

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ КЛАССИЧЕСКОМ И НЕКЛАССИЧЕСКОМ СИНТАКСОНОМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ

THE THEORY AND PRACTICE IN MAKING DECISIONS ON CLASSIC AND NON-CLASSIC SYNTAXONOMICAL ANALYSIS

© Б. М. Миркин,¹ В. Б. Мартыненко,¹ С. М. Ямалов,² Л. Г. Наумова³
B. M. MIRKIN, V. B. MARTYNYENKO, S. M. YAMALOV, L. G. NAUMOVA

¹ Институт биологии Уфимского научного центра РАН. 450054, Уфа, пр. Октября, 69.
E-mail: Vasmar@anrb.ru

² Башкирский государственный университет. 450074, Уфа, ул. Фрунзе, 32.
E-mail: geobotanika@rambler.ru

³ Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы.
450000, Уфа, ул. Октябрьской Революции, 3а.

Обсуждаются 2 варианта синтаксономического анализа: первый — классический с созданием полной синтаксономической иерархии; второй — в соответствии с «дедуктивным» методом классификации растительности К. Копечки—С. Гейны (Корецьку, Нејну, 1974) и редуцированной иерархией. Формализованы основные варианты принятия синтаксономических решений при классическом анализе: дихотомия, использование критерия отсутствия, перекрытие диагностических комбинаций и др. Сформулированы правила установления базальных и дериватных сообществ с отнесением их к одной или двум высшим единицам, если сообщества представляют переход между ними. Подчеркнуто, что «дедуктивный» метод наиболее приемлем для классификации синантропной серийной растительности с низким видовым богатством.

Ключевые слова: «дедуктивный» метод, диагностические виды, лесная растительность, метод Браун-Бланке, серийные сообщества, синантропная растительность, синтаксономический анализ.

Key words: the «deductive» method, diagnostic species, forest vegetation, the Braun-Blanquet approach, serial communities, synanthropic vegetation, syntaxonomical analysis.

Номенклатура: Черепанов, 1995; Флора Восточной ..., 1996, 2001; Weber et al., 2000; Вебер и др., 2005.

ВВЕДЕНИЕ

Классификационная процедура при подходе Браун-Бланке состоит из 3 этапов: аналитического — выполнение геоботанических описаний в полевой период, синтетического — выявление фитоценонов (однородных групп описаний) и синтаксономического — организация фитоценонов в иерархическую систему (Ellenberg, 1956; Braun-Blanquet, 1964; Александрова, 1969; Миркин, Розенберг, 1978; Westhoff, Maarel, 1978; Dierckshke, 1994; Миркин, Наумова, 1998; Миркин и др., 2001). Два первых этапа сегодня у российских фитоценологов уже не вызывают вопросов: любой геоботаник в состоянии осуществить типический отбор участков однородной растительности, в которых

закладывают пробные площадки и далее выполняют геоботанические описания — составляют полные списки видов с указанием их количественной представленности. При наличии программ TWINSpan, TURBOVEG, TURBOWIN и MEGATAB выделение однородных фитоценонов также не представляет сложности. Небольшие массивы описаний можно обработать и методом фитоценологических таблиц с помощью программы Excel.

Значительные сложности, особенно для начинающих геоботаников, представляет синтаксономический этап при классификации растительности в тех регионах, для которых она не разработана. В цитированных работах о методе Браун-Бланке

конкретных рекомендаций для выполнения этого этапа нет, приводятся лишь примеры уже построенных синтаксономических иерархий. Предполагается, что при установлении новых синтаксонов и обосновании их диагнозов начинающий фитоценолог может использовать метод прецедентов (аналогов), т. е. опираться на уже накопленный опыт коллег, разработавших многочисленные варианты синтаксономических решений для разных типов растительности в разных регионах.

В этой статье авторы поставили задачей сформулировать основные практические рекомендации для выполнения синтаксономического анализа. При этом наряду с классическим (традиционным) анализом, в котором строится полная иерархия, мы рассмотрим неклассический с редуцированной иерархией синтаксонов в соответствии с методом «дедуктивной» классификации К. Копечки и С. Гейны (Корецки, Нејлу, 1974; Корецку, 1988, 1992).

Для иллюстрации описываемых подходов к синтаксономическому анализу мы использовали опыт классификации растительности лесов Южно-Уральского региона (Мартыненко и др., 2005, 2007, 2008) и синантропной растительности Башкортостана (Ямалов, Сайфуллина, 2008; Ямалов, Суюндукова, 2008; Ямалов и др., 2008). В статье приведены сокращенные дифференцирующие таблицы; полную характеристику синтаксонов можно найти в цитированных публикациях.

КЛАССИЧЕСКИЙ И НЕКЛАССИЧЕСКИЙ СИНТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Классический синтаксономический анализ появился одновременно с подходом Браун-Бланке (в его основе лежали аналогии с систематикой растений), при этом разрабатывается полная синтаксономия. Как правило, его используют для систематизации геоботанических описаний естественной растительности с достаточно устойчивым видовым составом и высокой классифицируемостью (Миркин, 1985), т. е. повторяемостью растительных сообществ со сходным видовым составом. Возможны 2 варианта такого анализа.

Первый вариант — создание новой синтаксономии («от нуля»). Если в исследуемом районе она не разработана, а его растительность существенно иная, чем в другом районе, для которого классификация уже имеется, то в этом случае индуктивно строится новая иерархия синтаксонов. Однако и в этом случае используют опыт работы с аналогичной растительностью других регионов. Например, при классификации степной растительности Монголии использован опыт создания синтаксономии для этого типа растительности в условиях Центральной и Восточной Европы (Миркин и др., 1988). В новую систему включают и часть «старых» синтаксонов, представляющих интразональную растительность (сообщества водных макрофитов, сфагновые болота, сегетальная растительность и др.).

Второй вариант — встраивание новых синтаксонов в уже существующую систему. В силу открытости системы Браун-Бланке добавление новых единиц может оказать влияние на уже сформированную систему, что вызывает необходимость коррекции диагностических блоков синтаксонов и

приводит даже к изменению синтаксономической иерархии («синтаксономическому скольжению») с повышением или понижением ранга ряда единиц). Некоторые новые ассоциации или союзы не удается включить ни в одну из ранее выделенных высших единиц. В этом случае их временно включают в систему без подчинения высшим единицам.

В ряде случаев у фитоценолога возникает непростая дилемма: следует установить новую единицу или лучше «втиснуться» в уже существующую, откорректировав состав ее диагностических видов (за счет исключения тех из них, которые не встречены в исследуемом регионе, и включения в блок диагностических видов региональных таксонов). При этом принимать решение о том, выделить новую единицу или использовать уже существующую помогает «синтаксономический такт», т. е. умение анализировать сходство и различие всего флористического состава фитоценонов с учетом их экологии, географии и количественной представленности видов. При прочих равных предпочтительнее не выделять новой единицы. Однако не следует увлекаться «традиционализмом» и «натягивать» единицы, установленные в одном районе, на флористически отличную растительность другого района, например, использовать синтаксоны, установленные в Центральной Европе, для растительности Восточной Европы (Булохов, 2003).

При «неклассическом» синтаксономическом анализе полная иерархия не строится. В соответствии с «дедуктивным» методом, рассматриваемым далее более подробно, выделяются «сообщества», которые относятся сразу к высшим единицам — порядкам, классам, причем часто к двум высшим единицам, переход между которыми они представляют. Этот прагматический вариант анализа наиболее удобен при систематизации данных о синантропной растительности, которая сформирована видами с широкими эколого-фитоценологическими ареалами. Вследствие этого непрерывность преобладает над дискретностью (Александрова, 1969), и растительность имеет низкую классифицируемость (Миркин, 1985). Как правило, такие сообщества являются серийными и представляют стадии восстановительной или ретроградной сукцессии. При длительном постоянном влиянии внешнего фактора на сообщества (пахотное использование, длительный интенсивный выпас) они могут стать хронически-серийными, т. е. достаточно устойчивыми дисклимаксами.

ОСНОВНЫЕ ВАРИАНТЫ ДИАГНОЗА ПРИ КЛАССИЧЕСКОМ СИНТАКСОНОМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ

При рассмотрении некоторых наиболее распространенных вариантов диагноза синтаксонов мы будем придерживаться взгляда на диагностические комбинации видов как единые группы без разделения на характерные (центрированные в данном синтаксоне) и дифференцирующие (диагностирующие краями своих экологических амплитуд). Практика показала, что при расширении района исследований и увеличении числа геоботанических описаний виды, которые считались характерными, оказываются дифференцирующими, т. е. представлены

Таблица 1

Дифференциация ассоциаций темнохвойно-широколиственных лесов Южно-Уральского региона

The differentiation of associations of dark-coniferous broad-leaved forests of South Ural region

Синтаксон	1	2	3	4
Д. в. асс. <i>Carici rhizinae</i> — <i>Piceetum obovatae</i>				
<i>Euonymus verrucosa</i>	-sl	V	.	.
<i>Sambucus sibirica</i>	-sl	IV	I	.
<i>Rosa glabrifolia</i>	-sl	IV	I	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	-sl	IV	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	-hl	IV	.	I
Д. в. асс. <i>Chrysosplenio alternifolii</i> — <i>Piceetum obovatae</i>				
<i>Tilia cordata</i>	-t1	.	V	II
<i>Athyrium filix-femina</i>	-hl	.	V	I
<i>Festuca altissima</i>	-hl	.	IV	.
<i>Knautia tatarica</i>	-hl	.	III	.
<i>Conioselinum tataricum</i>	-hl	.	III	.
Д. в. асс. <i>Cerastio pauciflori</i> — <i>Piceetum obovatae</i>				
<i>Myosotis sylvatica</i>	-hl	.	.	V
<i>Valeriana wolgensis</i>	-hl	.	.	V
<i>Ranunculus subborealis</i>	-hl	.	.	IV
<i>Cicerbita uralensis</i>	-hl	.	I	IV
Д. в. асс. <i>Violo collinae</i> — <i>Piceetum obovatae</i>				
<i>Viola collina</i>	-hl	I	.	V
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-hl	I	I	V
<i>Digitalis grandiflora</i>	-hl	.	.	V
<i>Atragene speciosa</i>	-sl	.	.	IV
<i>Adenophora lilifolia</i>	-hl	.	.	IV

в нескольких типах сообществ. Такого широкого понимания группы диагностических видов придерживается большинство российских фитоценологов (Миркин, 2008). Однако при рассмотрении вариантов диагноза мы будем оперировать терминами «характерный» и «дифференцирующий» как условными и поясняющими диагностическую роль видов в конкретной совокупности описаний.

Все разнообразие вариантов принятия синтаксономических решений можно свести к 5 основным ситуациям.

1. Классическая дихотомия. Этот вариант диагноза соответствует концепции характерных видов первого этапа развития направления Браун-Бланке. Для каждого синтаксона устанавливается своя комбинация «характерных» видов (рис. 1, табл. 1). Такая «синтаксономическая развязка» позволяет построить синоптическую таблицу с четко выраженной диагональю. Это возможно только при первичной инвентаризации — классификации растительности какой-либо новой территории с ограниченной площадью без сравнения с синтаксономией других районов. При расширении объема выборки геоботанических описаний такие диагностические блоки во многих случаях начинают расщепляться.

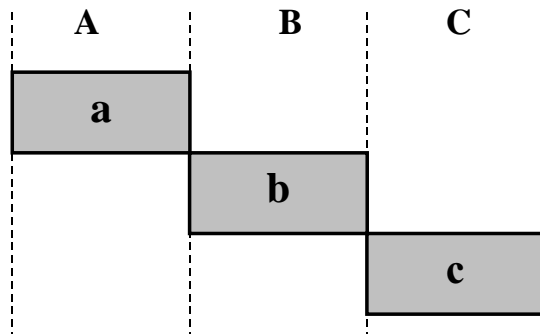


Рис. 1. Схема диагноза синтаксонов при классической дихотомии.

Здесь и на рис. 2—4 прописными буквами обозначены синтаксоны, строчными — диагностические комбинации видов.

The scheme of the syntaxa diagnosis for classical dichotomy.

Here and on fig 2—4 syntaxa are indicated by capital letters and diagnostic combinations of species by small ones.

Приведем пример, иллюстрирующий «классическую дихотомию» при дифференциации 4 ассоциаций хвойно-широколиственных лесов союза *Aconito septentrionalis*—*Piceion obovatae* Solomeshch et al. ex Martynenko et al. 2008 — *Carici rhizinae*—*Piceetum obovatae* Solomeshch et al. 1993, *Chrysosplenio alternifolii*—*Piceetum obovatae* Martynenko et Zhigunova 2007, *Cerastio pauciflori*—*Piceetum obovatae* Solomeshch et al. ex Martynenko et al. 2008, *Violo collinae*—*Piceetum obovatae* Martynenko et Zhigunov in Martynenko et al. 2005.

Из табл. 1 очевидно, что все ассоциации имеют четко различающиеся диагностические группы «характерных» видов.

2. Диагноз по критерию отсутствия. Критерий отсутствия как дополнительный работает в любом варианте диагноза, усиливая значимость критерия присутствия видов диагностического блока (или блоков). О его роли специально писал А. Юр-

Примечание. Здесь и в табл. 2—5: -t1 — первый ярус и -t2, -t3 — второй и третий (подрост) подъярусы древостоя; -sl — кустарниковый ярус; -hl — травяной ярус. В табл. 1—9: Д. в. — диагностические виды.

ко (Jurko, 1973), сформулировавший принцип «многосторонней дифференциации растительных сообществ» и подчеркнувший, что во многих случаях отсутствие видов диагностической группы даже важнее, чем их присутствие. В практике синтаксономии достаточно обычна ситуация, когда в составе высшей единицы оказывается синтаксон более низкого ранга (союз в порядке, ассоциация в союзе, субассоциация или вариант в ассоциации), у которого нет своих диагностических видов (рис. 2, табл. 2). Обычно такие сообщества представляют центральную часть синтаксона следующего ранга, а его периферические части «разобраны» по наличию диагностических блоков видов.

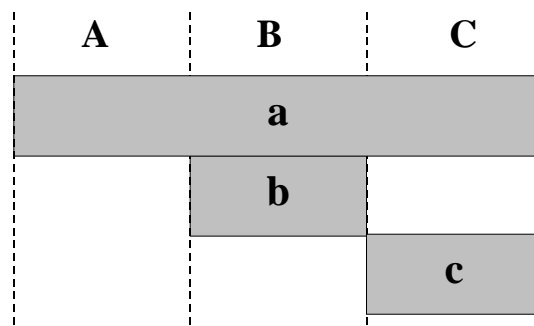


Рис. 2. Схема диагноза синтаксонов по критерию отсутствия.

The scheme of the syntaxa diagnosis on the base of absence criteria.

Таблица 2

Диагноз варианта *typica* (оп. 1—11) ассоциации *Tilio cordatae—Pinetum sylvestris*
 The diagnosis of variant *typica* (rel. 1—11) of the association *Tilio cordatae—Pinetum sylvestris*

Номер описания	1	2	3	4	6	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
Д. в. асс. <i>Tilio cordatae—Pinetum sylvestris</i> и вар. <i>typica</i>																										
<i>Pinus sylvestris</i>	-t1	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	2	3	
<i>Tilia cordata</i>	-t3	1	1	.	2	3	3	2	2	2	2	1	3	.	r	3	1	.	1	3	2	+	r	3	+	
<i>Quercus robur</i>	-t3	+	+	r	+	r	r	+	r	+	r	r	+	r	r	r	.	r	r	r	r	r	r	r	r	
<i>Acer platanoides</i>	-t3	r	+	r	r	+	r	+	r	+	.	r	+	r	r	r	r	+	r	r	1	.	r	+	+	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-hl	+	+	3	+	+	2	+	1	+	1	1	1	1	+	2	1	+	+	+	+	1	+	+		
<i>Digitalis grandiflora</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	.	r	+	.	+	r	+		
<i>Pulmonaria mollis</i>	-hl	.	+	+	+	+	r	.	+	+	r	+	.	+	r	r	r	r	+	+	.	+	+	.		
<i>Hieracium albocostatum</i>	-hl	r	r	r	.	r	.	+	.	r	.	.	r	.	+	r	+	.	r	.	r	.	.	r		
<i>Poa nemoralis</i>	-hl	+	.	r	r	+	r	r	.	.	r	.	+	r	.	.	r	r	.	.	r	r	.	r		
Д. в. вар. <i>Lupinaster pentaphyllus</i>																										
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	-hl	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene nutans</i>	-hl	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Moehringia lateriflora</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trommsdorffia maculata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Д. в. вар. <i>Carex pilosa</i>																										
<i>Carex pilosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. macroura</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Abies sibirica</i>	-t3	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea obovata</i>	-t3	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

У синтаксона, выделенного по этому варианту диагноза, диагностическая комбинация видов повторяет диагностический блок вышестоящей единицы. По этой причине, как правило, его выбирают в качестве номенклатурного типа единицы более высокого ранга (например, субассоциация *typicum* в ассоциации, ассоциация в союзе и т. д.). Синтаксоны, выделенные по критерию отсутствия, обычно отличаются более бедным видовым составом. Впрочем, у них могут быть отличия по физиологии, т. е. составу доминантов. Кроме того, при установлении единицы по критерию отсутствия привлекают и другие критерии, «стоящие за» классификацией, — условия местообитания, география и т. д.

Этот диагноз мы иллюстрируем вариантом *typica* асс. *Tilio cordatae—Pinetum sylvestris* ass. nova prov¹.

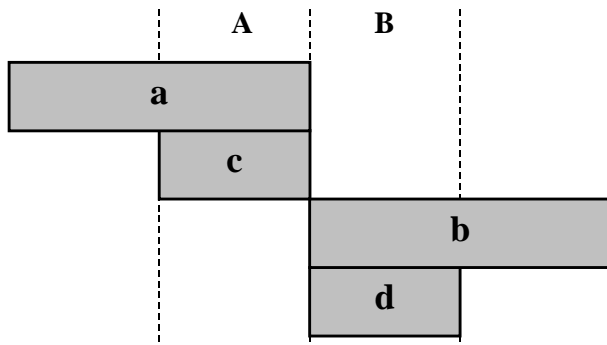


Рис. 3. Схема диагноза синтаксонов по «характерным» видам, усиленная диагностическими блоками высших единиц.

The scheme of syntaxa's diagnosis on the base of "character" species strengthened by diagnostic blocks of higher units.

¹ Здесь и далее применено окончание prov., так как данные синтаксоны валидно еще не описаны. Мы собираемся валидизировать их позднее.

3. Дихотомия, усиленная диагностическими блоками высших единиц. При этом варианте принятия синтаксономических решений диагностическая роль комбинаций «характерных» видов блоков с и d усиливается «дифференцирующими» видами из блоков а и b, представляющих высшие единицы (рис. 3, табл. 3). Обычно этот вариант используют при выделении ассоциаций или союзов, располагающихся у границ синтаксонов более высокого ранга. В приведенном примере диагностическая роль «характерных» видов союзов *Aconito septentrionalis—Piceion obovatae* Solomeshch et al. ex Martynenko et al. 2008 и *Veronico teucrii—Pinion sylvestris* Ermakov et al. 2000 усилена «дифференцирующими» комбинациями классов *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 и *Brachypodium pinnati—Betuletea pendulae* Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991.

4. Выделение единиц по перекрытию блоков диагностических видов высших единиц. Этот вариант установления синтаксонов высших единиц используется достаточно широко (рис. 4, табл. 4). Например, по критерию перекрытия блоков диагностических видов классов *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl.

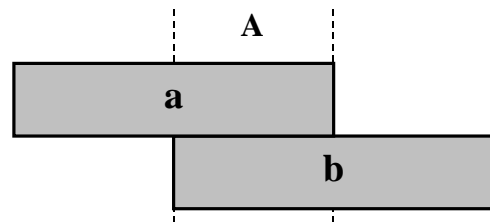


Рис. 4. Схема диагноза синтаксона по перекрытию комбинаций «дифференцирующих» видов.

The scheme of syntaxon's diagnosis on the base of overlapping of "differential" species combinations.

Таблица 3

Дифференциация лесов союзов *Aconito-Piceion* и *Veronico-Pinion*
Differentiation of forest alliances *Aconito-Piceion* and *Veronico-Pinion*

Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Д. в. класса <i>Quercus-Fagetea</i> и порядка <i>Fagetalia</i>																				
<i>Asarum europaeum</i>	-hl	IV	III	IV	V	V	V	V	V	II	.	r	.	.	r	.	.	.	.	+
<i>Pulmonaria obscura</i>	-hl	III	.	IV	V	IV	V	V	V	II	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+
<i>Ulmus glabra</i>	-t3	IV	II	V	IV	+	IV	V	V	+	.	I	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Galium odoratum</i>	-hl	V	I	V	V	II	III	V	V	II	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Acer platanoides</i>	-t2	IV	+	IV	III	.	I	II	V	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lamium album</i>	-hl	II	III	+	IV	.	III	V	IV	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	-hl	III	+	I	IV	III	V	IV	V	IV	.	r	.	.	+	.	I	+	I	II
<i>Viburnum opulus</i>	-t3	+	II	I	+	V	III	II	III	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Festuca altissima</i>	-hl	II	.	III	IV	.	I	III	IV	I	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Campanula trachelium</i>	-hl	II	I	III	I	II	V	+	II	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
Д. в. союза <i>Aconito-Piceion</i>																				
<i>Picea obovata</i>	-t1	.	.	.	r	V	V	V	III	V	.	.	.	.	r	.	.	r	.	+
<i>Abies sibirica</i>	-t1	.	.	.	r	IV	V	III	IV	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pubescens</i>	-t1	.	+	.	+	I	II	IV	II	IV	.	.	I	.	I	.	.	II	.	I
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	-hl	.	.	.	.	II	I	II	III	II	.	r	.	.	r	.	II	.	.	+
<i>Oxalis acetosella</i>	-hl	.	+	.	r	V	IV	III	.	V	.	r	.	.	.	.	.	r	.	I
Д. в. класса <i>Brachypodio-Betuletea</i> и порядка <i>Chamaecytiso-Pinetalia</i>																				
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	-s1	.	+	r	.	I	r	.	.	.	V	IV	III	V	IV	V	V	III	+	I
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	r	V	II	V	V	III	V	V	IV	III	II
<i>Campanula glomerata</i>	-hl	.	.	r	.	.	r	.	.	II	IV	I	IV	III	I	IV	V	IV	V	II
<i>Achillea millefolium</i>	-hl	.	.	r	.	+	.	r	.	.	V	IV	IV	III	V	IV	V	II	III	II
<i>Silene nutans</i>	-hl	+	.	.	.	+	r	.	.	.	V	IV	IV	III	IV	III	IV	II	.	.
<i>Euphorbia gmelinii</i>	-hl	+	.	+	r	.	.	.	.	.	V	V	II	III	III	II	IV	II	III	I
<i>Trollius europaeus</i>	-hl	I	.	.	.	.	.	r	.	+	I	+	III	II	+	III	r	V	V	IV
Д. в. союза <i>Veronico-Pinion</i>																				
<i>Origanum vulgare</i>	-hl	+	I	+	r	.	.	.	.	.	V	V	II	III	V	.	.	+	.	I
<i>Phlomis tuberosa</i>	-hl	+	+	I	.	.	+	.	r	.	II	IV	IV	III	III	.	r	+	+	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	-hl	.	+	.	.	.	.	.	.	.	V	III	III	V	IV	.	+	.	.	.
<i>Seseli libanotis</i>	-hl	.	.	r	.	.	+	.	.	.	V	IV	V	.	IV	.	.	+	.	.
<i>Elytrigia repens</i>	-hl	.	+	.	.	.	.	.	.	.	V	II	III	III	I	.	.	r	.	.
<i>Fragaria viridis</i>	-hl	.	.	r	r	.	.	.	.	.	V	I	III	II	II	.	r	.	.	.

Таблица 4

Диагноз подсоюза *Tilio-Pinenion*
The diagnosis of suballiance *Tilio-Pinenion*

Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Д. в. класса <i>Quercus-Fagetea</i> и порядка <i>Fagetalia</i>											
<i>Asarum europaeum</i>	-hl	IV	V	IV	II	IV	III	.	.	.	+
<i>Tilia cordata</i>	-t2	V	IV	III	V	IV	IV	.	r	r	.
<i>Acer platanoides</i>	-t2	IV	III	I	IV	IV	+	.	.	.	.
<i>Acer platanoides</i>	-t3	V	IV	IV	V	V	II	.	.	r	.
<i>Ulmus glabra</i>	-t3	V	IV	I	IV	IV	II	.	.	.	+
<i>Pulmonaria obscura</i>	-hl	IV	V	III	II	III	.	.	.	.	+
<i>Geum urbanum</i>	-hl	II	V	I	II	IV	V	.	.	r	III
<i>Galium odoratum</i>	-hl	V	V	I	III	V	I	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	-hl	I	IV	I	III	III	+	.	I	+	II
<i>Campanula trachelium</i>	-hl	III	I	I	IV	II	I	.	.	.	.
Д. в. класса <i>Brachypodio-Betuletea</i> и порядка <i>Chamaecytiso-Pinetalia</i>											
<i>Pinus sylvestris</i>	-t1	r	r	V	V	V	V	IV	V	V	V
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	-s1	r	.	II	II	III	+	V	V	III	+
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	-hl	.	.	II	III	.	II	V	V	IV	III
<i>Pulmonaria mollis</i>	-hl	II	I	IV	V	V	V	.	II	V	V
<i>Adenophora liliifolia</i>	-hl	+	.	III	IV	II	III	III	V	V	IV
<i>Carex digitata</i>	-hl	.	+	III	IV	I	.	III	V	IV	IV
<i>Viola canina</i>	-hl	r	.	IV	I	I	I	II	IV	V	V
<i>Hieracium umbellatum</i>	-hl	.	.	III	II	.	II	IV	V	IV	.
<i>Pleurospermum uralense</i>	-hl	I	+	IV	III	II	I	III	III	IV	II

Примечание. Синтаксоны: 1—6 — класс *Quercus-Fagetea*, союз *Aconito-Tilion* (1, 2 — подсоюз *Aconito-Tilienion*, 3—6 — *Tilio-Pinenion*); 7—11 — класс *Brachypodio-Betuletea*, союз *Trollio-Pinion*.

in Br.-Bl., Sissingh et Vlieger 1939 и *Oxycocco-Sphagnetea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946 выделен класс *Vaccinietea uliginosi* R. Tx. 1955, а также порядок *Galietaia veri* Mirkin et Naumova 1986 (перекрывание комбинаций классов *Molinio-Arrhenatetea* R. Tx. 1937 и *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943).

В лесах Южно-Уральского региона этот вариант реализован при выделении подсоюза *Tilio cordatae—Pinenion sylvestris* suball. nov. prov., который представляет неморальноотравные сосняки. Эти сосново-липовые леса, в отличие от сложных боров Русской равнины, имеют обедненный набор видов неморального комплекса и в то же время обогащены видами гемибореальных светлых травяных лесов сибирского типа, но своих характерных видов подсоюз не имеет.

5. Выделение синтаксонов по перекрытию диагностических блоков высших единиц, усиленному комбинацией «характерных» видов. Этот вариант близок к предыдущему, но отличается тем, что кроме перекрытия двух диагностических комбинаций высших единиц, в диагнозе участвуют свои «характерные» виды синтаксона (рис. 5, табл. 5). Его часто используют при выделении единиц, представляющих переход между синтаксонами одного ранга, например, варианта, флористический состав которого включает виды двух смежных ассоциаций.

Из табл. 5 видно, что вариант *Chrysosplenium alternifolium* асс. *Frangulo alni—Piceetum obovatae* Martynenko et Zhigunova 2007 является экотонем между этой ассоциацией и асс. *Chrysosplenio alternifolii—Piceetum obovatae* Martynenko et Zhigunova 2007. Вариант имеет 3 «характерных» вида, но его диагноз усилен перекрытием диагностических комбинаций ассоциаций.

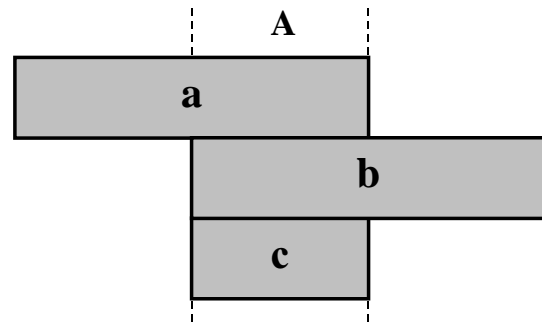


Рис. 5. Схема диагноза синтаксона по дифференцирующим видам, усиленным комбинацией характерных.

The scheme of syntaxon's diagnosis on the base of differential species combination strengthened by combination of character species.

Пять вариантов диагноза, которыми авторы проиллюстрировали возможные решения, не исчерпывают всего разнообразия сложностей синтаксономического анализа. В практике синтаксономии для диагноза единиц приходится использовать 5—6 групп. Одна из них представляет характерные виды, а прочие — дифференцирующие, которые диагностируют границами своих распределений на эколого-фитоценоотическом градиенте. При этом диагноз по критерию отсутствия, как уже отмечалось, часто играет не меньшую, а иногда и большую роль, чем критерий присутствия, о чем специально писал А. Юрко в уже цитированной работе. Заметим, что эта интересная статья не нашла отклика у многоопытных синтаксономистов Европы, для которых «многосторонняя дифференциация растительных сообществ» (без использования этого термина) является достаточно обычным вариантом решений.

Таблица 5

Дифференциация варианта *Chrysosplenium alternifolium* ассоциации *Frangulo-Piceetum*
 Differentiation of variant *Chrysosplenium alternifolium* of the association *Frangulo-Piceetum*

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Д. в. асс. <i>Frangulo alni—Piceetum obovatae</i> и вар. <i>typica</i>																						
<i>Abies sibirica</i>	-tl	3	1	3	3	3	2	1	3	2	.	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	-hl	1	r	.	2	2	+	2	2	2	1	2	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Frangula alnus</i>	-sl	r	r	+	r	r	+	+	r	+	r	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex rhizina</i>	-hl	+	+	2	+	+	+	2	r	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Campanula trachelium</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	r	.	r	+	+	+	+	.	r	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	-hl	+	+	+	+	+	r	+	r	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine impatiens</i>	-hl	.	.	+	r	+	.	.	r	r	r	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.
Д. в. вар. <i>typica</i> асс. <i>Chrysosplenio alternifolii—Piceetum obovatae</i> и вар. <i>Chrysosplenium alternifolium</i> асс. <i>Frangulo-Piceetum</i>																						
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	-hl	r	+	+	r	+	+	+	+	1	+	1	+	r	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	-hl	.	.	.	r	r	.	+	+	+	+	1	+	+	+	+	r	r
<i>Impatiens noli-tangere</i>	-hl	+	+	+	+	.	.	+	1	1	+	+	1	r	+
<i>Senecio nemorensis</i>	-hl	r	.	+	.	+	.	+	+	+	+	r	+	+	+
<i>Equisetum sylvaticum</i>	-hl	+	+	.	+	+	.	1	r	1	+	+	+	.	+
<i>Cirsium oleraceum</i>	-hl	.	r	+	r	.	+	+	r	r	r	r	.	r	.	r
Д. в. вар. <i>Chrysosplenium alternifolium</i> асс. <i>Frangulo-Piceetum</i>																						
<i>Betula pubescens</i>	-tl	+	1	2	1	1	1
<i>Ajuga reptans</i>	-hl	.	.	.	r	.	.	.	r	+	+	.	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	-hl	r	.	+	+	r	+

НЕКЛАССИЧЕСКИЙ СИНТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ: «ДЕДУКТИВНЫЙ» МЕТОД КЛАССИФИКАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Как сказано выше, «дедуктивный» метод классификации растительности, как прагматическая альтернатива классическому синтаксономическому анализу, был предложен К. Копечки и С. Гейны (Корецку, Нејну, 1974) для классификации синантропных сообществ с неустойчивым флористическим составом, которые сформированы эвритопными видами с широким эколого-фитоценотическим диапазоном. В этих условиях классический анализ часто оказывается невозможным в силу сложности выбора диагностических видов для синтаксонов разных рангов.

Метод быстро стал популярным и широко используется фитосоциологами Восточной и Центральной Европы. Так, в обзоре К. Копечки (Корецку, 1988) приведен список из более 50 работ, выполненных с использованием «дедуктивного» метода. В последние годы в Европе опубликован ряд новых работ (Mierwald, 1988; Grüll, 1990; Корецку, 1990, 1992; Jarolimek et al., 1991; Schaminée et al., 1996; Motiekaityte et al., 2004; Heerde et al., 2006; Zechm, 2006). Этот метод используют и в России (Михайлова и др., 1998; Булохов, 2001; Абрамова, 2003; Середя, 2003; Черосов и др., 2005; Сайфулина, 2006; Сорокин, 2007; Булохов, Харин, 2008; и др.), и в Белоруссии (Гусев, 2006; и др.)

Содержание «дедуктивного» метода заключается в следующем: для сообществ обедненного видового состава выделяют фитоценоны — «сообщества»² и без разработки полной синтаксономической иерархии дедуктивно определяют их принадлежность к высшим единицам (порядкам, классам), причем возможно подчинение сразу двум, реже — трем высшим единицам. При этом К. Копечки и С. Гейны (Корецку, Нејну, 1974) предложили различать 2 типа «сообществ»:

1) базальные сообщества с доминированием вида «своей» высшей единицы (т. е. вида, входящего в состав сообществ порядка или класса);

2) дериватные сообщества — с доминированием вида из «чужого» порядка и класса, или заносного вида.

В название сообщества включают вид-доминант (реже 2) и заключенное в квадратные скобки название высшей единицы (или двух единиц, если «сообщество» представляет переход между ними). Например:

базальное сообщество *Onopordum acanthium* [*Onopordetalia acanthii*];

базальное сообщество *Conium maculatum*—*Urtica dioica* [*Galio-Urticetea/Molinio-Arrhenatheretea*];

дериватное сообщество *Pteridium aquilinum* [*Galio-Urticetea/Molinio-Arrhenatheretea*].

² В синтаксономических работах часто выделяют «сообщества» (communities, gesellschaften) в более традиционном варианте. Это возможно в тех случаях, когда во флористическом составе хорошо представлены диагностические виды союза, но для установления ассоциации недостаточно материала. Такие «сообщества» являются предварительными единицами, ранг которых обычно соответствует ассоциации или субассоциации.

Метод прост в использовании, установление единиц не сопровождается существенной выбраковкой геоботанических описаний и, наконец, выделяемые «сообщества» не защищаются Кодексом фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000). С одной стороны, это недостаток метода, поскольку фитосоциолог, выделивший и описавший базальные или дериватные сообщества, не имеет возможности закрепить свое авторство. С другой стороны, с учетом все возрастающей сложности использования Кодекса, это упрощает работу синтаксономиста, т. е. соответствует мудрому принципу Оккамы: «не сотвори сложность без надобности».

Однако в ходе дальнейшего обобщения геоботанических описаний, характеризующих растительность в пределах крупных регионов, у исследователей могут появиться аргументы для принятия иных синтаксономических решений и замены единиц, выделенных «дедуктивным» методом, растительными ассоциациями в соответствии с Международным кодексом, т. е. при реализации классического анализа. Поэтому публикацию результатов классификации с использованием «дедуктивного» метода также необходимо сопровождать характеризующими таблицами полных геоботанических описаний. Для тех регионов, где уже установлены ассоциации, при систематизации нового материала следует по возможности использовать эти традиционные единицы, так как любая ревизия, выполненная без крайней необходимости, служит источником путаницы. И только в тех случаях, когда ассоциации слишком формальны (выделены на ограниченной площади и нечетко отличаются от других единиц того же ранга), от них следует отказаться, заменив вновь установленными базальными или дериватными сообществами.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ «ДЕДУКТИВНОГО» МЕТОДА ПРИ КЛАССИФИКАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

«Фитосоциологические ситуации», когда целесообразно использовать «дедуктивный» метод, можно свести к 3 вариантам.

1. Классификация хронически-серийных сообществ обедненного флористического состава, который представляет виды одной высшей единицы. В хронически-серийных сообществах, формирующихся под влиянием постоянно действующего сильного фактора (выпас, пахотное использование, рекреационная нагрузка), видовой состав оказывается обедненным, но достаточно стабильным, и их принадлежность к высшей единице не вызывает сомнений. В табл. 6 показаны базальные сообщества с доминированием местных видов *Onopordum acanthium*, *Urtica dioica* и дериватные сообщества, формируемые заносными видами *Cardaria draba* и *Cyclachaena xanthiifolia*.

Все сообщества отличаются крайне бедным видовым составом и наличием достаточно четко выраженных диагностических комбинаций видов порядков *Onopordetalia acanthii* и *Artemisietalia vulgaris*.

В табл. 7 приведены 3 базальных сообщества сильно сбитых степных пастбищ класса *Polygono*—

Таблица 6

Дериватные и базальные сообщества хронически-серийной растительности нарушенных местообитаний населенных пунктов Зауралья Башкортостана

The derivate and basal communities of the chronic-serial vegetation of disturbed habitats of the Trans-Ural Bashkortostan villages

Порядковый номер синтаксона	1	2	3	4
Число описаний	5	6	2	11
Число видов:				
пределы	4-13	7-14	8-15	2-5
среднее	8	11	12	4
Д. в. базального сообщ. <i>Onopordum acanthium</i> [<i>Onopordetalia acanthii</i>]				
<i>Onopordum acanthium</i>	V ²⁻⁵			
Д. в. дериватного сообщ. <i>Cardaria draba</i> [<i>Onopordetalia acanthii</i>]				
<i>Cardaria draba</i>		V ³		
Д. в. дериватного сообщ. <i>Cyclachaena xanthiifolia</i> [<i>Artemisietea vulgaris</i>]				
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>			2 ⁴	
Д. в. базального сообщ. <i>Urtica dioica</i> [<i>Artemisietea vulgaris</i>]				
<i>Urtica dioica</i>				V ³⁻⁵
Д. в. порядка <i>Onopordetalia acanthii</i>				
<i>Axyris amaranthoides</i>	I	III		
<i>Carduus nutans</i>		II		
<i>Lappula squarrosa</i>	II	II	1	
Д. в. порядка <i>Artemisietalia vulgaris</i> и класса <i>Artemisietea vulgaris</i>				
<i>Artemisia absinthium</i>	IV	III	1	I
<i>Arctium tomentosum</i>	III	II	1	III
<i>Achillea millefolium</i>		IV		I
Д. в. класса <i>Chenopodietea</i> и входящих в него синтаксонов				
<i>Convolvulus arvensis</i>	II	IV	1	I
<i>Atriplex tatarica</i>	II	III	1	
<i>Sisymbrium loeselii</i>	III	II	1	
<i>Cannabis ruderalis</i>	III	I		

Примечание. Сообщества: 1 — базальное *Onopordum acanthium* [*Onopordetalia acanthii*]; 2 — дериватное *Cardaria draba* [*Onopordetalia acanthii*]; 3 — дериватное *Cyclachaena xanthiifolia* [*Artemisietea vulgaris*]; 4 — базальное *Urtica dioica* [*Artemisietea vulgaris*].

Таблица 7

Базальные сообщества хронически-серийной растительности степных пастбищ Зауралья Башкортостана

The basal communities of the chronic-serial vegetation of the steppe pastures of the Trans-Ural Bashkortostan

Порядковый номер синтаксона	1	2	3
Число описаний	5	9	9
Число видов:			
пределы	5-18	6-15	5-18
среднее	10	10	11
Д. в. базального сообщ. <i>Bassia sedoides</i> [<i>Polygono—Artemisietea austriacae</i>]			
<i>Bassia sedoides</i>		V ³	III
Д. в. базального сообщ. <i>Eremopyrum triticeum</i> [<i>Polygono—Artemisietea austriacae</i>]			
<i>Eremopyrum triticeum</i>		III	V ²⁻³
Д. в. базального сообщ. <i>Ceratocarpus arenarius</i> [<i>Polygono—Artemisietea austriacae</i>]			
<i>Ceratocarpus arenarius</i>		I	III
Д. в. класса <i>Polygono—Artemisietea austriacae</i>			
<i>Alyssum turkestanicum</i>		II	IV
<i>Agropyron pectinatum</i>		III	II
<i>Artemisia austriaca</i>		I	III
<i>Atriplex tatarica</i>		IV	V
<i>Festuca pseudovina</i>			+
<i>F. valesiaca</i>			+
Д. в. класса <i>Plantaginetea majoris</i>			
<i>Polygonum aviculare</i>		III	I

Примечание. Базальные сообщества: 1 — *Bassia sedoides* [*Polygono—Artemisietea austriacae*]; 2 — *Eremopyrum triticeum* [*Polygono—Artemisietea austriacae*]; 3 — *Ceratocarpus arenarius* [*Polygono—Artemisietea austriacae*].

Artemisietea austriacae. В этом случае видовой состав сообществ также обеднен.

2. **Классификация сообществ, в составе которых сочетаются виды смежных высших единиц, различающихся по условиям среды.** Этот вариант выделения «сообществ» обычно используется для случаев, когда доминант имеет широкую экологическую амплитуду, охватывающую местообитания сразу двух высших единиц, или сообществ, расположенных в зоне контакта растительности разных классов. Мы иллюстрируем этот случай базальным сообществом *Polygonum aviculare* [*Plantaginetea majoris*/*Polygono—Artemisietea austriacae*] (табл. 8). Оно представляет типичный случай конвергенции видовой состава под влиянием выпаса. На стадии сбой даже в условиях недостаточного увлажнения доминирует спорыш, который отличается наличием нескольких экотипов, адаптированных к разным экологическим условиям.

3. **Классификация сообществ, в составе которых сочетаются виды смежных высших единиц, представляющих разные стадии сукцессии.** Это наиболее распространенный случай, когда целесообразно использовать «дедуктивный» метод классификации серийных сообществ. В современной науке о растительности сукцессия понимается как стохастический процесс (Миркин, Наумова, 1998; Миркин и др., 2001). В соответствии с этими представлениями в ходе сукцессии не происходит четкой смены видов, присущих разным стадиям, а сами они «размыты». Некоторые виды предыдущей стадии могут задерживаться на следующей, а «фронтиры» последней, наоборот, могут появляться тогда, когда еще не угасла комбинация видов предыдущей стадии. Мы иллюстрируем этот вариант сообществ примером синтаксономии растительности заброшенных населенных пунктов горнолесной зоны Республики Башкортостан (табл. 9). Два сообщества выделены как дериватные, так как *Chaerophyllum prescottii* не входит в число видов классов *Artemisietea vulgaris* и *Molinio-Arrhenatheretea*, которые выступают главными ценозообразователями, а *Pteridium*

Таблица 8

Базальное сообщество *Polygonum aviculare* [Plantaginetea majoris/Polygono—Artemisietea austriacae]
 The basal community of *Polygonum aviculare* [Plantaginetea majoris/Polygono—Artemisietea austriacae]

Число описаний	20
Число видов:	4–17
пределы	
среднее	12
Д. в. базального сообщ. <i>Polygonum aviculare</i> [Plantaginetea majoris/Polygono—Artemisietea austriacae]	
<i>Polygonum aviculare</i>	V ²⁻⁴
Д. в. класса <i>Polygono—Artemisietea austriacae</i>	
<i>Lepidium ruderae</i>	V
<i>Artemisia austriaca</i>	II
<i>Festuca pseudovina</i>	II
<i>F. valesiaca</i>	II
<i>Atriplex tatarica</i>	+
Д. в. класса <i>Plantaginetea majoris</i>	
<i>Taraxacum officinale</i>	V
<i>Plantago major</i>	II
<i>Amoria repens</i>	II
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	I

Таблица 9

Дериватные и базальные сообщества пустырей на месте заброшенных сел горно-лесной зоны Республики Башкортостан

The derivate and basal communities of the rural habitats on the place of abandon villages of the mountain-forest zone of the Bashkortostan

Номер синтаксона	1	2	3
Число описаний	24	39	4
Число видов:			
пределы	30–53	15–41	27–42
среднее	39	30	34

Д. в. дериватного сообщ. <i>Chaerophyllum prescottii</i> [Artemisietea vulgaris/Galietalia veri]			
<i>Chaerophyllum prescottii</i>	V ¹⁻³	III	II
Д. в. базального сообщ. <i>Conium maculatum—Urtica dioica</i> [Galio—Urticetea/Molinio—Arrhenatheretea]			
<i>Urtica dioica</i>	+	V ¹⁻⁴	V
<i>Conium maculatum</i>	r	V	.
Д. в. дериватного сообщ. <i>Pteridium aquilinum</i> [Galio—Urticetea/Molinio—Arrhenatheretea]			
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	V ²
<i>Rubus caesius</i>	.	.	V
Д. в. порядка <i>Galietalia veri</i>			
<i>Veronica spicata</i>	IV	+	.
<i>Galium verum</i>	IV	.	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	III	.	.
Д. в. класса <i>Molinio—Arrhenatheretea</i>			
<i>Poa pratensis</i>	IV	IV	IV
<i>Dactylis glomerata</i>	IV	IV	V
<i>Achillea millefolium</i>	V	V	II
<i>Stellaria graminea</i>	V	III	III
<i>Trifolium pratense</i>	II	III	II
<i>Geranium pratense</i>	II	III	V
Д. в. класса <i>Artemisietea vulgaris</i>			
<i>Bunias orientalis</i>	IV	IV	II
<i>Artemisia absinthium</i>	III	IV	.
Д. в. класса <i>Galio—Urticetea</i>			
<i>Glechoma hederacea</i>	I	IV	IV
<i>Geum urbanum</i>	I	III	III
<i>Galium aparine</i>	+	II	III
<i>Cuscuta</i> sp.	.	II	II
<i>Humulus lupulus</i>	.	+	II

aquilinum вообще является видом опушек широколиственных и светлохвойных лесов.

* * *

В заключение отметим, что «дедуктивный» метод К. Копечки и С. Гейны (Корежку, Нејну, 1974), имеющий четко выраженный прагматический характер, появился уже после того, как на классификацию своеобразных синантропных сообществ растительности Центральной Европы был перенесен опыт синтаксономии коренных сообществ лесов, болот, пустошей, степей, и были установлены сотни ассоциаций, имеющих крайне малый объем и весьма случайный состав. Возможно, что если бы Ж. Браун-Бланке и его соратники знали об этом методе, то во многих случаях они предпочли бы при классификации синантропной растительности устанавливать дериватные и базальные сообщества, а не растительные ассоциации.

Работа выполнена при поддержке грантов Российского фонда фундаментальных исследований 07-04-00030-а и 08-04-97019-р_поволжье_а.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Абрамова Л. М. 2003. *Cyclachaena xanthiifolia* (Asteraceae) в южных районах Предуралья (Башкортостан) // Бот. журн. Т. 88. № 4. С. 64–76.

Александрова В. Д. 1969. Классификация растительности. Обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах. Л. 275 с.

Булохов А. Д. 2001. Травяная растительность Юго-Западного Нечерноземья России. Брянск. 296 с.

Булохов А. Д. 2003. Флористическое районирование и синтаксономия // Растительность России. № 5. С. 19–27.

Булохов А. Д., Харин А. В. 2008. Растительный покров города Брянска и его пригородной зоны. Брянск. 310 с.

Вебер Х. Э., Моравец Я., Терийя Ж. -П. 2005. Международный кодекс фитосоциологической номенклатуры. 3-е издание // Растительность России. № 7. С. 3–38.

Гусев П. 2006. Фитоиндикаторы инженерно-геологических процессов на территории города // Природные ресурсы (Межведомственный бюллетень). Национальная Академия Наук Белоруссии. № 3. С. 33–40.

Мартыненко В. Б., Жигунова С. Н., Соломещ А. И. 2007. Синтаксономия водоохранный-защитных лесов Уфимского плато // Водоохранный-защитные леса Уфимского плато: экология, синтаксономия и природоохранная значимость. Уфа. С. 166–229.

Мартыненко В. Б., Широких П. С., Мулдашев А. А. 2008. Синтаксономия лесной растительности // Флора и растительность Южно-Уральского государственного природного заповедника. Уфа. С. 124–240.

Мартыненко В. Б., Ямалов С. М., Жигунов О. Ю., Филинов А. А. 2005. Растительность государственного природного заповедника «Шульган-Таш». Уфа. 272 с.

Миркин Б. М. 1985. Теоретические основы современной фитоценологии. М. 136 с.

Примечание. Сообщества: 1 — дериватное *Chaerophyllum prescottii* [Artemisietea vulgaris/Galietalia veri]; 2 — базальное *Conium maculatum—Urtica dioica* [Galio—Urticetea/Molinio—Arrhenatheretea]; 3 — дериватное *Pteridium aquilinum* [Galio—Urticetea/Molinio—Arrhenatheretea].

- Миркин Б. М. 2008. «Укоренение» метода классификации растительности по Браун-Бланке в СССР и России // Растительность России. № 12. С. 139—146.
- Миркин Б. М., Наумова Л. Г. 1998. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). Уфа. 413 с.
- Миркин Б. М., Розенберг Г. С. 1978. Фитоценология. Принципы и методы. М. 211 с.
- Миркин Б. М., Алимбекова Л. М., Кашипов Р. Ш., Онищенко Л. И. 1988. К синтаксономии степей и пустынь Монгольской Народной Республики // Биол. науки. № 7. С. 76—84.
- Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Соломещ А. И. 2001. Современная наука о растительности. М. 264 с.
- Михайлова В. А., Наумова Л. Г., Рудаков К. М. 1998. Использование «дедуктивного» метода К. Копечки и Г. Гейни для классификации растительности оврагов Башкирского Предуралья // Современные экологические проблемы. Уфа. С. 33—44.
- Сайфуллина Н. М. 2006. Восстановительные сукцессии растительности на территории заброшенных деревень горно-лесной зоны Республики Башкортостан: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа. 16 с.
- Серета М. М. 2003. Синтаксономия петрофитных степей бассейна реки Дон: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь. 19 с.
- Сорокин А. Н. 2007. Экология и синтаксономия приморских сообществ классов *Cakiletea maritimaе* и *Honckenyo—Elymetea arenarii* европейской части России: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тольятти. 18 с.
- Флора Восточной Европы. 1996; 2001. Покрытосеменные двудольные. СПб. Т. 9. 456 с.; Т. 10. 670 с.
- Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 992 с.
- Черсов М. М., Слепцова Н. П., Миронова С. И., Гоголева П. А., Пестряков Б. Н., Гаврильева Л. Д. 2005. Синтаксономия синантропной растительности Якутии. Якутск. 575 с.
- Ямалов С. М., Сайфуллина Н. М. 2008. Растительность заброшенных населенных пунктов горно-лесной зоны // Синантропная растительность Зауралья и горно-лесной зоны Республики Башкортостан: фиторекультивационный эффект, синтаксономия, динамика. Уфа. С. 196—226.
- Ямалов С. М., Суяндукова Г. Я. 2008. Синтаксономия сообществ нарушенных местообитаний населенных пунктов // Там же. С. 79—120.
- Ямалов С. М., Суяндукова Г. Я., Юнусбаев У. Б. 2008. Синтаксономия сообществ пастбищ // Там же. С. 121—157.
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Berlin etc. 865 S.
- Dierschke H. 1994. Pflanzensoziologie. Stuttgart. 683 S.
- Ellenberg H. 1956. Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde // Einführung in die Phytologie. Bd. 4. Teil 1. Stuttgart. 136 S.
- Grüll F. 1990. Rostlinná společenstva železničního uzlu Brno v oblasti seřad'ovacího nádraží v letech 1970—1986 // Preslia. Vol. 62. P. 73—90.
- Heerde A., Müller F., Gnüchtel A. 2006. Verbreitung, Sociologie und Ökologie von *Carex buekii* Wimm. in Sachsen // Tuexenia. Bd. 26. S. 339—352.
- Jarolimek I., Kolbek J., Dostálek J. 1991. Annual nitrophilous pond and river bank communities in North part of Korean peninsula // Folia geobotanica et phytotaxonomica. Vol. 26. N 1. P. 113—140.
- Jurko A. 1973. Multilaterale Differenziation als Gliederungsprinzip der Pflanzengesellschaften // Preslia. Vol. 45. S. 41—69.
- Kopečky K. 1988. Use of the so-called deductive method of syntaxonomic classification in phytocoenological literature // Preslia. Vol. 60. P. 177—184.
- Kopečky K. 1990. Ustupující a mizející společenstva svazu *Polygonion avicularis* na bývalé periférii jihozápadní čá Prahy // Preslia. Vol. 62. P. 221—239.
- Kopečky K. 1992. Syntaxonomische Klassifizierung von Pflanzengesellschaften unter Anwendung der deduktiven Methode // Tuxenia. Bd. 12. S. 13—24.
- Kopečky K., Hejny S. 1974. A new approach to the classification of anthropogenic plant communities // Vegetatio. Vol. 29. P. 17—20.
- Mierwald U. 1988. Die Vegetation der Kleingewässer landwirtschaftlich genutzter Flächen. Eine pflanzensoziologische Studie aus Schleswig-Holstein // Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg. Herausgegeben von K. Dierßen. Heft 39. Kiel. S. 1—273.
- Motiekaityte V., Meškauskaitė E., Vainoriene R. 2004. Phytosociological analysis of vegetation of Šaukliai and Kulaljai (Skudodas district) boulder accumulations // Bot. Lithuan. Vol. 10. N 4. P. 261—269.
- Schaminée J., Stortelder A., Weeda E. 1996. De vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Uppsala. 351 p.
- Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. 2000. International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. // J. Veg. Sci. Vol. 11. N 5. P. 739—768.
- Westhoff V., Maarel E. van der. 1978. The Braun-Blanquet approach // Classification of plant communities. The Hague. P. 287—399.
- Zechm A. 2006. Beiträge zur Typisierung der vertikalen Vegetationsstruktur am Beispiel von Sukzessionsserien in primär basenreichen Binnendünen // Tuexenia. Bd. 26. S. 121—143.

Получено 11 декабря 2008 г.

SUMMARY

The authors distinguish two variants of syntaxonomical analysis. The first one is a classical analysis with creation the complete syntaxonomical hierarchy. The second variant is non-classical analysis based on the “deductive” method of vegetation classification by K. Kopečky and S. Hejny. It has the reduced syntaxonomical hierarchy. The principal ways in making syntaxonomical decisions on classical analysis are formulated as follows: classical dichotomy, the usage of absence criteria, overlapping of diagnostic combinations, and etc. The rules for distinguishing of basal and derivate plant communities which have the transitional features, referring them to one or two higher units, are formulated. It is emphasized that the “deductive” method is the most acceptable for classification of synanthropic serial vegetation with low species richness.