

К СИНТАКСОНОМИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ЛЕСНЫХ КАРСТОВЫХ ВОРОНОК САМАРСКОГО ВЫСОКОГО ЗАВОЛЖЬЯ¹

© 2002 А.Е. Митрошенкова², Т.М. Лысенко³

В статье исследован растительный покров лесных карстовых воронок Самарского Высокого Заволжья. Рассмотрены вопросы изменения природных факторов среды и создания особого микроклимата, который влияет на формирование растительного покрова склонов и днищ лесных карстовых воронок. Приводится список сообществ, даются их характеристики и указываются номенклатурные типы.

Введение

Карстовые формы рельефа являются составной частью природно-территориальных комплексов Самарского Высокого Заволжья и играют заметную роль в динамике ландшафтов [1, 2]. Объектом нашего исследования явились растительные сообщества карстовых воронок, расположенных в лесных массивах Сергиевского и Исаклинского районов Самарской области. На состав и структуру сообществ данных местообитаний влияет окружающая растительность, которая служит поставщиком семенного материала для фитоценозов карстовых воронок.

Материалы и методы

Методика исследования карстовых структур имела комплексный подход и включала геоморфологические [3, 4], экологические и геоботанические данные [5–9]. Было изучено 76 карстовых воронок и сделано 219 описаний растительности. Геоботанические описания в воронках проводили, придерживаясь "системы участков с условными обозначениями" [10]. Далее выбиралась типичная для данного фитоценоза визуально гомогенная площадка. Если растительные сообщества занимали меньшую или, наоборот, большую площадь, выходящую за пределы установленного участка, то описания проводились в пределах реального контура. Учитывались все виды сосудистых растений. Обилие видов в геоботанических описаниях указывалось в процентах проективного покрытия. Для синтаксономических

¹ Представлена доктором биологических наук профессором Н.М. Матвеевым.

² Митрошенкова Анна Евгеньевна (molevich@rs34.ssau.ru), кафедра ботаники Самарского государственного педагогического университета, 443090, г. Самара, ул. Антонова-Овсеенко, 26.

³ Лысенко Татьяна Михайловна (ltm2000@mail.ru), лаборатория моделирования и управления экосистемами Института экологии Волжского бассейна РАН, 445003, г. Тольятти, ул. Комзина, 10.

таблиц обилие в камеральных условиях переводилось в баллы по немного модифицированной шкале Б.М. Миркина [11, 12]. Балл 5 соответствовал проективному покрытию почвы наземными частями растений на учетной площадке более 50%, 4 — 26–50%, 3 — 16–25%, 2 — 6–15%, 1 — 1–5%, + — менее 1%. В лесных сообществах учитывали деление на ярусы и сомкнутость крон древостоя по всей пробной площадке. Высоту деревьев измеряли эклиметром.

Постоянство видов в диагностических таблицах приводится в традиционных для направления Ж. Браун-Бланке баллах константности, которые имеют градации: I — 1–20%, II — 21–40%, III — 41–60%, IV — 61–80%, V — 81–100%. Обработка материала велась с помощью программ "Фитоценолог" [13] и TWINSPAN [14]. Порядок видов перестраивался в соответствии с убыванием их встречаемости (упорядоченная таблица), а затем, при сравнении столбцов (описаний) между собой, выделялись блоки сходных геоботанических описаний (дифференцирующая таблица) в соответствии с основными канонами процедуры классификации [15, 16, 17]. Программа TWINSPAN использовалась для выделения групп сообществ, сходных по флористическому составу. Названия описанных синтаксонов даны в соответствии с "Международным кодексом фитоценологической номенклатуры" [18]. Номенклатурные типы новых синтаксонов отмечены звездочками (*). Даты и локалитеты описаний охарактеризованных сообществ приведены в конце характеристики каждой ассоциации. При изучении экологических условий местообитаний нами осуществлялась координация выделенных синтаксонов с использованием экологических шкал Л.Г. Раменского: переменности увлажнения (ПУ) и увлажнения (У) [19]. Латинские названия растений в настоящей работе даются по С.К. Черепанову [20]. Названия и характеристика почв — по "Классификации и диагностике почв СССР" [21].

Результаты и обсуждение

На территории исследования лесных карстовых воронок распространены дубово-липовые, кленово-липовые и тополево-осиновые леса с участием березы.

Высокая оценка леса как гидрологического фактора в развитии карстового процесса была отмечена еще первыми исследователями этого явления [22]. Детально изучая карст, А.В. Ступишин [23, 24] сделал вывод о том, что лес в зимний период создает выдержанный по всей площади снежный покров, который медленно тает почти на месяц позже, чем на открытых пространствах. Следовательно, происходит повсеместная инфильтрация талых вод в почву. Эти воды обогащены свободной углекислотой и органическими кислотами. Они, соединяясь с грунтовыми водами, создают мощный постоянный пластовый подземный сток, который оказывает в весеннее и даже в летнее время сильное воздействие на карстующиеся породы. Поэтому в лесных массивах изучаемой территории карстовые воронки встречаются довольно часто.

Изучаемые провалы имеют в основном чашеобразную форму и глубину до 35–40 м, максимальный диаметр может достигать 130–150 м. Иногда встречаются карстовые воронки в виде огромных котловин, и тогда их диаметр превышает 250 м, а глубина возрастает до 50 м. В таких карстовых формах рельефа природные факторы среды претерпевают значительные изменения. Повышается температура воздуха и поверхностного слоя почвы, возрастает увлажнение и уменьшается освещенность. Благодаря этому здесь создается особый микроклимат, который влияет на формирование растительного покрова склонов и днищ лесных

карстовых воронок. Их фитоценозы слагаются травянистыми и древесно-кустарниковыми видами.

В табл. 1 приведены выделенные сообщества, характеризующиеся в настоящей работе.

Таблица 1

Диагностическая таблица сообществ лесных карстовых воронок

Порядковый номер синтаксона	1 ¹	2	3	4	5	6	7
Д. в. ассоциаций							
<i>Epipactis helleborine</i> QF	V	—	III	III	—	—	III
<i>Actaea spicata</i> Fs	IV	—	—	—	—	—	—
<i>Sanguisorba officinalis</i>	IV	—	—	II	—	—	II
<i>Populus nigra</i>	—	V	—	—	—	—	—
<i>Corylus avellana</i> QF	—	V	—	—	V	—	I
<i>Ulmus glabra</i> Fs	—	V	I	II	II	—	I
<i>Fallopia convolvulus</i>	—	IV	I	—	—	—	—
<i>Vicia cracca</i>	I	IV	—	II	—	—	—
<i>Melica nutans</i>	I	—	V	I	—	—	—
<i>Prunus spinosa</i>	—	—	V	—	—	—	—
<i>Scrophularia nodosa</i> Fs	—	—	IV	—	—	—	—
<i>Campanula trachelium</i> QF	—	—	IV	I	—	—	—
<i>Euphorbia semivillosa</i>	—	—	I	V	—	—	—
<i>Geranium sanguineum</i>	—	II	II	V	III	—	III
<i>Solidago virgaurea</i>	—	I	—	IV	—	—	—
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> Qp	—	—	—	IV	—	—	—
<i>Thalictrum flavum</i>	—	—	—	III	—	—	—
<i>Stachys officinalis</i>	—	—	—	III	—	—	—
<i>Pulsatilla patens</i>	—	I	—	III	—	—	—
<i>Origanum vulgare</i>	—	—	—	III	—	—	I
<i>Agrimonia eupatoria</i> Qp	—	—	—	III	—	—	II
<i>Geum urbanum</i> Fs	—	I	II	III	—	—	—
<i>Pulmonaria angustifolia</i>	—	—	—	—	V	—	—
<i>Pulmonaria obscura</i> Fs	—	—	—	—	V	—	I
<i>Stellaria holostea</i>	I	—	—	—	V	—	I
<i>Dryopteris filix-mas</i> Fs	—	—	—	—	—	III	—
<i>Urtica urens</i>	—	—	—	—	—	III	I
<i>Padus avium</i> Alin	—	—	II	I	—	III	—
<i>Rubus idaeus</i>	—	I	I	—	I	III	—
<i>Adenophora lilifolia</i>	I	—	I	II	—	—	V
<i>Galium boreale</i>	—	I	II	III	—	—	V
<i>Lilium martagon</i> QF	—	I	II	I	—	—	V
Прочие виды							
<i>Aegopodium podagraria</i> QF	V	V	V	V	V	III	V
<i>Lathyrus vernus</i> QF	V	V	V	III	V	III	V
<i>Carex rhizina</i>	III	V	III	III	V	III	IV
<i>Brachypodium pinnatum</i>	III	II	II	V	II	III	V
<i>Convallaria majalis</i> QTil	II	V	V	V	V	III	V
<i>Euonymus verrucosa</i> QF	II	V	V	V	V	III	V
<i>Viola hirta</i>	II	IV	III	IV	V	—	IV
<i>Stellaria media</i>	II	III	III	—	V	III	III

Окончание табл. 1

Heracleum sibiricum	II	I	III	II	—	—	II
Poa nemoralis	I	II	III	—	III	—	II
Glechoma hederacea	I	II	—	—	IV	III	I
Dactylis glomerata	I	I	—	III	II	—	II
Campanula glomerata	I	—	I	II	—	—	I
Populus tremula	—	V	III	III	V	—	IV
Acer platanoides Fs	—	V	III	I	V	III	—
Tilia cordata Fs; QTil	—	IV	V	IV	IV	III	V
Betula pendula	—	IV	V	IV	V	—	V
Sorbus aucuparia	—	IV	III	III	IV	—	IV
Quercus robur QF; QTil	—	III	IV	III	III	—	III
Pteridium aquilinum	—	II	II	III	III	I	II
Carex praecox	—	II	III	II	III	—	II
Solanum dulcamara	—	II	II	—	—	—	—
Pastinaca sylvestris	—	II	I	I	—	—	—
Securigera varia	—	II	—	II	—	—	—
Rubus saxatilis	—	II	—	I	III	—	II
Lactuca tatarica	—	II	—	—	—	—	—
Rhamnus cathartica	—	I	III	II	—	III	I
Pyrethrum corymbosum	—	I	III	II	—	—	—
Urtica dioica Alin	—	I	II	—	III	—	II
Cucubalus bassifer	—	I	II	—	—	—	—
Rubus caesius Alin	—	I	I	III	—	—	III
Campanula persicifolia Qp	—	I	I	II	—	—	II
Chelidonium majus	—	I	I	—	II	I	—
Cerasus fruticosa	—	—	III	III	—	—	—
Frangula alnus	—	—	II	III	—	—	III
Serratula lycopifolia	—	—	II	III	—	—	—
Rosa majalis	—	—	II	I	—	—	—
Filipendula ulmaria	—	—	II	—	—	—	—
Delphinium cuneatum	—	—	I	II	—	—	—
Caragana frutex	—	—	—	II	I	—	I
Astragalus cicer	—	—	—	II	—	—	I
Adonis vernalis	—	—	—	II	—	—	—
Inula salicina	—	—	—	II	—	—	—
Verbascum lychnitis	—	—	—	II	—	—	—
Asparagus officinalis	—	—	—	—	—	—	II
Galium aparine	—	—	—	—	—	—	II
Galium verum	—	—	—	—	—	—	II
Viola montana	—	—	—	—	—	—	II

¹ Примечание: цифрами обозначены синтаксоны, буквами сокращения: 1 — Acc. Sanguisorbo officinalis-Epipactietum helleborine ass. nov.; 2 — Acc. Vicio cracca-Populetum nigrae ass. nov.; 3 — Acc. Scrophulario nodosae-Melicetum nutantis ass. nov.; 4 — Acc. Pulsatillo patentis-Geraniatum sanguineum ass. nov.; 5 — Acc. Stellario holostaeae-Pulmonarietum obscurae ass. nov.; 6 — Acc. Urtico urentis-Dryopteridetum ass. nov.; 7 — Acc. Adenophoro lilifoliae-Galietum borealis ass. nov.; **QF** — диагностический вид класка Quercus-Fagetea; **Fs** — д. в. порядка Fagetalia sylvaticae; **Qp** — д. в. порядка Quercetalia pubescentis; **Alin** — д. в. союза Alnion incanae; **QTil** — д. в. союза Quercus roboris-Tilion cordatae.

Класс **Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937.**
 Поп. **Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928.**
 Союз ?
 Асс. **Sanguisorbo officinalis-Epipactietum helleborine ass. nov.**

Д. в.: *Epipactis helleborine*, *Actaea spicata*, *Sanguisorba officinalis* (табл. 2).

Таблица 2

Асс. Sanguisorbo officinalis-Epipactietum helleborine ass. nov.

Порядковый номер синтаксона	1	2	3	4	5	6	К
Площадь описания, м ²	9	9	9	9	9	9	
Общее проективное покрытие, %	60	60	80	70	70	80	
Число видов в описании	8	7	8	8	8	8	
Д. в. ассоциации							
<i>Epipactis helleborine</i> QF	1	2	1	—	1	1	V
<i>Actaea spicata</i> Fs	+	1	+	+	—	—	IV
<i>Sanguisorba officinalis</i>	1	—	1	—	+	+	IV
Прочие виды							
<i>Aegopodium podagraria</i> QF	3	3	5	2	3	5	V
<i>Lathyrus vernus</i> QF	2	3	2	2	2	4	V
<i>Carex rhizina</i>	—	1	—	2	—	+	III
<i>Brachypodium pinnatum</i>	—	—	1	—	1	+	III
<i>Convallaria majalis</i> QTil	—	3	—	2	—	—	II
<i>Euonymus verrucosa</i> QF	3	—	2	—	—	—	II
<i>Viola hirta</i>	—	—	—	—	1	+	II
<i>Stellaria media</i>	—	—	—	+	+	—	II
<i>Heracleum sibiricum</i>	2	—	2	—	—	—	II

Кроме того, только в одном описании были встречены: *Poa nemoralis* (6-1), *Glechoma hederacea* (3-+), *Dactylis glomerata* (6-+), *Campanula glomerata* (5-+), *Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp. (1-+).

Общее проективное покрытие почвы наземными частями растений колеблется от 60 до 80 %. Общее число видов в ассоциации — 16, число видов в описаниях 7–8. В целом травостой невысокий, средняя высота растений — 50 см. Доминирующими видами являются *Aegopodium podagraria* и *Lathyrus vernus*. Аспект темно-зеленый.

Сообщества ассоциации описаны на дне лесных чаш. Их контуры имеют округло-овальную форму и всегда повторяют своими очертаниями днище. У таких воронок оно почти всегда ровное, без поноров, глыбы и щебень материнских пород отсутствуют. Почва — темно-серая лесная, содержит высокий процент перегноя и имеет повышенную влажность. Средняя температура верхнего слоя почвы составляет +22 °С.

Оценки местообитаний экотопов по шкалам Л.Г. Раменского характеризуются как влажнолуговое увлажнение (шкала У) и умеренно переменное увлажнение (шкала ПУ).

Сообщества ассоциации приурочены к днищам крупных карстовых чаш и котловин, расположенных в лесном массиве в 3 км северо-восточнее с. Старо-Якушкино, 110/91 квартал Сергиевского лесничества, в районе Якушкинского неф-

тяного промысла. Воронки этого участка с северо-восточной стороны окружают сельскохозяйственные угодья, а с других — лесной массив и молодые посадки *Pinus sylvestris* (Сергиевский район). Дата выполнения геоботанических описаний — 3.08.96.

Acc. Stellario holosteaе-Pulmonarietum obscurae ass. nov.

Д. в.: *Pulmonaria angustifolia*, *Pulmonaria obscura*, *Stellaria holostea* (табл. 3).

Таблица 3

Acc. Stellario holosteaе-Pulmonarietum obscurae ass. nov.

Порядковый номер	1	2	3	4*	5	6	7	К
Площадь описания, м ²	100	100	100	100	100	100	100	100
Общее проективное покрытие, %	80	50	40	50	40	50	70	
Число видов в описании	19	19	19	18	19	19	19	
Д. в. ассоциации								
<i>Pulmonaria angustifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Pulmonaria obscura</i> Fs	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Stellaria holostea</i>	+	+	+	+	+	+	+	V
Прочие виды								
<i>Aegopodium podagraria</i> QF	+	1	+	+	+	+	1	V
<i>Lathyrus vernus</i> QF	+	+	1	+	+	+	+	V
<i>Carex rhizina</i>	+	1	1	+	+	+	+	V
<i>Convallaria majalis</i> QTil	+	+	+	1	+	+	—	V
<i>Euonymus verrucosa</i> QF	3	3	+	2	3	3	3	V
<i>Viola hirta</i>	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Stellaria media</i>	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Populus tremula</i>	2	+	+	2	1	+	1	V
<i>Acer platanoides</i> Fs	4	3	3	2	1	3	3	V
<i>Betula pendula</i>	2	+	+	2	1	—	1	V
<i>Glechoma hederacea</i>	+	1	+	+	+	—	—	IV
<i>Tilia cordata</i> Fs; QTil	2	+	1	+	—	—	2	IV
<i>Sorbus aucuparia</i>	—	+	+	+	1	+	—	IV
<i>Poa nemoralis</i>	—	—	2	+	—	—	+	III
<i>Quercus robur</i> QF; QTil	—	+	+	+	—	—	1	III
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+	—	—	+	+	—	III
<i>Carex praecox</i>	—	—	—	—	+	+	+	III
<i>Rubus saxatilis</i>	+	+	+	—	—	+	—	III
<i>Urtica dioica</i> Alin	+	—	—	—	+	+	—	III
<i>Brachypodium pinnatum</i>	—	—	—	—	—	+	+	II
<i>Dactylis glomerata</i>	—	—	—	—	—	+	1	II
<i>Chelidonium majus</i>	+	—	—	—	+	—	—	II

Кроме того, только в одном описании были встречены: *Caragana frutex* (7-+).

Общее проективное покрытие растений колеблется от 40 до 80%. Общее количество видов в ассоциации — 26, число видов в описаниях — 18–19. Сообщества ассоциации имеют три четких яруса. Средняя высота древесного яруса — 12–16 м, диаметр стволов 20–30 см, максимальный до 40 см, сомкнутость крон 0,6–0,7, иногда до 0,8. Доминантом древостоя является *Acer platanoides*. Произрастают

также *Populus tremula*, *Betula pendula*, *Tilia cordata*. Угнетенный вид имеют деревья *Quercus robur*. Кустарниковый ярус (высотой до 3 м) не сомкнут, доминирует *Euonymus verrucosa*, хорошо развит подрост липы и клена. Травянистый ярус имеет среднюю высоту растений 15–20 см.

Ассоциация описана на средних и нижних участках склонов лесных карстовых воронок с крутизной от 35 до 45°. Почва — темно-серая лесная, рыхлая, умеренно влажная. Хорошо развита лесная подстилка. Средняя температура верхнего слоя почвы составляет +20 °С.

Оценки местообитаний экотопов по шкалам Л.Г. Раменского характеризуются как влажнолуговое увлажнение (У) и умеренно переменное увлажнение (ПУ).

Сообщества ассоциации встречаются на склонах цепочки чашеобразных карстовых воронок, расположенных в лесном массиве водораздельного склона рек Сок–Сургут, в 1 км восточнее п. Серноводск (Сергиевский район). Дата выполнения геоботанических описаний — 7.08.96.

Acc. *Adenophoro lilifoliae-Galietum borealis* ass. nov.

Д. в.: *Galium boreale*, *Adenophora lilifolia*, *Lilium martagon* (табл. 4).

Таблица 4

Acc. *Adenophoro lilifoliae-Galietum borealis* ass. nov.

Порядковый номер	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	11	К
Площадь описания, м ²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Общее проективное покрытие, %	100	100	100	100	90	100	100	90	90	100	100	
Число видов в описании	16	15	19	2	1	16	18	17	2	2	24	15
Д. в. ассоциации												
<i>Adenophora lilifolia</i>	+	+	1	+	+	+	+	—	+	+	—	V
<i>Galium boreale</i>	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	V
<i>Lilium martagon</i> QF	+	+	1	—	+	+	+	—	+	+	+	V
Прочие виды												
<i>Aegopodium podagraria</i> QF	4	+	5	4	+	1	2	2	+	3	2	V
<i>Lathyrus vernus</i> QF	1	+	1	4	+	1	1	1	+	2	—	V
<i>Brachypodium pinnatum</i>	—	3	—	1	+	+	3	2	3	+	+	V
<i>Convallaria majalis</i> QTil	1	4	4	4	+	1	1	1	+	—	3	V
<i>Euonymus verrucosa</i> QF	4	4	4	2	3	4	4	3	4	4	4	V
<i>Tilia cordata</i> Fs; QTil	3	—	3	4	3	4	2	1	3	1	—	V
<i>Betula pendula</i>	2	1	3	3	—	2	1	1	2	—	+	V
<i>Carex rhizina</i>	1	+	+	2	+	+	—	—	+	+	—	IV
<i>Viola hirta</i>	+	+	—	+	+	+	1	—	—	+	+	IV
<i>Populus tremula</i>	—	1	3	+	+	—	1	1	+	—	—	IV
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	—	2	+	+	1	1	+	+	—	—	IV
<i>Stellaria media</i>	—	+	+	+	—	—	—	1	+	—	—	III
<i>Quercus robur</i> QF; QTil	—	—	4	—	—	—	1	1	—	1	2	III
<i>Rubus caesius</i> Alin	—	—	1	—	2	1	—	1	—	—	2	III
<i>Frangula alnus</i>	1	—	—	1	—	2	+	1	1	—	—	III
<i>Heracleum sibiricum</i>	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	II
<i>Poa nemoralis</i>	—	—	—	1	—	—	—	1	—	3	+	II
<i>Dactylis glomerata</i>	1	—	—	+	—	—	—	+	+	—	—	II

Окончание табл. 4

<i>Pteridium aquilinum</i>	—	—	—	—	—	1	3	1	+	—	—	П
<i>Carex praecos</i>	+	—	+	+	—	—	—	—	+	—	—	П
<i>Rubus saxatilis</i>	—	+	1	—	—	—	—	—	+	—	—	П
<i>Urtica dioica</i> Alin	—	—	—	+	—	—	—	+	—	+	—	П
<i>Campanula persicifolia</i> Qp	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	П
<i>Asparagus officinalis</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	П
<i>Galium aparine</i>	—	—	—	—	+	—	—	1	+	—	—	П
<i>Galium verum</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	П
<i>Viola montana</i>	+	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	П

Кроме того, только в одном описании были встречены: *Glechoma hederacea* (2-1, 4+), *Campanula glomerata* (11-+), *Rhamnus cathartica* (3-4), *Caragana frutex* (9-+), *Astragalus cicer* (10-+, 11-+).

Сообщества имеют общее проективное покрытие почвы наземными частями растений от 90 до 100%. Общее количество видов в ассоциации — 35, число видов в описаниях — 18–19. Фитоценозы разделены на три яруса. Средняя высота древесного яруса — 18–20 м, сомкнутость крон деревьев 0,7–0,8, диаметр стволов до 16 см. В древостое доминирует *Tilia cordata*. Наряду с ней отмечены *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Quercus robur*. Средняя высота кустарникового яруса составляет 3–5 м. В нем доминирует *Euonymus verrucosa*. Редко встречаются *Rhamnus cathartica* и *Caragana frutex*. Средняя высота травянистого яруса 50 см. В травостое наиболее часто встречаются *Aegopodium podagraria* и *Convallaria majalis*.

Ассоциация характерна для верхних и средних участков склонов лесных карстовых воронок. Почва — дерново-карбонатная, иногда темно-серая лесная, среднетекучая и не пылит. Средняя температура верхнего слоя почвы составляет +24 °C.

Оценки местообитаний экотопов по шкалам Л. Г. Раменского характеризуются как сухолуговое (и свежелуговое) увлажнение (У) и умеренно переменное увлажнение (ПУ).

Сообщества ассоциации приурочены к верхним и средним участкам более менее пологих склонов чашеобразных карстовых воронок, расположенных в лесном массиве, в 3 км северо-восточнее с. Старо-Якушкино, 110/91 квартал Сергиевского лесничества в районе Якушкинского нефтяного промысла. Воронки этого участка с северо-восточной стороны окружают сельскохозяйственные угодья, а с других — лесной массив и молодые посадки *Pinus sylvestris* (Сергиевский район). Дата выполнения геоботанических описаний — 1.08.96.

Союз *Querco roboris-Tilion cordatae* Solomeshch et Laivins in Solomeshch et al. 1993.

Акц. *Vicio craccae-Populetum nigrae* ass. nov.

Д. в.: *Populus nigra*, *Corylus avellana*, *Ulmus glabra*, *Fallopia convolvulus*, *Vicia cracca* (табл. 5).

Сообщества ассоциации имеют общее проективное покрытие почвы наземными частями растений от 70 до 100%. Общее количество видов в ассоциации — 38, число видов в описаниях — 18–20. Фитоценозы имеют четкое разделение на три яруса. Средняя высота древесного яруса — 20 м, сомкнутость крон деревьев — 0,6–0,8, диаметр стволов до 20 см. Древостой имеет средний возраст 35–40 лет. В древесном ярусе доминирует *Acer platanoides*. Наряду с ним отмечены также *Populus*

tremula, Tilia cordata, Betula pendula, Quercus robur. В кустарниковом ярусе, имеющем среднюю высоту 120–150 см, доминирующим видом является Euonymus verrucosa, хорошо развит подлесок из Acer platanoides и Corylus avellana. Средняя

Таблица 5

Асс. Vicio craccaе-Populetum nigrae ass. nov.

Порядковый номер	1	2	3	4	5	6	7	8*	К
Площадь описания, м ²	100	100	100	100	100	100	100	100	
Общее проективное покрытие, %	100	100	70	100	100	90	80	100	
Число видов в описании	19	18	19	18	19	18	20	20	
Д. в. ассоциации									
Populus nigra	+	+	+	+	+	+	1	2	V
Corylus avellana QF	4	4	4	4	3	2	—	4	V
Ulmus glabra Fs	1	—	1	4	+	+	3	+	V
Fallopia convolvulus	—	+	—	—	+	+	+	+	IV
Vicia cracca	+	+	+	—	—	—	+	+	IV
Прочие виды									
Aegopodium podagraria QF	2	1	1	+	+	+	+	+	V
Lathyrus vernus QF	1	2	+	+	+	+	+	+	V
Carex rhizina	+	+	+	+	+	+	+	+	V
Convallaria majalis QTil	+	1	+	2	+	+	+	—	V
Euonymus verrucosa QF	2	+	+	2	4	2	3	—	V
Populus tremula	+	1	+	+	2	2	2	2	V
Acer platanoides Fs	4	4	1	4	2	—	3	3	V
Viola hirta	1	+	+	+	+	+	—	—	IV
Tilia cordata Fs; QTil	—	—	1	+	—	2	1	2	IV
Betula pendula	—	+	+	—	2	—	2	2	IV
Sorbus aucuparia	—	—	+	+	1	2	1	2	IV
Stellaria media	+	+	+	—	+	—	—	—	III
Quereus robur QF; QTil	+	—	—	+	2	—	1	—	III
Brachypodium pinnatum	—	—	—	1	—	—	+	—	II
Poa nemoralis	—	—	—	—	1	—	+	—	II
Glechoma hederacea	—	+	+	—	—	—	—	—	II
Pteridium aquilinum	—	+	+	—	—	—	—	+	II
Carex praecox	—	—	—	—	—	—	+	+	II
Solanum dulcamara	—	—	—	—	+	—	+	—	II
Pastinaca sylvestris	—	—	—	—	—	—	+	+	II
Securigera varia	—	—	—	—	+	—	—	+	II
Rubus saxatilis	+	+	—	—	—	—	—	+	II
Geranium sanguineum	—	—	—	—	+	+	—	+	II
Lactuca tatarica	—	—	—	—	—	—	+	+	II

Кроме того, только в одном описании были встречены: Heracleum sibiricum (8-+), Dactylis glomerata (7-2), Rhamnus cathartica (7-1), Pyrethrum corymbosum (6-+), Urtica dioica (3-+), Cucubalus bassifer (5-+), Rubus caesius (6-+), Campanula persicifolia (6-+), Chelidonium majus (3-+), Brachythecium salebrosum (Web.et Mohr) B.S.G. (1-+).

высота травостоя до 30 см, он несколько разрежен из-за сильной сомкнутости кустарникового яруса.

Ассоциация встречается на склонах лесных чаш. Почва — темно-серая лесная, рыхлая, умеренно влажная, с хорошо развитой лесной подстилкой. Выходов материнских пород не наблюдается. Средняя температура верхнего слоя почвы составляет +25 °С.

Оценки местообитаний экотопов по шкалам Л. Г. Раменского характеризуются как влажнолуговое увлажнение (У) и умеренно переменное увлажнение (ПУ).

Сообщества ассоциации приурочены к склонам крупных карстовых чаш и котловин, расположенных в лесном массиве в 3 км северо-восточнее с. Старо-Якушкино, 110/91 квартал Сергиевского лесничества, в районе Якушкинского нефтяного промысла. Воронки этого участка с северо-восточной стороны окружают сельскохозяйственные угодья, а с других — лесной массив и молодые посадки *Pinus sylvestris* (Сергиевский район). Дата выполнения геоботанических описаний — 3.08.96.

Acc. Scrophulario nodosae-Melicetum nutantis ass. nov.

Д. в.: *Melica nutans*, *Prunus spinosa*, *Scrophularia nodosa*, *Campanula trachelium* (табл. 6).

Таблица 6

Acc. Scrophulario nodosae-Melicetum nutantis ass. nov.

Порядковый номер	1	2	3*	4	5	6	7	К
Площадь описания, м ²	100	100	100	100	100	100	100	
Общее проективное покрытие, %	100	100	100	80	100	100	100	
Число видов в описании	19	19	20	21	19	20	19	
Д. в. ассоциации								
<i>Prunus spinosa</i>	1	2	2	—	+	+	+	V
<i>Melica nutans</i>	+	+	2	+	—	+	+	V
<i>Scrophularia nodosa</i> Fs	—	2	1	+	+	+	—	IV
<i>Campanula trachelium</i> QF	—	2	1	+	+	+	—	IV
Прочие виды								
<i>Aegopodium podagraria</i> QF	5	5	4	+	4	2	2	V
<i>Lathyrus vernus</i> QF	2	2	1	+	2	2	+	V
<i>Convallaria majalis</i> QTil	4	2	2	+	3	2	5	V
<i>Euonymus verrucosa</i> QF	—	4	3	3	2	5	4	V
<i>Tilia cordata</i> Fs; QTil	5	5	5	—	5	3	2	V
<i>Betula pendula</i>	1	2	1	1	3	4	1	V
<i>Quereus robur</i> QF; QTil	2	3	2	2	3	—	—	IV
<i>Carex rhizina</i>	—	—	1	—	—	2	2	III
<i>Viola hirta</i>	—	+	—	+	—	+	+	III
<i>Stellaria media</i>	—	—	—	+	—	+	+	III
<i>Heracleum sibiricum</i>	1	2	1	+	—	—	—	III
<i>Poa nemoralis</i>	—	2	1	—	—	+	2	III
<i>Populus tremula</i>	1	2	1	—	3	—	—	III
<i>Acer platanoides</i> Fs	4	3	4	2	—	—	—	III
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	2	1	—	—	—	1	III
<i>Carex praecox</i>	—	—	2	—	—	+	+	III
<i>Rhamnus cathartica</i>	2	—	2	1	2	—	—	III

Окончание табл. 6

Pyrethrum corymbosum	—	2	1	+	—	—	—	III
Cerasus fruticosa	2	3	3	—	2	—	—	III
Brachypodium pinnatum	—	—	—	+	—	+	—	II
Pteridium aquilinum	—	—	1	—	—	—	+	II
Solanum dulcamara	—	—	1	—	—	+	—	II
Urtica dioica Alin	2	—	—	+	—	—	—	II
Cucubalus bassifer	—	—	+	—	—	+	—	II
Frangula alnus	—	—	—	—	—	3	1	II
Serratula lycopifolia	—	—	—	+	—	—	+	II
Rosa majalis	—	—	1	—	—	+	—	II
Filipendula ulmaria	—	2	2	—	—	—	—	II

Кроме того, только в одном описании были встречены: *Campanula glomerata* (7-+), *Patinaca sylvestris* (7-+), *Rubus caesius* (5-2), *Campanula persicifolia* (6-+), *Chelidonium majus* (1-2), *Delphinium cuneatum* (4-+).

Фитоценозы имеют общее проективное покрытие наземными частями растений от 80 до 100%. Общее количество видов в ассоциации — 38, число видов в описаниях 19–21. Сообщества ассоциации четко делятся на три яруса. Высота древостоя 16–21 м. Диаметр стволов березы 35–40 см, дуба 20–25 см, клена и липы 15–17 см. Возраст березы до 45 лет, клен и липа значительно моложе. Сомкнутость крон — 0,7. Возобновление дуба очень слабое. Доминантами древесного яруса являются *Tilia cordata* и *Betula pendula*. Встречаются также *Quercus robur*, *Populus tremula*, *Acer platanoides*. Кустарниковый ярус образован *Euonymus verrucosa* и подростом *Tilia cordata*. Средняя высота травостоя — 30 см, доминирующими видами являются *Aegoropodium podagraria* и *Convallaria majalis*.

Ассоциация характерна для крутых (до 60°), но не обрывистых склонов лесных чаш. Почва — темно-серая лесная, рыхлая, не пылит, с небольшой примесью мелкого щебня от материнских пород из-за вырытых барсучьих нор на склонах. Средняя температура верхнего слоя почвы составляет +24 °C.

Оценки местообитаний экотопов по шкалам Л.Г. Раменского характеризуются как влажнолуговое увлажнение (У) и переменное обеспеченное и умеренно переменное увлажнение (ПУ).

Сообщества ассоциации приурочены к крутым склонам крупных и глубоких карстовых чаш и котловин, расположенных в лесном массиве под местным названием "Сорочинская дубрава", в 6 км к юго-востоку от с. Новообоино, в левобережье р. Сок (Исаклинский район). Дата выполнения геоботанических описаний — 5.08.96.

Союз *Alnion incanae* Pawlowski et Wallisch 1928.

Акц. *Urtico urentis-Dryopteridetum* ass. nov.

Д. в.: *Dtyopteris filix-mas*, *Urtica urens*, *Padus avium*, *Rubus idaeus* (табл. 7).

Сообщества имеют общее проективное покрытие почвы наземными частями растений 100%. Общее количество видов в ассоциации — 17, число видов в описаниях — 15–17. Фитоценозы четко разделены на три яруса. Средняя высота древесного яруса 16 м. Древостой небольшой по численности и представлен *Acer platanoides*, *Tilia cordata* и *Padus avium*. Во втором, кустарниковом ярусе, доминирует *Rhamnus cathartica* и *Euonymus verrucosa*. Произрастает также *Rubus idaeus*. Средняя высота кустарников составляет 2,5–3 м. В третьем, травянистом ярусе

доминирует *Aegopodium podagraria* и *Convallaria majalis*. В целом травостой невысокий, средняя высота растений не превышает 30–35 см.

Ассоциация характерна для выровненных широких днищ лесных карстовых воронок, имеющих значительную площадь. Почва — темно-серая лесная, рыхлая, мелко зернистой структуры, с повышенным содержанием перегноя, влажная, с хорошо развитой лесной подстилкой. Средняя температура верхнего слоя почвы составляет +20 °С.

Оценки местообитаний экотопов по шкалам Л.Г. Раменского характеризуются как влажнолуговое увлажнение (У) и умеренно переменное увлажнение (ПУ).

Сообщества ассоциации приурочены к широким, плоским днищам карстовых воронок, расположенных в лесном массиве, в 1 км западнее от с. Ново-Якушкино, в 1,5 км юго-восточнее Уфимской трассы, 13/14 квартал Сергиевского лесничества, район Якушкинского нефтяного промысла (Сергиевский район). Дата выполнения геоботанических описаний — 1.08.96.

Таблица 7

Acc. Urtico urentis-Dryopteridetum ass. nov.

Порядковый номер	1	2*	3	К
Площадь описания, м ²	100	100	100	
Общее проективное покрытие, %	100	100	100	
Число видов в описании	15	15	17	
Д. в. ассоциации				
<i>Dryopteris filix-mas</i> Fs	+	+	+	III
<i>Urtica urens</i>	+	1	+	III
<i>Padus avium</i> Alin	2	2	2	III
<i>Rubus idaeus</i>	2	2	2	III
Прочие виды				
<i>Aegopodium podagraria</i> QF	3	4	4	III
<i>Lathyrus vernus</i> QF	+	+	1	III
<i>Carex rhizina</i>	+	+	+	III
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	+	+	III
<i>Convallaria majalis</i> QTil	4	4	4	III
<i>Euonymus verrucosa</i> QF	4	5	5	III
<i>Stellaria media</i>	+	+	+	III
<i>Glechoma hederacea</i>	1	1	1	III
<i>Acer platanoides</i> Fs	3	3	3	III
<i>Tilia cordata</i> Fs; QTil	3	3	3	III
<i>Rhamnus cathartica</i>	4	5	5	III

Кроме того, только в одном описании были встречены: *Pteridium aquilinum* (3-2), *Chelidonium majus* (1-3), *Mnium rugicum* Laur. (1-2).

Поп. Quercetalia pubescentis Klika 1933.

Союз ?

Acc. Pulsatillo patentis-Geranietum sanguineum ass. nov.

Д. в.: *Geranium sanguineum*, *Euphorbia semivillosa*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Solidago virgaurea*, *Thalictrum flavum*, *Stachys officinalis*, *Pulsatilla patens*, *Origanum vulgare*, *Agrimonia eupatoria*, *Geum urbanum* (табл. 8).

Таблица 8

Acc. Pulsatillo patentis-Geranietum sanguineum ass. nov.

Порядковый номер	1	2	3	4	5	6*	7	К
Площадь описания, м ²	100	100	100	100	100	100	100	
Общее проективное покрытие, %	80	90	100	50	100	100	100	
Число видов в описании	22	22	21	22	21	21	21	
Д. в. ассоциации								
Euphorbia semivillosa	+	+	+	—	+	+	+	V
Geranium sanguineum	+	+	+	+	+	+	+	V
Chamaecytisus ruthenicus <i>Qp</i>	1	2	—	—	2	2	+	IV
Solidago virgaurea	—	+	+	—	+	+	+	IV
Thalictrum flavum	+	+	+	—	—	—	—	III
Stachys officinalis	—	—	+	—	—	+	+	III
Pulsatilla patens	+	—	+	—	—	+	—	III
Origanum vulgare	+	—	—	—	—	+	+	III
Agrimonia eupatoria <i>Qp</i>	—	—	+	+	—	+	—	III
Geum urbanum <i>Fs</i>	+	+	—	+	1	—	—	III
Прочие виды								
Aegopodium podagraria <i>QF</i>	1	1	+	—	+	3	5	V
Brachypodium pinnatum	1	1	4	—	3	3	+	V
Convallaria majalis <i>QTil</i>	1	1	—	+	+	3	+	V
Euonymus verrucosa <i>QF</i>	1	2	1	—	3	2	5	V
Viola hirta	+	+	—	—	+	+	+	IV
Tilia cordata <i>Fs; QTil</i>	3	5	5	—	4	2	—	IV
Betula pendula	5	1	—	3	5	4	—	IV
Lathyrus vernus <i>QF</i>	1	1	+	+	—	—	—	III
Carex rhizina	1	1	+	—	—	—	—	III
Dactylis glomerata	—	—	—	2	2	—	+	III
Populus tremula	—	1	—	1	2	—	—	III
Sorbus aucuparia	1	1	—	—	1	—	—	III
Quereus robur <i>QF; QTil</i>	—	—	1	—	—	1	+	III
Pteridium aquilinum	1	1	1	+	—	—	—	III
Rubus caesius <i>Alin</i>	1	1	—	—	—	3	+	III
Cerasus fruticosa	—	—	2	2	—	3	+	III
Frangula alnus	1	2	1	2	—	—	—	III
Serratula lycopifolia	—	—	—	+	+	+	+	III
Heracleum sibiricum	—	—	—	—	—	+	+	II
Campanula glomerata	—	—	—	—	+	—	+	II
Carex praecox	—	+	—	+	—	—	—	II
Securigera varia	—	—	—	+	+	—	—	II
Rhamnus cathartica	3	—	—	—	2	—	—	II
Pyrethrum corymbosum	—	—	—	—	—	+	+	II
Campanula persicifolia <i>Qp</i>	—	—	+	+	—	—	—	II
Delphinium cuneatum	—	—	1	+	—	—	—	II
Caragana frutex	—	—	—	—	2	—	+	II
Astragalus cicer	—	—	—	+	—	—	+	II
Adonis vernalis	—	—	1	+	—	—	—	II
Inula salicina	—	—	+	+	—	—	—	II
Verbascum lychnitis	+	+	—	—	—	—	—	II

Кроме того, только в одном описании были встречены: *Acer platanoides* (5-2), *Pastinaca sylvestris* (4+), *Rubus saxatilis* (4+), *Rosa majalis* (4-2).

Общее проективное покрытие растений колеблется от 50 до 100%. Общее количество видов в ассоциации — 45, число видов в описаниях — 21–22. В фитоценозах ассоциации четко выделяются три яруса. Средняя высота древесного яруса — 15–18 м, его составляют *Tilia cordata*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Quercus robur*. В кустарниковом ярусе, имеющем высоту 5–6 м, доминирующим видом является *Euonymus verrucosa*. Встречается также *Saragana frutex* и многочисленный подрост древесных видов. Ярус разнотравья содержит значительное число видов ассоциации и имеет среднюю высоту растений до 50 см.

Ассоциация приурочена к верхним и средним участкам хорошо задернованных склонов лесных чаш. Почва — дерново-карбонатная лесная. Средняя температура верхнего слоя почвы составляет +25 °С.

Оценки местообитаний экотопов по шкалам Л.Г. Раменского характеризуются как сухолуговое (и свежелуговое) увлажнение (У) и переменное обеспеченное и умеренно переменное увлажнение (ПУ).

Сообщества ассоциации описаны на склонах отдельных крупных карстовых чаш и котловин, расположенных в лесном массиве в 1 км западнее от с. Ново-Якушкино, в 1,5 км юго-восточнее Уфимской трассы, 13/14 квартал Сергиевского лесничества, район Якушкинского нефтяного промысла (Сергиевский район). Дата выполнения геоботанических описаний — 6.08.96.

На основе результатов обработки по шкалам Л. Г. Раменского была проведена координация выделенных синтаксонов в осях "переменности увлажнения" и "увлажнения" почвы (см. рисунок). Наиболее увлажненные экотопы занимает асс. *Vicio craccaе-Populietum nigra*. Она характеризуется влажнолуговым с сочетанием умеренно переменного увлажнения. Менее влажные экотопы занимает асс. *Adenophoro lilifoliae-Galietum borealis*. Она имеет сухолуговое и свежелуговое увлажнение в сочетании с умеренно переменным.

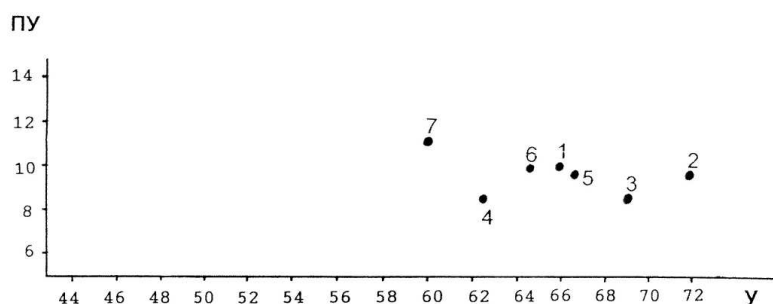


Рис. Координация фитоценозов лесных карстовых воронок в осях увлажнения почвы и переменности увлажнения по шкалам Л.Г. Раменского.

Условные обозначения: 1 — Асс. *Sanguisorbo officinalis-Epipactietum helleborine* ass. nov.; 2 — Асс. *Vicio craccaе-Populietum nigrae* ass. nov.; 3 — Асс. *Scrophulario nodosae-Melicetum nutantis* ass. nov.; 4 — Асс. *Pulsatillo patentis-Geranium sanguineum* ass. nov.; 5 — Асс. *Stellario holosteaе-Pulmonarietum obscurae* ass. nov.; 6 — Асс. *Urtico urentis-Dryopteridetum* ass. nov.; 7 — Асс. *Adenophoro lilifoliae-Galietum borealis* ass. nov.

Заключение

Таким образом, продромус выделенных синтаксонов лесных карстовых воронок Самарского Высокого Заволжья имеет следующий вид:

- Класс** *Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937.*
Пор. *Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928.*
Союз ?
Асс. *Sanguisorbo officinalis-Epipactietum helleborine ass. nov.*
Асс. *Stellario holostaeae-Pulmonarietum obscurae ass. nov.*
Асс. *Adenophoro lilifoliae-Galietum borealis ass. nov.*
Союз *Querco roboris-Tilion cordatae Solomeshch et Laivins in Solomeshch et al. 1993.*
Асс. *Vicio craccae-Populetum nigrae ass. nov.*
Асс. *Scrophulario nodosae-Melicetum nutantis ass. nov.*
Союз *Alnion incanae Pawlowski et Wallisch 1928.*
Асс. *Urtico urentis-Dryopteridetum ass. nov.*
Пор. *Quercetalia pubescentis Klika 1933.*
Союз ?
Асс. *Pulsatillo patentis-Geranietum sanguineum ass. nov.*

Карстовый рельеф обуславливает разнообразные экологические условия внутри воронок, что приводит к значительной неоднородности и богатству их растительного покрова. Сообщества, выделенные на склонах и днищах лесных карстовых воронок, образуют соответствующие растительные комплексы. Они относятся к поясным [25] и представляют собой полосы растительности, сменяющие друг друга на склонах в зависимости от увлажнения, освещенности и температурного режима.

Авторы выражают благодарность доктору биологических наук В.Б. Голубу (ИЭВБ РАН, г. Тольятти) за консультации.

Литература

- [1] Митрошенкова А.Е. К изучению растительного покрова карстовых форм рельефа Самарского Заволжья // Тез. докл. VI молодежной конф. ботаников в Санкт-Петербурге. СПб., 1997. С. 84.
- [2] Митрошенкова А.Е., Матвеев В.И. Проблемы геоботанических исследований карстовых структур // Проблемы ботаники на рубеже XX–XXI веков: Тез. докл., представленных II (X) съезду Русского ботанического общества. СПб., 1998. Т. 1. С. 282.
- [3] Гвоздецкий Н.А. Применение некоторых методов при геоморфологических исследованиях карста // Методика изучения карста: Труды Всесоюз. совещ. по методике изучения карста. Пермь, 1963. Вып. 2. С. 3–15.
- [4] Максимович Г.А. Методика изучения карста // Советские исследования карста за 50 лет: Материалы совещ. геогр. секции МОИП. М.: Изд-во МГУ, 1967. С. 76–81.

- [5] Быков Б.А. Введение в фитоценологию. Алма-Ата: Наука КазССР, 1970. 234 с.
- [6] Воронов А.Г. Геоботаника. М.: Высшая школа, 1963. 373 с.
- [7] Полевая геоботаника / Под ред. Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959–1978. Т. 1–5.
- [8] Ярошенко П.Д. Геоботаника. М.: Просвещение, 1969. 198 с.
- [9] Наумова Л.Г. Основы фитоценологии: Учебное пособие. Уфа: Изд-во Башкирского пед. ин-та. 1995. 238 с.
- [10] Митрошенкова А.Е. Влияние природных и антропогенных факторов на формирование растительного покрова карстовых форм рельефа Самарского Заволжья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Самара, 1999. 18 с.
- [11] Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Толковый словарь современной фитоценологии. М.: Наука, 1983. 134 с.
- [12] Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии. М.: Наука, 1985. 137 с.
- [13] Голуб В.Б., Рухленко И.А., Халеев А.Е. Пакет программ для обработки геоботанических данных "Фитоценолог" // Тез. докл. II совещ. "Компьютерные базы данных в ботанических исследованиях". СПб., 1995. С. 13.
- [14] Hill M.O. TWINSpan — a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two way table by classification of the individuals and the attributes. Ecology & Systematics, Cornell University, Ithaca, 1979. 48 p.
- [15] Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. 3 Aufl. Wien; N.Y.: Springer, 1964. 865 p.
- [16] Westhoff V., Van der Maarel E. The Braun-Blanquet approach // Classification of plant communities. The Hague: Junk, 1978. P. 287–399.
- [17] Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология: Принципы и методы. М.: Наука, 1978. 212 с.
- [18] Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of phytosociological nomenclature. 3 ed. // J. Veg. Sci. 2000. Vol. 11. P. 739–772.
- [19] Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н. и др. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.: Сельхозгиз, 1956. 472 с.
- [20] Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Русское издание. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
- [21] Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977. 224 с.
- [22] Никитин С.Н. Геологические условия Сергиевских серных вод // Изв. геол. комитета. СПб., 1889. Т. 8. № 7. С. 177–190.
- [23] Ступишин А.В. Равнинный карст и закономерности его развития на примере Среднего Поволжья. Казань: Изд-во Каз. ун-та, 1967. 291 с.
- [24] Ступишин А.В. Значение растительного покрова в развитии карста // Географический сб. Казань, 1967. Вып. 2. С. 12–17.
- [25] Глумов Г.А. К вопросу о морфологической структуре почвенно-растительных комплексов // Труды Пермского гос. с.-х. ин-та, 1948. Т. 12. С. 43–78.

ON SYNTAXONOMIC CHARACTERISTICS OF KARST CRATERS IN HIGH SAMARA ZAVOLJIE FORESTS⁴

© 2002 A.E. Mitroshenkova,⁵ T.M. Lysenko⁶

In the paper the vegetable cover of the karst craters in High Samara Zavoljie forests is analyzed. The problems of natural environment factors changing and creation of the particular microclimate which affects forming the vegetable cover of slopes and bottoms of karst craters are discussed. The list of associations, their characteristics and nomenclature types are quoted.

Поступила в редакцию 29/XI/2002.

⁴ Communicated by Dr. Sci. (Biology) Prof. N.M. Matveyev.

⁵ Mitroshenkova Anna Evgenyevna (molevich@rs34.ssau.ru), Dept. of Botany, Samara State Teachers Training University, Samara, 443090, Russia.

⁶ Lysenko Tatyana Mikhaylovna (ltm2000@mail.ru), Laboratory of Modeling and Management of Ecosystems, ISVB RAN, Togliatti, 445003, Russia.