.

A. dracunculus L. 12, 20, 28, 29. НС.

A. frigida Willd. 1, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 13–15, 19–30. ДС.

A. latifolia Ledeb. 18, 20–22, 25–30. НС.

A. macrantha Ledeb. 28, 29. НС.

A. sericea Web. 2–5, 11–23, 25, 26, 28–30. ДС.

Asparagus officinalis L. 20–23, 28, 29. НС.

Asplenium ruta-muraria L. 1, 2, 4, 6, 9, 10, 13, 14, 17, 19–22, 26, 30. Ск.

A. septentrionale (L.) Hoffm. 18, 19. Ск.

A. viride Huds 6, 22. Ск.

Aster alpinus L. 2–6, 11–15, 17, 20, 21, 24, 26, 27, 29, 30. ДС.

A. amellus L. 27–29. Также отмечен в верхнем течении р. Исеть юго-восточнее Екатеринбурга, по ее притоку Сысерти; регулярно встречается в долине р. Багаряк, но восточнее устья исчезает; обособлено найден в 2–3 пунктах в Курганской обл. (Науменко, 2008). НС.

Astragalus clerceanus Iljin et H. Krasch. subsp. *graniticus* Knyazev. 6 (гора Пляшати́ха). Наиболее северное местонахождение вида, locuss classicus подвида (Князев, 2007). ДС-Л.

A. danicus Retz. 2, 4, 5, 7, 11, 12, 14, 17–30. Сб.

A. falcatus Lam. 19, 24, 27–30. Также на р. Пышма под скалами Три Сестры; по р. Кунара (правый приток Пышма); на р. Исеть — левобережных скалах выше пос. Малая Кодинка, регулярно встречается на р. Багаряк. ДС-Л.

A. gorzakovskii L. Vassil. 2 (Гордягин, 1895). ДС-Л.

A. onobrychis L. 11, 13–15, 20, 27, 30. НС.

A. permianensis С. А. Мей. ex Rupr. 3 (М. С. Князев, LE, SVER). Единственное местонахождение на восточном склоне Урала. ДС.

A. sylvestraceus Knjasev 15. Тетраплоидная раса ($2n = 32$) *A. austriacus* Jacq. s. l., субэндемичная для лесостепей Предуралья (Князев, 2007); резко обособленное, единственное в Зауралье местонахождение. ДС.

A. sulcatus L. 11, 22, 27, 30. НС.

Atragene speciosa Weinm. 2, 14, 18, 22, 26. Сб.

Campanula bononiensis L. (incl. *C. spryginii* Sakson et Tzvel.) 18–22, 29. НС.

C. rotundifolia L. 3, 4, 11, 12. Ск.

C. sibirica L. 13–15, 17–24, 26–30. НС.

C. wolgensis Stev. 18, 20–22, 26. НС.

Caragana frutex (L.) C. Koch. 23. НС.

Carex alba Scop. 2, 4, 20, 26. ДС-Л.

C. obtusata Trin. 11. Регулярно встречается по остепненным борам вдоль рек Каменка, Исеть (территория г. Каменск-Уральска — вне рассматриваемых лесостепных колоний). ДС-Л.

C. pediformis C. A. Mey. 2, 3, 6, 11, 12, 14, 15, 17–24, 26, 27. ДС.

C. praecox Schreb. 13, 14, 18, 23–26. НС.

C. supina Wahlenb. 18–22, 24. НС.

Castilleja pallida (L.) Sprengl. Имеются гербарные сборы XIX в. (О. Е. Клер и др., SVER) по р. Исеть: близ пос. Бобровский, между селами Смолинское и Перебор и по р. Каменка. НС.

Centaurea sibirica L. 9, 10, 18–26, 28–30. ДС.

Cerastium arvense L. 24–26, 29. ДС.

Cerasus fruticosus (L.) Pall. 21, 22, 25, 29. НС.

Chamaecytisus ruthenicus (Fisch. ex Wołoszcz.) Klásková 2, 3, 6–8, 11, 12, 14, 18–22, 26–30. Сб.

Chamaerhodos erecta (L.) Bunge. 19, 24. Также отмечен по р. Исеть на левобережных скалах ниже с. Щербаковка, в урочище Поповка по р. Камышенке (левый приток р. Исеть), на скалах р. Реж у с. Глинское (Горчаковский, 1969). ДС.

Clausia aprica (Steph.) Korn.-Tr. 7, 8. Кроме того найден на р. Салда близ устья; по р. Тагил на скалах Караульная гора и Писанный Камень (все находки М. С. Князев, SVER). Резко обособленные, наиболее северные местонахождения вида — ближайшее местонахождение на 200 км южнее на Чердынских скалах по р. Сысерт (А. Ю. Тептина, SVER). НС.

Cortusa matthioli L. 1, 4. Сб.

Cotoneaster melanocarpus Fish. ex Blytt 1–7, 10, 13–15, 17–23, 26–30. ДС.

Crepis foliosa Vabck. Встречается на некоторых скалах по р. Тагил ниже устья р. Салда и в нижнем течении р. Салда. Бореальный, преимущественно сибирский, скальный вид. До публикации А. Н. Сенникова (Sennikov, 1999) не отличался от сорного *Crepis tectorum* L. Ск.

Cypripedium calceoles L. 3, 4, 29. Сб.

C. guttatum Sw. 2, 4. Б.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. 2–4, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 17–20, 22–24, 26. Ск.

Dendranthema zawadskii (Herbich.) Tzvel. 2, 5, 6, 8–17, 20, 22, 26. ДС-Л.

Dianthus acicularis Fisch. ex DC. 2, 4, 10–15, 17, 20, 22, 26, 27, 28. ДС.

D. versicolor Fisch. ex Link. 1–3, 6, 7, 9–12, 16, 18–22, 25, 27, 29, 30. НС.

Draba sibirica (Pall.) Thell. 20. В Среднем Зауралье также встречается по р. Пышма на скалах Три Сестры и Чертов стул у пос. Курья, по р. Синячиха (левому притоку р. Нейва) у с. Нижняя Синячиха и р. Синара. ДС.

Dracocephalum ruyschiana L. 6, 23, 28, 30. На р. Тура на левобережных скалах выше урочища Карелино (ниже участка 4); в Зауралье спорадически встречается не

столько по остепненным участкам, сколько посуходольным лугам; в отличие от типичных лесостепных видов заходит на Северное Предуралье, в том числе отмечен в долинах рек Ивдель, Вагран, Сосьва (SVER). Сб.

Echinops crispus S. Majorov 1, 6, 9, 10, 15, 21, 22, 29, 30. Раса *E. rithro* L. s. l., замещающая *E. ruthenicus* Bieb в лесостепной зоне Зауралья (Куликов, 2005). ДС.

Elymus fibrosus (Schrenk) Tzvel. 13, 14. Также на скалах «Чертов стул» на р. Пышма; sporadически встречается по р. Багаряк. Сб.

E. uralensis (Nevski) Tzvel. subsp. *uralensis*. В 1945 г. найден К. Н. Игошиной на известняковых скалах по р. Рефт у Рефтинского кордона (LE) (севернее участка 1 18). Резко обособленное местонахождение преимущественно южноуральского горно-степного вида; ближайшее местонахождение в Ильменском заповеднике (200 км к юго-юго-западу). ДС.

E. uralensis subsp. *viridiglumis* (Nevski) Tzvel. В 1935 г. найден З. Трофимовой на р. Пышма близ с. Малиновка Белоярского р-на (SVER). ДС.

Elytrigia lolioides (Kar. et Kir.) Nevski 14, 17—22, 27. НС.

E. reflexiaristata (Nevski) Nevski 1—5, 22, 26. ДС.

Ephedra distachya L. Найден А. Ю. Тептиной (SVER) по левому берегу р. Багаряк выше д. Колпаковка (2 км восточнее участка 1 28). Одно из наиболее северных местонахождений на Урале.

Eriactis atrorubens (Hoffm. ex Bernh.) Bess. 2—4, 11, 14, 25, 26. Сб.

Equisetum scirpoides Michx. 14. Б.

Eremogone longifolia (Vieb.) Fenzl. 25. Также есть по р. Исеть на правобережных скалах ниже пос. Броды; изредка в долине р. Багаряк. НС.

E. saxatilis (L.) Ikonn. 7, 24, 25. В долине р. Тагил на 3—4 скалах между устьями рек Салда и Мугай; отмечен на скалах «Чертов стул» на р. Пышма. ДС.

Eryngium planum L. 23. Также есть по левому берегу р. Исеть выше устья р. Камышенка; на р. Багаряк ниже с. Багаряк. НС.

Erysimum marschallianum Andr. 1, 8, 13, 20, 24, 28. НС.

Euphorbia gmelinii Steud. 1, 6, 10, 11, 13—15, 17—22, 26, 28—30. ДС.

E. korshinskyi Geltm. 20. ДС.

E. seguieriana Neck. 20, 22, 25, 26, 29. НС.

Euphrasia pectinata Ten. 4, 6, 17, 19, 21, 26. НС.

Festuca ovina L. 1; также имеется находка в долине р. Тура без точного указания пункта (фонды коллекции SVER), указывался для некоторых скал по р. Тура А. Я. Гордягиным (1895). Б.

F. pseudovina 24, 27—30. НС.

F. rupicola Heuff. 27. НС.

F. valesiaca Gaud. 4, 6, 8—10, 12—17, 20, 22, 26, 27. НС.

Filipendula stepposa Juz. 16, 22, 23, 27—29. НС.

F. vulgaris L. 11, 13, 14, 16, 18, 20—22, 26—30. НС.

Fragaria viridis Duch. 15, 17—30. Очень обычен по долинам рек Исеть и Багаряк; регулярно встречается по р. Пышма; sporadически по р. Реж; севернее не отмечался. НС.

Galatella angustissima (Tausch.) Novopokr. 25, 28—30. НС.

G. biflora (L.) Nees. 9, 10, 12, 28—30. НС.

Galium boreale L. 2, 3, 11, 12, 14, 17, 22, 27, 29. Сб.

G. ruthenicum Willd. 6, 8—11, 13—22, 26. ДС.

G. tinctorium (L.) Scop. 23, 27. Также по левому берегу р. Исеть выше устья р. Камышенка; sporadически встречается по р. Багаряк. НС.

G. verum L. 19, 22, 23, 25—30. НС.

- Genista tinctoria* L. 11, 12, 21–23, 25, 26, 28, 29. НС.
- Gentiana crutiata* L. 12, 20–22, 24, 26, 28–30. НС.
- Geranium pseudosibiricum* J. Mayer s. l. (incl. *G. bifolium* Patrin) 26. Также по левому берегу р. Тура близ устья р. Ис. ДС-Л.
- Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newm. 6, 14. Н.
- Gypsophila altissima* L. 3, 14, 15, 17, 20–23, 25–30. НС.
- Hackelia deflexa* (Wahlenb.) Opitz. 19–21, 26. Ск.
- Hedysarum alpinum* L. 4, 14, 26. Б.
- Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski. 2, 5, 6, 9–22, 24–30. НС.
- H. schellianum* (Hack.) Kitag. 21, 22, 27. НС.
- Helianthemum nummularium* (L.) Mill. 2–4, 12. ДС.
- Hieracium virosum* Pall. 2, 3–6, 14, 25, 26, 28, 29. НС.
- Hylotelephium triphyllum* (Haw.) Holub 3–10, 13–19, 21–23, 26, 28. Сб.
- Hypericum elegans* Steph. 21, 22, 28–30. НС.
- Inula britannica* L. 22, 23, 26, 29. Регулярно встречается в долинах рек Исеть и Багаряк. НС.
- I. hirta* L. 18–23, 29, 30. НС.
- Koeleria cristata* (L.) Pers. 14, 22, 26, 28, 30. НС.
- Lathyrus humilis* (Ser.) Spreng. 3, 4, 6. ДС-Л.
- Linaria grunerae* Knjasev. 6. Эндемик Среднего Урала, близкий к *Linaria debilis* Boriss., от которого отличается главным образом плоскими, более широкими листьями (Князев, 2003). Гора Пляшатиha — locuss classicus; кроме того, в Среднем Зауралье на р. Исеть на скалах против порога Буркан. ДС.
- Lithospermum officinale* L. 20, 23, 29. НС.
- Lupinaster albus* Link. 11, 12, 14, 18, 22, 26, 27, 29. ДС.
- L. pentaphyllus* Moench. 3, 4, 6, 7, 18, 19. ДС.
- Lychnis sibirica* L. s. l. 8. Этот сибирский вид в нашем регионе встречается очень спорадически, почти исключительно по восточному склону хребта от степной зоны до Полярного Урала, чаще на серпентенигах, реже на известняках. В Среднем Зауралье также на серпентениговых скалах Светлая Гора по правому берегу р. Сысерть, скалах Три Брата близ западной окраины г. Реж и известняковых скалах на р. Кунара близ с. Кашино (П. Л. Горчаковский, SVER); несколько восточнее отмечен на песках в Припышминских борах (SVER). ДС.
- Medicago falcata* L. 20–27, 29, 30. НС.
- Melica altissima* L. 29; также на скалах Медведь-Камень на р. Тагил. НС.
- M. transsilvanica* Schur. 9–11, 13–15, 17, 19–21, 23–27, 29. НС.
- Minuartia helmii* (Fisch. ex Ser.) Schischk. 6, 9, 11, 14, 22, 24, 25, 28. ДС.
- M. krascheninnikovii* Schischk. 11, 13–17, 20, 21, 24, 26, 30. ДС.
- Myosotis immitata* Serg. 19, 26. На р. Пышма есть также на левобережных скалах Дивья Гора (ниже обнажения ¹ 19); встречается на р. Кунара (правый приток р. Пышма). НС.
- Nonea rossica* Stev. 20, 23, 26, 28–30. Регулярно встречается в долинах рек Исеть и Багаряк. НС.
- Onobrychis sibirica* (Širj.) Turcz ex Grossh. 2–4, 12, 14, 15, 20–23. НС.
- Onosma simplicissima* L. 2–6, 9, 11–15, 17–23, 26–28, 30. НС.
- Origanum vulgare* L. 7, 10, 11, 18–23, 27–30. НС.
- Orobanche bartlingii* Griseb. Имеются гербарные сборы конца XIX—начала XX в. близ сел Маминское и Смолино на р. Исеть (О. Е. Клер, SVER); несколько южнее рассматриваемой территории соби́рался по р. Синара близ устья р. Караболка. НС.

- Oxytropis pilosa* (L.) DC. 2—4, 7, 11—18, 20—30. НС.
- O. spicata* (Pall.) O. et B. Fedtsch. 14. Нар. Реж также отмечен на правобережных скалах близ бывшего д/о «Сосновый бор» ниже р. Сычевка (М. С. Князев, SVER). НС.
- Parietaria micrantha* Ledeb. 2, 4, 7, 8, 11, 17, 19—22, 26. Ск.
- Pedicularis uralensis* Vved. 14, 15. По р. Реж также на Камне Белом (ниже г. Реж) и трех скалах близ с. Мироново; в окрестностях г. Каменск Уральска — по р. Каменка близ устья и на соседних скалах по р. Исеть. ДС.
- Phelipanche lanuginosa* (C. A. Mey.) Holub. 21, 23, 25, 27. Еще более северное местонахождение на Камне Крутом на р. Реж (выше с. Коптелово). НС.
- Phleum phleoides* (L.) Karst. 2, 4, 6, 9, 11, 12, 16—30. НС.
- Phlomodites tuberosa* (L.) Moench 4, 18—23, 26, 28—30. НС.
- Phlox sibirica* L. В 1958 г. найден П. Л. Горчаковским на р. Реж — правобережных скалах Белый Камень (SVER) (юго-западнее участка ¹ 13). ДС.
- Pilosella echioides* (Lumn.) F. Schultz et Sch. Bip. 23, 25—27, 29. НС.
- Poa angustifolia* L. 18—22, 29; есть на р. Кунара (правый приток р. Пышма); регулярно встречается в долинах рек Исеть и Багаряк. НС.
- P. lapponica* Prokud. 2, 3, 6, 8, 11—14, 18, 19, 22—24, 26, 27. Ск.
- P. urssulensis* Trin. 18—20 (Н. В. Золотарёва, Е. Н. Подгаевская, SVER). ДС.
- Polygala sibirica* L. 11, 18, 20—23, 26—30. НС.
- P. wolfgangiana* Bess. ex Szafer, Kulcz. et Paw³. 11, 20—22, 26. НС.
- Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce. 2—6, 9, 11, 12, 14, 18—22, 26, 28, 29. Сб.
- Polypodium vulgare* L. 6, 8, 18, 19, 22, 23, 24, 26. Спорадически встречается в долине р. Багаряк. Ск.
- Potentilla approximata* Bunge. 26, 29; также отмечен на скалах в окрестностях г. Каменск-Уральска: в устье р. Каменки (Камень Динозавр) и на обнажении «Волковское обнажение шаровых лав» (М. С. Князев, SVER). НС.
- P. conferta* Bunge. 30; также на левобережных скалах «Кликуны» р. Тура на территории г. Верхотурье и ниже до устья р. Неремка. НС.
- P. evestita* Th. Wolf. s. 1. (incl. *P. jacutica* Jurtzev). 16. Этот крайне редкий на Урале реликтовый вид также известен в Зауралье на скалах Три Брата на р. Вагран, на Камне Писанном по р. Нейва, небольших правобережных скалах выше с. Маломальского на р. Тура (М. С. Князев, LE, SVER). ДС.
- P. humifusa* Willd. 5, 8—27, 29, 30. НС.
- P. kuznetzowii* (Gowog.) Juz. 14. Наиболее южные местонахождения этого уральского эндемика нар. Кунара (приток Пышмы) и скалах Чертов стул по р. Пышма. В Среднем Зауралье произрастает только на известняковых скалах; в том числе на р. Реж: на скалах ниже с. Колташи, Белом Камне, Большом Камне, скалах против с. Мироново; по р. Нейва на Камне Двуглазом. ДС.
- P. longifolia* Willd. ex Schlecht. 1, 8, 11, 13—16, 18—24, 26—30. ДС.
- P. pennsylvanica* L. (*P. strigosa* Pall. ex Pursh) 26, 27. Также найден в окрестностях г. Каменск-Уральский на р. Каменка (Камень Динозавр), по р. Исеть на левобережных скалах выше устья Каменки; на р. Кунара у д. Кашино. НС.
- P. sericea* L. 3, 17, 26. Этот сибирский вид имеет на Урале обособленный фрагмент ареала — встречается преимущественно на восточном склоне Южного Урала. В Среднем Зауралье также известен нар. Реж (Большой Камень, скалы ниже Липинога Лога); на р. Каква (Камень Мелехинский); наиболее северное местонахождение на р. Сосьва (Камень Полуденный) (М. С. Князев, SVER). ДС.
- Pulsatilla uralensis* (Zapal.) Tzvel. 1—4, 6, 8—14, 17—23, 25, 26, 28, 29. НС.
- Rubus caesius* L. 7. Регулярно встречается по р. Тагил между устьями рек Салда и Мугай. НС.

- Salvia stepposa* Shost. 28—30. НС.
- Salvia verticillata* L. Найден на р. Синара выше устья р. Багаряк (Е. А. Шурова, SVER) (2 км южнее участка ¹ 30). НС.
- Saussurea controversa* DC. 2—4, 6, 14, 18, 22, 26. ДС-Л.
- Saxifraga cernua* L. Отмечен на небольших правобережных скалах ниже д. Верхняя Лобва. Это единственный случай нахождения арктоальпийского вида в долинах рек Зауралья между 59°15' и 56°15' с. ш. Верховья р. Лобва находятся в Кытымском горном узле, и можно было бы ожидать значительного числа видов горного происхождения ниже по течению, что в действительности не отмечается. Параллельно, 20 км севернее, из того же горного узла течет р. Каква, в долине которой отмечены 3—4 вида горного происхождения, а лесостепные виды исчезают. А.
- S. sibirica* L. Преимущественно центрально-азиатский горный вид, имеющий на Урале обособленный фрагмент ареала (распространен от р. Урал на востоке Оренбургской обл. до р. Вишера). В лесостепных участках ¹ 1—30 отсутствует, но отмечен нар. Реж — правобережных скалах ниже с. Сохарёво и выше с. Липино. ДС.
- Scabiosa isetensis* L. 20, 25, 29 (М. С. Князев, SVER). НС.
- Schizachne callosa* (Turcz. ex Grieseb.) Ohwi. Найден А. Ю. Тептиной на правобережных скалах по р. Пышма на территории г. Сухой Лог (гербарий УрФУ). В основной сибирской части ареала это боровой вид, но в редких приуральских местонахождениях произрастает по затененным скалам. Б.
- Schivereckia hyperborea* (L.) Berkutenko (*S.podolica* (Bess.) Andrz. ex Bess.) 2—4, 12—17, 20, 22, 24—28, 30. ДС.
- Scorzonera purpurea* L. 22, 29. НС.
- Sedum acre* L. 13—19, 23, 26. НС.
- Seseli krylovii* (V. Tichomirov) M. Pimen et Sdobnina 2—6, 9, 12—14, 19, 22, 24. ДС-Л.
- S. ledebourii* Don. 3, 4, 9, 10, 15, 17, 18, 20—22, 25—30. НС.
- S. libanotis* (L.) Koch. 1, 3, 6—8, 12, 16, 20, 21, 28—30. НС.
- Silene amoena* L. (*S. repens* Patrin.) 9, 10. ДС.
- S. klokovii* Knjasev (*Silene baschkirorum* auct. non Janisch.; *Otites jensiseensis* Klok.) 1—6, 9—16, 18—23, 26—29. *S. klokovii* имеет дизъюнктивный ареал с тремя основными анклавами: в бассейне р. Северная Двина, на Урале (кроме степной зоны), в бассейне среднего течения р. Енисей (Князев, 2009в). ДС.
- S. nutans* L. 1, 2, 4, 6, 11, 12, 14, 17—22, 26, 29. Сб.
- Spirea crenata* L. 2, 13—16, 18—23, 25—30. НС.
- S. media* Fr. Schmidt 6, 8, 18—21. Б.
- Stipa capillata* L. 19, 22—24, 27—30. По долинам рек Исеть и Багаряк встречается регулярно. НС.
- S. dasyphylla* (Lindem.) Trautv. 18, 19, 22; также на р. Багаряк — скалы Тирмен-тау выше с. Усманово. НС.
- S. pennata* L. 7, 9, 10, 13, 18—23, 28—30. На р. Реж также встречается на скалах против с. Першино, на левобережных скалах у д. Катышка; на реках Исеть и Багаряк встречается регулярно на многих скалах. НС.
- S.pulcherima* C. Koch. 19, 21 (Н. В. Золотарева, Е. Н. Подгаевская, SVER), 29. НС.
- Taraxacum proximum* (Dahlst.) Dahlst. 20, 22. На р. Пышма есть также на скалах близ пос. Старопышминск и близ г. Сухой Лог: Дивьем Камне, Чёртов Стул и Три Сестры (все находки Н. В. Золотаревой, SVER). НС.
- Tephrosia integrifolia* (L.) Holub s. str. 3—5, 8, 11—14, 18, 19, 21, 22, 26. Сб.
- Thalictrum flexuosum* Bernh. ex Reichenb. 18, 20, 21, 26, 27. НС.

Thesium refractum C. A. Mey. 2—4, 12, 17, 22, 26. НС.
Thymus marschallianus Willd. 23, 24, 26, 29, 30. НС.
T. punctulosus Klok. 15—21, 24—27. ДС.
T. talijevii Klok. et Shost. 3, 6, 7, 10, 11, 19. ДС-Л.
T. uralensis Klok. 1—4, 7, 11, 13, 14, 17, 19, 22. ДС.
Turritis glabra L. 8, 12, 18—22. Сб.
Verbascum nigrum L. 9, 10, 19, 20, 22. НС.
V. phoeniceum L. 23. Наиболее северное местонахождение вида. НС.
V. thapsus L. 1, 7, 9, 11, 12, 16—19, 22—24, 29, 30. НС.
Veronica spicata L. 1—4, 6, 8—30. ДС.

V. spuria L. На Среднем Зауралье этот вид sporadически встречается по березовым редколесьям, полянам, лишь изредка близ лесостепных участков, в том числе у д. Малиновка и с. Кунара на р. Пышма, д. Щербаковка на р. Исеть, на правобережных скалах Буре-оясу в долине р. Багаряк (ниже участка ¹ 29). НС.

V. teucrium L. 29, 30. В Зауралье чаще встречается не на степных участках, а по опушкам березняков, в том числе по р. Кунара (близ с. Тыгиш), в окрестностях г. Каменск-Уральского, близ сел Фомино и Бекленищево на р. Исеть и др. Н.

Vicia uralensis Knjasev, Kulikov et Philippov (*V. multicaulis* auct. non Ledeb.) 3, 4, 11, 12. Наиболее южное местонахождение в Зауралье пор. Пышма— скалы Чертов Стул выше пос. Курьи (Н. В. Золотарева, SVER). ДС.

Vincetoxicum hirundinaria Medik. 3, 6—15, 17—23, 26—30. НС.

Viola rupestris F. W. Schmidt. 2, 3, 18—21, 23, 24. Сб.

Woodsia alpina (Bolt.) S. F. Gray. s. l. 4. Также есть на скалах «Ниши выветривания» на р. Исеть (Е. А. Шурова, SVER) и на р. Камышенка (левый приток р. Исеть) (М. С. Князев, SVER). Ск.

W. ilvensis (L.) R. Br. 18, 19, 23. Ск.

Рассматриваемая зона распространения «кластерной зауральской лесостепи» представляет собой постепенно суживающийся клин, протянувшийся от границы лесостепи (р. Исеть) на 250 км к северу; лесостепные растения в таежной зоне не встречаются восточнее границы Зауральского пенеблена; их также нет в верховьях рек; севернее зона «остепенения» обрывается на долине р. Лобва. Эту границу можно наглядно продемонстрировать кластерным анализом. В приведенной ниже дендрограмме (рис. 2) сравнивалась скальная флора 16 участков речных долин Зауралья: «Лозьва I» (верхнее течение р. Лозьва между реками Ауспия и Северная Тошемка); «Лозьва II» (р. Лозьва ниже устья Северной Тошемки включая р. Талица); «Северная Тошемка»; «Вижай» (р. Вижай — правый приток р. Лозьва); «Ивдель» (р. Ивдель включая правый приток Тальгия); «Сосьва» (р. Южная Сосьва, включая приток Шегульган); «Вагран» (правый приток р. Сосьва); «Каква» (правый приток р. Сосьва); «Лобва»; «Тура» (р. Тура от г. Нижняя Тура до г. Верхотурье); «Тагил» (вместе с правым притоком р. Салда); «Нейва»; «Реж»; «Пышма» (р. Пышма от Старопышминских скал до курорта Курьи и р. Кунара); «Исеть» (вместе с притоками Сысерть, Камышенка, Каменка); «Синара» (р. Синара от устья Караболки до Курганской области и правый приток Багаряк). Использованы данные из ранее опубликованных работ (Горчаковский, 1969; Тептина, 1998, 2000; Флора..., 2003; Князев, 2007б, 2008, Князев и др., 2007а, б; Золотарева, 2010г; Золотарева и др., 2011) и отчасти из неопубликованных сведений авторов данной статьи и обобщения гербарных находок фондов SVER, LE. Комплексы петрофитных лесостепных видов сравнивались с использованием индекса сходства Отиаи, который считается более корректным при сравнении флор, резко отличающихся по числу видов (Ма-

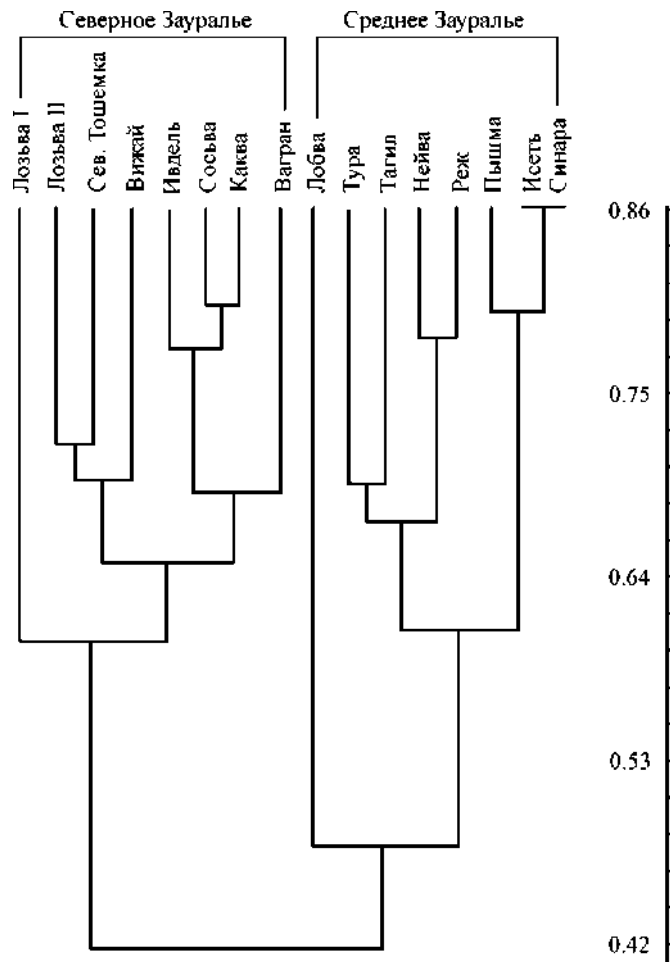


Рис. 2. Дендрограмма сходства комплекса петрофитных видов на скальных обнажениях речных долин Северного и Среднего Зауралья.
Индекс сходства Отиаи. Метод построения дендрограммы UPGMA.

льшев, 1999); применен метод кластеризации UPGMA (не взвешенный, парно-групповой); использована статистическая программа NTSYS 2.

Как видно из дендрограммы (рис. 2), вся совокупность петрофитных ценофлор сгруппировалась в два больших кластера, что, в первую очередь, определяется значительным участием лесостепных видов в южных долинах. Наиболее значимые изменения происходят между соседними долинами рек Каква и Лобва — ценофлора первой объединяется с северными, а ценофлора второй — с южными участками. На современной границе между лесной зоной и лесостепью (южнее р. Исеть) существенных изменений в составе петрофитной ценофлоры не отмечается. Ценофлоры «Пышма» (юг лесной зоны) и «Синара» (северная лесостепь) объединяются в один частный кластер. Таким образом, истинные границы фитоценозов в Зауралье проходят несколько иначе, чем это представляется на основании физиономической оценки доминирования лесных или степных сообществ. Виды, характерные для лесных сообществ, встречаются южнее проводимой границы лесостепи, тогда как лесостепные — севернее.

степные виды почти в том же составе отмечаются, по крайней мере, еще на 200 км севернее. Эти данные позволяют несколько скорректировать флористическое деление Зауралья (Камелин, 2004; карта, фитохория 4а). Юго-восточный «язык» Северо-европейско-Уральской подпровинции, скорее всего, должен быть отнесен к подтаежно-лесостепной Западно-Сибирской подпровинции (фитохория 4в). Такое изменение указывает на инвазию сибирских степных видов далеко к северу. Каково происхождение и время формирования «зауральской кластерной лесостепи»? По мнению П. Л. Горчаковского (1969), появление лесостепных видов в лесной зоне могло быть связано с сухим и теплым атлантическим периодом голоцена (около 5 тыс. лет назад). Однако этот период продолжался менее 1000 лет. Леса к этому времени восстановились примерно до современного уровня и должны были быть заметным барьером для продвижения к северу лесостепных видов. Более благоприятные условия для инвазии лесостепной растительности на север могли быть в период быстрой деградации ледникового щита (LGT) и позднее — в межстадиальном потеплении бёлинг-аллерёд (ВАИС 12.8—10.9 тыс. лет назад). Распространению степной растительности в эти периоды могли способствовать фрагментарность лесной растительности, более высокие температуры, чем в последний максимум оледенения, повышенная сухость (Гричук, 1982, 2002; Величко и др., 2002; Маркова и др., 2002; Развитие..., 1993; Симакова, Пузаченко, 2005; Velichko, Zelikson, 2005). Интересны предварительные данные палеозоологических исследований, проведенных в 2000-х годах сотрудниками Института экологии растений и животных (ИЭРиЖ) РАН в долине р. Реж близ лесостепных участков¹ 14 и 15 (устн. сообщ. П. А. Косинцева). В частности, было показано, что в долине р. Реж остатки типичных степных животных пищухи (*Ochotona pusila*), степной пеструшки (*Lagurus lagurus*) отмечаются непрерывно от окончания плейстоцена до атлантического периода голоцена (5 тыс. лет назад), а затем исчезают. Эти данные показывают что в отличие от более северных районов Урала на Среднем Зауралье восстановление лесов было очень постепенным и степные (древнестепные?) сообщества сохранялись здесь непрерывно с конца плейстоцена, лишь в историческое время сократились до небольших реликтовых участков. Таким образом, в течение не менее чем 7 тыс. лет (а не только в атлантический период плейстоцена) типичные лесостепные («новостепные») виды могли мигрировать на север по сохраняющейся полосе редколесий.

Большее продвижение к северу лесостепных видов в Зауралье по сравнению с Предуральем можно было бы объяснить меньшим количеством осадков к востоку от Урала, если бы не геохимические факторы, влияние которых противоположно. В Предуралье, от степной зоны до лесотундры, весьма широко распространены известняки и гипсы, а следовательно, интенсивное образование карста и значительный поверхностный дефицит влаги. В Зауралье обнажения гипсов отсутствуют, а известняков — фрагментарны. Возможно, более важным является коммуникационный фактор — миграция степной растительности могла идти эффективно вдоль рек и задерживаться при их пересечении. Простирающиеся зауральских рек благоприятно для миграции с юга Тюменской обл. и Северного Казахстана на северо-запад к Уральскому хребту. Инвазия «степняков» в Предуралье севернее 57°30' с. ш., наоборот, могла блокироваться долинами крупных рек Кама, Чусовая, Сытва. Мы придерживаемся точки зрения И. М. Крашенинникова (1937, 1939) и А. Н. Пономарёва (1949, 1952) о среднеплейстоценовом возрасте большей части петрофитных и лесостепных видов уральской флоры. Эти виды составляют основное ядро в «степных колониях» Зауралья. Современный видовой состав их, на наш взгляд, окончательно сформировался в результате проникновения на север не более

50 «новостепных» видов. Возможно, миграция «новостепных» видов на север началась еще в заключительные стадии плейстоцена, прежде всего в межстадиальное потепление бёлинг-аллерёд (ВАИС 12.8—10.9 тыс. лет назад). По мере восстановления лесной зоны их миграция к северу уменьшалась. Однако для отдельных видов она могла иметь место на протяжении первой половины голоцена до времени достижения современного развития лесных сообществ.

Благодарности

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты ¹ 10-04-96055, 10-04-96012).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Белковская Т. П.* Флористические находки в Колво-Вишерском крае / Биологические науки. 1982. ¹ 10. С. 73—75.
- Белковская Т. П.* Ботанические памятники Вишерского Урала / Ботанические исследования на Урале: Информ. матер. Свердловск, 1986. С. 119.
- Величко А. А., Фаустова М. А., Кононов Ю. М.* Оледенение / Динамика ландшафтных компонентов и внутренних морских бассейнов Северной Евразии за последние 130 000 лет. Атлас-монография / Отв. ред. А. А. Величко. М., 2002. С. 13—21.
- Гордягин А. Я.* Растительность известняковых скал на р. Тура в Пермской губернии / Тр. о-ва естествоисп. при Импер. Казанском ун-те. 1895. Т. 28. Вып. 2. С. 126—135.
- Горчаковский П. Л.* Основные проблемы исторической фитогеографии Урала. Свердловск, 1969. 286 с.
- Горчаковский П. Л.* Уникальные участки степной растительности / Научные основы размещения природных резерватов Свердловской области. Свердловск, 1980. С. 20—34.
- Гричук В. П.* Растительность Европы в позднем плейстоцене / Палеогеография Европы за последние сто тысяч лет. Атлас-монография / Отв. ред. И. П. Герасимов, А. А. Величко. М., 1982. С. 92—109.
- Гричук В. П.* Растительность позднего плейстоцена / Динамика ландшафтных компонентов и внутренних морских бассейнов Северной Евразии за последние 130 000 лет. Атлас-монография / Отв. ред. А. А. Величко. М., 2002. С. 64—88.
- Иллюстрированный определитель растений Пермского края / С. А. Овеснов, Е. Г. Ефимик, Т. В. Козьминых [и др.] / Пермь, 2007. 743 с.*
- Золотарева Н. В.* Петрофитная растительность северной части Красноуфимской лесостепи (Свердловская область) / Тр. Института биоресурсов и прикладной экологии. Вып. 9: V Всерос. науч.-практ. конф. «Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий». Оренбург, 2010а. С. 45—47.
- Золотарева Н. В.* Современное состояние памятника природы «Златоустовские горные ковыльные степи» (Свердловская область) / VIII Всерос. конф. «Зыряновские чтения — 2010». Курган, 2010б. С. 201—202.
- Золотарева Н. В.* Памятник природы «Бугалышские горные ковыльные степи» / Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия на охраняемых и иных территориях: Матер. Всерос. науч.-практ. конф. / Отв. ред. И. В. Суюндуков. Уфа, 2010в. С. 31—34.
- Золотарева Н. В.* Современное состояние памятника природы «Старопышминские скалы и горные степи» (Свердловская область) / Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов: Матер. Междунар. конф. Тюмень, 2010г. С. 47—49.
- Золотарева Н. В., Подгаевская Е. Н., Пустовалова Л. А.* Новые местонахождения редких видов высших растений на территории Свердловской области / Вестн. ОГУ. 2011. ¹ 12. С. 69—72.
- Камелин Р. В.* Растительный мир. Флора / Большая Российская энциклопедия. Отв. ред. С. Л. Кравец. М., 2004. Т. «Россия». С. 84—88.
- Камелин Р. В., Овеснов С. А., Шилова С. И.* Неморальные элементы во флорах Урала и Сибири. Пермь, 1999. 83 с.
- Клеопов Ю. Д.* Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. Киев, 1990. 352 с.
- Князев М. С.* Критические заметки о некоторых видах рода *Linaria* (*Scrophulariaceae*) на Урале, Казахстане и в Западной Сибири / Новости систематики высших растений. 2003. Т. 35. С. 156—169.

- Князев М. С. Петрофитная растительность на реках Синара и Багаряк / Зыряновские чтения: Матер. Всерос. науч.-практич. конф. Курган, 12–14 декабря 2007 г.). Курган, 2007а. С. 174–175.
- Князев М. С. Астрагалы (*Astragalus*, *Fabaceae*) секции *Craccina* на Урале / Бот. журн. 2007б. Т. 92. ¹ 8. С. 1215–1226
- Князев М. С. Петрофитная растительность на реках Исеть, Камышенка, Каменка / Матер. Всерос. науч.-практич. конф. Курган, 2008. С. 201–204.
- Князев М. С. Петрофитная растительность в долине реки Чусовая / Ботанические исследования на Урале: Матер. регион. с междунар. участием науч. конф., посвященной памяти П. Л. Горчаковского / Отв. ред. С. А. Овеснов. Пермь, 2009а. С. 177–182.
- Князев М. С. Колонии степных видов растений на северном пределе распространения / Степи Северной Евразии: Матер. V Междунар. симп. / Под ред. члена-корр. АН РАН А. А. Чибилёва. Оренбург, 2009б. С. 376–379.
- Князев М. С. Критические заметки о некоторых видах гвоздичных (*Caryophyllaceae*) на Урале и сопредельных территориях / Новости систематики высших растений. 2009в. Т. 41. С. 80–89.
- Князев М. С., Мамаев С. А., Власенко В. Э. Реликтовые сообщества и популяции петрофитных видов растений на территории северных районов Свердловской области / Экология, 2007а. ¹ 5. С. 343–349.
- Князев М. С., Мамаев С. А., Власенко В. Э. Перспективные ботанические памятники природы Свердловской области в зоне южной тайги (долины рек Тура, Тагил, Нейва, Реж): Мониторинг реликтовых сообществ и популяций петрофитных видов и проблема их охраны / Вестн. Ин-та биологии Коми НЦ УрО РАН, 2007б. ¹ 12 (122). С. 19–23.
- Куликов П. В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург; Мисс, 2005. 537 с.
- Коржинский С. И. Северная граница черноземностепной области восточной полосы Европейской России в ботанико-географическом и почвенном отношении. II. Фитотопографические исследования в губерниях Симбирской, Самарской, Уфимской, Пермской и отчасти Вятской / Тр. об-ва естествоиспыт. при Казанском ун-те. 1891. Т. 22. Вып. 6. 190 с.
- Крашенинников И. М. Анализ реликтовой флоры Южного Урала в связи с историей растительности и палеогеографией плейстоцена / Сов. ботаника. 1937. ¹ 4. С. 16–45.
- Крашенинников И. М. Основные пути развития растительности Южного Урала в связи с палеогеографией северной Евразии в плейстоцене и голоцене / Сов. ботаника. 1939. ¹ 6–7. С. 67–99.
- Крылов П. Н. Материалы к флоре Пермской губернии. I–IV. / Тр. об-ва естествоиспыт. при Казанском ун-те. 1878. Т. 6. Вып. 6. 110 с.; 1881. Т. 9. Вып. 6. 304 с.
- Мальшев Л. И. Основы флористического районирования / Бот. журн. 1999. Т. 84. ¹ 1. С. 3–14.
- Маркова А. К., Симакова А. Н., Пузаченко А. Ю. Экосистемы Восточной Европы в эпоху максимального похолодания валдайского оледенения (24–18 тыс. лет назад) по флористическим и териологическим данным / Докл. РАН. 2002. Т. 386. ¹ 5. С. 681–685.
- Никонова Н. Н. Охрана растительного покрова Красноуфимской лесостепи (Среднее Предуралье) / Проблемы региональной экологии, 1997. ¹ 1. С. 110–129.
- Овеснов С. А. Конспект флоры Пермской области. Пермь, 1997. 252 с.
- Овеснов С. А. Кунгурская лесостепь: феномен или фантом? / Ботанические исследования на Урале: Матер. регион. с междунар. участием науч. конф., посвящ. памяти П. Л. Горчаковского / отв. ред. С. А. Овеснов. Пермь, 2009. С. 270–275.
- Подгаевская Е. Н., Золотарева Н. В. Состояние популяций редких видов растений Красноуфимской лесостепи / Ботанические исследования на Урале: Матер. регион. с междунар. участием науч. конф., посвящ. памяти П. Л. Горчаковского / Отв. ред. С. А. Овеснов. Пермь, 2009. С. 287–292.
- Пономарев А. Н. О лесостепном флористическом комплексе Северного и северной части Среднего Урала / Бот. журн. 1949. Т. 34. ¹ 4. С. 381–388.
- Пономарев А. Н. О лесостепном комплексе и сибирских влияниях во флоре севера европейской части СССР / Изв. естеств.-науч. инст. Перм. гос. ун-та: сб. науч. тр. Молотов, 1952. Т. 13. Вып. 4–5. С. 315–326.
- Развитие ландшафтов и климата Северной Евразии. Вып. 1 / Под ред. А. А. Величко. М., 1993. 102 с.
- Симакова А. Н., Пузаченко А. Ю. Реконструкция растительного покрова Русской равнины во второй половине позднего неоплейстоцена и среднего голоцена / Биосфера—экосистема—биота в прошлом Земли: палеобиогеографические аспекты. М., 2005. С. 404–430.
- Тептина А. Ю. Петрофитная флора ультраосновных горных пород восточного макросклона Среднего Урала / Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы: Матер. Урабского совещ. по сравнительной флористике, Ижевск, 1998. СПб., 2000. С. 254–262.
- Тептина А. Ю. Флора и растительность гипербазитов Зауральской складчатой возвышенности: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2000. 19 с.

Шилова С. И. Флора островной Кунгурской лесостепи: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1982. 18 с.

Флора и растительность биологической станции Уральского государственного университета: Учебное пособие по летней полевой практике для студентов биол. фак-та / В. А. Мухин, А. С. Третьякова, А. Ю. Тептина и др. Екатеринбург, 2003. 132 с.

Юдин Ю. П. Реликтовая флора известняков северо-востока европейской части СССР / Материалы по истории флоры и растительности СССР / Отв. ред. В. Н. Васильев, А. И. Толмачев. М.: Л., 1963. С. 493—571.

Korshinsky S. Tentamen Florae Rossiae orientalis, id est provinciarum Kazan, Wiatka, Perm, Ufa, Orenburg, Samara partis borealis, atque Simbirsk / Зап. имп. акад. наук. Физ.-мат. отд. Сер. 8. 1898. Т. 7. Вып. 1. С. 1—566.

Velichko A. A., Zelikson E. M. Landscape, climate and mammoth food resources in the East European plain during the late paleolithic epoch / Quaternary International. 2005. Vol. 126—128. P. 137—151.

SUMMARY

Data on distribution of obligate and some facultative petrophyte species on 30 rocky outcrops in river valleys of the Middle East Urals are presented. Possible origin of relict areas of steppe communities and the time of that origin are discussed.