

Применение методов фитоценологии в этноботанических исследованиях

Methods of phytocenology in ethnobotanical research

Найданов Б. Б.

Naidanov B. B.

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ, Россия. E-mail: orongoy930@yandex.ru
Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Ulan-Ude, Russia

Реферат. В работе затрагиваются некоторые практические аспекты по определению типа растительного сообщества. Описывается логический ход установления синтаксономической принадлежности. Показано, что достоверность результатов эксперимента зависят от качества исходного материала. В Хранилище центра восточных рукописей и ксилографов ИМБИТ хранится гербарный материал, собранный в ходе диалектологической экспедиции 1957 г. в Джидинском и Мухоршибирском р-нах Бурятии. Для экспериментального определения растительности использованы гербарные сборы с Джидинского района, представленные 30 листами. В результате определения выявлено 26 видов высших сосудистых растений, принадлежащие 26 родам и 13 семействам. В ходе проверки видов на предмет диагноза синтаксона установлено, что большинство идентифицированных нами видов распределяются по синтаксонам класса *Cleistogenetea squarrosae*. Это степные растительные сообщества. Используя картографический материал, возможно установить область поиска/изучения в пределах административных границ. Дальнейшее сужение области поиска (размера территории), и уточнение географии синтаксонов по локалитетам описаний, дает возможность исключить или включить в анализ те синтаксоны, которые с высокой вероятностью могут оказаться на заданной территории.

Ключевые слова. Гербарий, степи Бурятии, этноботаника, *Cleistogenetea squarrosae*.

Summary. The paper touches upon some practical aspects of determining the type of plant community. The logical course of establishing the syntaxonomic affiliation is described. It is shown that the reliability of the experimental results depends on the quality of the source material. The Center of Oriental Manuscripts and Xylographs of IMBT stores herbarium material collected during a dialectological expedition in 1957 in the Dzhidinsky and Mukhorshibirsky districts of Buryatia. For experimental determination of vegetation, herbarium collections from the Dzhida region, represented by 30 sheets, were used. As a result of the determination, 26 species of higher vascular plants belonging to 26 genera and 13 families were identified. In the course of testing species for syntaxon diagnoses, it was found that most of the species we identified were distributed within the syntaxa of the class *Cleistogenetea squarrosae*. These are steppe plant communities. Using cartographic material, it is possible to establish a search/study area within administrative boundaries. Further narrowing the search area (the size of the territory), and clarifying the geography of syntaxa according to the localities of the descriptions, makes it possible to exclude or include in the analysis those syntaxa that with a high probability may end up in a given territory.

Key words. *Cleistogenetea squarrosae*, ethnobotany, herbarium, steppes of Buryatia.

Введение. В ходе диалектологической экспедиции в июле – августе 1957 г. в Торейском (ныне входит в состав Джидинского) и Мухоршибирском р-нах Бурятии были собраны гербарные материалы, и связанные с ними тексты на бурятском языке, которые хранятся в Хранилище центра восточных рукописей и ксилографов ИМБИТ СО РАН. Гербарные материалы представляют собой части растений (верхушечная часть, стебель с листьями, прикорневые листья и т. д.), размещенных между страниц журнала «Вопросы философии» и смонтированных (пришитых) на лист бумаги. Данные материалы позволяет определить / установить видовую принадлежность, исключая единичные гербарные материалы, сборы которых представлены одним листом (лист растения). Спустя 65 лет, в 2022 г. данные гербарные материалы были вовлечены в работу специалистами ботаниками, которые установили видовую принадлежность растений. Данные материалы навели на мысль о возможности повторения подобной работы, лежащей на стыке ботаники и языкознания. С одной стороны (со стороны языкознания) возможны выявления некоторых проблем языкознания в бурятском языке в динамике за 65 лет, что вполне актуально для сохранения бурятского языка. С другой стороны (со стороны ботаники, в

частности геоботаники) в рамках разработки методической основы для выполнения подобной работы необходимо обоснование места выполняемых работ. В то же время, на практике геоботанических исследований геоботаник сталкивается с рядом задач, одна из которых – определение / отнесение выявленного фитоценона к тому или иному синтаксону. В качестве исходного материала служит геоботаническое описание (серия описаний), выполненное согласно методам геоботанических исследований растительности. Если это новое сообщество (в зависимости от ранга иерархии: от ассоциации и рангов внутри ассоциации до класса), то принимается / не принимается решение о валидной публикации. Описание растительности производится согласно правилам Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000) (в данной работе мы придерживаемся принципов эколого-флористической классификации Й. Браун-Бланке). Построение системы синтаксонов (в рамках эколого-флористической классификации) чаще всего происходит индуктивно т. е. «снизу–вверх» (от ассоциации к классу), где иерархия базируется на следующих рангах: ассоциация, союз, порядок, класс. Так, обобщенно выглядит процедура классификации. Один из путей определения / идентификации растительности (растительных сообществ) дедуктивный «сверху-вниз» (от класса к ассоциации). Так, устанавливается «адрес» синтаксона, или его положение в системе синтаксонов. Но, тут возникает вопрос: «Возможно ли определение типа растительности по иным (не геоботаническим описаниям) материалам, такого рода материалами являются гербарные материалы диалектологической экспедиции 1957 г.»?

Поэтому, ставим перед собою цель: выполнить эксперимент по выявлению (типа) растительного сообщества.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Определить условия эксперимента;
2. Описать ход определения растительного сообщества;

Материалы и методы. Для проведения данного эксперимента послужили гербарные материалы, собранные в ходе диалектологической экспедиции в июле – августе 1957 г. в Торейском (ныне входит в состав Джидинского) р-не Бурятии. Всего представлено 30 образцов (гербарных листов). В результате определения установлено, что представлено 26 видов высших сосудистых растений, принадлежащие 26 родам и 13 семействам. Ввиду того, что список видов не большой, выявленные виды приводятся по тексту в ходе диагноза синтаксонов, в скобках после названия растения указывается порядковый номер гербарного образца. Для хранения и обработки данных использовали IBIS (Зверев, 2007). Номенклатура растений дана по С. К. Черепанову (1995).

Условия эксперимента. Для осуществления (данного) эксперимента необходимо выполнить / соблюсти ряд условий:

1. Определяемость (идентифицируемость) растений. Виды должны быть определяемыми. Наличие органов и частей растений давали возможность идентифицировать (определить) данное растение (не исключено, что исходными материалами могут служить качественные фотографии).
2. Местонахождение (локалитет). Виды должны быть привязаны к какой-либо природной или административной территории (район).
3. Наличие разработанной эколого-флористической классификационной схемы растительности для изучаемой территории или для определенного типа растительности. В данном исследовании мы придерживаемся работы А. Ю. Королюка «Синтаксономия степной растительности Республики Бурятия» (2017).

Ход эксперимента (этапы):

1. Установление (идентификация) видового состава и построение списка видов. Допустим, что виды растений случайно собраны в пределах единой территории (типа растительности) в ходе маршрута. На основе этого допущения возможно объединение видов в сводное геоботаническое описание. Таким образом, мы искусственно расширяем размеры учетной площадки, предполагая, что действие происходит в пределах единого типа растительности, где совокупность видов растений – ценофлора.
2. Проверка каждого вида на предмет, для какого синтаксона (-нов) он является диагностическим.
3. Группировка видов по выявленным синтаксонам.
4. Изучение выявленных синтаксонов. Определение сообщества (класса, порядка, союза и т.д.).
5. Изучение местности по картографическим материалам (топокарта, космоснимок Google Earth, Yandex и др.).

6. Изучение локалитетов опубликованных описаний.

7. Синтез.

Результаты и обсуждение. В ходе проверки видов на предмет диагноза синтаксона установлено, что большинство идентифицированных нами видов распределяются по синтаксонам класса *Cleistogenetea squarrosae* Mirkin et al. ex Korotkov et al. 1991. Выявленные виды (в скобках после названия вида приводится номер гербарного образца в хранилище ИМБИТ): *Agropyron cristatum* (5), *Caragana pygmaea* (11), *Chamaerhodos erecta* (10), *Koeleria cristata* (23), *Lespedeza juncea* (14), *Lespedeza juncea* (28), *Potentilla tanacetifolia* (9) являются диагностическими видами для: класса *Cleistogenetea squarrosae*, порядка *Stipetalia krylovii* и союза *Stipion krylovii*. Это степи, распространенные в степной и лесостепной зонах от Алтая на западе до Восточной Монголии на Востоке, протягиваясь до Российского Дальнего Востока (Королюк, 2017). В пределах данного класса по степени увлажнения различаются порядки: 1) *Stipetalia krylovii* Kononov, Gogoleva et Mironova 1985 и 2) *Helictotrichetalia schelliani* Hilbig 2000.

1) Порядок *Stipetalia krylovii* объединяет настоящие степи. В составе порядка различаются два союза: 1) Союз *Stipion krylovii* Kononov, Gogoleva et Mironova 1985, объединяющий непетрофитные типы степных сообществ. Среди выявленных нами видов, виды: *Agropyron cristatum* (5), *Caragana pygmaea* (11), *Chamaerhodos erecta* (10), *Koeleria cristata* (23), *Lespedeza juncea* (14, 28), *Potentilla tanacetifolia* (9) диагностируют союз *Stipion krylovii*, порядок *Stipetalia krylovii*; 2) Союз *Thymion gobici* Mirkin et al. ex Hilbig 2000, объединяющий петрофитные степи. Среди выявленных нами видов – *Silene jeniseensis* (15), в то же время диагностирует подсоюз *Thymenion baicalensis* союза *Helictotrichetalia schelliani*.

В составе союза *Stipion krylovii* описаны 2 ассоциации: 1) Асс. *Cymbario dahuricae–Stipetum krylovii* Hilbig (1987) 1990, встречающаяся на выровненных участках межгорных котловин с развитыми почвами, по речным террасам, пологим склонам и подгорным шлейфам. Эти степи повсеместно подвергаются интенсивному выпасу, что приводит к уменьшению видового богатства сообществ и доминированию устойчивых к пастбищной нагрузке растений (*Potentilla acaulis*, *Artemisia frigida*, *Carex duriuscula*), а также упрощению вертикальной структуры травостоя (Королюк, 2017); 2) Асс. *Cleistogenetea squarrosae–Festucetum dahuricae* Duleroва et Korolyuk 2015, распространенная на песчаных массивах, и представляет собой сложные комплексы с псаммофитными растительными сообществами.

В составе союза *Thymion gobici* Mirkin et al. ex Hilbig 2000 описаны 3 ассоциации: 1) Асс. *Eremogone capillaris–Festucetum lenensis* Mirkin et al. 1988, петрофитные степи, встречающиеся на выпуклых склонах и вершинах горных гряд в пределах степного и лесостепного поясов, в отличие от остальных занимают сухие и холодные местообитания; 2) Асс. *Selaginellum rupestris–sanguinolentae* Korolyuk 2017, плаунковые степи привершинных частей склонов, обращенных на север; 3) *Selaginello rupestris–Artemisietum subviscosae* Korolyuk 2017, распространена в Баргузинской котловине, на щебнистых почвах по речным террасам, делювиальным шлейфам и выпуклым склонам гряд.

2) Порядок *Helictotrichetalia schelliani* объединяет мезоксерофитные травяные сообщества, преимущественно луговые степи. Выявленные виды: *Aster alpinus* (19), *Bupleurum scorzonerifolium* (25), *Dianthus versicolor* (29), *Galium verum* (1), *Leibnitzia anandria* (16), *Scabiosa comosa* (7, 21) являются диагностическими для порядка *Helictotrichetalia schelliani*, союза *Helictotrichion schelliani*, подсоюза *Stipenion baicalensis*. В составе порядка *Helictotrichetalia schelliani* выделяется союз *Helictotrichion schelliani* Hilbig 2000, в составе которого два подсоюза: 1) Подсоюз *Stipenion baicalensis* Korolyuk 2017, луговые степи, распространенные на пологих прямых или слабоогнутых склонах на хорошо развитых почвах. Из выявленных видов представлены: *Aster alpinus* (19), *Bupleurum scorzonerifolium* (25), *Dianthus versicolor* (29), *Galium verum* (1), *Leibnitzia anandria* (16), *Scabiosa comosa* (21, 7); 2) Подсоюз *Thymenion baicalensis* Korolyuk 2017, петрофитные луговые степи, распространенные на выпуклых каменистых склонах и вершинах горных гряд. Среди выявленных нами видов – *Silene jeniseensis* (15).

В составе подсоюза *Stipenion baicalensis* описано три ассоциации: 1) Ассоциация *Veronico incanae–Stipetum baicalensis* Peterson ex Hilbig 2000, встречается на пологих прямых или слабоогнутых склонах и подгорных шлейфах; 2) Ассоциация *Carici pediformis–Spiraeetum aquilegifoliae* Korolyuk 2017, это луговые степи с активным участием кустарников, встречаются на крутых склонах с выходами коренных пород и/или обилием крупнообломочного материала; 3) Ассоциация *Thalictro foetidi–Koelerietum cristatae* Korolyuk 2017, встречаются повсеместно в пределах лесостепного пояса, обычно на пологих прямых или вогнутых склонах. Часто формируют узкий пояс по периферии лиственничных и березовых лесов. Среди выявленных видов: *Bromopsis inermis* (18), *Leontopodium ochroleucum* (20),

Delphinium grandiflorum (24), *Thalictrum foetidum* (12), *Vicia amoena* (13) являются диагностическими для этой ассоциации.

В составе подсоюза *Thymenion baicalensis* описано 3 ассоциации: 1) Ассоциация *Potentillo acaulis–Thymetum baicalensis* Chytry et al. 1993, является широко распространенной ассоциацией петрофитных степей; 2) Ассоциация *Selaginello rupestris–Artemisietum monostachyae* Korolyuk 2017, распространена в бассейнах рек Уда и Баргузин, занимает склоны и вершины гряд, щебнистые участки на подгорных шлейфах; 3) Ассоциация *Sedo aizoi–Festucetum lenensis* Korolyuk 2017, объединяет наиболее мезофитные варианты петрофитных луговых степей, часто граничат с лесными массивами, занимая выпуклые гряд. Среди выявленных видов: *Thalictrum foetidum* (12), *Vicia amoena* (13) являются диагностическими для этой ассоциации (табл.).

Таблица

Таблица диагноза растительного сообщества

Класс <i>Cleistogenetea squarrosae</i>	
Agropyron cristatum (5), Caragana pygmaea (11), Chamaerhodos erecta (10), Koeleria cristata (23), Lespedeza juncea (14), Lespedeza juncea (28), Potentilla tanacetifolia (9)	
Порядок <i>Stipetalia krylovii</i>	
Союз <i>Stipion krylovii</i>	
Agropyron cristatum (5), Caragana pygmaea (11), Chamaerhodos erecta (10), Koeleria cristata (23), Lespedeza juncea (14, 28), Potentilla tanacetifolia (9)	
	Союз <i>Thymion gobici</i>
	<i>Silene jeniseensis</i> (15)
	Порядок <i>Helictotrichetalia schelliani</i>
	Союз <i>Helictotrichion schelliani</i>
	Подсоюз <i>Stipenion baicalensis</i>
	<i>Aster alpinus</i> (19), <i>Bupleurum scorzonerifolium</i> (25), <i>Dianthus versicolor</i> (29), <i>Galium verum</i> (1), <i>Leibnitzia anandria</i> (16), <i>Scabiosa comosa</i> (21, 7)
	Acc. <i>Thalictro foetidi–Koelerietum cristatae</i>
	<i>Bromopsis inermis</i> (18), <i>Delphinium grandiflorum</i> (24), <i>Leontopodium ochroleucum</i> (20), <i>Thalictrum foetidum</i> (12), <i>Vicia amoena</i> (13)
	Подсоюз <i>Thymenion baicalensis</i>
	Acc. <i>Sedo aizoi–Festucetum lenensis</i>
	<i>Thalictrum foetidum</i> (12), <i>Vicia amoena</i> (13)

Примеч.: Прочие виды: *Veronica linariifolia* (30), *Astragalus melilotoides* (2), *Echinops latifolius* (3), *Medicago falcata* (6), *Artemisia scoparia* (8).

Из числа прочих видов, такие как: *Erysimum cheiranthoides* (4), *Chenopodium album* (17) связываем с растительностью антропогенных местообитаний, для которой синтаксономия еще не разработана. Не удалось идентифицировать один гербарный образец № 22, временно обозначен нами как UNKNOWN SPECIES (22).

Переходя к изучению территории посредством картографического материала необходимо уточнить границы, где производился сбор растений. На папке с гербарным материалом указано: «Гербарий некоторых цветов и трав Торейского р-на, 1957 г.». Торейский р-н – административно-территориальная единица в составе Бурят-Монгольской АССР, существовавшая с 1945 по 1960 гг., с административным центром – с. Нижний Торей, ныне входит в состав Джидинского р-на Республики Бурятия. Таким образом, по населенным пунктам входящих в Торейский р-н можно установить ориентировочные границы. Область поиска с востока на запад составляет 60 км, с севера на юг составляет 20 км. Данная территория является горно-котловинной. С северной стороны ограничена хребтом Малый Хамар-Дабан и его отрогами. С южной стороны ограничена Джидинским хребтом. Между хребтами в центральной части котловины (межгорные котловины узкие, от 3 до 5 км) протекает река Джида и ее притоки (рис.).



Рис. Ландшафт в долине реки Джиды. Комментарии к фотографии: фото сделано в 16:36, 08.09.2021 г. между селами Армак и Нарын. Сектор наблюдения располагается между магнитным азимутом 200–250°, ЮЗ направление. Глубина изображаемого пространства 17–20 км. На переднем и заднем плане справа отроги хр. Малый Хамар-Дабан, на среднем и заднем плане слева – отроги хр. Джидинский, у подножий которого протекает р. Джиды. В средней части справа налево протекает р. Армак, впадает в р. Джиду.

На рисунке представлен ландшафт в среднем течении реки Джиды. Схематично закладывая трансекту ориентировочной протяженностью около 3,2 км в окр. с. Нарын от левобережья р. Джиды к отрогам хребта Малый Хамар-Дабан в направлении ЮВ–СЗ, можно отметить некоторые закономерности пространственного распределения растительности. В пойме реки растительные комплексы ивовых насаждений на песчано-галечниковых отложениях сменяются степной растительностью, рас-

пространенной на склонах южных экспозиций, где развиваются каштановые почвы. На гребне хребта отчетливо прослеживается переход степной растительности в лиственничные леса, которые занимают склоны северных экспозиций. Фокусируя внимание на космоснимках (например карты Yandex) на пологие и склоновые участки южных экспозиций, занятые степной растительностью, то можно отметить, что пологие участки представляют собой пахотные земли (залежь), которые могут использоваться как сенокосные угодья. Исключая из анализа пойменную растительность, нарушенную степную растительность в виде пахотных земель, лесную растительность, селитебные территории, то можно существенно сузить область поиска размером от 60 × 20 км до узкой полосы шириной до 1 км. Тем не менее, полоса остается огромной территорией.

Сужение области поиска и приближение определения растительности возможно изучением локалитетов геоботанических описаний. Изучение геоботанических описаний, попавших в область поиска, существенно облегчают задачу и дают конкретное представление о растительности. География распространения ассоциаций дает возможности исключения тех синтаксонов, которые не попадают в область поиска, и включать в анализ те синтаксоны, которые с высокой вероятностью могут оказаться на заданной территории.

Заключение. Экспериментальным путем, при заданных допущениях возможно определение типа растительности. На примере степной растительности класса *Cleistogenetea squarrosae* показан путь от идентификации гербария и установления видовой принадлежности до определения типа растительного сообщества, в котором произрастает данный вид. Достоверно, что исходная совокупность растений относится к луговым степям порядка *Helictotrichetalia schelliani* и настоящим степям порядка *Stipetalia krylovii*, принадлежащие к классу степной растительности *Cleistogenetea squarrosae*. Соблюдая условия эксперимента, возможно определение типа сообщества ранга ассоциации, это асс. *Thalictro foetidi-Koelerietum cristatae* подсоюза *Stipenion baicalensis* и асс. *Sedo aizoi-Festucetum lenensis* подсоюза *Thymenion baicalensis*, принадлежащие союзу *Helictotrichion schelliani*. Но, определение до ранга ассоциации является малодостоверным, так как исходные материалы не являются полноценным геоботаническим описанием. Полученный результат (определение ранга ассоциации) может дать более конкретную ориентировку на растительное сообщество (на что обращать внимание). Совмещая полученные результаты по растительности с позициями в рельефе, можно предположить (реконструировать), что маршрут исследования названий растений на бурятском языке пролегал от населенного пункта (об этом свидетельствуют растения антропогенных местообитаний), через выровненные участки, занятые лугово-степной и/или настоящими степями к горным склонам и вершинам гряд, где распространена степная петрофитная растительность. Таким образом, при планировании и реализации работ по исследованию флоронимии бурятского языка необходимо учесть особенности растительности, и прокладывать маршрут, избегая нарушенных территорий.

Благодарности. Работа выполнена в рамках проекта лаборатории флористики и геоботаники ИОЭБ СО РАН «Биота наземных экосистем Байкальского региона: состав, структура, эколого-географические особенности» (0271-2021-0001 (FWSM-2021-0001)), (№ 121030900138-8).

ЛИТЕРАТУРА

- Зверев А. А.** Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. – Томск: ТМЛ-Пресс, 2007. – 303 с.
- Королюк А. Ю.** Синтаксономия степной растительности Республики Бурятия // Растительность России, 2017. – № 31. – С. 3–32.
- Черепанов С. К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.
- Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P.** International Code of Phytosociological Nomenclature // J. Veg. Sci., 2000. – Vol. 11. – P. 739–768.